

TIM 10

www.tzs.si • Tehniška založba Slovenije, d.d. • Poština plačana po pogodbi

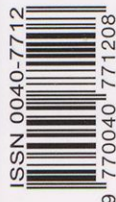
Leteče krilo fugee



»Nacionalka« na različne načine

Model kolesnega rovokopača

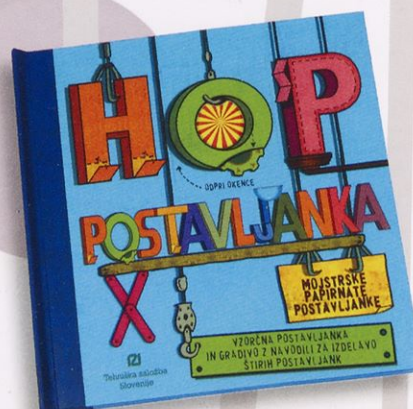
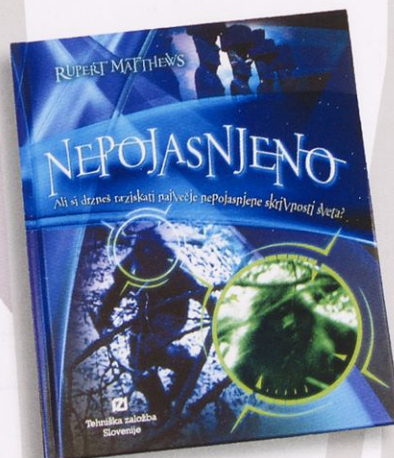
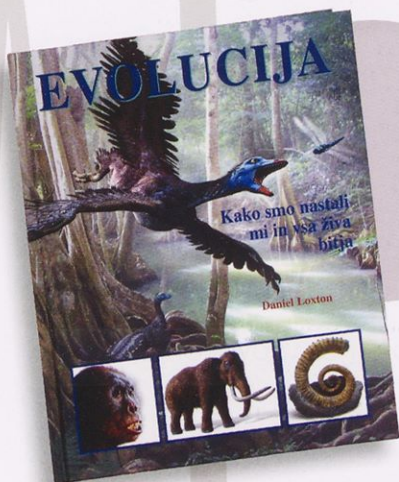
Simulacije elektronskih vezij v programu Yenka



Izkoristite 20 %
naročniškega popusta!



Tehniška založba
Slovenije



Celotno ponudbo knjig si oglejte
na www.fzs.si ali obiščite našo
maloprodajno trgovino na naslovu
Lepi pot 6, 1000 Ljubljana.

MODRA ŠTEVILKA

080 17 90



REPORTAŽA

- 2 PLASTIČNE MAKETE NA SEJMU V NÜRNBERGU (3. DEL)
- 8 LIVNO – MODELARSKI RAJ
- 10 PREDSTAVITEV TEHNIŠKIH DEJAVNOSTI NA OŠ NEZNANIH TALCEV DRAVOGRAD
- 25 PRED MLADINSKIM SVETOVNIM PRVENSTVOM V LETALSKEM MODELARSTVU NA KAMNIŠKO-MENGEŠKEM POLJU

MODELARSTVO

- 15 »NACIONALKA« NA RAZLIČNE NAČINE
- 18 DELTA DRSALC

PRILOGA

- 12 LETEČE KRILO FUGEE
- 32 MODEL KOLESNEGA ROVOKOPAČA

MAKETARSTVO

- 20 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO – LOCKHEED PV-I VENTURA
- 22 GRADNJA ŽELEZNIŠKE MAKETE SOUTHERN RAILWAY (2. DEL)

ELEKTRONIKA

- 26 ČASOVNIK ZA ELEKTRONSKO VŽIGANJE ZGORNJIH STOPENJ MODELARSKIH RAKET (4. DEL)
- 30 SIMULACIJE ELEKTRONSKIH VEZIJ V PROGRAMU YENKA

LETNO KAZALO

- 36 ABECEDNO VSEBINSKO KAZALO 2011-2012

ZA SPRETNE ROKE

- 38 PISAN NAKIT IZ OVITE ŽICE

Izdajatelj: Tehniška založba Slovenije, d. d.
Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,
Telefon: 01/479 02 11, 080 17 90,
Faks: 01/479 02 30
Spletna knjigarna: <http://www.tzs.si>

Za založbo: Blaž de Costa
Direktorica programov: Nataša Detič
Odgovorni urednik revije: Jože Čuden
Telefon: 01/479 02 20
e-pošta: joze.cuden@tzs.si
Uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden,
Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,
Miha Zorec, Roman Zupančič.
Lektoriranje: Katarina Pevnik
Tehnični urednik: Stanislav Oražem
Telefon: 01/479 02 21
e-pošta: stanislav.orazem@tzs.si

Oblikovna zasnova: Tina Kopač

Trženje oglasnega prostora: Simona Strežek
Telefon: 01/479 02 17
e-pošta: simona.strezek@tzs.si

Naročniški oddelek: Mojca Borko
Telefon: 01/479 02 24,
e-pošta: mojca.borko@tzs.si
Revija izide desetkrat v šolskem letu. Naročite jo lahko na naslov uredništva ali po telefonu. Posamezna številka stane 3,75 €, naročnina za prvo polletje 15,00 €, celoletna naročnina pa 30,00 €. Celoletna naročnina za tujino znaša 50 €. Naročnike obveščamo, da naročnina na revijo TIM ne velja samo za eno leto, pač pa do pisne odpovedi.

Računalniški prelom: SET, d. o. o.
Tisk: Korotan Ljubljana, d. o. o.
Naklada: 3.700 izvodov

Izid publikacije je finančno podprla javna agencija za knjigo Republike Slovenije iz naslova razpisa za

sofinanciranje poljudno-znanstvenih periodičnih publikacij.

Na podlagi zakona o davku na dodano vrednost (Uradni list RS, št. 89/98) sodi revija med proizvode, za katere se obračunava in plačuje davek na dodano vrednost po stopnji 8,5 %.

Brez pisnega dovoljenja Tehniške založbe 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:

Leteče krilo fugee je RV letalski model, primeren za v nahrbtnik, in ga lahko vedno nosimo s seboj.

Foto: Matej Ogrinc

Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (3. del)

MITJA MARUŠKO

Foto: Jože Čuden

Eduard

Ugledna nemška maketarska revija ModelFan je češko podjetje Eduard letos nagradila s posebno nagrado za inovativnost v maketarski industriji ter podelila še dve letni nagradi za serijo maket MiGa-21 v merilu 1 : 48 in serijo makete F6F hellcata v merilu 1 : 72.

V najbolj priljubljenem merilu 1 : 48 so že začele izhajati makete nemškega lovca messerschmitt Bf-109E, kar je logična posledica uspešne serije v merilu 1 : 32. Na voljo je Bf 109E-1 (8261), na police pa prihajata še Bf 109E-3 (8262) in Bf 109E-4 (8263). Predhodnica vseh pa je razkošna izdaja v seriji »Royal Class« z dvema maketama in oznakami za vse izvedenke (E-1, 3, 4, 7) tega lovca (R0007). Tej izdaji je priložena še maketa instrumentalne plošče v merilu 1 : 4 in aluminijasti termo lonček s serijsko številko izdelka. Družini ameriških mornariških lovcev se pridružuje še pozna izvedenka F6F-5 hellcat (8224). V še obsežnejši družini maket nemških lovcev Fw-190 sta dva novinca, dnevni lovec Fw-190 A-7 (8172) in nočni lovec Fw-190 A-8 (8187). Z izborom novih nalepk bo spet na voljo lysander Mk.III (8290). V po-



Bf 109 E-1 je zdaj na voljo tudi v merilu 1 : 48. Gre za odlično pomanjšavo predhodne makete v merilu 1 : 32.



Kraljevska izdaja je omejena serija odlično opremljenih maket. Dvema kompletoma sestavnih delov za katero koli izvedenko Bf 109 E-1/3/4/7 v merilu 1 : 48 je priloženih še veliko dodatkov.



Nova različica nemškega lovca Fw-190A-7 v merilu 1 : 48

sebni izdaji bodo na voljo le oznake za indijske MiGe-21 (1170).

V seriji preprostejših sestavljanek »Weekend«, ki prinaša le osnovne plastične dele in oznake za eno letalo, se bodo v letu 2012 vrstile makete Bf-109E-1 (84164), Bf 110 C/D (84145), Bf-110E (84144), fokker Dr.I (8491), Fw-190 F-8 (84111), hellcat Mk.I/II (84134), I-16 tip 10 (8469), MiG-21bis (84131), MiG-21MF (84125), MiG-21SMT (84129), nieuport Ni-17 (8432) in roland C.II (8445).

V merilu 1 : 72 bodo na voljo češki lovec avia B-534 III. serija (7107), nieuport Ni.23 (7417), nočni lovec F6F-5N hellcat (7079) in še ena izvedenka L-39 ZO albatrosa (7416). Najbolj obetavna je serija nemških dvomotornih lovcev Bf-110, ki se obetajo v izvedenkah E (7083), G-2 (7085) in G-4 (7086). V katalogu pa se že tretje leto pojavljata maketi MiGa-15 (7056) in MiGa-15bis (7057).

V več kot odlični seriji maket v merilu 1 : 144 je že na voljo serija makete sovjetskega lovca MiG-21 v izvedenki bis (4427), MF (4425) in SMT (4426). V vsaki škatli sta dve maketi in kopica oznak. Za te odlične makete so na voljo še ločeni kompleti kovinskih dodatkov.

Brassin je serija dopolnilnih kompletov iz poliuretanskih in kovinskih delov. Večina



Nieuport Ni.23 je pozna različica odličnega francoskega lovca iz prve svetovne vojne v merilu 1 : 72.



Še en ponatis dobre makete češkega šolskega letala L-39 ZO albatros v merilu 1 : 72 z zanimivimi oznakami

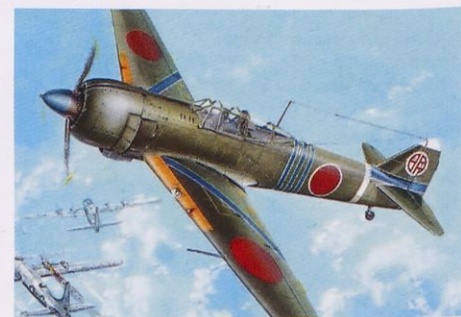


Nočni lovec ameriških letalonosilk F6F-5N hellcat v merilu 1 : 72

programa te serije je namenjena Eduardovim maketam. Za MiGa-21 v merilu 1 : 48 so na voljo pilotska kabina MF – zgodnja izvedenka (648035), MF – pozna izvedenka (648036), SMT (648038) in bis (648050) ter jaški za podvozje (648049), bomba IAB-500 (648047), kolesa (648026), izpuhi MF/SMT (648027), izpuhi bis (648051), pilotski sedeži za KM-1M (648030) in KM-1 (648031). Za sovjetske lovce je na voljo bogata serija oborožitve: raketni nosilci UB-16 in UB-32 (648025), B-8MI (6480419), B-8MI z vozičkom (648046), rakete zrak-zrak RS.2US/AA-I alkali (648040), alkali z vozičkom (648045), R-27R/R1/ AA-10 alamo-A (648043) in R-27T/T1/ AA-10 alamo-B (648048). Za serijo hellcatov si lahko omislite odličen motor pratt & whitney R-2800-10 v merilu 1 : 48 (648056). Novo serijo Bf-109 v merilu 1 : 48 bodo pospremili kolesa (648058), motor za Bf-109E (648059) in strojnice MG 17 (648060). Družino maket ameriških raket zrak-zrak sidewinder AIM-9B (648028), AIM-9M/L (648029) bo dopolnila še raketa AIM-7E sparrow (648062).

RS Models

Nekdanji proizvajalec poliuretanskih maket se je v celoti posvetil le še klasičnim plastičnim maketam. V katalogu 2012-2013 najdemo zanimiv izbor francoskih, italijanskih in japonskih letal. Serijo odličnih maket nemškega bombnika dornier Do 17 bodo dopolnile makete dornier Do 17 E z nemškimi, španskimi in ameriški oznakami (RSM92071), dornier Do 17 F z nemškimi, španskimi in hrvaškimi (NDH) oznakami (RSM92072) in dornier Do 17 P z nemškimi oznakami, tudi z balkanskega bojišča (RSM92108). Predhodni ločeni izdaji nemškega helikopterja flettner 282 sta zdaj združeni v eno škatlo z obema izvedenkama B-0/B-2 (RSM92110). Nove oznake se obetajo tudi aradu 65 v izvedbi vlečnega letala (SM92109). Iz japonskega arzenala prihajata kawasaki Ki-61-II kai hien, serijska različica s kapljasto kabino (RSM92104), prototip (RSM92105) in Ki-100 hien (RSM92121). Med neuresničene projekte spadajo tudi tachikawa Ki-106 (RSM92103), lesena izvedba lovca nakajima Ki-84 hayate in italijanski lovec reggiane 2005 z namišljenimi oznakami (RSM92106). Med maketami čeških



Japonski lovec kawasaki Ki-100 je bil doslej zane-marjen med maketami v merilu 1 : 72.



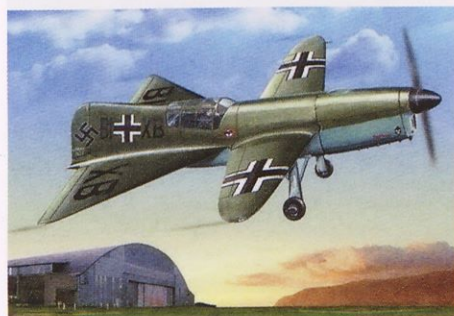
Znano češkoslovaško akrobatsko in šolsko letalo avia ba.122 bo na voljo s slikovitimi oznakami češkoslovaških predvojnih akrobatskih pilotov.

konstruktorjev najdemo še eno izdajo z lina XII (RSM92107) in avie Ba.122 (RSM92082).

Niz maket francoskega lovca morane saulnier M.S.406 dopolnjujejo izdaje z oznakami vichijske Francije, Finske in Nemčije (RSM92114), z oznakami francoskih asov iz leta 1940 (RSM92118), oznakami Francije, Hrvaške (NDH) in švicarske izvedenke D-3800 (RSM92119) ter M.S.410 s finskimi in francoskimi oznakami (RSM92124). Iz družine maket lovca dewoitine D.520 je tudi škatla z oznakami zračnih sil t. i. svobodne Francije (RSM92101) ter škatla s francoskimi in ameriškimi oznakami (RSM92113). Payen Pa 22/2 predstavlja zanimiv francoski projekt z dvojnimi krili (RSM92112).



Morane saulnier MS-410 je imel močnejšo oborožitev od svojega predhodnika. Nova izdaja makete ponuja zanimiv izbor finskih letalskih asov.



Francoski koncept in nemške oznake eksperimentalnega letala payen Pa.22, ki je končalo v ruševinah po bombniškem napadu v letu 1944.

Izjemno zaželena je serija maket britanskega dvomotornega letala airspeed AS.6 envoy z motorji cheetah in oznakami Španije, Nemčije in Velike Britanije (RSM92095), AS.6 envoy z motorjem castor in oznakami Finske, Češkoslovaške, Nemčije in NDH (RSM92098) ter še en envoy z oznakami Velike Britanije, Japonske in Španije (RSM92102). Še en zanimiv izbor predstavlja maketi britanskega šolskega letala miles magister (RSM92117) in njegova šolska bombniška izvedenka miles magister »Maggie Bomber« (RSM92120).



Airspeed envoy s civilnimi britanskimi, novozelandskimi in japonskimi oznakami ter oznakami španskih nacionalističnih letalskih sil.



AS.6E envoy z motorjem castor in finskimi, češkoslovaškimi, nemškimi in hrvaškimi oznakami



Šolsko letalo miles magister s pestrim izborom oznak

Lockheed P-38 lightning je bil v merilu 1 : 72 že ničlikokrat upodobljen, vendar smo pogrešali zgodnje izvedenke. RS Models zdaj ponujajo enega od prvih prototipov, izdelanih za britansko vojno letalstvo, P-38E/F z ameriškimi, avstralskimi in francoskimi oznakami (RSM92116), izvidniški F-4/F-4A (RSM92115), F-5 (RSM92123) in P-38H lightning (RSM92125). Med prototipi zasledimo še mornariško različico airacobra airbonita (RSM92100) in XP-79 flying ram (RSM92111). Maketa curtissa BFC-2 je logična posledica več predhodnih izdaj njegove kopenske izvedenke hawk II (RSM92122). Po maketah RS Models je treba poseči kar hitro, saj kmalu poidejo.



Lockheed P-38H z oznakami letal s tihomorskega bojišča



P-38F lightning z oznakami s sredozemskega bojišča



Ameriški medvojni mornariški lovec curtiss BFC-2 bo na voljo s slikovitimi oznakami z ameriških letalonosilk.

AZ Models

AZ Models je izjemno hitro rastoči proizvajalec plastičnih maket. V zadnjem letu so se pri proizvajalcu Legato, ki je lastnik blagovne znamke AZ Models, Admiral in še drugih, odločili povsem opustiti trgovino z drugimi maketarskimi potrebščinami in se posvetili izključno proizvodnji letalskih maket. Njihov program napovedi obsega prek 100 novosti. Mnoge od novosti AZ Models so skoraj muhe enodnevnice, saj so izjemno hitro razprodane.

V seriji maket civilnih letal v merilu 1 : 144 so med novostmi napovedane makete ATR-72 (14405), fokker F.VIIa (14407), fokker F.VIIa (14408), tupoljev Tu-134 z oznakami Malev in LOT (14411). Obeta se tudi maketa iljušina Il-18, menda tudi z jugoslovanskimi oznakami (14417). Serija maket v merilu 1 : 32 že dve leti ni ugledala novosti, med katerimi so najavljene arado Ar-96B (AZ3201), avia C-2 (AZ3202), lavočkin La-5F (AZ3203) in La-5FN (AZ3204).



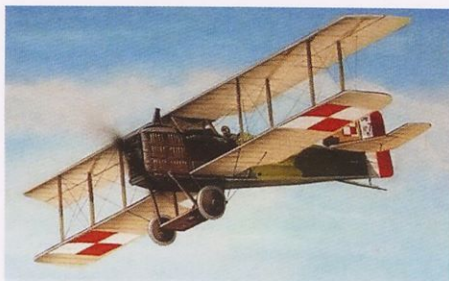
V eni od treh izdaj Il-18 v merilu 1 : 144 bodo na voljo tudi oznake za jugoslovansko predsedniško letalo.

Med novimi maketami v merilu 1 : 48 najdemo japonski Ki-15 »babs« (AZ4812), C5M »babs« (AZ4814), češkoslovaški letov S-16 (AZ4824), latvijsko in turško izvedenko letov S-16T.L (AZ4825), finski V.L.myrsky II (AZ4826) in s povojnimi oznakami (AZ4827), nizozemski fokker G.I (AZ4828), letečo bombo kugisho »ohka« model II (AZ4830), švi-

carski pilatus PC-9 (AZ4841), kyushu QIWI lorna (AZ4842), T-28A trojan (AZ4843), T-28D trojan (AZ4844), kawasaki Ki-48 II otsu lilly (AZ4845), Ki-48 II otsu kai w/I-GO-I (AZ4846), supermarine spitfire PR.MK.XI (AZ4847), heinkel He-70 »Luftwaffe« (AZ4850), He-70 »španska državljanska vojna« (AZ4851), madžarski He-170 (AZ4852), hawker demon Mk.I (AZ4853), hawker hart Mk.I (AZ4854), hawker audax Mk.I (AZ4855), saab J-29F »tunnan« z avstrijskimi oznakami (AZ4856), morane saulnier MS.406 z oznakami bitke za Francijo 1940 (AZ4857) in švicarski morane D-3801 (AZ4858).

V programu maket v merilu 1 : 72 je še nekaj starih obljub in kopica novosti: brenda 65 A-80 s strojnično kupolo (AZ7234), spitfire Mk.Vc (AZ7235), seafire Mk.IIC (AZ7236), hawker osprey (AZ7239), V.L.myrsky II (AZ7241), aero A-304 s češkoslovaškimi in bolgarskimi oznakami (AZ7244), caproni AP-1 (AZ7245), cant Z-1018 leone (AZ7246), aero A-304 »luftwaffe« (AZ7251), fokker C.X s španskimi oznakami (AZ7252), zgodnja različica P-47B thunderbolt (AZ7270), spitfire Mk.XVI (AZ7304), tachikawa Ki-54C »hickory« (AZ7310), Ki-54D »hickory« (AZ7311), vickers vildebeest Mk.III (AZ7314), fiat Cr.32 (AZ7315), fiat Cr.32bis (AZ7316), aero L-159 alca (AZ7317), aero L-159B, TI alca (AZ7318), bell P-39D airacobra (AZ7337), P-400 airacobra (AZ7338), P-39F airacobra (AZ7343), hawker tempest F-6 z oznakami čezmorskih eskadrilij (AZ7344), hawker tempest F-6 (AZ7345), cessna C-150 (AZ7348), piper J-3 (AZ7349), airacobra Mk.I RAF (AZ7354), soko J-22 orao (AZ7355), soko NJ-22 orao (AZ7356), cessna C-180 (AZ7357), cessna C-185 (AZ7358), mitsubishi Ki-30 ann s posebnimi oznakami (AZ7360), cessna U-17 (AZ7361), airspeed oxford Mk.I (AZ7362), oxford Mk.II (AZ7363), kawasaki Ki-102a »randy« (AZ7364), Ki-102b (AZ7365), curtiss O-52 »owl« (AZ7366), mitsubishi Ki-30 ann s kitajskega bojišča (AZ7367), D.H.82A tiger moth (AZ7368), DHC chipmunk T.10 (AZ7369), shipmunk T.20 »tuje zračne sile« (AZ7370), chipmunk T.30 (AZ7371), chipmunk T.10 s civilnimi oznakami in oznakami madžarskega letalstva (AZ7372), morane saulnier type H (AZ7373), morane saulnier type G (AZ7374), pfalz E.I (AZ7375), spitfire Mk.VII (AZ7377), spitfire Mk.VIII RAF (AZ7378), spitfire Mk.VIII »mediteransko bojišče« (AZ7379), spitfire Mk.VIII »RAAF« (AZ7380), hawker hurricane Mk.IV z jugoslovanskimi in avstralskimi oznakami (AZ7389). Obeta se tudi poseben ponatis L-200A/D morave, serije spitfire Mk.XIV in japonskega reakcijskega lovca kikka – prva dva prototipa (AZ7386), serijska izvedenka z japonskimi in ameriškimi oznakami (AZ7387) in namišljeni nočni lovec (AZ7288). Očitno bodo pri AZ Models uporabili nekatere stare kalupe proizvajalca Pavla in jih obudili k življenju z novim izborom nalepk.

V najmanjši seriji izidejo mrz M-IE sokol naplovcih (AZCZ13), zlin 326A acrobat master (AZCZ16), zlin 526A acrobat (AZCZ17), zlin Z-43 (AZCZ18), zlin Z-143L (AZCZ19), zlin Z-50L (AZCZ20), Gö-3 minimoa (AZCZ22), zlin Z-326M (AZCZ25), helikopter HC-3 (AZCZ26), aero A-II (AZCZ27), aero A-12 (AZCZ28), letov Š-218 (AZCZ31), letov



Ponatis dobre makete francoskega bombnika breguet bre.14A2 z novimi francoskimi in poljskimi oznakami v merilu 1 : 72

Š-218A (AZCZ32), bell 427 (AZCZ33) in mrz M-IC sokol »World Record« (AZCZ38). V seriji mornariških letal »Admiral« se obetajo: supermarine seafire LF Mk.III (ADM7206) in douglas TBD-1 devastator (ADM7210). Nova serija hitro sestavljenih maket prinaša kopico izveden hawker hurricane Mk.IIC: z oznakami severno afriškega bojišča (AZML7212), nočni lovci (AZML7213), RAF (AZML7215) in povojne oznake (AZML7216). V seriji »Silver« bodo ponatisnili francoski breguet Bre-14A1 (AZMS7206) in Bre-14B2 (AZMS7027).

AZUR-MPM-Special Hobby

Znana češka trojica blagovnih znamk tudi v letu 2012 obeta kopico novosti ob dolgem seznamu že znanih namer iz prejšnjih let.

Serijska Azur je tesno povezana s francosko-latinsko letalsko zgodovino. V merilu 1 : 32 so najavljene makete žirokopterja cierva/leo C.30 (AZUR3262) in francoski lovec bloch MB.152 C.I z vichijskimi oznakami (AZUR3294). V merilu 1 : 48 pa v seznamu najdemo blacburn skua Mk.II (AZUR4846), bloch 174 (AZUR4878) in bloch 175 (AZUR4879). V merilu 1 : 72 sledijo še makete dewoitine D.270 (AZUR7226), breguet 19 z motorjem hispano-suiza 12Hb (AZUR7248), cierva C-19 (AZUR7250), potez 25 (AZUR7263), caproni Ca.310 (AZUR7265), dassault super mystere B2 (AZUR7270), HA-1112M.II buchon (AZUR7271), bloch 174 (AZUR7272), amiot 354 (AZUR7273), bloch 152 (AZUR7274), morane saulnier MS.410 finskih letalskih sil (AZUR7275), latecoere 298 (AZUR7277), bloch 174 (AZUR7278), bloch 175 (AZUR7279), loire 130M (AZUR7280), bloch 175 (AZUR7281), potez 633 (AZUR7282), vautour IIN (AZUR72100) in poljski PZL 24A/G v turški službi (AZUR72102).

V tesni navezi z Azurovimi izdajami nastopa tudi lastniško sicer ločena znamka AZUR-FRROM, ki v merilu 1 : 72 najavlja vickers vildbeest Mk.IV z oznakami španske republike (FR018) in vickers vincent (FR019).

Serijsko MPM bo obogatilo le malo novosti v merilu 1 : 48: gloster gladiator (MPM48055), vvvia B.534 III.serijska s kapljasto kabino (MPM48057), brenda Ba 88B linca (MPM48059), bell AH-1G huey cobra (MPM48061), heinkel He-177 A-5 z zavezniškimi oznakami zaplenjenih letal (MPM48062) in D.H.sea vixen FAW.I (MPM48064). V merilu 1 : 72 pa prihajajo naslednje novosti: vickers wellington Mk.X (MPM72100), hawker fury (MPM72533) in gloster meteor Mk.8 »Prone Version« (MPM72569).



Zdaj je francoski lovec bloch MB 152C.I v merilu 1 : 32 dosegljiv tudi s slikovitimi oznakami kolaboracionističnih letalskih sil vichyske Francije.



Zadnja izvedenka francoskega jurišnega bombnika breguet Br.695 AB.2 z oznakami vichyskega letalstva v merilu 1 : 72

Serijska Special Hobby je najbogatejša po objavljenih novostih. V merilu 1 : 32 načrtujejo makete P-51 mustang Mk.I (SPH32005), hansa brandenburg C.I serije 369 (SPH32007), albatros D.III (SPH32008), jakovljev Jak-3 (SPH32011), P-51A mustang (SPH32012), A-36A apache (SPH32014), fiat G.55 I. serije (SPH32020), macchi MC.200 v zgodnji izvedbi (SPH32021), roland Ci.II walfish (SPH32024), morane saulnier D-3801 (SPH32035), morane saulnier MS 410 s finskimi oznakami (SPH32036), T-2 buckeye (SPH32037), V-173 flying pancake (SPH32041), fiat G.50 (SPH32044), heinkel He 100D (SPH32045), F-80 shooting star (SPH32048) in T-33 T-bird (SPH32050).



Seafire F.Mk.XV v merilu 1 : 48 je na voljo v dveh izdajah, prvi z oznakami britanskega pomorskega letalstva na Tihem oceanu v letu 1945 in ...



... druga izdaja z oznakami francoskih mornariških seafirejev F.Mk.15.

V merilu 1 : 48 seznam novosti in obljub sestavljajo DFS 230A/Bf 109 mistel (SPH48016), DH.82 tiger moth (SPH48025), hansa brandenburg C.I serije 369 (SPH48034), republic F-84F thunderstreak (SPH48035), schreck FBA (SPH48039), obnovljeni fairrey firefly Mk.IV/V (SPH48041), fokker D.III (SPH48042), aviatik berg D.I (SPH48043), lloyd C.V serije 82 (SPH48044), bristol beaufort Mk.VII (SPH48048), fairrey battle Mk.I (SPH48056), mil Mi-I »hi tech« (SPH48072), dornier Do-24 T (SPH48076), airspeed AS.51 horsa (SPH48083), roc Mk.II TT (SPH48092), klemm KI 35D (SPH48101), brewster model 339E buffalo Mk.I (SPH48106), spitfire Mk.XII (SPH48107), brewster model 339C/D buffalo z nizozemskim oznakami (SPH48108), heinkel He 115B (SPH48110), fairrey fulmar Mk.I/II »hi-tech« (SPH48120), V-173 prototip »flying pancake« (SPH48121), F-86K sabre dog (SPH48123), fokker D.XXI z dvema maketama finskih letal (SPH48124), seafire F.MK.15 »Aeronavale Service« (SPH48125), F-86K »Armee de l'Air & Bundesluftwaffe« (SPH48126), fairrey firefly Mk.I »Home Fleet« (SPH48127), seafire Mk.III »D-Day Eyes« (SPH48128), T-2 buckeye v kamuflažnih shemah (SPH48129), fairrey firefly Mk.7/8 »protipodmorniške izvedenke« (SPH48130), fairrey firefly Mk.I »Pacific Fleet« (SPH48131), FE-8 (SPH48132) in T-33 T-bird (SPH48133).



Zanimivo britansko šolsko letalo balliol T.2 v merilu 1 : 72 v barvah kopenskega kraljevega letalstva



Predvojni ameriški dvosedežni lovec grumman FF-1 v merilu 1 : 72



Lahko šolsko reakcijsko letalo, ki je nastalo za potrebe ameriške mornarice, je letelo tudi s civilnimi oznakami. Maketa izide v merilu 1 : 72.



Vickers vildebeest bo doživel upodobitev vseh svojih izvedenk in španska licenčna različica CASA tip 245 s plovci je med zanimivejšimi v merilu 1 : 72.

Nabor maket v merilu 1 : 72 se povečuje najhitreje, tudi na račun na sejmu še nepredstavljenih novosti. Trenutno se na seznamu novosti nahajajo: P-47N thunderbolt (SPH72032), L-1 s plovci (SPH72062), bell AH-1G huey cobra (SPH72076), hansa brandenburg C.I serije 369 (SPH72091), douglas A-26C invader (SPH72092), douglas B-18 bolo »zgodnja izvedenka« (SPH72095), voutour IIA (SPH72096), seafire Mk.XV (SPH72097), spitfire Mk.47 (SPH72099), regianne Re 2000 s katapultom (SPH72102), hawker hart (SPH72107), reggiane Re 2001 (SPH72108), S.43/S.43B baby clipper (SPH72114), lloyd C.V serije 82 (SPH72122), spitfire Mk.22 (SPH72127), spitfire Mk.17 (SPH72129), foland gnat Mk.I (SPH72137), messerschmitt Me 209V-1/V-4 (SPH72138), L-19/O-1 bird dog (SPH72139), westland lysander Mk.I (SPH72142), letov Š-328 (SPH72145), aero L-29 delfin (SPH72147), blohm & voss BV 141 (SPH72148), seafire Mk.II (SPH72150), IAR 80 (SPH72151), fairrey albacore Mk.I (SPH72152), fairrey battle Mk.I (SPH72153), short sunderland (SPH72162), AD-5 skyraider (SPH72164), FJ-2 fury (SPH72165), PV-2D harpoon (SPH72174), martlet Mk.I (SPH72208), martlet Mk.IV (SPH72210), TT-1 pingo »civilian« (SPH72220), messerschmitt Me 209V-4 (SPH72221), spitfire Mk.21 (SPH72227), B-18A bolo (SPH72228), seafire Mk.45 (SPH72229), B-18B bolo (SPH72230), seafire Mk.46 (SPH72231), grumman FF-1 »fifuk« (SPH72232), spitfire Mk.24 (SPH72233), boulton paul balliol T.2 (SPH72234), J-9/EP-106 kot švedski lovec (SPH72235), boulton paul sea balliol T.21 (SPH72236), seversky P-35A »branič Filipinov« (SPH72237), CC&F go-blin Mk.I (SPH72238), fokker D.XXI »FR-167 z uvlačljivim podvozje« (SPH72239), fairrey fulmar Mk.I z oznakami zajetih letal (SPH72240), španski vickers vildbeest s plovci (SPH72241), jakovljev Jak-23 flora (SPH72242), vickers type 286 vildbeest Mk.IV (SPH72243) in saab A-21R, jurišna izvedenka (SPH72246).

Academy

Južnokorejski proizvajalec Academy se vsako leto izkaže s številčno skromnejšim, toda skrbno izbranim programom novosti. Trg malih maket v merilu 1 : 144 terja vedno večjo kakovost in nova serija Academyinih maket prinaša prav to s štirimi novostmi: boeing F-22 raptor (ACI2601), lockheed martin F-35 lightning II (ACI2602), eurofighter typhoon (ACI2603) in saab JAS-39 gripen (ACI2604).

Uspešno rastoča zbirka velikih maket v merilu 1 : 32 bo bogatejša za F-16F z oznakami letalskih sil Združenih arabskih emiratom (ACI2106), F/A-18A plus (ACI2107) in korejski KF-16D fighting falcon (ACI2108).

Med maketami oklepne tehnike najdemo novo izdajo nemškega tanka tiger v pozni različici (ACI3214), sturmtiger (ACI3216), izraelski tank merkava magach 6B batah (ACI3220), M1151 (ACI3225), king tiger (ACI3229), jagdpanzer 38(t) hetzer v pozni izvedbi (ACI3230) in tovornjak MAN 8x8 (ACI3414).



Oklepljena različica ameriškega hummerja M1151 v merilu 1 : 35

Med maketami ladij v merilu 1 : 350 bomo lahko posegli po HMS Warspite iz leta 1942 (ACI4105) in U.S.S. Oliver Hazard Perry FFG-7 (ACI4106), obe dobro opremljeni s kovinskimi dodatki.

V najbolj priljubljenem letalskem merilu 1 : 48 se bo zbirka dopolnila z maketami northrop F-5E tiger II (ACI2214), P-40C tomahawk z oznakami asov severnoafriškega bojišča (ACI2229), korejskega šolskega letala T-50 (ACI2231), F-4B phantom II (ACI2232), F-15C/D aggressor eagle (ACI2233), curtiss P-36A/P-36C mohawk Mk.IV »Pearl Harbor« (ACI2238) in TBM-3 avenger »USS Bunker Hill« (ACI2285).



Korejski šolski reaktivac T-50 v merilu 1 : 48

V seriji letalskih maket 1 : 72 se sicer obeta nekaj ponatisov in predelav, pa tudi povsem novih upodobitev. Med novostmi zasledimo: mc donell F-4B phantom II (ACI2421), PBY-5A catalina (ACI2430), super etendard (ACI2431), F/A-18C hornet »Chippy Ho« (ACI2432), B-17G z oznakami 15. letalske armade v posebni izdaji (ACI2436), F-16C »thunderbird« (ACI3429) in v zadnjem času

priljubljene dvojne izdaje P-51D »red tail« & Me-262A-1a (ACI3435).



P-51 mustang v merilu 1 : 72 z oznakami s severno-italijanskega bojišča v letu 1945 bo na voljo skupaj z Me 262A-1b.

SWS

Zoukei Mura je v nekaj letih s svojo prepoznavno kakovostno ponudbo in oblikovanjem maket v merilu 1 : 32 postal ikona plastičnega maketarstva 21. stoletja. Le redko kdo si lahko privoščijo neposredne prednaročniške akcije za svoje makete, ki so odlično detajlirane v notranjosti, hkrati pa jih na trg pospremiti tudi s številnimi dodatki med oborožitvijo, posadkami in drugo opremo.

Na trg pravkar prihaja P-51D mustang z več kot 280 sestavnimi deli v merilu 1 : 32.



Izdatno oblikovana notranjost makete P-51D mustang v merilu 1 : 32



In še zunanost P-51D mustanga



He 219 uhu bo v merilu 1 : 32 velika zanimiva maketa.

V jeseni pa se nam poleg Revellove izdaje obeta še nočni lovec heinkel He-219 uhu.



Notranjost He 219 uhu bo kar klicala h gradnji dioram z opuščenimi in razgaljenimi ostanki letal po nemških letališčih v letu 1945.

MiniArt

Ukrajinsko podjetje MiniArt je s svojo ponudbo plastičnih maket oklepnih vozil, vojaštva in zgradb v merilu 1 : 35 ter gradiv za diorame temeljito pretreslo trg. Med novostmi v letu 2012 najdemo sovjetski traktorski vlačilec topov YA-12 (35052), skupino samohodnega topa (35058), Su-76 »Ukrajina 1944« (35059), Su-76M pozno izvedenko s posadko (35063), sovjetsko pehoto na tanku (35066), nemške vojake divizije Totenkopf Harkov 1943 (35075), sovjetsko topniško posadko s topom v premiku (35081), nemško bojno skupino Peiper, Ardeni 1944 (35084), padalce ameriške 101. divizije v Normandiji 1944 (35089), sovjetske lovce na mine (35091), nemški štabni avto MB 170V (35103) in v kabrioletni izvedbi (35107), britanski tank valentine Mk.IX (35104), valentine Mk.XI/OP »2 v 1« (35111), valentine Mk.VIII (35114), valentine Mk.I s posadko (35116), valentine Mk.X (35119), sovjetski protitankovski top 45 mm T model 1937 s konjsko vprego (35120), valentine Mk.6 v kanadski izvedbi (35123), tovornjak GAZ-AA (351249), sovjetski top 45 mm model 1942 s posadko (35125), ameriško tankovsko posadko (35126), japonsko tankovsko posadko (35128), tovornjak GAZ-MM model 1941 (35130), nemško tankovsko posadko iz Normandije 1944 (35132), tovornjak GAZ-AA model 1943 (35134), ameriško tankovsko posadko v bližnjem boju (35135), tovornjak GAZ-AAA model 1940 (35136), skupino sovjetskih vojakov, ki potiskajo vozilo (35137), sovjetski top 76 mm (35138), topniški traktor Ya-12, pozno izvedenko (35140), nemško tankovsko posadko afriškega korpusa (35141), Su-76M, posebno izdajo (35143), francoske civiliste (35144) in gosence za T-70M (35148).



Britanski vojaki na tanku v merilu 1 : 35



Su-76(r) z nemško posadko



Sovjetski tovornjak gaz AAA v merilu 1 : 35 s sestavnimi deli za motor in detajliranim podvozjem

V seriji zelo uporabnih zgradb za diorame med novostmi zasledimo železniško postajo (72015), industrijsko poslopje (72021), delavnico (72022), skladišče (72023), vaško hišo (72024) in železniško enonadstropno čuvajnico (72025).

ICM

V merilu 1 : 144 bodo pri ICM pripravili še zadnjo izvedenko sovjetskega nadzvočnega konkurenta concordu Tu-144D (I4402). V istem merilu načrtujejo tudi maketo nemške podmornice tipa IXC (S011). Med ladijskimi maketami je v pripravi v merilu 1 : 350 britanski rušilec HMS Cossack 1940 (ICMS008).



Tupoljev Tu-144 v merilu 1 : 144 bo na voljo v osnovni izvedenki in pozni izvedbi »D«.

ICM v merilu 1 : 35 zasipava trg z zanimivim izborom nemških tovornjakov in drugih kolesnih vozil, v programu pa je ostalo še nekaj novih upodobitev tankov. Seznam najavljenih novosti obsega britanska tanka comet (35091) in cromwell (35171), nemško teren-sko vozilo le. gl.einheits-pkw (kzf.2) z radiem (35222), tovornjak krupp L3H163 kzf.72 z radijsko postajo (35462), tovornjak henschel 33D1 kzf.72 s komunikacijsko opremo (35467), nemške štabne avtomobile kapitan saloon (35475), kadett K38 saloon (35478), LI500A (kzf.70) (35525), tip 320 (W142) saloon (35537), sovjetsko topniško konjsko vprego 1942-45 (35482), sovjetski avtomobil

bil vojaških pomembnežev packard twelve, model 1936 s figurami (35535), figure Stalina in komandantov (35613), skupino sovjetskih vojakov 1939–1942 (35621) in skupino sovjetskih partizanov (35631).

Seznam novih letalskih maket prinaša sovjetski lovec lagg-3 serije 35 s finskimi oznakami (48092), polikarpov I-153 (48095), polikarpov I-16 tip 24 (48097) in serijo nemških lovcev messerschmitt Bf 109F-1 (48101), Bf 109G-2 (48111), Bf 109G-6 (48112), Bf 109G-14 (48113), Bf 109G-2 G. Ralla (48114), Bf 109G-5 G. Barkhorna (48115), Bf 109G-14 E. Hartmanna (48116), Bf 109K-4 (48131), curtiss warhawk P-40F-1 (48171), C-45F expeditor (48181), Fw 189A-1 (48221) in Fw 189A-2 (48222). Zaradi konkurenčnih ponudb drugih proizvajalcev, kar nekaj od navedenih projektov ne bo uresničenih. V merilu 1 : 48 se pripravlja še maketa štabnega avtomobila opel admiral (48201) in betonske letališke plošče za ruska letališča tipa PAG-14 (48231).

V merilu 1 : 72 se lahko nadejamo polikarpova I-153 (72074), henschela Hs 123 A-1 (72211), polikarpova U-2/Po-2 VS nočni bombnik (72241), U-2/Po-2 VS v običajni izvedbi (72242) in dornierja Do-17Z (72291). Serija figur bo dopolnjena z nemškim afriškim korpusom (72401) in skupino japonskih armadnih pilotov in mehanikov (72402).

Zvezda

Ruski proizvajalec Zvezda vztrajno dopolnjuje svoj program in nekatere kalupe deli s

proizvajalci kot je Revell. Za naraščajoči trg figur za strateške igre v merilu 1 : 100 pri Zvezdi pripravljajo maketo nemškega tanka češkoslovaškega izvora 38(t); (6130), sturmgeschutz III ausf.B (6155), panzer III metalec plamenov (6162), britanski tank matilda Mk.I (6171) in britanski tovornjak matador (6175). V merilu 1 : 144 bodo na voljo letalske makete hawker hurricane Mk.I (6173), v merilu 1 : 200 pa junkers Ju-52 (6139) in sovjetski Li-2 (6140). Klasično floto potniških letal dopolnjuje tupoljev Tu-134 (7007) in boeing B 747-8 »intercontinental« (7010). Med ladijskimi maketami najdemo le novo francosko fregato Acheron (9034) in filmskega junaka Black Pearl (9037)



Nov Zvezdin boeing B 747-8 »intercontinental« v merilu 1 : 144 upodablja zadnjo izvedenko tega klasičnega velikana.

Novosti med maketami oklepne tehnike in vozil so britanski protitankovski top Mk-I (3518), tovornjak ZIS 5B (3529), oklepna transporterja BMP-I (3553) in BTR-80A (3587),

sd.Kfz.251/I susf. B stuka zu fuss (3625), nemški motor R-12 z voznikom (3632), sovjetski motor M-72 (3639), sovjetska pehota v Berlinu 1945 (3645), tiger I ausf.E (3646) in sovjetski motor M-71 z ekipo čistilcev min (3651).

Med letalskimi maketami v merilu 1 : 48 najdemo sovjetski jurišni bombnik Su-2 (4805) in lovca messerschmitt Bf-109F-4 (4806), v merilu 1 : 72 pa še mil Mi-24A hind (7273), tupoljev TB-7 (7291), suhoj Su-27SM (7295), messerschmitt Bf-109F-2 (7302) in Fw 190 A-4 (7304).

Seznam maket tankov in vojaštva, ki se uporabljajo tudi v strateških igrah je najbolj obsežen. Med novostmi v merilu 1 : 72 so panther Ausf.D (5010), IS-2 stalin (5011), sovjetski inženirci (6008), nemški inženirci (6010), sovjetski padalci (6138), nemško medicinsko osebje (6143), sovjetski top 76 mm s posadko (6145), sovjetski protiletalski top s posadko (6148), sovjetsko medicinsko osebje (6152), nemški gorski lovci (6154), nemški top 75 mm s posadko (6156), oklepni avto sd.Kfz.222 (6157), sovjetska konjenica (6161), britanska pehota (6166), britansko mitralješko gnezdo 1939–42 (6167), britanski minomet s posadko 1939–42 (6168), britanski top QF 2-pdr s posadko (6169), nemška pehota 1939–43 (6178), sovjetska pehota (6179), nemške elitne enote 1939–43 (6180), sovjetska civilna milica iz leta 1941 (6181), sovjetski protiletalski top 37 mm s tovornjakom ZIS-42 (6189) ter nemški top 20 mm flak 38 na tovornjaku opel blitz (6190).



ZOTKINI tabori v letošnjem poletju

Raziskovali bomo kobilice in se odpravili na nočni lov za metulji. Opazovali bomo netopirje, raziskovali nočno nebo ali pa spoznavali zdravilna zelišča, kamnine, minerale in fosile. Sestavili bomo robotka, modelirali letala ali pa izdelali noro aplikacijo za telefon. Izvedli bomo kemijske poskuse, za katere v šoli zmanjka časa, nadgradili računalniško znanje ali pa naredili avtomatsko vremensko postajo. Vse to in še več na letošnjih ZOTKINIH taborih. Prideš tudi ti?

<http://tabori.zotks.si>

Poletna šola elektronike in robotike, Rabac, Hrvaška, od 24. 6. do 30. 6. 2012 (osnovno- in srednješolci, od 12 do 17 let); največ 30 udeležencev.

Poletna šola modelarstva, Smučarska koča pod Uršljo goro, od 24. 6. do 30. 6. 2012 (osnovnošolci, od 10 do 14 let); največ 20 udeležencev (vključenih je tudi do 5 dedkov in babic).

Poletna šola lončarstva in ekologije, OŠ Puconci, od 26. 6. do 29. 6. 2012 (osnovno- in srednješolci, od 11 do 15 let); največ 25 udeležencev.

Poletna šola kemijskih znanosti, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, Ljubljana, od 26. 6. do 29. 6. 2012 (srednješolci, od 15 do 18 let); največ 16 udeležencev.

Mednarodni etnološki mladinski raziskovalni tabor Šalovci 2012, OŠ Šalovci, od 26. 6. do 29. 6. 2012 (osnovnošolci, od 10 do 14 let) največ 15 udeležencev.

Poletna šola modelarstva, OŠ III Murska Sobota, od 2. 7. do 6. 7. 2012 (osnovnošolci, od 12 do 14 let); največ 15 udeležencev.

Ekološki mladinski raziskovalni tabor Polžek 2012, OŠ III Murska Sobota, od 2. 7. do 6. 7. 2012 (osnovnošolci, od 8 do 13 let); največ 20 udeležencev.

Biološki mladinski raziskovalni tabor Erzelj 2012, vas Erzelj v Občini Vipava, od 2. 7. do 7. 7. 2012 (osnovno- in srednješolci, od 13 do 18 let); največ 24 udeležencev.

Astronomski mladinski raziskovalni tabor Evropa 2012, Astronomski observatorij Javornik, Pirnatova koča Javornik, Črni vrh nad Idrijo, od 14. 7. do 21. 7. 2012 (srednješolci in študentje, od 15 do 26 let); največ 20 udeležencev.

Poletni tabor inovativnih tehnologij, Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, Ljubljana, od 19. 8. do 24. 8. 2012 (osnovnošolci, od 7. do 9. razreda, in srednješolci, od 1. do 3. letnika).

Poletna šola računalništva, CŠOD Planinka na Slivniškem Pohorju, od 19. 8. do 25. 8. 2012 (osnovno- in srednješolci, od 13 do 18 let); največ 24 udeležencev.

Astronomski mladinski raziskovalni tabor Kmica 2012, OŠ Gornji Petrovci, od 20. 8. do 24. 8. 2012 (srednješolci in študentje, od 14. leta dalje); največ 20 udeležencev.

Interdisciplinarni mladinski raziskovalni tabor Rogla 2012, Mladinsko prenočišče Jelka, Rogla, od 25. 8. do 31. 8. 2012 (srednješolci in študentje, od 14. leta dalje); največ 24 udeležencev.

Poletna šola logike, Dijaški dom Koper/Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije Koper, od 26. 8. do 1. 9. 2012 (osnovno- in srednješolci, od 12 do 18 let); največ 24 udeležencev.

Livno – modelarski raj

UROŠ ŠOŠTARIČ



Pred dvema letoma smo se s prijatelji odločali, kam se podati na modelarski dopust. Spomnil sem se na Livno v Bosni in Hercegovini in na znano Livansko polje. Že kot mlad modelar sem poslušal zgodbe starejših kolegov o odličnih pogojih za letenje z modeli na Livanskem polju. V meni je že dolga leta tlela želja, da ga vidim tudi sam in preizkusim tamkajšnje letalne pogoje.

Livansko polje je med letalci že več kot petdeset let znano predvsem po odličnih termičnih pogojih. V šestdesetih letih prejšnjega stoletja so na tem območju organizirali poletne jadralske tabore, kjer so raziskovali tako termično jadrnanje kot tudi jadrnanje na valovih. Ta dejavnost je potem zamrla vse do ustanovitve Aerokluba Livno kot modelarskega kluba leta 1984. Aeroklub je organiziral vrsto republiških in državnih prvenstev kot tudi evropsko in svetovno prvenstvo (1985) s prosto letečimi modeli (FIA, FIB, FIC). Letalska dejavnost je bila prekinjena z začetkom vojne na Balkanu, kateri se je Livno uspešno izognilo. Konec devetdesetih let prejšnjega stoletja je aeroklub znova zaživel. Na kraju, kjer so se odvijali jadralni tabori, so zgradili nov hangar in začeli urejati vso potrebno letališko infrastrukturo.

Od kod tako izjemni vremenski pogoji? Tu se v pomladnih in poletnih mesecih ustvari posebna (livanska) termika. Klima je sredozemsko-gorska, kar omogoča odlične vremenske pogoje. Poletja so stabilna tudi zaradi bližine morja (50 km). Livansko polje je dolgo 50 km, široko največ 15 km in leži na nadmorski višini okoli 750 m. Gre za tipično kraško polje, ki je obkroženo z vrhovi nadmorske višine med 1500 in 2000 m. To vse skupaj tvori nekakšen kotel, v katerem se zrak segreva, pri čemer nastaja odlična termika.

Ker sta pozna pomlad in zgodnje poletje primerna za termično jadrnanje, se nas je junija tja odpravilo devet modelarjev, ki nas družijo aeropregi. S seboj smo vzeli nekaj vlečnih modelov v merilu 1 : 4–1 : 3 (piper super cab, bellanca decathlon, hektor, pilatus turbo porter) in več kot 10 jadralnih modelov v merilu 1 : 4–1 : 3 (DG 1000, DG 600, ventus 2c, ventus 2ax, discus 2b, Ka6, pilatus B4 ...). Seveda

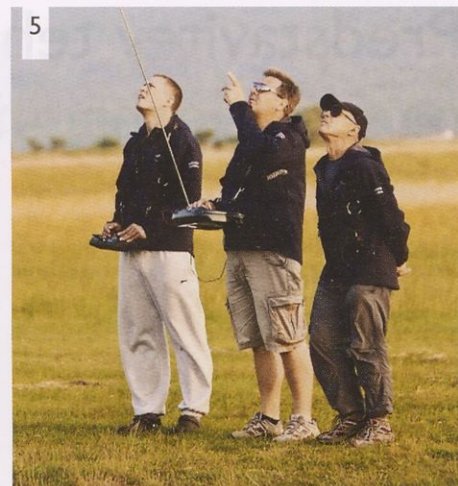


pri tem ne smemo pozabiti še vse mogoče dodatne opreme.

Domačini so nas zelo lepo sprejeli in nam zagotovili vrhunske pogoje za letenje v aeropregi. Zagotovili so nam hangar, kjer smo hranili modele, delavnico, spalnico z desetimi ležišči, jedilnico s kuhinjo, bar, biljardno sobo in mini kopalnico. Hkrati s tem so nam ponudili tudi odlično balkansko kuhinjo, ki se je veselimo vsako leto. Tako je Livno, zaradi odličnih jadralnih pogojev, gostoljubnosti domačinov in kulinarčnih užitkov postalo kraj za naš tradicionalni modelarski oddih. Ob hangarju oziroma v njegovi neposredni bližini je mogoče tudi kampiranje in namestitve avtodomov. Letališče je lepo urejeno, vzdrževano in je na izvrstni lokaciji, saj je dobesedno sredi polja in brez kakršnih koli ovir za letenje. Mir in tišina sta tam nepojmljiva.

Uporabljamo eno izmed letaliških stez, ki je v bližini hangarja. Letalskega prometa je malo in je v bistvu samo jadralni, tako, da je zračni prostor prost in ni ovir za modelarsko dejavnost. Leteti je mogoče praktično ves dan, od ranih ur, ko lahko uživate v popolnem miru in porajanju novega dne, prek dneva, ko se razbohoti termika, in do večera, ko se vse skupaj umiri in uživate v večerni termiki. Ob stabilnih vremenskih pogojih ni močnega vetra, ki bi razbijal termiko, zato je mogoče jadrnanje na zelo majhnih višinah oziroma pobiranje skoraj s tal in nato doseganje višin prek 1000 m. Ker je letališče zelo prostrano in brez ovir, si lahko privoščite jadrnanje tudi z večjimi modeli na majhnih višinah kjer koli na letališču. Pri tem vam ni treba skrbeti za pristanek. Termika je močna, dviganja nad 3 m/s niso redka in dosežejo tudi prek 7 m/s, kar model dobesedno odnese v višave. Zani-

1. Športno letališče Brda pri Livnem (Foto: Aeroklub Livno)
2. Jutranji pogled proti Dinari v čudovito mirnem jutru, ki obeta lep dan. (Foto: Uroš Šoštarič)
3. Modelarski tabor in priprave na nov letalni dan (Foto: Uroš Šoštarič)
4. Štart aeroprege: Matej Rozman z ventusom 2ax (6 m) in Andrej Jesenik s piper super cubom (1 : 3); (Foto: Uroš Šoštarič)
5. Zanimivo popoldansko dogajanje. Termika »dela« in pomaga vleku aeroprege v višave. (Foto: Uroš Murkovič)
6. Pilot Uroš Šoštarič z ventus 2c 1 : 3,33 med pristajanjem. (Foto: Uroš Murkovič)
7. Jadranje v večerni termiki. Aleš Pučnik in Uroš Šoštarič vsak s svojim DG 1000s (5 m). Ob 20.20 je bila dosežena višina 969 m. (Foto: Arhiv Aeroprege.si)
8. Skupinska slika odprave 2011 (Foto: Uroš Murkovič)



miva je tudi večerna termika, ko po zahodu sonca dviganja delujejo nad 400 m in gredo prek 1000 m. Krasno letenje v mirnem ozračju, termiki in trenutek ko je model na višini še obsijan s soncem, ustvarijo nepozabne občutke. V spomladanskem in zgodnjem poletnem času se redno pojavljajo kumulonimbusti,

ki omogočajo svojevrstno jadranje in nato bežanje v zavetje hangarja.

Mesto Livno je središče regije in je od letališča oddaljeno 10 km. To je staro mesto na obrobju polja in ob izviru reke, ki ponuja vse potrebno za prijetno bivanje, kot tudi obilo zabave in dobre balkanske kuhinje. Cestna

povezava je odlična, saj je avtocesta Zagreb–Split oddaljena le 50 km.

Več o letališču in Aeroklubu Livno lahko izveste na njihovi spletni strani <http://www.aeroklub.livno.org>, o naših odpravah pa na www.aeroprege.si. Za vsa morebitna vprašanja sem dosegljiv na info@aeroprege.si.



Predstavitev tehniških dejavnosti na OŠ Neznanih talcev Dravograd

Na osnovni šoli v Dravogradu že sedemnajst let poučuje tehniko in tehnologijo učiteljica Marija Cehner, ki uspešno vodi učence tudi pri interesnih dejavnostih na tehnično-naravoslovnem področju. Zadnja leta poučuje še fiziko in tudi tu ji idej in dela ne zmanjka. Zveza za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS) ji je za njeno predano delo z mladimi na področju modelarstva podelila srebrno priznanje. Med obiskom na šoli nam je predstavila dogajanje pri interesnih dejavnostih ter dosežke svojih učencev.

Kako dolgo že ustvarjate z mladimi v tehničnih dejavnostih?

Letos teče že triintrideseto leto, odkar smo z učenci z ravske Prežihove OŠ začeli izdelovati prve modele raket in drsalcev. V šolski knjižnici sem poiskala stare izvode revije TIM (takrat še v formatu A5) ter Ljudske tehnike in skupaj smo kar iz papirja, kartona in lepenke naredili modele, ki smo jih sprva imeli le za okras na polici v šoli in doma. Nato pa smo izdelali že prve tekmovalne rakete premera 20 mm ter dolžine 21 cm in z njimi nastopili na prvi tekmi v okolici Kranja. Pošteno nas je zmočilo v visoki travi, a nismo obupali. Naslednja leta so imeli v Klubu mladih tehnikov več sekcij: raketno, raketo-plansko, ladijsko in letalsko modelarstvo, za ARG in elektroniko. V šolski zadrugi je zelo pridno ustvarjal in izdeloval izdelke za prodajo proizvodno-tehnični krožek. Na industrijskih Ravnah na Koroškem je bilo takrat veliko posluha za tehnične dejavnosti, saj smo imeli tudi dva mentorja iz železarne. Od leta 1995 ustvarjam z mladimi na OŠ v Dravogradu.

Kakšne tehnične dejavnosti imate na šoli?

Na začetku sem poučevala le tehniko in sem našla več časa za razvoj mladih modelarjev. V reviji TIM, to imam že več let naročeno tudi sama, saj se v knjižnicah kakšen načrt včasih izgubi, redno spremljam novosti na področju modelarstva. Po načrtih v reviji z učenci izdelujemo tudi druge modele in



ne samo tekmovalnih. Med modelarji se je zmeraj našel tudi takšen, ki je konstrukcijo modela zasakal po svoje in prišel do dobre rešitve.

vztrajnosti, natančnosti; na tekmah se učijo premagovati nepričakovane ovire, se prilagajati novim situacijam, poiskati hitre rešitve. In seveda, naučijo se doživljati zmago in poraz.



Kaj vam glavno vodilo pri delu z mladimi?

Le malo ljudi je v Sloveniji, ki se zavedajo, kako zelo pomembno je tudi delo z rokami. Šele takrat, ko se otrok nauči rokovanja z orodji, spozna tehnologije obdelave osnovnih materialov, bo lahko ustvarjal in bo znal sam iskati poti do praktičnih novih znanj. Pri modelarjenju jih učim





Za moje odrasle modelarje me ni strah, da ne bi znali in mogli preživeti svoje družine.

Kje tekmuje z vašimi modelarji?

Raketni, avtomobilski, letalski in ladijski modelarji so vrsto let tekmovali na šolskih, regijskih in državnih tekmovanjih in tudi na državnih tekmovanjih so dosegali uvrstitve pri vrhu ali pa celo zmagovali.

Zelo uspešni smo bili na tekmovanju z elastomobili, saj imamo državni prvakini. Tekmovalki sta dokazali, da smo tudi punce lahko uspešne na tehničnem področju.

Pred leti sem na Ravnah pomagala organizirati državno tekmovanje mladih tehnikov, na šoli v Dravogradu smo leta 2003 gostili približno dvesto tekmovalcev in mentorjev iz Koroške regije, saj so učenci na regijskem srečanju mladih tehnikov tekmovali kar v 14 panogah.

1. Lansko državno tekmovanje mladih tehnikov
2. Na šolskih tekmovanjih je običajno tekmovalo čez dvajset raketarjev.
3. Številna ekipa čolnarjev na šolskem tekmovanju leta 2004
4. Po zraku so leteli raketoplani, rakete in letala.
5. Zadovoljna »šoferja« po regijski tekmi
6. Zmagovalci in tretjevrščeni na državnem tekmovanju elastomobilov
7. Projekt pri fiziki: Naše Osončje
8. Rok je bil najboljši v robotiki.
9. Učenci sta izdelala model Teslovega transformatorja po svojem načrtu.

matorja malo drugače.

Pri dodatnem pouku fizike smo z učenci preračunali razdalje in velikosti v našem vesolju ter izdelali pomanjšan model našega osončja. Uspešno smo se predstavili na mednarodnem simpoziju na Bledu.

Zadnja leta naši učenci redno osvajajo zlata in srebrna priznanja pri fiziki; pot do takih uspehov je odličen učenec ter potrpežljivo in dobro delo mentorja.



In kaj se dogaja pri fiziki?

Zadnja leta poučujem tudi fiziko in časa za tehniko je manj, zato sem se osredotočila le na dve panogi – raketno modelarstvo in elastomobile. Vmes pa pride še kakšna raziskovalna naloga in projekti. Učenci iz devetega razreda sta osvojila zlato priznanje za mlade raziskovalce z nalogo Model Teslovega transfor-

Kako pa je na področju robotike in pri računalništvu?

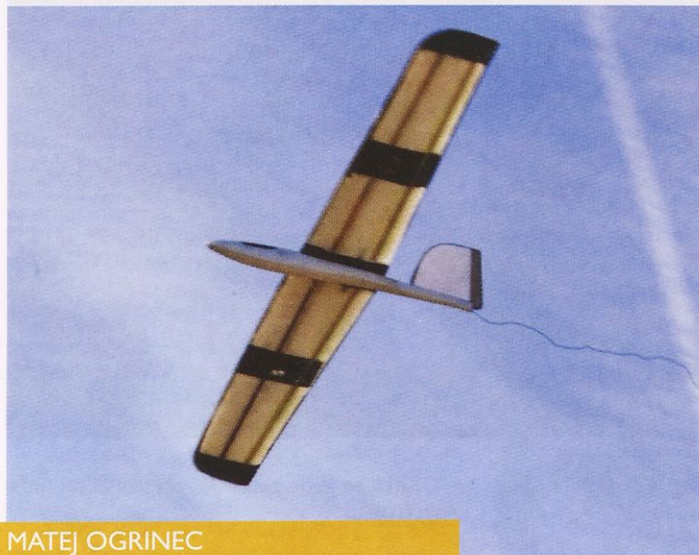
Elektrika in robotika sta me že od nekdaj zanimali in na SŠC v Velenju sem se leta 2008 tudi sama prvič srečala s samogradnjo robotika. Naslednja leta sem pripravljala in navduševala še mlade na šoli za sestavljanje robotov iz gradnikov sestavljanke Lego Technic ter gradnjo robotkov iz kompletov KIT. Seveda smo robote vztrajno programirali in jih pripravljali za naloge, s katerimi se srečujemo na tekmovanjih. Dr. Uranova je k sodelovanju v slovensko reprezentanco povabila tudi učenca z naše šole, ki je skupaj z mladimi iz drugih šol nastopil na svetovnem tekmovanju v Gradcu v Avstriji. Zadnji dve leti tečaje robotike vodi mladi računalničar.

Preprosto se je nabralo preveč tekmovanj. Eno leto sem imela svoje učence kar na petih različnih državnih tekmovanjih, ki so prej seveda sodelovali še na šolskih in regijskih tekmovanjih.

Pri modelarstvu ni dovolj modela samo izdelati in ga postaviti na razstavo. Treba ga je preizkusiti, ga tudi popraviti in z njim trenirati, če hočeš doseči vrhunski rezultat. In dokler mi je tako delo v veselje, vem, da tako znanje še lahko prenašam na mlade generacije.



Leteče krilo fugee



MATEJ OGRINEC

Prebujanje rastlinstva, žvrgolenje ptičev in vse toplejši dnevi nas vabijo na pohodniške izlete. Ko sem začel osvajati vrhove v domači okolici, sem ob tem kmalu ugotovil, da potrebujem primeren letalski model za v nahrbtnik, ki ga lahko vedno nosim s seboj. Dolge travnate površine, stalni veter in občudovanje ptic, ki se igrajo v termičnih stebrih, so ideje le še podkrepili. Glede oblike modela nisem veliko premišljeval, odločil sem se za leteče krilo, ki je zelo kompaktno in nima veliko sestavnih delov. Poleg vsega je tudi oprema zelo enostavna: dva servomehanizma, sprejemnik in sprejemniški paket akumulatorjev. Pri gradnji krila sem uporabil tehniko sendvič, za izdelavo trupa pa tehniko »lost foam«. Čeprav je konstrukcija modela na prvi pogled preprosta, pa gradnja ni primerna za popolne začetnike. Hkrati je zahtevna, a vseeno dovolj enostavna in primerna za prvi model, narejen iz kompozitnih materialov. Če je modelar pred tem izdelal že nekaj lesenih modelov in ima ob sebi nekoga, ki podobne tehnike obvlada, s tem ne bi smel imeti težav.

Za izdelavo modela boste potrebovali: epoksidno smolo, stekleno tkanino s površinsko maso 25 g/m² ali 50 g/m², ločilno sredstvo, karbonske rovinge, karbonsko tkanino (če je na voljo), vakuumsko črpalko (kompresor iz odsluženega hladilnika), vakuumirno folijo (dobi se jo v cvetličarnah) ali vivak (pleksi oz. akrilno steklo).

0 modelu

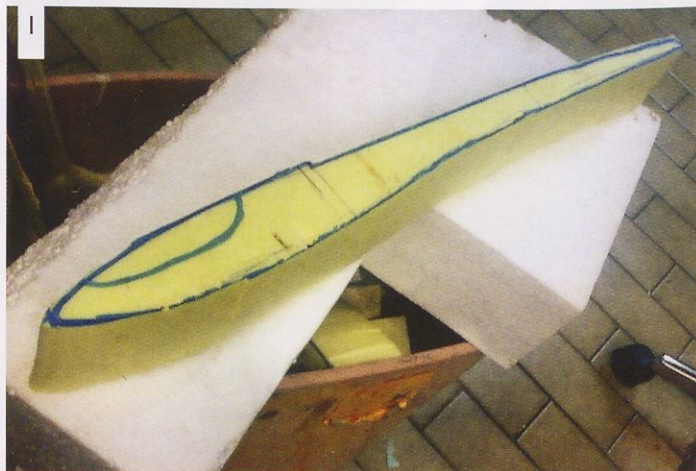
Model meri prek krila 110 cm. Za lažji transport sem krilo zasnoval deljivo, saj le tako neovirano hribolazim. Kdor hoče, lahko krilo naredi tudi v enem kosu, saj se s tem gradnja zelo poenostavi. Samogradnja ponuja modelarju več možnosti izbire pri izdelavi modela. Tu mislim predvsem na uporabljene materiale in trdnost modela. Moj cilj je bil izdelati model, ki brez balasta dobro jadra ob vetru 3 m/s, saj takšne vremenske razmere zasledimo skoraj vsak dan. Če je veter močnejši, je treba model obtežiti, da ima dovolj energije za letenje proti vetru. Bolj kot ga obtežimo, več hitrosti pridobimo. Toda z večjo

zloži, če z njim preveč divjamo. Model ima profil PW51 z zvijem 1°, ki nakazuje, da se lahko z njim preizkusimo tudi v dinamičnem jadraniu (dynamic soaring). Več o DS-letenju kdaj drugič. Zaradi želje po visokih hitrosti sem leteče krilo zgradil kar se da močno, a še vedno dovolj lahko za letenje v šibkem vetru. Takšen polno obtežen model lahko celo preseže hitrost 140 km/h.

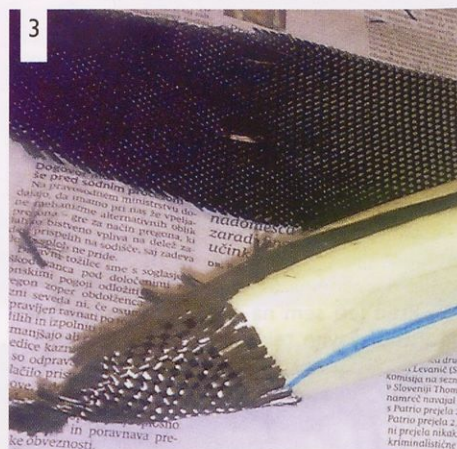
Trup

Tehnika izdelave trupa »lost foam« gre nekako takole. Na primeren kos stirodura prekopiramo stranico trupa. Režemo s segreto uporovno žico. Če je kos stirodura dovolj tanek, da ustreza debelini trupa, lahko uporabimo tudi modelarski nož (slika 1). Enako storimo tudi s tlorisno obliko. Po sredini trupa narišemo še srednjico, ki nam bo služila za preverjanje točnosti razreza. Trup na grobo obrusimo z brusilnim papirjem zrnatosti 40. Ko smo z obliko zadovoljni, opravimo še zadnje brušenje stirodura, tokrat z brusilnim papirjem zrnatosti 320. Prah, ki je ostal od brušenja, odstranimo s sesalnikom. Trup nato prelepimo z lepilnim trakom širine 1 cm. Če se nam je med oblikovanjem zvil, ga lahko zdaj z lepilnim trakom naravnamo nazaj v predvideno obliko (slika 2).

Zdaj si naredimo šablono za razrez steklene tkanine, ki jo bomo laminirali na trup. Trup položimo na časopisni papir in okoli trupa narišemo črto. S škarjami obrežemo obliko 1 cm stran od črte. Tako dobimo krog za kose tkanine, ki se bodo na zgornji in spodnji strani trupa prekrivali na šivu. Na model naneseemo sloj ločilnega sredstva. Sam sem v ta namen uporabil tekoči vosek za laminiranje. Z lepilom v pršilki pritrdimo karbonske rovinge (pramene iz ogljikovih vlaken) 1600 tex (dolžinska masa v gramih na 1000 m) na mesta, označena na načrtu, kot tudi ojačitev nosu (slika 3). Nato na enak način z lepilom v pršilki pritrdimo na trup še karbonsko tkanino za stranice (en sloj 200-gramske tkanine), pri čemer pazimo, da ne naneseemo preveč lepila, saj se tkanina z njim prepoji in pozneje težko vpija epoksidno smolo. Za stranice lahko



težo tudi bolj obremenjujemo krilo, ki se lahko v zraku celo



uporabimo tudi več plasti lahke steklene tkanine (slika 4). Trup premažemo z epoksidno smolo in ga vstavimo v vakuumsko vrečo (slika 5). Ko se smola strdi, površino po potrebi obrusimo in pokitamo z dvokomponentnim poliesterkim kitom. Izrežemo kabino in v trup nalijemo aceton, da stopi stirodur. Lepilni trak enostavno odstranimo s palico, ki jo potisnemo skozi rep modela.

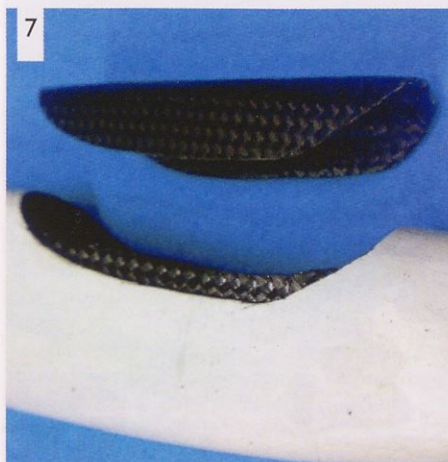
Trup nato pobarvamo z akrilno barvo v pršilki (slika 6). Da se kabina ne premika, z notranje strani na vsako stran laminiramo po dva sloja tkanine. Čez laminat položimo trši



polivinil in med stranice natlačimo mehko peno, ki bo laminat pritisnila na stranico. Na svoje mesto namestimo pokrov kabine, premazane z ločilcem, in vse skupaj pustimo, da se strdi. Na koncu le še obrežemo odvečni laminat, da dobimo rob pokrova (slika 7). Rep izdelamo iz 3-mm deprona, ki ga z obeh strani laminiramo s stekleno tkanino. Robove prej okrepiamo s karbonskim rovingom.

Krilo

Za krilo lahko uporabimo stiropor ali stiropor. Sredice odrežemo ročno z uporabo žice ob uporabi šablon ali jih naročimo pri komu, ki ima CNC-rezalno napravo. V primeru, da ne boste naredili deljivega krila, sredice



zlepite z lepilom UHU por. Če nameravamo model uporabljati za bolj sproščeno rekreativno letenje, pomožne stojine ne izdelamo iz balze, ampak karbonske pasice laminiramo neposredno v utor v sredici. Če pa želimo imeti zelo močan model (kot je prikazan na slikah), odrežemo sprednji del sredice krila. Spodnji polovici odvezamo še 4 mm za debelino balze. Stojina je izrezana tako, da letnice v lesu stojijo pokončno. Ko jo namestimo na sprednji del krila, mora biti zgoraj in spodaj ožja za 1 mm (slika 8). Med obe razrezani polovici sredic jo prilepimo z lepilom UHU por. Tisti, ki stojine ne bodo izdelovali, naj v sredico vtisnejo okoli 12 mm širok utor za karbonske rovinge. Sredico zaščitimo z maskirnim trakom,

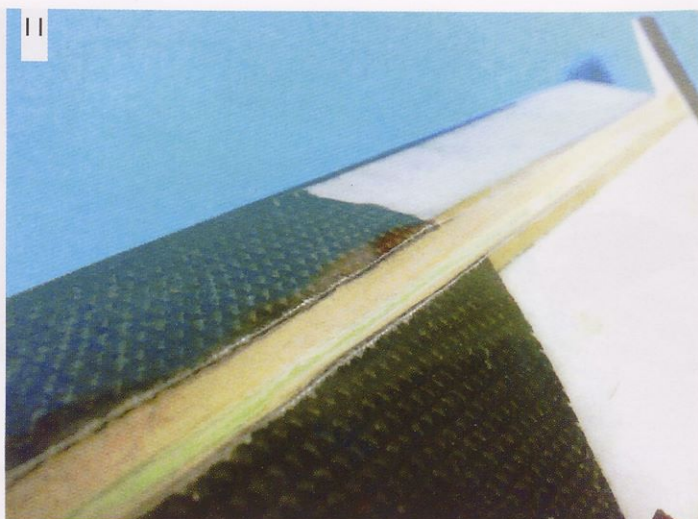


da je ne zamažemo s smolo, in v utor položimo dva prepojena rovinga. Čez mokre pasice položimo tanko folijo in krilo stisnemo med negativne dele, ki so ostali od rezanja sredic, da dobi pravilno obliko. Ko se smola strdi, enako storimo še na spodnji strani krila. Neravnine zbrusimo, kjer so vdolbine, pa jih zapolnimo z lahkim gips kitom. Zakrilca izrežemo, kjer je to prikazano načrtu, in na mestu pregiba vlepimo 10 mm široko balzovo letvico. Znova zaščitimo sredico, da je ne poškodujemo med brušenjem, in odstranimo odvečni material (slika 9). Na korena krilnih polovic prilepimo



rebra in izvrtamo luknjo za nožnico bajoneta. Na drugi polovici krila namesto nožnice vlepimo bajonet, s čimer se izognemo temu, da bi ga pozabili doma. Zadaj v sredico vlepimo karbonsko palico premera 3 mm. V sredico zdaj vstavimo še žice za servomehanizem in krilo je pripravljeno na laminacijo.

Folijo za vakuumiranje premažemo z ločilnim sredstvom. Če nočemo, da se skozi vidi steklena tkanina, folije pobarvamo z akrilno barvo v pršilki (slika 10). Steklena tkanina (25 g/m²) prepajamo s smolo na foliji. Na mesto pregiba položimo abrajzo (peelply) in čeznjo laminiramo še eno plast steklene tkanine. Okrepimo tudi mesto, kjer bo



pritrjen servomehanizem. Laminat položimo na sredico in vse skupaj potisnemo v vakuumirno vrečo, iz katere izsesamo zrak, pri čemer se laminat pritisne na sredico. Ko se smola strdi, odrežemo 1 mm sprednjega roba sredice. Folijo pustimo na sredici in v utor namestimo dva karbonska rovinga. Postopek laminacije ponovimo še na spodnji strani krila. Krilo obrusimo in izrežemo krmilne površine. Spodaj zarežemo skozi balzovo letvico, kot je prikazano na načrtu, in pazimo, da ne poškodujemo abrajze. Laminat na zgornji strani brusimo, dokler ne dosežemo ustrezne pregibnosti (slika 11).

Zaključna dela in letenje

Krilo pritrdimo na trup z vijaki M4. V ta namen v krilo izvrtamo luknje premera 4 mm,

jih nato povečamo s svedrom premera 7 mm in vrtanje končamo s svedrom premera 10 mm. Luknje na eni strani zapremo z lepilnim trakom, z druge strani pa jih zapolnimo z mešanico epoksija in mikrobalskega polnila (ali bombaža). Nato znova naredimo izvrtine za vijake. Tako se nam vijak ne bo vtisnil v sredico, ko ga bomo močnejše zategnili oz. nam ne bo poškodoval krila med letenjem in pristajanjem. Servomehanizme postavimo bolj proti sredini krilnih površin. Sam sem vgradil majhne servomehanizme s kovinskimi zobniki (Vigor 8,0 g, 1,4 kg/cm). Hode krmilnih površin nastavimo 8–10 mm od nevtralne lege. Za sprejemniški paket sem uporabil štiri celice Ni-Mh 350 mAh. Težišče nastavimo tako, da v nos namestimo nekaj gramov svinca. Model fugee se v zraku vede podobno kot vsako drugo leteče krilo zagi, le s to razliko, da je hitrej-



ši. Kompozitno krilo je zelo trdno in se pozneje poškoduje kot drugi stiroporni modeli. Pobočja hribov in vzpetin so fugejev dom. Z letenjem na pobočnem vzgornjiku lahko začnemo, ko piha s hitrostjo okoli 2 do 3 metre na sekundo. Smer in hitrost vetra lahko preverimo na spletni strani www.bogvetra.com. Termična dviganja model nakaže tako, da »dvigne« rep in obenem leti na enaki višini. Takrat nežno povlečemo višinsko krmilo nase in model spustimo v naglo kroženje. Ko dosežemo dovolj višine, ga usmerimo v strmi let, da pridobimo hitrost. Model izvaja večino osnovnih akrobacij, ki so mogoče s pobočnim modelom: negativni in pozitivni lupingi, valjčki, premeti prek krila, hrbtno letenje in še bi lahko našteval. Za dodatne informacije v zvezi s tovrstnimi modeli lahko obiščete modelarski spletni portal www.modelarji.com.

»Nacionalka« na različne načine

JOŽE in MIHA ČUDEN

V letošnjem letniku Tima so se zvrstili že trije prispevki na temo izdelave dveh osnovnih komponent raketnega modela – trupa in glave. V prvem je bil opisan primer izdelave trupa iz epoksidnega laminata in steklene tkanine z merami za model nacionalne kategorije raket s padalom, v naslednjih dveh pa so bili predstavljeni uveljavljeni načini izdelave glav za različne raketne modele. Vsi trije prispevki so na nek način povezani in že z uvodnim nakazujejo, na kateri vrsti modela je poudarek. Logični zaključek niza, ki tokrat sledi, je načrt z napotki za izdelavo modela rakete s padalom S3-nacional, ki kljub dimenzijam, predpisanim z nacionalnim modelarskim pravilnikom, pušča graditelju proste roke tako pri izbiri gradiv kot pri izvedbi konstrukcije.

Čeprav omenjena kategorija ne sodi med tiste, ki jih predvideva športni pravilnik za raketne modele Mednarodne aeronavtične zveze (FAI), pa je med modelarji, še posebno najmlajšimi, katerim je v prvi vrsti namenjena, zelo priljubljena. Za osvežitev spomina povejmo, da se v tej panogi tekmuje z modeli, ki ne smejo biti krajši od 500 mm in morajo imeti najmanjši premer trupa 50 mm na celotni razdalji, ki predstavlja 75 % dolžine telesa z glavno vred. Za ostalo veljajo določila športnega pravilnika FAI za kategorijo S3 – trajanje leta raket s padalom.

Kategorija S3B-nacional je že dolgo vrsto let ena od temeljnih tekmovalnih panog na modelarskih tekmovanjih osnovnošolcev. Povejmo še to, da se za pogon tvornih modelov lahko uporabljajo le motorji standardnega premera 18 mm s totalnim impulzom od 2,51–5,00 Ns. Modeli so precej enostavni za izdelavo, razmeroma veliki in za najmlajše zato tudi atraktivni. Izdelati jih je mogoče iz najrazličnejših gradiv, kar je predpogoj za razširjenost te panoge.

Pred leti so s tovrstnim modeli potekala tudi tekmovanja za člane, s to razliko, da so uporabljali motorje s totalnim impulzom le do 2,50 Ns. Ker so ti motorji za polovico šibkejši, višine leta pa nižje, je bila v tem primeru zelo pomembna čim manjša teža modela in s tem povezana izbira ustreznih materialov. Pri modelih na B-motor razlike v materialih niso tako izrazite in odločilne. Kljub temu pa so možnosti tekmovalca, ki je pri izbiri gradiv preudarnejši in večjo pozornost posveti konstrukciji in aerodinamiki modela, da doseže boljši rezultat, bistveno večje.

Načrt modela in risbe, ki jih predstavljamo, so zgolj osnovno vodilo graditelju, različne izvedbe in načini izdelave trupa pa navedene kot predlog. Enako velja tudi za postopek izdelave glave. Odločitev je tako odvisna od sposobnosti in izkušenj posameznika kot tudi od tehnoloških možnosti za izdelavo posameznih sklopov modela. Pri tem bo seveda zelo pomembna vloga učitelja oziroma mentorja, ki bo mladim modelarjem svetoval glede gradnje in jim pomagal pri zahtevnejših tehnoloških postopkih oziroma pri izdelavi kalupov za serijsko izdelavo delov modela (slika 1).

Modeli, ki bodo izdelani na osnovi predlog v tem prispevku, se bodo zato med seboj lahko zelo razlikovali po obliki, uporabljenih gradivih in načinu izdelave, saj bo vsak modelar posamezne dele izdelal nekoliko po svoje. Kljub temu pa bodo na koncu vsi modeli ustrezali določilom športnega pravilnika. Komu bo kombinacija gradiv in izvedba najbolje uspela, pa se bo v veliki meri pokazalo na tekmovanju. Tu moramo seveda upoštevati še vremenske razmere na tekmi, taktične zamisli in zanesljivost delovanja vseh sklopov ter predvsem brezhiben in čim višji let modela.

Izdelava modela

Kako izdelamo trup rakete s tehniko laminiranja iz ELSV smo podrobno opisali v prvem prispevku. Seveda pa se lahko odločimo tudi za katerega od klasičnih načinov izdelave trupov iz papirja, na primer iz risalnega papirja (šeleshamerja), ki ga vzporedno navijemo na kalup. Za to potrebujemo vsaj 600 mm dolgo aluminijasto ali plastično cev z zunanjim premerom 50 mm, ki jo najprej s finim vodnobrusilnim papirjem gladko vodno obrusimo, nato obrišemo do suhega in zložimo. Odmerimo kos risalnega papirja dolžine 410 mm in širine 162 mm (kolikor znaša obseg cevi, povečan za presežek, ki je potreben, da ga lahko zlepimo v cev). Oba vzdolžna robova po vsej dolžini obrusimo, da cev na stiku ne bo predebela.

Zunanjo stran papirja rahlo navlažimo, da se lepše usloči, list ovijemo okoli kalupa in počakamo, da se v tem položaju posuši. Pred lepljenjem na cev spiralno navijemo ožji trak tankega zaščitnega papirja (peki papir), ki bo preprečeval, da bi se trup prilepil na kalup. Trak naj bo na obeh straneh z lepilnim trakom prilepljen na kalup, segati pa mora prek skrajnih robov trupa. Na linijo lepljenja prilepimo ozek trak dvostranskega lepilnega traku, na katerega nato vzporedno z osjo kalupa položimo eno vzdolžno stranico risalnega papirja. Oba vzdolžna robova na tanko premažemo s kontaktnim lepilom UHU-greenit, počakamo nekaj minut in trdno pritisnemo drugega prek drugega. Stik suho prebrusimo s finim vodnobrusilnim papirjem in ga premažemo z gostim modelarskim kitom. Suhega je enkrat prebrusimo in nato celoten trup prelakiramo z redkim brezbarvnim akrilnim lakom (ali nitrolakom, če ga še imamo). Ko se posuši, postopek ponovimo, da dobimo gladko površino. S tem je trup narejen in zaščitni trak lahko na obeh straneh odlepimo ter trup previdno povlečemo s kalupa. Z notranje strani odstranimo zaščitni papir in dvostranski lepilni trak. Na enak način na kalupu s premerom 18 mm navijemo tudi cev nosilca motorja, ki pa je ni treba površinsko obdelati.

Poleg opisanega načina lahko trup na kalupu izdelamo tudi s kaširanjem iz rjavega lepilnega traku, ki ga spiralno navijemo v 3–5 slojih, in sicer na način, ki je podoben kot pri izdelavi glav po tem postopku (sliki 2 in 3).

Če se odločimo za zožitev telesa na spodnjem delu ali t. i. ladijski rep, to najpreprosteje naredimo iz papirja, čeprav stožčasta oblika zanj ni ravno najbolj primerna; vsekakor pa je aerodinamika modela boljša, kot če je trup



Štart modela rakete kategorije S3B-nacional, ki so ga izdelali učenci OŠ Brinje iz Grosuplja pod mentorstvom učitelja Iva Dovića.

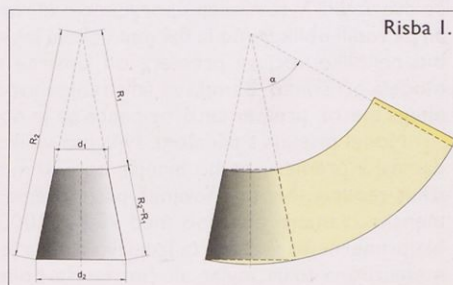
spodaj ravno odrezan. Pri tolikšnem premeru ima model z ladijskim repom bistveno manjši upor. Plašč zožanega dela izrežemo iz risalnega papirja, prej pa ga moramo izračunati in natančno narisati (risba 1). Uporabimo znani obrazec za središčni kot kolobarja:

$$\alpha = \frac{180 \cdot d_1}{R_1} = \frac{180 \cdot d_2}{R_2}$$

Ko smo izračunali središčni kot, narišemo plašč in dodamo še nekaj milimetrov, da ga lahko zlepimo. Pred tem preverimo, ali se rob na širši strani ladijskega repa natančno prilega trupu. Površino obdelamo enako, kot smo obdelali trup, vendar je bolje, če jo kitamo in lakiramo pozneje, ko je rep že prilepljen na trup in je stik med njima obrušen.

Aerodinamično ugodnejši je ladijski rep eliptične oblike, ki ga izdelamo na pozitivnem kalupu ali v dvodelnem negativnem kalupu na enak način kot glavo (slika 5).

Vse tri sestavne dele povezuje centrirni obroč iz 2–3 mm debele lahke balze. Najprej z modelarskim lepilom UHU-hart ali s petminutnim epoksidnim lepilom vlepimo obroč do polovice debeline balze v ladijski rep, nato cev nosilca motorja potisnemo skozi obroč do dna ladijskega repa in jo na tem mestu





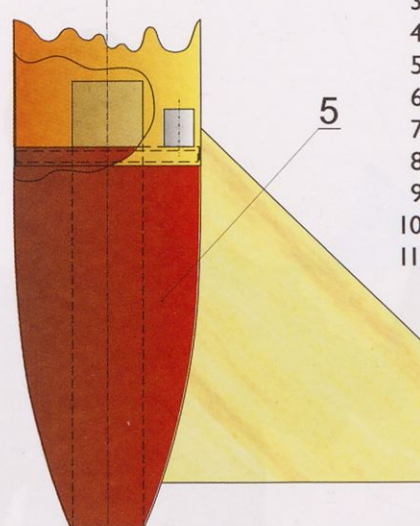
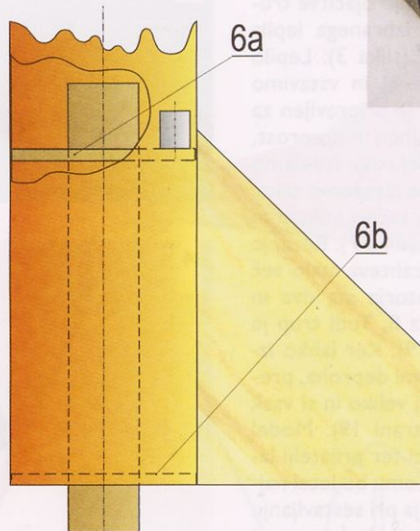
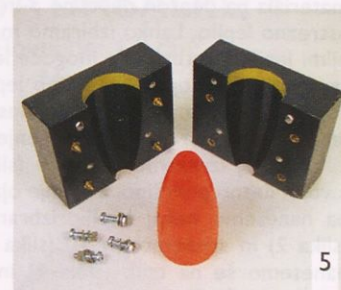
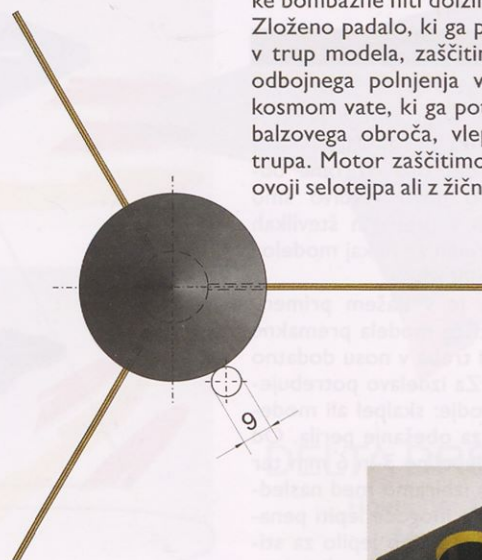
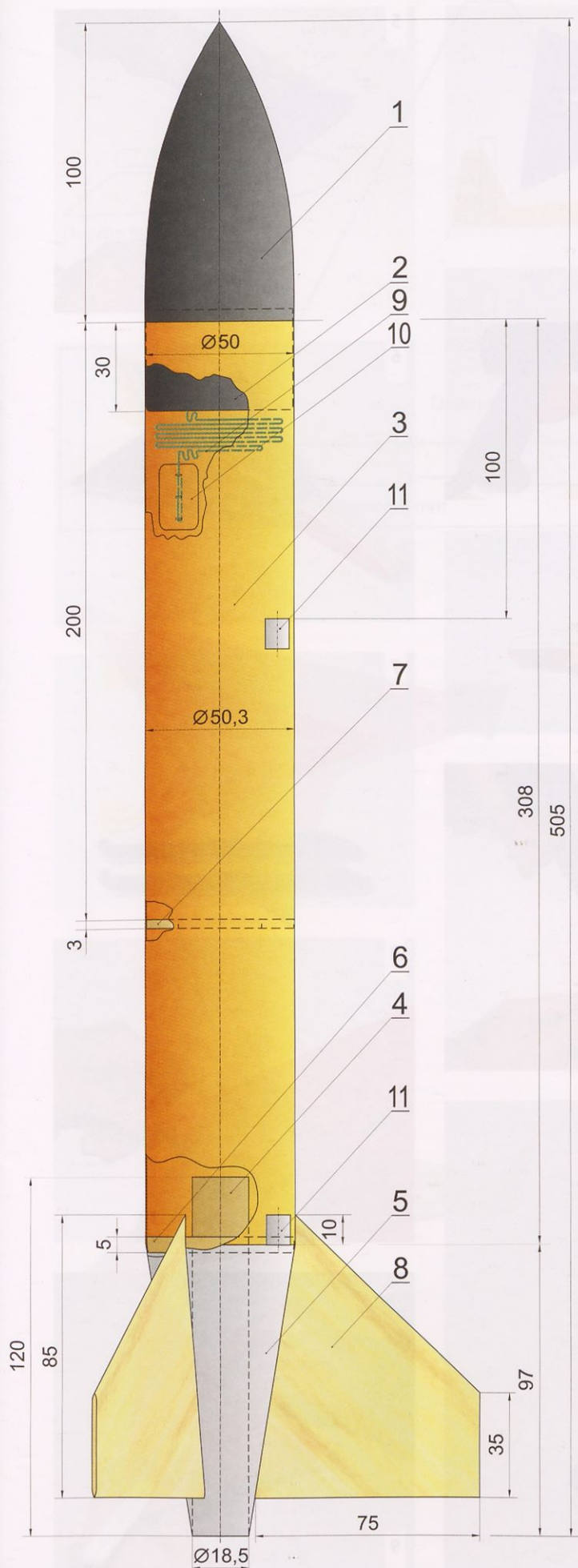
prilepimo. Spodnji rob telesa namažemo z lepilom in ga spojimo z ladijskim repom. Enak obroč iz balze vlepimo v trup tudi na razdalji kakih 200 mm od zgornjega roba. Ta distančni obroč ima nalogo, da zadržuje padalo v položaju za izmetavanje, hkrati pa zagotavlja trupu ustrezno trdnost in okroglo obliko.

Stabilizatorje izrežemo iz srednje trde balze debeline 1,5 do 2 mm, po merah, ki so odvisne od tega, ali bo model imel ladijski rep ali ne in kakšne oblike bo. Najprej jim poravnamo robove, da so vsi enaki, nato vsakega posebej zbrusimo v obliko simetričnega profila, ki je najdebelejši na prvi tretjini. Brusimo najprej s srednje grobim in nato še s finim vodnobrusilnim papirjem. Stabilizatorje vsaj trikrat premažemo z razredčenim modelarskim kitom. Nato narišemo na trup in ladijski rep, če ga model ima, na vsakih 120 stopinj oznake, kamor stabilizatorje prilepimo z modelarskim lepilom UHU hart ali s sekundnim lepilom. Stik na obeh straneh vsakega stabilizatorja še dodatno okrepimo s tankim nanosom lepila.

Glavo izdelamo na enega od načinov, opisanih v prejšnjih dveh številkah Tima. Trup in glavo povežemo med seboj z močnejšo, približno meter dolgo kevlarso vrvico ali s tanko opletano elastiko, ki obenem deluje kot blažilnik. En konec prilepimo v glavo, drugega pa na notranjo steno telesa kakih 50 mm globoko, da ne ovira vsadila glave pri vstavljanju v model. Pri tem si lahko pomagamo s papirnatim pritrdilom navezave, skozi izreze katerega povlečemo izbrano navezavo in vse skupaj prilepimo v notranjost trupa. V laminiran trup ga vlepimo na obrušeno površino s petminutnim epoksidnim lepilom, v papirnatega pa lahko z belim lepilom za les ali modelarskim lepilom UHU hart.

Če bomo model lansirali s paličaste rampe, na model prilepimo še dve vodili. V ta namen uporabimo papirnate ali laminirane cevčice ali pa vodili oblikujemo iz 0,4 mm debele jeklene žice. Vodili morata biti nekoliko večjega premera od lansirne rampe, da ne zavirata modela pri štartu. Rampa za lansiranje modela naj ne bo krajša od enega metra, premer lansirne palice pa je običajno med 5–10 mm.

Model pristaja s padalom. Njegova velikost ni predpisana, vendar naj v premeru ne bo manjše od 500 mm, kar zadošča za preizkus modela. Na tekmovanjih pa je premer padala glede na vremenske razmere običajno med 700 in 1000 mm, včasih tudi več. Najprimernejše gradivo za izdelavo padala je 3–5 mikronov debela metalizirana folija mylar ali čim tanjša polietilenska folija. Padalo



izrežemo v obliki 12- ali 16-kotnika, na katerega oglišča z lepilnim trakom prilepimo tanke bombažne niti dolžine 1,2 premera padala. Zloženo padalo, ki ga pred štartom vstavimo v trup modela, zaščitimo pred vročimi plini odbojnega polnjenja v motorju z zajetnim kosom vate, ki ga potisnemo v trup vse do balzovega obroča, vlepljenega v notranjost trupa. Motor zaščitimo pred izmetavanjem z ovoji selotejpa ali z žičnim varovalom (slika 4).

Sestavni deli:

- 1 – glava
- 2 – vsadilo glave
- 3 – trup
- 4 – cev nosilca motorja
- 5 – repni konus
- 6, 6a, 6b – centrirni obroč
- 7 – distančni obroč
- 8 – stabilizator
- 9 – navezava
- 10 – pritrdilo navezave
- 11 – vodilo

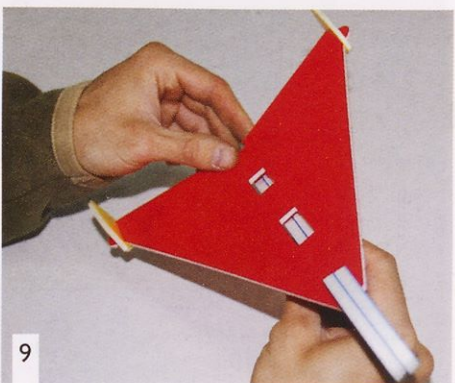
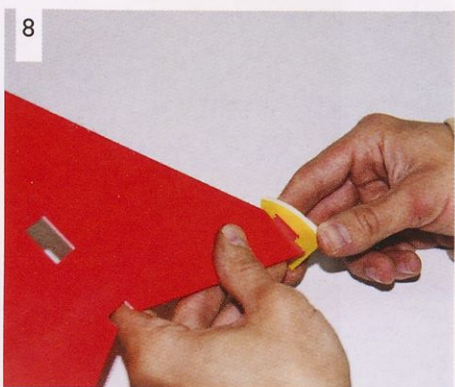
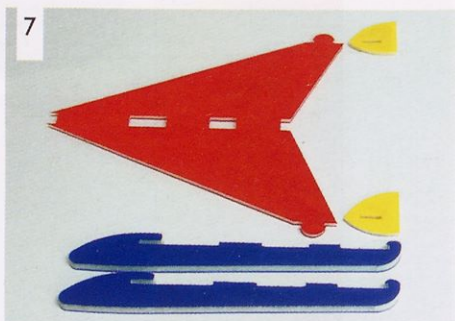
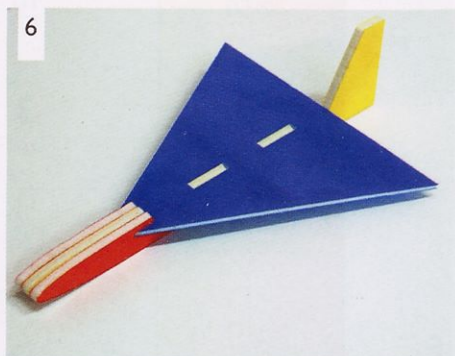
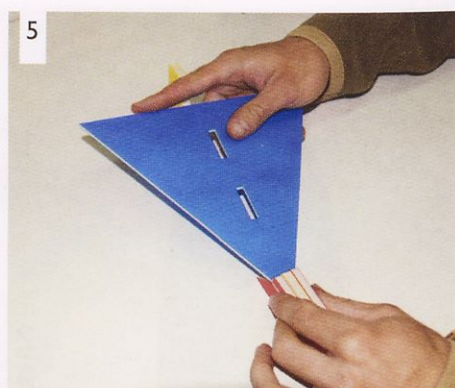
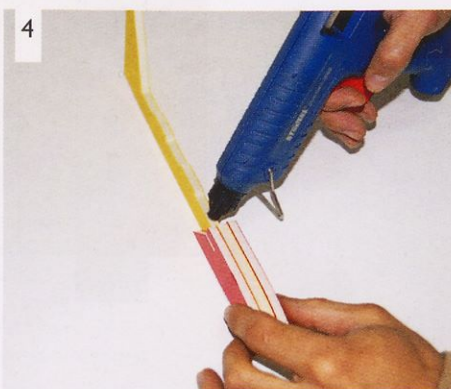
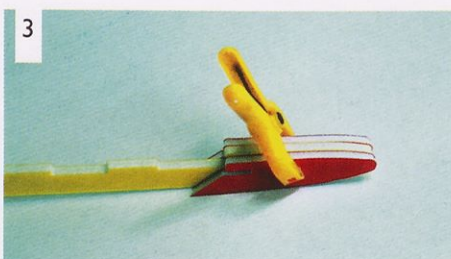
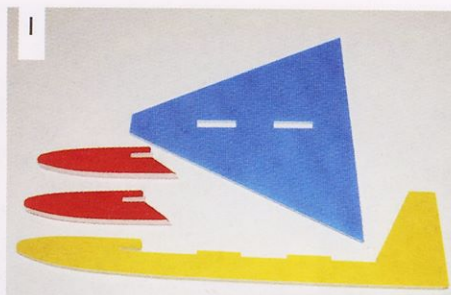
Delta drsalec

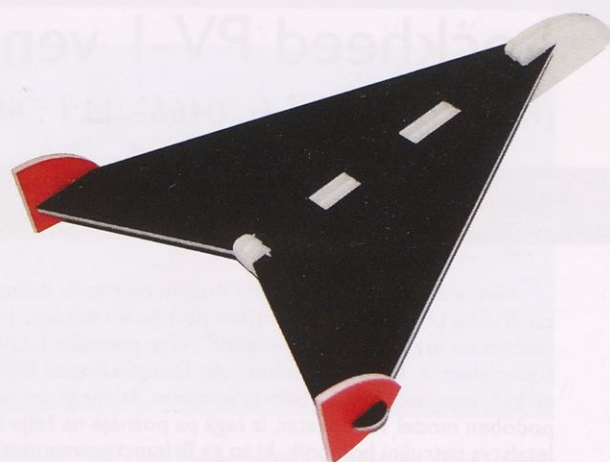
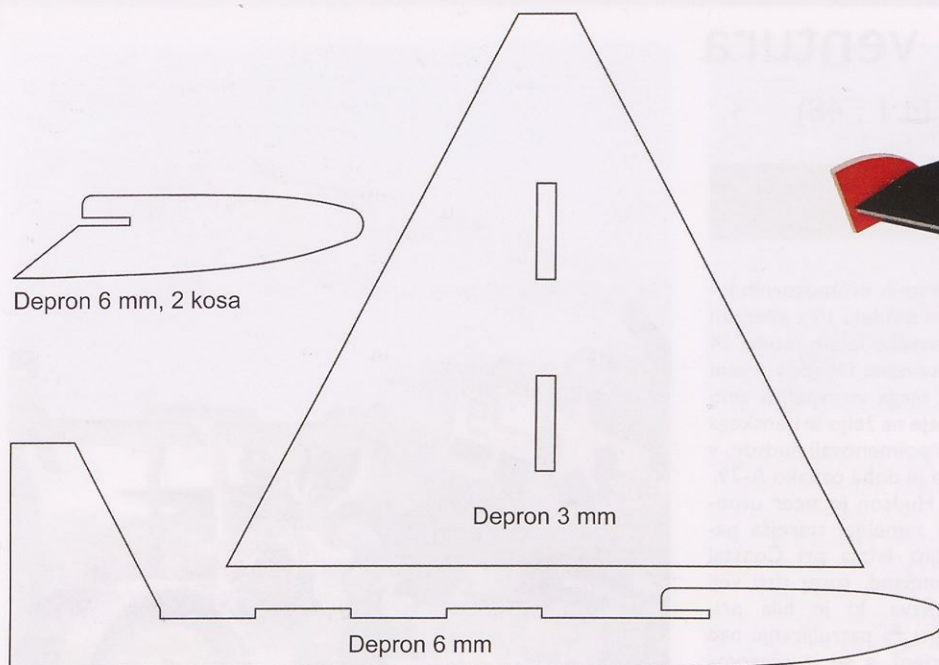
ROMAN LOŽAR

Pred vami je načrt enostavnega prosto-letečega letalca – drsalca za najmlajše, narejenega iz barvastega deprona oziroma oblepjenega s folijo. To novo gradivo smo podrobneje predstavili v prejšnjih številkah Tima. Iz njega smo naredili že nekaj modelov in ga bomo uporabili tudi zdaj.

Delta oblika krila je v našem primeru dobrodošla, saj se težišče modela premakne bolj nazaj in nam ga ni treba v nosu dodatno obteževati s svincem. Za izdelavo potrebujemo samo osnovno orodje: skalpel ali modelarski nož in ščipalko za obežanje perila. Od materiala pa depron debeline 3 in 6 mm ter ustrezno lepilo. Lahko izbiramo med naslednjimi lepili, s katerimi je mogoče lepiti penasta gradiva: mitopor, sekundno lepilo za stropor, UHU por, belo lepilo za les ali termo lepilo v pištoli za toplotno lepljenje.

Najprej izrežemo vse dele (slika 1). Na levo in desno površino sprednje ojačitve trupa naneseemo nekaj kapljic izbranega lepila (slika 2) in stisnemo skupaj (slika 3). Lepilo naneseemo še na trup (slika 4) in vstavimo krilo (slika 5). Delta drsalec je pripravljen za let (slika 6). Ker je model majhen in preprost, ga lahko, če lepila nimamo pri roki, izdelamo tudi brez lepljenja. Tedaj dele izrežemo tako, da se sestavni deli na spojih tesno stikajo in se samo staknejo med seboj (slika 7). Rezanje s skalpelom v tem primeru zahteva malo več spretnosti. Smerna stabilizatorja sta dva in ju natakne, kot kaže slika 8. Tudi trup je narejen iz dveh delov (slika 9). Ker lahko izbiramo med različnimi barvami deprona, prekritega s folijo, je kombinacij veliko in si vsak izbere najljubšo (slike na strani 19). Model dobro leti iz roke in s sošolci ter prijatelji lahko priredite tekmovanje »Komu bo letel najdlje«. Želim vam veliko veselja pri sestavljanju in spuščanju. Komur pa se ne da izrezovati deprona, lahko sestavne dele modela za samo en evro naroči na naslovu info@rckino.com in na www.rckino.com.



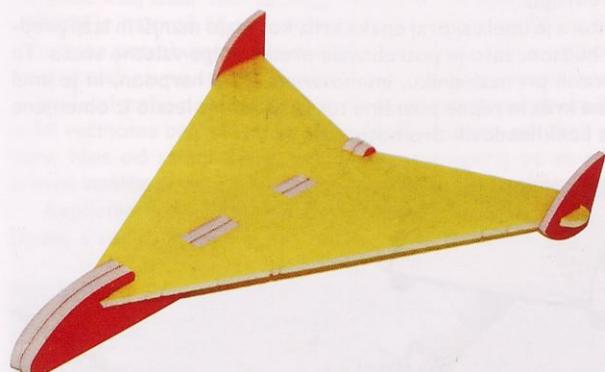
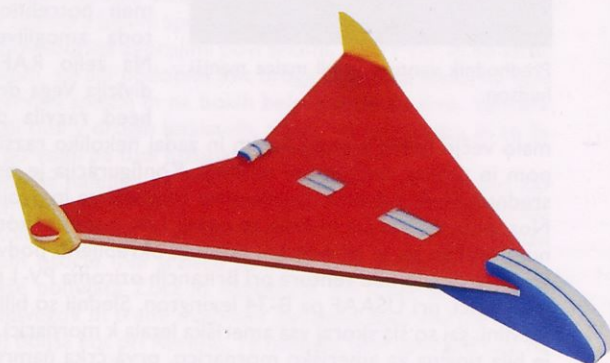
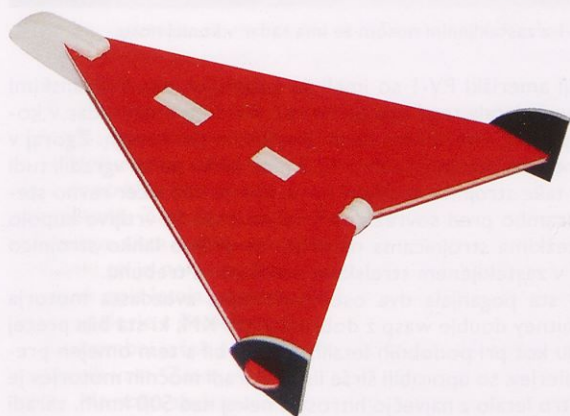


DELTA DRSALEC 1

Površina: 1,8 dm²

Masa: 7 g

Merilo: 1 : 2

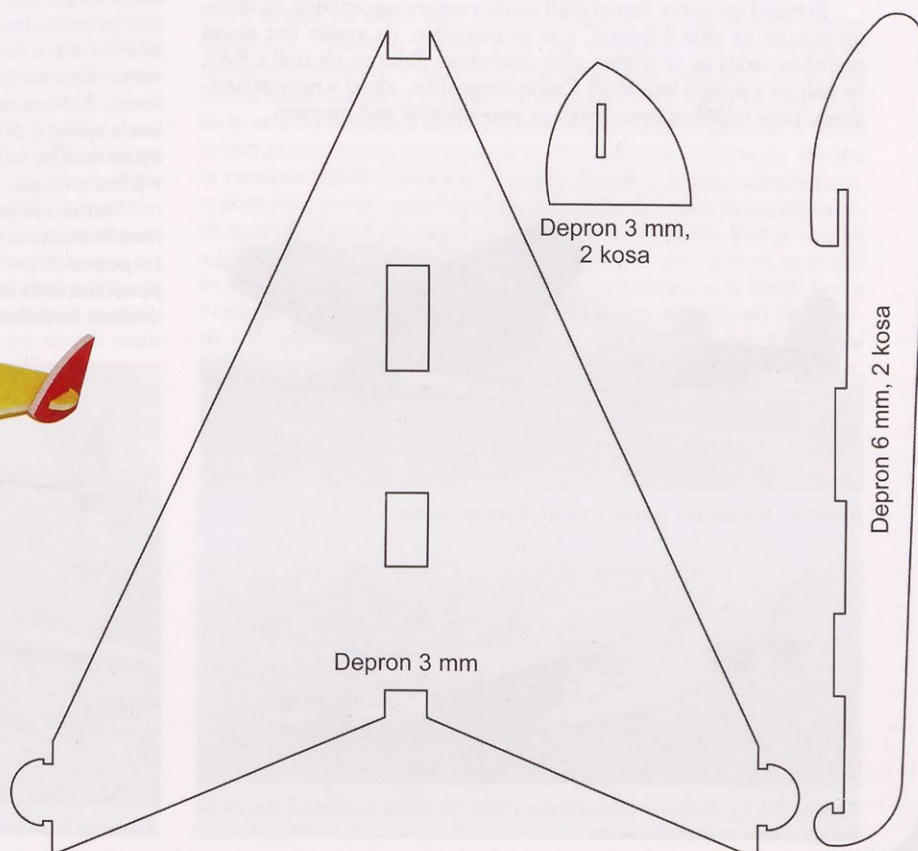


DELTA DRSALEC 2

Površina: 2 dm²

Masa: 8 g

Merilo: 1 : 2



Lockheed PV-1 ventura

(Revell 1 : 48, kat. št. 04662, M 1 : 48)

PRIMOŽ DEBENJAK

Foto: Andrej Kogovšek

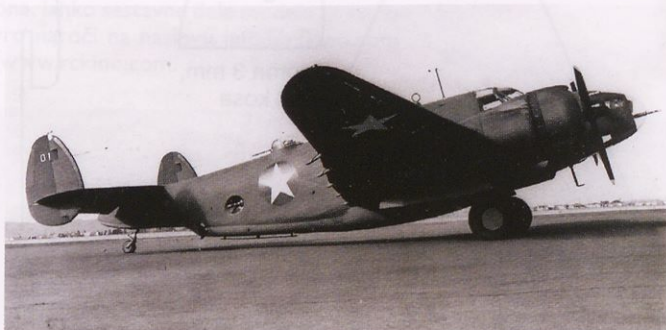
Ventura je bila predzadnje v družini tovrstnih dvomotornih letal družbe Lockheed. Po manjšem potniškem modelu 10 z imenom Electra so razvili podobno, a malo večje potniško letalo model 14 super electra, ki naj bi konkuriralo Douglasovemu DC-3, a v tem ni bilo uspešno, ker je bilo premajhno. Iz njega so izpeljali zelo podoben model 18 lodestar, iz tega pa pozneje na željo britanskega letalstva patroljni bombnik, ki so ga Britanci poimenovali hudson, v ameriškem armadnem letalstvu (USAAF) pa je dobil oznako A-29.



Predhodnik venture je bil malce manjši hudson.

Hudson je sicer uspešno zamenjal starejša patroljna letala pri Coastal Command, torej tisti veji letalstva, ki je bila pristojna za patroljiranje nad morjem, a se je sčasoma pokazalo, da bi bilo v ta namen potrebno podobno, toda zmogljivejše letalo. Na željo RAF je potem divizija Vega družbe Lockheed razvila podobno, a malo večje letalo s podaljšanim in zadaj nekoliko razširjenim trupom in precej močnejšimi motorji. Konfiguracija je ostala enaka: srednjekrilnik z dvema zvezdastima motorjema in dvojnimi repom. Nos, pilotska kabina in krila so ostali zelo podobni kot pri hudsonu, povečan pa je bil bombni jašek in okrepljeno podvozje. Novo letalo je dobilo ime ventura pri Britancih oziroma PV-1 pri ameriški mornarici, pri USAAF pa B-34 lexington. Slednji so bili zelo maloštevilni, saj so šla skoraj vsa ameriška letala k mornarici. Kratica PV je bila tipična za ameriško mornarico, prva črka namreč označuje namembnost letala (Patrol), druga pa proizvajalca (Vega).

Britanci so sprva nameravali svoje venture uporabljati za dnevne napade na cilje v Evropi, a je se pokazalo, da enako kot druga podobna letala za ta namen niso uporabne. Tako so jih tudi v RAF, še bolj pa v drugih letalstvih Commonwealtha, zlasti v novozelandskem, prav uspešno uporabljali za patroljiranje nad morjem.



Ameriška bombniška različica z zastekljenim nosom



Zgodnji PV-1 z dvobarvno kamuflažo v letu. Ta letala so imela kokarde na zadnjem delu trupa in na nosu.



Zgodnji PV-1 z zastekljenim nosom že ima radar v konici nosu.

Zgodnji ameriški PV-1 so imeli še zastekljen nos s stranskimi okni, poznejša letala tega tipa pa ne več. PV-1 so imeli radar v konici nosu, prekrit z večinoma belim plastičnim pokrovom. Zgoraj v nosu so imeli par strojnic kalibra 12,7 mm, lahko pa so vgradili tudi še tri prav take strojnice spodaj v nosu, kjer je bilo sicer ravno steklo. Za obrambo pred sovražnimi lovci so imeli še vrtljivo kupolo z dvema težkima strelnicama na hrbtu in dvojno lahko strojnico (7,62 mm) v zastekljenem strelskem položaju na trebuhu.

Letalo sta poganjala dva osemnajstvaljna zvezdasta motorja pratt & whitney double wasp z dobrimi 2000 KM, ki sta bila precej bližje trupu kot pri podobnih letalih. Ker je bil s tem omejen premer propelerjev, so uporabili širše liste. Zaradi močnih motorjev je bil PV-1 hitro letalo z največjo hitrostjo nekaj nad 500 km/h, zaradi velike hitrosti in dobre oborožitve pa je bil trd oreh za japonske lovce. Prikazana različica z dodatnimi strelnicami pod nosom je imela spredaj skupno pet težkih strojnic, kar je zadoščalo za napade na manjše ladje. PV-1 je lahko nosil en torpeda ali pa šest bomb v jašku v trupu.

Ventura je imela skoraj enaka krila kot malo manjši in lažji predhodnik hudson, zato je potrebovala precej dolgo vzletno stezo. To so popravili pri nasledniku, imenovanem PV-2 harpoon, ki je imel povečana krila in repne površine ter je bil zadnje letalo iz omenjene družine Lockheedovih dvomotorcev.



Ameriški B-34 brez kupole



Maketa

Revellova maketa PV-1 je prva za širšo javnost primerna plastična maketa tega letala v merilu 1 : 48, izdali pa so jo letos spomladi v sodelovanju s povezano ameriško družbo Monogram. V prostorni škatli so štiri odlitki v svetlo sivi plastiki ter prozorni deli. Notranjost pilotske kabine je dovolj dobro detajlirana, res pa je, da se v njej razen »delovnega mesta« obeh pilotov tudi ne vidi kaj veliko. Sestavljanje trupa uspe brez težav, paziti je treba samo na polkrožno prozorno kupolo, namenjeno za navigacijo po zvezdah, ki pride med obe polovici trupa. Na tistem mestu je trup pred sestavljanjem priporočljivo pobarvati z ustrezno barvo, saj bi bilo na koncu zelo težko barvati tako, da te kupole ne bi popackali. Med obe polovici trupa nalepimo še nosilec, ki pozneje olajša nameščanje oziroma lepljenje kril.

Tudi sestavljanje kril in repnih površin je povsem neproblematično. Pri gondolah motorjev je treba paziti, da je izpuh obkraj na zunanji strani. Motorja sta dovolj dobro detajlirana, malo pa moti, da so hladilne lopute za motorjem v zaprtem položaju in zato niso opazne. Zato je najbolje, če jih poudarimo s temnejšo barvo. Propelerja nista točna oziroma bi bila pravilna za eno od civilnih izpeljank; to je nekoliko nenavadno, saj na prvi strani navodil, kjer je kratek opis letala, preberemo točno navedbo, da je imelo posebne propelerje s širokimi listi.

Če bombni jašek zapremo, bo nekaj manjših težav z lepljenjem štiridelnih vrat. Zato je bržkone bolje, če jih prikažemo v odprtem stanju. Na voljo so štiri manjše in dve večji bombi, med nalepkami pa najdemo tudi napise za bombe. Venture so pogosto letele s po enim dodatnim rezervoarjem pod vsakim krilom in seveda sta na voljo v škatli, pa tudi z njunim nameščanjem ni nobenih težav.

V škatli so samo deli za zaprt nos brez stranskih stekel. Verjetno bodo kdaj izdali tudi zgodnjo različico z drugačnim nosom. Na odlitkih je namreč še en odvečen sedež, ki ga za PV-1 z zaprtim nosom ne potrebujemo. Na spodnjo stran nosu lahko prilepimo tri strojnice ali ravno steklo. Konica nosu je tudi prozorna, a jo je pri večini letal treba pobarvati, saj je šlo za plastičen pokrov radarja, ki je bil večinoma bel, včasih pa tudi pobarvan z eno od obeh modrih barv. Nos od strani deluje realistično, od zgoraj pa se zdi malo preveč koničast.

Lepljenje vrtljive kupole je zelo preprosto, ker jo sestavimo skupaj s sedlu podobnim kosom hrbtna, ki ga potem prilepimo na

že sestavljen trup. Tudi s prozornim delom na trebuhu in dvocevno strojnico ni težav. Malo bolj občutljivo pa je lepljenje vrat prostora za podvozje, kjer potrebujemo nekaj več časa in potrpljenja. Okvir zasteklitve pilotske kabine je na srečo zelo preprost, tako da ne bo toliko zoprnega maskiranja.

Venture so imele različne kamuflažne sheme. Britanske, ki so sprva imele višjo britansko kupolo na hrbtu, so imele običajno bombniško kamuflažo RAF, se pravi dvobarvno zeleno-rjavo shemo na zgornjih površinah in bokih, zgodnji ameriški PV-1 so bili zgoraj srednje sivomodri, spodaj blede sivi, pozneje pa so dobili tribarvno tihomorsko shemo z belimi spodnjimi površinami, srednje modrimi boki in temno modrimi zgornjimi površinami. Tisti PV-1, ki so leteli nad Atlantikom, so bili podobno kot druga ameriška letala na tem bojišču pobarvani spodaj in na bokih belo, zgoraj pa sivo. Venture so uporabljali tudi v drugih letalstvih, zlasti Novozelandci, in to že med vojno, po vojni pa tudi Južnoafričani in Brazilci.

Revell ponuja nalepke za dve letali s poznejšo tihomorsko kamuflažo. Bolj mamljivo je letalo z naslikano svetlozeleno hobotnico na hrbtu okoli kupole, ki je jeseni leta 1944 letelo z otoka Tinian v Marianskem otočju. Na tržišču so sicer tudi dodatne nalepke, najzanimivejše ponujata Zotz in Xtradecal. Pri Zotz je nalepka z napisom »Hewego« in tremi majhnimi ljudskimi figurami (za letalo s hobotnico) boljša kot pri Revellu. Te nalepke sem uporabil tudi na svoji maketi, a sem doživel neprijetno presenečenje pri hobotnici: Zotzova hobotnica je namreč enodelna in se na ukrivljenih površinah kupole ne uleže lepo na trup, tako da nekaj površine ostane nepokrite. Podobno težavo sicer žal doživimo tudi pri Revellovi dvodelni hobotnici. V Revellovih navodilih sicer svetujejo, naj se površina okoli kupole prej pobarva. Problem sicer ne bi bil tako hud, če bi se dalo namešati ustrezno barvo. Žal pa to ne gre, ker bi za to svetlo zeleno barvo potrebovali snežno belo ter najčistejšo modro in rumeno. Takih barv sicer ni težko doseči z dobrim tiskalnikom, maketarske barve pa so vse vsaj rahlo sivkaste, zato se bo namešana barva vsaj ob blizu opazno razlikovala od nalepke. Ker je razlika v barvi Zotzove in Revellove nalepke manjša, sem potem uporabil še kose Revellove nalepke. Rezultat ni optimalen, a je boljši kot z namešano barvo. Najbolje bi sicer bilo kupiti dve maketi (ali morda dokupiti še ene Revellove nalepke, če je to mogoče). Revellove nalepke so sicer dobre in z malo mehčalca lepo ležejo na površino.

Nova Revellova PV-1 Ventura je kakovostna maketa zanimivega letala in je razmeroma preprosta za sestavljanje, tako da jo priporočam vsem, ki imajo vsaj nekaj izkušenj z gradnjo plastičnih maket.



Gradnja železniške makete Southern Railway

(2. del)

VOJKO TRAVNER

Velikost in oblika makete

Maketa odseka, ki jo bomo gradili, meri 150 x 74 cm, kar pomeni, da bo tloris pravokotne oblike. Ker naj bi bila zasnovana precej razkošno, sem se odločil za gradnjo večnivojske proge.

Zaradi hitrega pregleda osnovnih parametrov makete si po ameriškem vzorcu pripravimo tako imenovani telegrafski opis makete. To tabelo imenujemo tudi metrika makete. Na njej so navedeni ameriški izrazi za vse opise, sezname, tabele in dnevnike z razlogom, da si jih čim lažje zapomnimo.

Razmerje in vrsta makete

V naravi proga, ki jo bomo modelirali, poteka od severovzhoda proti jugozahodu. Prikazali bomo dva odcepa, južni in severni ter dva industrijska tira, vsakega s svojimi obrati. Na skrajnih koncih bodo tiri za sestavljanje in razstavljanje vlakov. Izbrano razmerje je N, torej bo maketa izdelana v merilu 1 : 160.

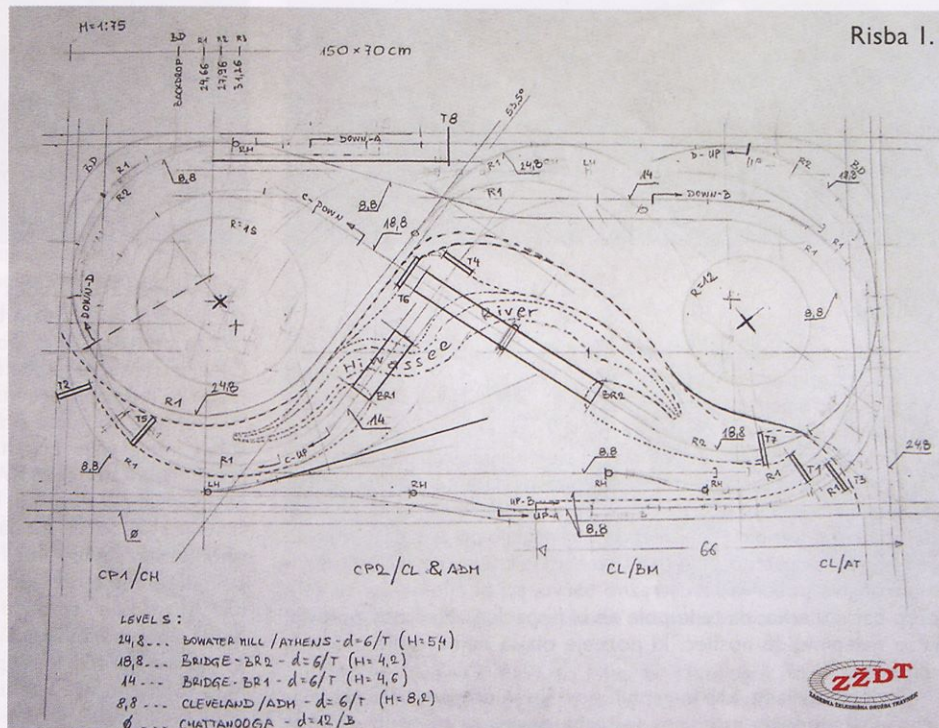
Na osnovi naštetih dejstev so nastale prve risbe in po več poskusih se je izostrila končna shema, ki bo osnova za natančno načrtovanje makete. Seveda so pri tem mogoča in dopustna tudi nekatera odstopanja: dolžine stranskih industrijskih prog, razdalje med posameznimi točkami in objekti itd. Med načrtovanjem in ob upoštevanju oblike makete sem prišel do zaključka, da bo glavna proga delno pokrita, na nevidnem delu proge je namreč izveden odcep (South Jct.) proti Chattanooga. Na risbi I je prikazana ročno narisana idejna shema makete.

Maketa je v osnovi razdeljena na štiri enote:

1. Chattanooga (premikalna postaja),
2. Cleveland (mesto) in obrat ADM,
3. Bowater Mill (papirnica),
4. Calhoun (tirna kaseta).

Metrika makete:

angleško	slovensko	Opis
Name	ime	Southern Railway
Scale	merilo	N (1 : 160)
Size	velikost makete	1500 x 740 mm
Prototype	prototip	Southern Railway
Locale	lokacija	jugovzhodni Tennessee
Period	obdobje	pozna 1960 leta do zgodnjih 1980 let
Layout style	vrsta makete	odprta glavna proga z industrijskimi tiri
Lenght of mainline	dolžina glavne proge	okoli 16 m
Layout height	višina makete od tal	70 do 120 cm
Benchwork	nosilna podlaga	vezana plošča
Roadbed	tirna podlaga	3 mm pluta, prilepljena na vezano ploščo
Track	tirnice	Flextrack, koda 80
Turnout minimum	najmanjši odklon kretnic	Atlas, # 4
Minimum radius	najmanjši tirni polmer	330 mm
Maximum grade	največji naklon proge/vzpon	3,8 %
Scenery construction	oblikovanje reliefa	modelirna masa, nanesena na stirodur
Backdrop construction	ozadje	po originalnih fotografijah in ročno dodelano
Control system	krmljenje	analogno



Natančneje to pomeni naslednje:

Nivo 0,0:

- potrebujemo tire za sestavo vlakov in vsaj eden bo v mestu Chattanooga.

Nivo 15,6:

- mesto Cleveland, z železniško postajo;
- industrijski tir obrata ADM;
- South Jct. (južni priključek proge iz smeri Chattanooga), ker je tudi stičišče ovala Cleveland–South Jct.–Cleveland;
- North Jct. (severni odcep proge proti Knoxville).

Nivo 20,8:

- proga se dviguje v smeri proti papirnici in prvič prečka reko Hiwassee.

Nivo 26,0:

- proga teče ob reki in skozi predore ter z mogočnim mostom drugič prečka reko Hiwassee in njeno široko porečje.

Nivo 33,3:

- proga prispe do kraja Charleston, kjer je odcep do papirnice Bowater Mill;
- en del proge nadaljuje mimo papirnice proti kraju Calhoun, kjer je drugi tir za sestavljanje vlakov – ta je izvlečni, torej »kasetak«.

Nivoji so podani v cm, merjeno nad osnovnim nivojem 0,0.

Nosilna konstrukcija

Za osnovno nosilno ploskev uporabimo bukovo vezano ploščo debeline 12 mm. Drugi nivoji so iz 6 mm debele topolove vezane plošče. Povezovalni pasovi so prav tako topolovi, debeli 6 mm.

Imena na maketi:

Reka	Hiwassee River
Mesto	Cleveland
Ceste in ulice	glavne in stranske, mestne ulice
Industrijska območja	AMD Milling Co., Bowater Mill
Premikalna postaja	Calhoun (tirna kaseta), Chattanooga
Železniška družba	Southern Railway – SOU (SR)
Okrožje	centralne linijske proge
Oddelek	Knoxville

S takšno tabelo je v Ameriki opremljena prav vsaka maketa in bralcu ali obiskovalcu pove vse, kar mora vedeti o maketi.

Da je konstrukcija makete dovolj trdna, so med nivoji podporni stebri iz smrekovih letev s presekom 25 x 20 mm. Podporni stebri med nivojema 0,0 in 15,6 so visoki 15 cm, med drugimi nivoji pa so visoki med 4,6 in 32,6 cm.

Glavna nosilna plošča (nivo 0,0) je pritrjena na aluminijast okvir kvadratnega profila 20 x 20 mm. Ta pa je s šarnirji povezan z nosilnim ogrodjem celotne makete, ki je pritrjeno na steno. Maketa se lahko zasuje okoli vrtilišča in tako umakne ob steno, ko ni v uporabi.

Dokumentarno gradivo

Pri načrtovanju in gradnji makete so mi bile v pomoč knjige, revije, atlasi, sheme in načrti (nekaj od teh jih je bilo narisanih samostojno). Za pravilno postavitve objektov ter oblikovanje pokrajine sem uporabil tudi fotografije, ki sem jih posnel v Tennesseeju. Preučevanje knjig in revij ter načrtovanje makete mi je vzelo približno tri mesece. Treba je bilo povečati tlorise proge in načrte posameznih odsekov, izluščiti tisto, kar je res potrebno, in prostorsko omejiti pokrajino okoli proge, ki bo modelirana; to območje naj bi v povprečju segalo vsaj 30 m na vsako stran proge.

Osnovno pravilo: Na načrt tlorisa makete vedno najprej narišemo glavno progno in šele nato postaje, odcepe stranskih prog in drugo.

Naprave in objekti

Naredimo spisek vseh naprav in objektov, ki bodo na naši maketi. V to so vštete vse zgradbe in vsi funkcionalni objekti. Podrobneje si izpišimo podatke samo tistih, ki jih bomo modelirali, vse drugo je izguba časa. Sam v ta namen pripravim posebne tabele, ki zajemajo vse objekte na maketi.

Tirna situacija

Izbrani odsek proge, ki ga bomo modelirali, sem kopiral iz knjige in na osnovi tega narisal osnutek tirne situacije, ki bo vodilo za podrobnejši, v predvidenem merilu (N) narisani načrt.

Tirni material

Ko imamo načrt tirne situacije narisani v merilu 1 : 160, lahko iz njega razberemo, katere in koliko tirov potrebujemo. Izbral sem tirnice ameriškega izdelovalca Atlas, in sicer s kodo 80. Ti tiri so dovolj visoki, da pri nasipnem materialu ne bo težav z iztirjanjem vlakov. Kretnice proizvajalca Atlas so vse z odklonom # 4. Na koncu slepih tirov so nameščeni ameriški odbojniki – Bumping Post (glej sliko 2), ki so popolnoma drugačne konstrukcije od teh, ki jih poznamo pri nas, saj ameriški vagoni in lokomotive ne uporabljajo odbojnikov ali »puferjev«, kot jih uporabljamo v Evropi. Nekateri slepi tiri imajo t. i. »coklo« na obeh tirnicah, ali pa je na tire prečno pritrjen lesen prag ali dva.

Detajliranje

To poglavje zahteva največ časa. V tej fazi je že treba razločevati med natančnim načrtom in približno risbo ali shemo. Ob tem naj pripomnim, da detajliranje poteka od začetka do konca gradnje makete in ne, kot pogosto



vlada zmotno mišljenje, tedaj, ko je maketa že končana.

Pri načrtovanju korakov gradnje makete razdelimo proces detajliranja na zaporedne operacije, ki si logično sledijo:

- izdelava načrta,
- številčno označevanje ali kodiranje,
- izdelava ali sestavljanje,
- barvna shema in staranje,
- postavitve ali lokacija objekta,
- električne povezave s krmilnim sistemom,
- preizkus delovanja (kjer je to treba).

Načrtovanje

Vse, kar počnemo na maketi, naj bo skrbno načrtovano. Osnovno vodilo je točno narisani tloris makete v merilu 1 : 5, seveda za vsak nivo posebej, in vsebuje vse vidne in nevidne objekte, ki so tudi številčno označeni. V ta namen pripravimo ustrezne tabele, iz katerih je mogoče razbrati vse, kar potrebujemo pri izdelavi, postavitvi ali električni povezavi. Načrt makete vsebuje več listov velikosti A1 in A4. Na koncu naredimo še nekatere popravke, ki so nastali med izdelavo načrta in prebiranjem knjig.

Posebno pozornost posvetimo medsebojni razdalji vzporednih prog ter krivinskim razdaljam od pobočja in od drugih objektov. Ameriški vlaki so daljši od evropskih, tako v celoti kot posamezni sklopi vlaka (lokomotive, vagoni). Temu so prilagojene tudi vse najmanjše dimenzije medsebojnih razmerij proge in objektov ob njej, višine tunelskih portalov in kretnice z malimi odkloni # 6 ali # 4. Načeloma veljajo minimalni polmeri tirnih zavojev. Mere so navedene v palcih (1" je 25,4 mm).

V tabeli so priporočeni polmeri tirnih zavojev za najbolj razširjena sistema malih železnic (H0 in N).

	H0	N	parne/dizelske lokomotive	maks. dolžine vagonov
Odperta proga	30" (762 mm)	17" (432 mm)	vse vrste	vse dolžine
Standardni zavoj	24" (610 mm)	14" (356 mm)	4-8-2, 2-8-4/šestosne dizlovke	80 ft
Oster zavoj	18" (457 mm)	11" (279 mm)	4-6-2, 2-8-2/štirisne dizlovke	60 ft

Dolžine vagonov so podane z enoto foot oz. čevljev (1 ft je 30,48 cm). Seveda so dolžine navedene za prave vagone. Modeli so ustrezno merilu tudi dolžinsko pomanjšani in ob nakupu zanje veljajo njihove normalne dimenzije.

Veliko časa zahteva risanje nosilnih ploskev. Maketa je zgrajena v treh nivojih, kar pomeni, da je treba progno preudarno speljati z enega na drug nivo. Proga ne sme biti prestrma in polmer zavojev mora omogočati nemoteno vožnjo daljših lokomotiv in vagonov. Za

premostitev višinskih razlik sem uporabil pasove iz vezane plošče, ki so natančno prilagojene posameznemu tirnemu zavoju.

Številčno označevanje

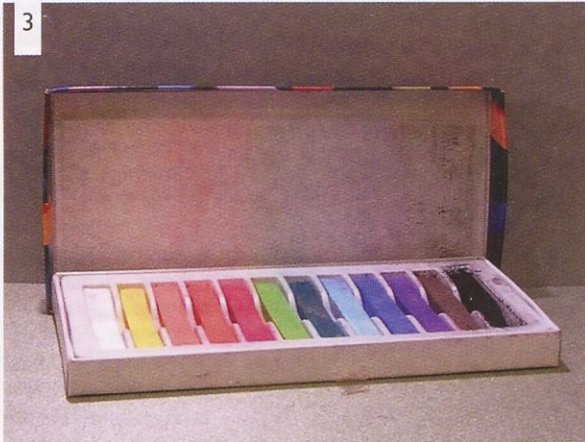
Vsak objekt, stavba, vozilo ali pomembna točka na maketi ima svojo številčno oznako – kodo. Kode so razdeljene v skupine in tako že z odčitavanjem številčne kombinacije na opisni tabeli vemo, kam spada. Številčna koda hkrati pomeni tudi številko lista, na katerem so podroben načrt objekta, opis itd.

Izdelava ali sestavljanje

Najlažje je posamezne zgradbe ali druge objekte, ki bodo na maketi, zgraditi s pomočjo sestavljanek. Včasih to ni mogoče, ker tistega, kar modeliramo, ni mogoče kupiti. V tem primeru si pomagamo s skicami, fotografijami in izmerami na terenu, po katerih doma narišemo podroben načrt in nato zgradimo želeni objekt. Tudi tu velja, da nismo hiteti. Kadar v nekaj nismo povsem prepričani, si objekt še enkrat dobro oglejmo, znova naredimo skice ter načrt in rezultat ne bo izostal. V maketarstvu, kjer posnemamo originale, ne delamo ničesar na pamet.

Barvna shema

Nekatere barve so nam bolj všeč kot druge. To nas ne sme zavesti, saj izdelujemo posnetek originala in kakršne so barve v naravi, takšne morajo biti tudi na maketi. Izberemo kakovostne oljne ali še bolje akrilne barve, ki se mešajo z vodo, pastelne zemeljske barve, ki jih lahko tudi strgamo. Barvamo lahko s čopiči ali z zračno pršilko. Posebna pozornost



velja reklamnim in drugim nalepkam, ki morajo biti izdelane v merilu in imajo vsaka svoj namen: predstavljajo oznake na tirnih vozilih, na stavbah, oglasnih tablah itd.

Na sliki 3 so prikazane pastelne barve, ki jih strgamo z nožem in so primerne za staranje kakršnih koli modelov.

Kakšen je originalen model vagona brez sprememb, prikazuje slika 4a. Na sliki 4b je že obarvan in postaran vagon, na sliki 4c pa

vagon z novimi oznakami SR, ki so zelo dobro vidne. Name-noma pa so ohranjene še zelo obledele stare oznake železniške družbe C&O. Zanimiva je primerjava obeh vagonov (slika 4d). Na predelanem in dopolnjenem vagonu so zamenjane tudi standardne priključne spojke vrste rapido, kakršne uporabljamo v Evropi, predelan model pa ima magnetni spojki na obeh straneh.

V naravi objektom zob časa ne prizanaša in to je vidno prav povsod: na strehah, zidovih, oknih, mostnih nosilcih, tunelskih portalih, kolesih vagonov in tirnicah, ki so ob straneh polni rje ... Samo s tehniko staranja si lahko pomagamo, da končni videz objekta približamo originalnemu (slika 5).

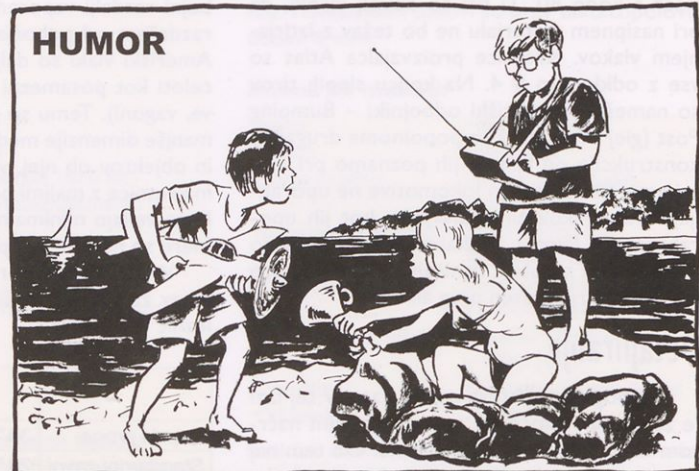
Postavitev

Kje bo stal določen objekt ali zgradba, lahko razberemo že iz podrobnega načrta, ki smo ga pred tem pripravili. Ko je posamezni

izdelek končan, izmerimo njegove dimenzije, jih vnesemo v za to pripravljeno tabelo in zanj rezerviramo točno določen prostor na maketi. Če objekt potrebuje še električno povezavo, tudi to upoštevamo pri načrtovanju in mu poleg kode na načrt pripišemo še številko električnega priključka. Tako bo iskanje pravih vodnikov in njihovo povezovanje mnogo lažje, ko bomo prišli do te stopnje gradnje makete.

Rastlinje okrog objektov naj stoji tam, kjer mora. Za bolj oddaljeno okolico pa natančnost ni več tako pomembna, niti število dreves in grmov. Vsi objekti, ki smo jih sestavili ali izdelali sami, so v merilu 1 : 160. Ko pa jih postavimo na podlago in poleg njih še drevje, bodo naši izdelki najpogosteje videti ogromni. Vendar ni tako. V trgovinah večinoma kupujemo cenejše rastlinje, ki je nekakšen kompromis med ceno, videzom in kvaliteto. Po navadi so takšna drevesa smešno pritlikava, kot da jim primanjkuje vode. Ne pokvarimo videza makete s takšnim cenanim zelenjem. Kupimo nekaj primerkov vrhunsko izdelanih dreves in jih po teh vzorcih sami izdelajmo enake. Podoba in učinek makete bosta na zavirljivi ravni.

V naslednji številki pa nekaj besed o krmljenju makete in voznem parku.



»A ni nobenega stikala, da bi se propeler vrtel v nasprotno smer?«

Pred mladinskim svetovnim prvenstvom v letalskem modelarstvu na Kamniško-Mengeškem polju

ROMAN LOŽAR

Znova se nam obeta prireditev na najvišji ravni v modelarstvu na naših tleh, in sicer svetovno prvenstvo za mladince v treh kategorijah prostoletičnih jadralnih modelov. Poleg uspešno izpeljanih štirih čolnarskih prvenstev v Velenju bo to zdaj že drugo tekmovanje na ravnici med Kamnikom in Mengštem. Leta 1996 je tu potekalo svetovno prvenstvo z raketnimi modeli, prav tako pod okriljem Letalske zveze Slovenije in v organizaciji ARK Vladimir M. Komarov. Nekaj kvadratnih kilometrov velika ravnica, ki jo je skozi tisočletja izoblikovala reka Kamniška Bistrica, je eden od najboljših poligonov pri nas za organizacijo tekmovanj v letalskem in raketnem modelarstvu sploh. Tu se že od osamosvojitve naprej letno odvije nekaj velikih modelarskih prireditev. Pomen organizacije takih tekmovanj je veliko širši. Modelarstvo je kot tehniški šport eden od najzahtevnejših in najkompleksnejših, ker od tekmovalca zahteva, da model skonstruira, zgradi in z njim tudi uspešno nastopi. Pravi modelar je v eni osebi tekmovalec, načrtovalec, izdelovalec, poznavalec materialov, elektronik, vremenoslovec in še bi lahko naštevali. Tako veliko znanja se ne pridobi v nekaj letih, zato so za doseganje vrhunskih rezultatov potrebna desetletja trdega dela, ki je seveda povezano z odrekani in tudi velikimi finančnimi sredstvi.

Društvu pilotov Elisa iz Novega mesta, ki bo pod okriljem LZS organiziralo letošnje prvenstvo, so priskočili na pomoč še Društvo modelarjev veteranov Ljubljana, ARK V. M. Komarov, RŠD Start Murska Sobota, FF sekcija ALC Lesce in Modelarski klub Kamnik.

Tokrat bomo gostili mladince s celega sveta, ki se bodo med 27. julijem in 2. avgustom 2012 pomerili v treh kategorijah, ki jih s kraticami imenujemo FIA, B in P. Prav je, da vseh 21 držav naštejemo, saj se nam po obsegu prijav obeta največje mladinsko svetovno prvenstvo letalskih modelarjev do zdaj. Sodelovale naj bi naslednje države: Nemčija, Romunija, Slovaška, Francija, Slovenija, Srbija, Bolgarija, Poljska, Češka, Izrael, Švedska, Ukrajina, ZDA, Hrvaška, Rusija, Južna Koreja, Bosna in Hercegovina, Litva, Latvija, Madžarska in Mongolija. Na dokončno potrditev prijav čakamo samo še pri zadnjih petih reprezentancah s seznama.

Ker marsikomu oznake iz letalske latovščine ne povedo veliko, naj vam jih na kratko razložim. Krovna svetovna letalska organizacija s sedežem v Lozani v Švici se imenuje FAI. Vse letalsko-modelarske kategorije se začno s črko F in prostoletični modeli imajo številko 1.

To pomeni, da jih tekmovalec spusti iz roke ali z vrvic. Nato sami letijo naprej in modelar nanje nima več vpliva. Kako to naredi in kdaj, je čar tega športa. Najti ravno pravi termični vzgornjik, ki bo model še dodatno dvignil, pa je vrhunec za vsakega nastopajočega. Tekmovanje je razdeljeno na turnuse. V vsakem lahko tekmovalec doseže maksimalen čas. Od tam naprej se ure ustavijo. Najboljši, ki imajo zaradi tega pravila enak čas, pridejo v t. i. fly-off. Tu se nato po navadi že v poznopoldanskem času pomerijo v dodatnih letih. Maksimalni čas se daljša, tako da ga je vedno težje doseči. Morda je videti enostavno, a ni tako.



Model popularne A-dvojke ali FIA v rokah mlade tekmovalke

Po navadi so prvi štarti na tekmi že ob deveti uri zjutraj, tekmovanje pa lahko traja tudi do 10 ur. Tekmovalec pri tem preteče in prehodi kar nekaj kilometrov, da najde svoj model in se vrne na štartno mesto. To pa v poletni vročini ni mačji kašelj.

Prvi dan je na sporedu disciplina FIA ali popularno A-dvojke. Modeli imajo nekaj več kot dva metra razpetine, masa je omejena na 410 g. Model se spusti s 50 m dolge vrvic, ki jo vleče tekmovalec. Naslednji dan so na vrsti gumenjaki – FIB. To so nekoliko manjši modeli, ki se jih spusti iz roke, in s pomočjo gume, ki vrti velik propeler, dosežejo višino leta približno 80 m. Masa gume je omejena na 30 g. Zadnji dan je na sporedu zelo zanimiva in hrupna kategorija vzpenjavcev ali FIP. Prostoletični model, katerega razpetina je omejena na 1,5 m, poganja motorček z notra-



Priprava na štart vzpenjavca v kategoriji FIP

njim zgorevanjem s prostornino 1 cm³. Model poleti navpično. Ko se po 7 sekundah motor ustavi, model začne krožiti. Čas se vedno šteje od takrat, ko model zapusti tekmovalčevo roko ali vrvico FIA, pa do takrat, ko model pristane, zadene ob kakšno oviro ali se izgubi z vida. Zato morajo sodniki uporabljati tudi daljnogled, da v dolgih dodatnih poletih še lahko sledijo modelu. Tekmovalni poligon bo tako urejen, da si bodo lahko tekmovanje ogledali tudi morebitni obiskovalci. Zato vljudno vabljeni na Kamniško-Mengeško polje od zadnje nedelje v juliju naprej. Več o prvenstvu si lahko preberete tudi na: www.lzs-zveza.si, www.rckino.com in www.fai.org.



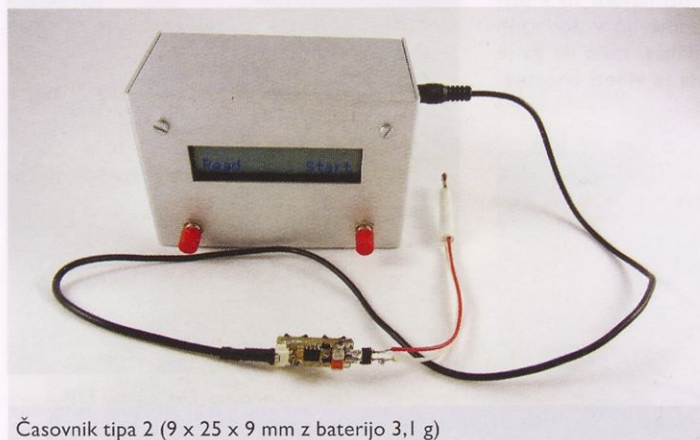
Model gumenjaka FIB pred štartom



Časovnik za elektronsko vžiganje zgornjih stopenj modelarskih raket (4. del)

JERNEJ BÖHM

V času dela na projektu časovnika za elektronsko vžiganje zgornjih stopenj modelarskih raket sem z urednikom revije kritično obdelal vrsto zanimivih idej, pripomb in tudi pomislekov. Dozorel je sklep, da se lotim izdelave novega univerzalnega časovnika, ki se bo lahko uporabljal tudi za vklop determalizatorja pri raketoplanih (kategorija S4) ali pri raketah s padalom (kategorija S3) in ne samo za aktiviranje zgornjih stopenj raket, kjer so zadrževalni časi zelo kratki. Po možnosti naj bi bilo mogoče uporabiti isti časovnik tudi za aktiviranje cenejših, torej električno zahtevnejših trenutnih električnih vžigalnikov (TEV).

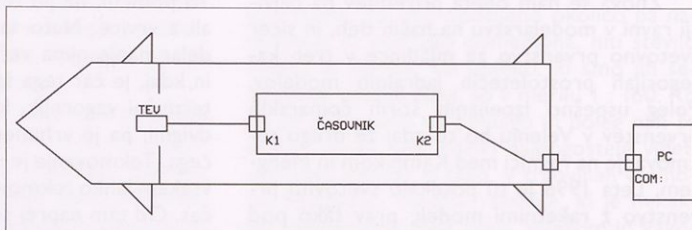


Časovnik tipa 2 (9 x 25 x 9 mm z baterijo 3,1 g)

TEV izdeluje mnogo proizvajalcev, predvsem za različne pirotehnične učinke v gledališčih, v filmskih studiih, na zabavnih prireditvah itd. In odkrili so jih raketni modelarji. Pri nas je najbolj znana proizvajalka tovrstnih izdelkov češka firma Meta Pyro iz Brna. V svojih ponudbah jo navaja kar nekaj evropskih trgovcev. V primerjavi s kakšnim angleškim vžigalnikom so cenovno sprejemljivejši. Glede cene in z dovolj solidno kakovostjo (predpostavljam) izstopajo Kitajci, vendar v količinah nad 1000 kosov.

Čehi ponujajo dve skupini izdelkov: nizko- in srednjeomske. Prvi so manj elektrostatično občutljivi, torej varnejši, a za aktiviranje potrebujejo več energije. Ob vžigu se pri obeh izvedbah pokaže barvni plamenček (barvo lahko izbiramo) ali svetlobni blisk, podprt z dimom, sliši pa se tudi zmeren pok ali prasket, natančno to, kar si pač radi zamislijo gledališki in filmski režiserji. Toplota, ki se pri tem sprosti, povsem zadostuje za štartanje modelarskega raketnega motorja. Ker je vžig električen, lahko zelo natančno, skoraj na milisekundo natančno poženemo običajen modelarski raketni motor. Vžigalniki imajo aktivno konico še dodatno zaščiteno s plastičnim tulcem, kar povečuje varnost med transportom in skladiščenjem, in usmerijo curek plameňa. Sklepam, da varnostna problematika postane večja, ko je na kupu večje število TEV. Primeren vžigalnik lahko izdelamo tudi sami, saj je na spletu dovolj informacij (glej npr. www.pyrouniverse.com/show/fusing/igniters.htm).

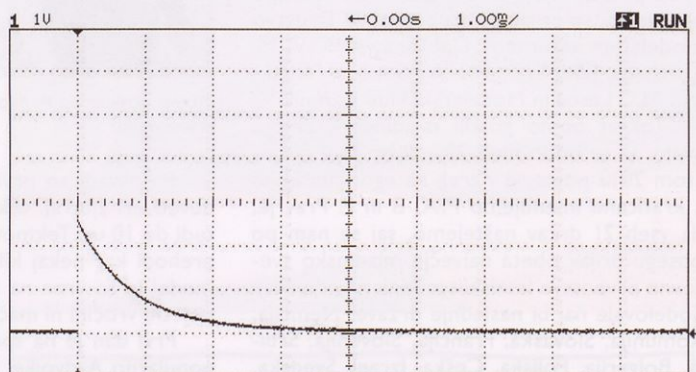
Naj na kratko povzamem problematiko aktiviranja raketnih motorjev. Nosilna stopnja dvigne model le do določene višine. Še višje ga potisne večstopenjska raketa. Pogonski motor praviloma dogori že po nekaj sekundah. Proizvajalci zagotavljajo, da deluje točno določen čas, kar močno poenostavi procesiranje vžiga motorja druge pogonske stopnje. Tako zadostuje že enostavna časovna meritev: npr. 3,5 sekunde po tem, ko se model odlepi od tal. Tudi to zaznavanje začetka izstrelitve je prav tako enostavno in zanesljivo, kot naročeno za modelarstvo. Npr. raketo »privežemo« na izstrelitveno rampo. Vrvica je na model seveda zelo rahlo pripeta. Pravzaprav je pritrjena le na preprosto prevezo (kratkostičnik), ki se sname z vzletajoče rakete. S tem prekine električni tokokrog, ki sproži zakasnitveni časovnik. Ta po določenem času ustvari električni impulz za vžig TEV druge stopnje.



Uporaba časovnika. Pri avtonomnem delovanju zvezo z računalnikom nadomestimo s kratkostičnikom.

Zgradba TEV

Pri večini TEV je osnova žarilna nitka podobna kot pri klasični žarnici, le da je tu krajša in kompaktnjejša, dolga kak milimeter ali dva. Nanjo se nanese gorljivo snov iz kompozitnih materialov, smol, črnega smodnika ipd. V določenih odmerkih so dodane še snovi za poudarjanje omenjenih učinkov. Nitka je iz zlitine Ni-Cr oziroma iz cekaša (zmes železa, kroma in niklja), kot smo nekoč slikovito imenovali žico za električne grelnike. Z električnim tokom jo segrejemo (prek 2000 °C) skoraj v trenutku, v nekaj milisekundah ali še prej. Dosežena temperatura zadostuje za vžig pirosonovi. Pri tem se hipno sprosti precej več energije, kot jo odda žareča nitka v nekaj milisekundah. Ker s segrevanjem nitke namenoma močno pretiravamo, ker želimo doseči čim višjo temperaturo za zanesljiv in hiter vžig kemičnega nanosa, nitka celo izpari in s tem prekine električni tokokrog, kar ni nič narobe, saj je vžigalnik z aktiviranjem nalogo praktično opravil. Pomembno je, da se vžig zgodi hitro ob čim manjši porabi električne energije (slednje je še posebno željeno v modelarstvu).



Aktiviranje TEV. Kondenzator CI se izprazni prek TEV v dobri milisekundi.

V tehničnih podatkih za v projektu uporabljeni TEV (z oznako EMP-NO-P) zasledimo med drugim naslednje:

- temperaturno območje uporabe: $-20 \div +40$ °C,
- omska upornost: $1,5 \div 1,7$ Ω,
- neodzivnost do (zajamčeno): 0,8 mJ/Ω, oz. 0,18 A,
- vžig pri (zajamčeno): 2,5 mJ/Ω, kar pomeni:
- vžigni tokovni impulz: 1 A (trajanje 4 ms) oz. 3 A (trajanje 1 ms).

Kar 1 A velik tokovni impulz, še manj 3 A, običajne baterije ne zmorejo. Podobno velja tudi za sekundarne člene, ki bi bili še primerni za vgradnjo v model. Mala gumbna baterija z oznako SR626 (ali 377), ki jo bomo kljub vsemu uporabili, zmore zgolj 40 mA kratkostičnega toka, čeprav ima približno 170 mJ energijskega potenciala. Pomagali si bomo s podobnim trikom kot v primeru časovnika tipa 1 (glej TIM 7/2012). Potrebno energijo za vžig TEV bomo najprej – razmeroma počasi – pretočili v (električni) kondenzator in jo od tod v

danem trenutku hipno porabili za vžig TEV. Toda ni dober prav vsak kondenzator, čeprav ima pravi časovnik kapaciteto. Le redki imajo namreč dovolj majhno notranjo impedanco (upornost), ki dovoljuje zelo velike praznilne tokove. O tem več malo pozneje.

Zasnova novega časovnika

Časovnik tipa 2 je v osnovi podoben objavljenemu nekaj številka nazaj. Razlikuje se po tem, da ima baterijo, kar omogoča skoraj poljubne čase zakasnitve TEV. Namenoma je čas omejen na 6,5 minute, še daljše zakasnitve bi namreč zamotale mikrokrmilniško obravnavo (podaljšati bi morali vse številke v programu). Za še daljše čase tudi ni prave potrebe. Ker je treba žarilno nitko TEV močno segreti v nekaj kratkih milisekundah, potrebno energijo »pretočimo« kot pri predhodniku v kondenzator z veliko kapacitivnostjo, le da je tokrat ne bomo »točili« od zunaj, temveč iz uporabljene baterije. Novega časovnika ne bo mogoče več nastaviti s pomočjo tipk na samem časovniku, temveč le z zunanjo enoto, kar hkrati ponuja nekaj zanimivih možnosti uporabe. Ostalo ostane nespremenjeno. Podrobnosti sledijo.

Še prej navedimo enačbo, s katero določimo energijo, shranjeno v električnem kondenzatorju:

$$E = (C \cdot U^2) / 2 \dots E [J], C [F], U [V].$$

Torej v kondenzator s kapacitivnostjo 1000 μF in ob bateriji 2 x SR626 (3,0 V) shranimo približno energijo 4,5 mJ, kar zadostuje za vžig TEV za najneugodnejši zgornji primer. Realen izračun, ki je potrjen z več meritvami, dovoljuje $C1 = 470 \mu F$ oziroma 680 μF , da se izognemo kakšnemu presenečenju robne serije.

Elektronska shema časovnika

Tudi elektronska shema novega časovnika je prav zaradi mikrokrmilnika (U1) preprosta, bistvo je skrito v programski opremi in te ni tako malo. Napajanje dobi čip U1 prek diode D1. Ta loči mikroprocesorsko napajanje od baterijskega. Slednja se v trenutku aktiviranja TEV (R1) izredno hitro sesede praktično do nič. U1 medtem črpa energijo iz kondenzatorja C2. V nasprotnem primeru bi mikrokrmilnik nehal delovati, ko bi napetost na C1 padla pod 2 V, posledično bi se zaprl tranzistor T1, kar bi prekinilo tokokrog prek TEV. Tako bi izkoristili le del razpoložljive energije. Razpoložljivost bi morali obvezno povečati, kar pomeni, da bi morali vgraditi kondenzator C1 z višjo kapacitivnostjo. Večja vrednost se pozna predvsem pri velikosti časovnika. Mikrokrmilnik prek priključka UI/2 vzdržuje komunikacijo z zunanjo upravljalno enoto ter hkrati zaznava prisotnost kratkostičnika (S1) oziroma zunanje enote. V primeru prekinitve, torej ob štartu rakete, U1 s točno določeno zakasnitvijo odpre MOSFET-tranzistor T1. Prek R1 (TEV) steče tok, ki TEV aktivira. Pri izbiri tranzistorja moramo biti previdni. Imeti mora sprejemljivo majhno prehodno upornost emitor-kolektor ($R_{s(on)}$) in seveda dovoljevati hitre in spodobne tokovne obremenitve. Vsak miliom pač odnese del energije za vžig TEV. Zgodba je podobna kot pri izbiri kondenzatorja C1. Tu sem pri izboru ESR (Equivalent Series Resistance, nadomestna serijska upornost) postavil omejitve na 0,02 Ω , podobno torej kot za prehodno upornost izkrmiljenega tranzistorja T1. Nekaj centov več odtehta MOSFET-tranzistor, ki omogoča zgolj napetostno krmiljenje. Več »toka« za TEV je rdeča nit projekta.

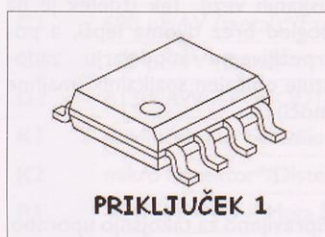
Po priporočilih (nekaterih) proizvajalcev smemo baterijo SR626 obremeniti z največ 10 mA (a le za nekaj desetink sekunde), vendar moramo pri tako veliki obremenitvi računati z drastičnim padcem ka-

pacitete baterije. »Normalna« trajna obremenitev srebro-oksidnih baterij je do 50 μA . Kljub temu pri tej realizaciji časovnika ne omejujemo polnilnega toka C1 po aktiviranju TEV, enako ne ob vstavljanju baterij. Obremenitev na polno je kratkotrajna in »redka«. Površna ocena ob taki uporabi ne kaže na bistveno zmanjšanje kapacitete. Deklarirana kapaciteta se giblje med 20 in 30 mAh, odvisno od proizvajalca.

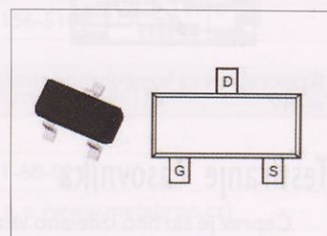
Algoritem obravnave PIC-priključkov izvaja programska oprema. Za uporabnika časovnika utegne biti dolgočasna in nezanimiva, saj zahteva dobro računalniško znanje, zato se z njo tu ne bomo ukvarjali.

Izdelava časovnika

Izvedbeno tiskano vezje (TIV) je dvostransko. Edini prevezavi povezujejo obe strani (napajanje). Eno stran v celoti zasedata bateriji. Zaradi majhnih dimenzij je treba pri izdelavi nekaj več spretnosti. V tem trenutku industrijska izvedba TIV ni dosegljiva, obstaja pa precejšnja verjetnost zanj. V tem primeru jih bo mogoče nabaviti prek uredništva ali spletne strani www.faro.si. Čeprav komponent ni veliko, so zbrane z več vetrov. Če vir ni naveden v seznamu komponent, je komponenta dosegljiva v naših trgovinah z elektronskimi komponentami. Tako je tudi z ostalimi, le da trgovina potrebuje kak dan, da naročilo izpelje. Treba je navesti kataložno številko EU-dobavitelja.

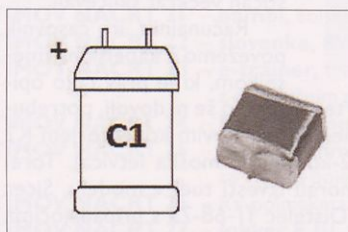


Priključki mikrokrmilnika
PIC12F683 (SOIC-8)



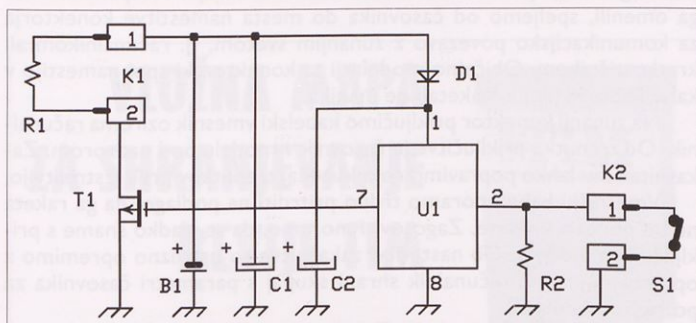
Priključki tranzistorja
DMN3404L-7 (SOT23)

O izdelavi tiskanega vezja je bilo na teh straneh napisanega že veliko. Mnoge napotke najdemo na internetu. Tokrat je le nekaj posebnosti, ki jih velja posebej omeniti. Ploščico tiskanega vezja po jedkanju dobro speremo pod tekočo vodo in nato previdno obrežemo. S svedrom premera 0,5 mm jo prevrtamo na mestih obeh povezav baterijske strani s komponentno. Zatem vezje še enkrat očistimo, tokrat z vodnobilnim papirjem (zrnatosti 600), posušimo in nato na baterijsko stran naneseemo talilo oziroma plastifikator iz pršilke. Ves bakreni vzorec prevlečemo z resnično tankim slojem spajke, da preprečimo poznejšo neprijetno oksidacijo. Pripraviti moramo »teren« za baterijo. Čeprav spajka tudi oksidira, spoja z baterijo vseeno ne prekine (kar za bakrov oksid ne drži). Po nanosu plasti spajke celotno stran očistimo z alkoholom in šele nato prispajkamo ohišji za baterijo (korporacije Vishay). Pri tem pazimo na prevezavi, da ne napravimo kakšnega nenadejanega stika. Zanj uporabimo kar žičko iz običajnega mehkega (fleksibilnega) vodnika, ki ga uporabljamo za elektroinstalacijske inštalacije.



Priključka tantalskega kondenzatorja
C1 (Vishay, ohišje E)

Tudi na komponentno stran najprej naneseemo talilo za očiščenje bakrenih površin pred spajkanjem. Komponente nameščamo, torej spajkamo, po lastnem preudarku. Pomembno je, da si ne zapremo dostopa do mesta spajkanja. Za uspešno delo potrebujemo spajkalnik s tanko konico (ki jo moramo neprestano čistiti na vlažni krpi), primerno tanko žično spajko s talilom ter mirno roko. Zelo uporabna je tudi samostoječa lupa. Pri nameščanju komponent na TIV si pomagamo s priročno samozapiralno pinceto, t. i. tretjo roko. Vedno najprej poskusno prispajkamo le en priključek, da lahko neuspešno namestitev enostavno popravimo in šele, ko smo z njo zadovoljni, prispajkamo preostale priključke. Pri tem jih ne pregrevamo. S posameznim kontaktom se smemo ukvarjati tri do štiri sekunde. Če nam ne uspe, spajkalnik odmaknemo, počakamo, da se priključek ohladi, nato pa postopek bolj zbrano ponovimo. Na spajkalno mesto istočasno tiščimo spajkalnik in spajko. Temperatura spajkalnika je odvisna od spajke, to



Elektronska shema časovnika tipa 2

pa imamo zagotovo že določeno. Spajka mora lepo oblit kontakt in ne sme biti na pogled krhka.

Kontakta K1 odločimo od nizke ženske kontaktne letvice. Drobno povezovalno ohišje previdno zdrobimo in obema kontaktoma odščipnemo spajkalni trn. Na TIV prispajkamo preostali kontakt tako, da se ga le dober milimeter čez rob (glej sliko). Nameščanje bo bistveno enostavnejše, če oba kontakta prej natakemo na pripadajočo moško letvico. Iz prav takšne letvice bomo pozneje izdelali priključke TEV.



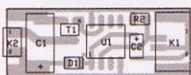
Tiskano vezje, komponentna stran



Tiskano vezje, baterijska stran

PIC 12F683 mora biti sprogramiran še pred namestitvijo na TIV. Zgolj za sebnost rabo je dosegljiv prek uredništva revije.

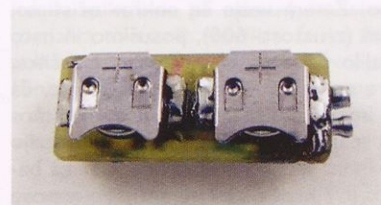
Pri nameščanju komponent moramo biti nadvse skrbni. Napačna vstavitve jih lahko celo električno uniči in še nadvse težko jih je odstraniti s TIV, brez drage opreme seveda. Kar precej denarja je treba vložiti tudi v opremo za sobodno (profesionalno) izdelavo tiskanih vezij. Tak izdelek je na pogled brez dvoma lepši, a potrpežljivemu modelarju zadoštuje običajen spajkalnik (majhne moči).



Razporeditev na komponentni strani TIV

Testiranje časovnika

Čeprav je skrbno izdelano vezje pripravljeno za takojšnjo uporabo, pred prvo vstavitvijo baterij vseeno znova preverimo kakovost izdelave in pravilno namestitve (orientacijo) komponent na TIV. Pozorni moramo biti tudi pri vstavljanju baterij. Pozitivni pol baterije se mora ujemati z oznako plus (+) na ohišju nosilca baterije. To poudarjam zato, ker vezje ni zaščiten pred napačno polariteto napajanja. In prav preverjanje napetosti vstavljenih baterij naj bo prvi test. Pri povsem svežih baterijah pri sobni temperaturi (~ 20 °C) izmerimo na kondenzatorju C1 okoli 3,1 V. Če ni tako, smo ga neke hudo polomili.



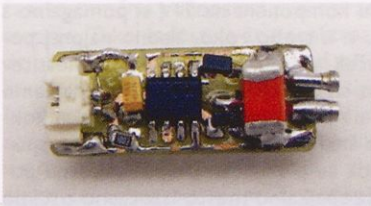
Stran z baterijama SR626

Za nadaljnje testiranje potrebujemo računalnik in program FARO, ki je opisan v predzadnji številki letošnjega letnika revije (TIM 9/2012). Na njegovo uporabo se bomo v naslednjih vrsticah večkrat sklicevali.

Računalnik in časovnik povežemo s kablskim vmesnikom, ki je prav tako opisan v omenjeni literaturi. Vendar za testiranje to še ni dovolj, potrebujemo še prilagojevalnik (adapter) med časovnikom in konektorjem K2 in zunanjim priključkom modela (2-kontaktna moška letvica). Torej natančno tak spoj, kot ga bomo morali izvesti tudi v modelu. Sicer nič posebnega: kablski konektor (Distelec 11-68-75 s pripadajočima kontaktoma) povežemo s kontaktoma, ki ju odločimo od (običajne) 20-kontaktne moške letvice.

Pri priklapljanju na ta »zunanj« konektor lahko kaj hitro pogrešimo (50 % verjetnost), zato takoj po spojitvi preverimo komunikacijo med časovnikom in računalnikom. Uporabimo gumb BLOCK ali funkcijsko tipko F5. Pri pravilno priključenem časovniku se bo v INFO-polju izpisalo »BLOCKED« (blokirano), pri napačno spojenih konektorjih pa »Check connection« (preveri spojitve). Izvedba povezave je prepuščena modelarju, saj jo je treba prilagoditi modelu.

V nadaljevanju že lahko preverimo vpis zakasnitve v časovnik. Poljubno vrednost nastavimo z drsnikom in nato uporabimo gumb WRITE (vpis). Vpis računalnik potrdi z Write OK (po tem, ko mu potrditev sporoči časovnik). Imamo tudi možnost dodatnega prever-



Stran s komponentami

janja – z gumbom READ (beri). Prebrana zakasnitev je seveda popolnoma enaka maloprej vpisani.

Pri testiranju vžiga TEV si vsaj na začetku pomagamo s simulatorjem (glej TIM8/2012). Najprej preverimo vžig brez zakasnitve. Po kliku na gumb FIRE (vžig) računalnik zahteva izrecno potrditev (ali preklic). Po potrditvi se takoj prižge LED-dioda simulatorja. Sveti dobro sekundo. Časovnik nato samodejno preide v stanje minimalne porabe. Vžig računalnik potrdi z izpisom Fire! (vžig). Če bi namesto simulatorja uporabili TEV, bi se ta seveda aktiviral.

Zadrževalni vžig, ki ga bomo uporabili pri večstopenjskih modelih in raketoplanih, omogočimo z gumbom GO-GO (začni) ali računalnikovo funkcijsko tipko F6. Tudi to stanje, skladno s potrjevanjem ukazov, računalnik potrdi v INFO-polju. Medtem časovnik že nenehno nadzira komunikacijsko linijo. V trenutku, ko izvlečemo prilagojevalni konektor, štarta odštevanje zakasnitve. Izpis STARTED! opozori na uspehi »start«. Ko se zakasnitev izteče, časovnik prižge svetlečo diodo simulatorja (visoko na nebu pa aktivira TEV). Ob izklopu LED-diode časovnik preide v stanje mirovanja. Za preprečitev aktiviranja zadostuje, da znova vzpostavimo komunikacijo oziroma natakemo prilagojevalnik ter uporabimo gumb BLOCK (oziroma F5).

Na avtonomno delovanje časovnika preklapimo z gumbom AUTO. Uspešen preklap potrdi INFO-izpis Autonomous. Stanje in vrednost zakasnitve lahko preverimo (tudi) z gumbom READ. Po uspešnem preklapu snameemo komunikacijski vmesnik s prilagojevalnika in ga nadomestimo s kratkostičnim konektorjem.

In končno nam ostane le še to, da preverimo zakasnitev pri avtonomnem delovanju. Sneti je treba le kratkostičnik in počakati, da zasveti svetleča dioda simulatorja.

Za konec preverimo tudi samo aktiviranje TEV. Simulator namreč še zdaleč ne »obremeni« C1 tako kot vžigalnik. Velikost C1 mora biti prilagojena TEV, v nasprotnem primeru kondenzator ne shrani dovolj energije in do vžiga ne bo prišlo. Izvedbeni primer časovnika je prirejen za češke TEV z oznako EMP-NO-P.

Po končanem testiranju iz časovnika izvlečemo bateriji in ju skrbno shranimo. Zgolj za informacijo navajam tokovno porabo časovnika: 150 µA in 80 µA v stanju mirovanja.

S tem pa še niso izčrpane vse možnosti testiranja vezja. Omenil sem le tiste, ki se neposredno nanašajo na današnjo nalogo (za več glej TIM 9/2012).

Nekaj besed moramo nameniti še točnosti časovnika. Njegova ponovljivost je odvisna od karakteristik oscilatorja mikrokrmilnika. Microchip zagotavlja ponovljivost znotraj +/-1 % v celotnem območju delovanja (industrijska izvedba od -40 do +85 °C). Absolutna natančnost zakasnitve je domena programske opreme in se informativno giblje znotraj 5 %. Torej, pri 1 sekundi ali 1 minuti (ki se izpiše v polju Delay) se časovnik vedno enako »zmoti«. Če z meritvijo ugotovimo, da se časovnik aktivira po 59,0 s namesto po 60,0 s, drsnik zakasnitve zapeljemo do 61,0 s. Razmerje poprave velja za celotno območje zakasnitve od 1,0 s do 6,5 minute.

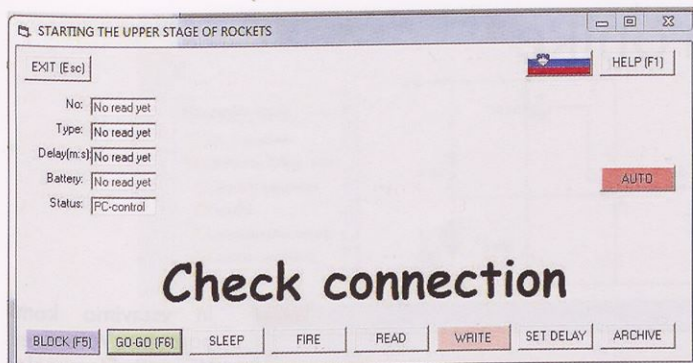
Uporaba časovnika z zunanjo enoto

TEV pripravimo za namestitve v model. Njegova priključka skrajšamo na potrebno dolžino in ju prispajkamo na v prispevku večkrat omenjeni dvokontaktni konektor (K1). Pripravimo toliko kompletov, kot načrtujemo štartov, morda celo kakšnega več. Predpostavljam, da z namestitvijo 2,4 g težkega časovnika v raketo ne bo večjih nevšečnosti. Bolje bo zavarovan, če ga vstavimo v 30 mm dolgo plastično cev z notranjim premerom Ø 10 mm. Povsem je ustrezen kakšen ostanele toge termoplastične cevi za elektroinstalacije. Adapter, ki smo ga omenili, speljemo od časovnika do mesta namestitve konektorja za komunikacijsko povezavo z zunanjim svetom, tj. računalnikom ali kratkostičnikom. Običajno modelarji ta konektorski spoj namestijo v kako šobo, ki jih na maketah ne manjka.

Na zunanji konektor priključimo kablski vmesnik oziroma računalnik. Od trenutka priključitve je časovnik v modelu pod nadzorom. Zakasnitev mu lahko popravimo celo le nekaj trenutkov pred izstrelitvijo.

Vmesniški kabel moramo trdno pritrditi na podlago, da ga raketa ne bo ponesla v višave. Zagotoviti moramo, da se gladko sname s priključka na modelu. Ob nastavitvi zakasnitve to ustrezno opremimo z opombami, saj jih računalnik shrani skupaj s parametri časovnika za poznejšo obdelavo.

Aktiviranje TEV omogočimo (z gumbom GO-GO ali funkcijsko tipko F6) neposredno pred štartom rakete, čeprav čas ni omejen. V



Program javi napačno priključitev (enako, če časovnika ne povežemo z računalnikom) kot komunikacijski problem. Treba je le obrniti priključek (konektor) na raketi.

primeru nenadejane odložitve izstrelitve kliknemo gumb BLOCK ali zgolj pritisnemo na funkcijsko tipko F5.

Uporaba časovnika brez zunanje enote

Tak način uporabe časovnika je za modelarja verjetno bolj sprejemljiv, še posebno pri raketoplanih in raketnih modelih kategorije S3. Tu so zakasnitve aktiviranja (npr. determalizatorja) bistveno daljše in zaradi varnosti k potrebni vrednosti zakasnitve zlahka prištejemo nekaj sekund.

Z delovanjem časovnika se moramo najprej dobro seznaniti že v domači delavnici, prav tako tudi nastaviti zakasnitev in jo preveriti s simulatorjem. Bateriji vstavimo v časovnik že v delavnici, da se izognemo filigranskemu vstavljanju na poligonu. Neposredno pred štartom rakete priključimo kratkostični konektor. TEV in časovnik z vstavljenima baterijama smo že pred tem namestili v model. Vse nadaljevanje se nato odvije avtomatsko, treba je le sneti kratkostični konektor z modela (ali se sam sname ob štartu rakete). Pri raketoplanu lahko aktiviranje TEV preprečimo še ves čas držanja modela v roki. Treba je le znova nataktniti kratkostičnik.

Če časovniku ne uspe aktivirati TEV

To se bo zgodilo, če za aktiviranje TEV potrebujemo (teoretično) več kot 3,1 mJ energije. V tem primeru moramo ustrezno povečati kapacitivnost kondenzatorja C1. Pravo vrednost določimo s poskusom. V dobro oporo bo enačba, zapisana v uvodu. Če v trgovini (glej npr. Farnell.com) ne najdemo pravega (po kapacitivnosti in dimenzijah), lahko na obstoječi C1 prispajkamo še »dodatek«. Pravilneje bi bilo izdelati novo tiskanino. Določeno omejitev predstavlja tudi MOSFET-tranzistor, a izbrani dovoljuje impulzne tokove do 30 A.

In kako naprej

V pripravi je tudi že majhna avtonomna zunanja enota, ki bo nadomestila računalnik. To bom opisal v naslednjem letniku Tima. Napovedal pa sem tudi že določene izboljšave in poenostavitve na časovniku tipa I.

Seznam komponent

B1	baterija 3 V (2 x SR626), ohišje*/Keystone 2998
C1	680 µF/4 V (tantal)*/Farnell 156-5109
C2	100 µF/4 V (tantal)*
D1	B130LAW-7-F* (SOD123)/Farnell 185-8617
K1	priključek, glej besedilo
K2	mikro konektor*/Distelec 11-68-61
R1	TEV, EMP-NO-P, Meta Brno a. s. (www.metabrno.cz)
R2	100 kΩ* (velikost 0806)
S1	računalnik (PC) ali kratkostičnik (glej besedilo)
T1	DMN3404L-7* (SOT23)/Farnell 185-8601
U1	PIC12F683 (SOIC-8)* /Farnell 157-9578

* element za površinsko montažo

TIMOV NAČRTI

Bralce obveščamo, da imamo na zalogi vse Timove načrte. Cena vsakega je 5,17 EUR.

- TIMOV NAČRT 1** – motorni letalski RV-model **basic 4 star**
- TIMOV NAČRT 2** – RV-jadrnica **lipa I**
- TIMOV NAČRT 3** – RV-jadrni model **HOT-94**
- TIMOV NAČRT 4** – polmaketa letala **cessna 180**
- TIMOV NAČRT 5** – RV-model katamarana **KIM I**
- TIMOV NAČRT 6** – **Timov HLG**, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 7** – RV jadrni model **HOT-95**
- TIMOV NAČRT 8** – **Timov HLG-2**, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 9** – **tomy-E**, elektromotorni jadrni RV-model
- TIMOV NAČRT 10** – polmaketa lovskega letala **polikarpov I-15 bis**
- TIMOV NAČRT 11** – jadrni RV-model **gita**
- TIMOV NAČRT 12** – **raccoon HLG-3**
- TIMOV NAČRT 13** – **akrobat 40**, trenažni motorni RV-model

- TIMOV NAČRT 14** – maketa vodnega letala **utva-66H**
- TIMOV NAČRT 15** – **RV-model trajekta**
- TIMOV NAČRT 16** – **spitfire**
- TIMOV NAČRT 17** – **trenažer 40**
- TIMOV NAČRT 18** – **lupo**, elektromotorni RV-model
- TIMOV NAČRT 19** – **P-40 warhawk**, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 20** – **potepuh**, RV-model motorne jahte
- TIMOV NAČRT 21** – **bambi**, šolski jadrni RV-model
- TIMOV NAČRT 22** – **slovenka**, RV-jadrnica metrskega razreda
- TIMOV NAČRT 23** – **e-trainer**, trenažni RV-model z električnim pogonom
- TIMOV NAČRT 24** – **P-51 B/D mustang**, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 25** – **messerschmitt Bf-109E**, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 26** – RV-polmaketa **aeronca L-3**
- TIMOV NAČRT 27** – **fokker E III**, RV park-fly polmaketa
- TIMOV NAČRT 28** – **vektra**, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi
- TIMOV NAČRT 29** – **Eifflov stolp**, 1 m visoka maketa iz vezane plošče
- TIMOV NAČRT 30** – maketa bagra **CAT 262**

VLOŽNA MAPA ZA SHRANJEVANJE REVIJE TIM

Cena mape je 4,17 €



Vložna mapa je namenjena za shranjevanje kompletnega letnika (10 števil) revije TIM.

Večina bralcev prebranih izvodov revije ne zavrže, ampak jih shranjuje, zato jim bo vložna mapa dobrodošel pripomoček pri lažjem vzdrževanju in zagotavljanju boljše preglednosti svoje zbirke ter hitrejšem iskanju želenih člankov iz starejših letnikov. Prednost vložne mape je tudi v tem, da se da vanjo spravljene izvede kadar koli izvleči, česar pri vezanem letniku revij ni mogoče storiti. To je za bralce Tima še posebej pomembno, saj je pogosto treba iz revije prekopirati katerega od načrtov za gradnjo modela ali kakega drugega praktičnega izdelka.

Preprosti projekti iz elektronike

GORAZD ŠANTEJ

Simulacije elektronskih vezij v programu Yenka

Ko se lotimo izdelave vezij, je dobro imeti tudi program za simulacijo elektronskih vezij. Lahko si predstavljamo, da je v primeru, ko je vezje zahtevnejše ali ko želimo preizkusiti različne možnosti nekega vezja, njihovo sestavljanje zamudno. Takšen program nam zato olajša delo in optimizira čas, ki ga imamo na razpolago. Zahteve, ki smo si jih zastavili pri iskanju programa, so bile naslednje. Želeli smo brezplačen program, ki ima malo ali nobenih omejitev pri uporabi. Poleg tega mora biti uporabniku prijazen in imeti možnost vsaj delne analize vezja.

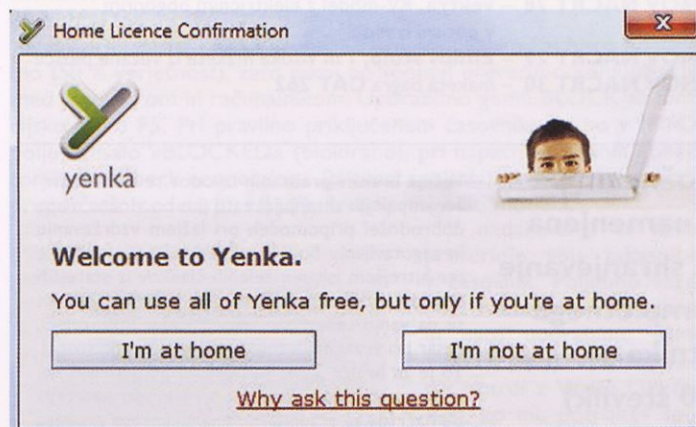
Yenka je v osnovi plačljiv program, ki nam poleg simulacij elektronskih vezij omogoča npr. tudi ustvarjanje 3D-matematičnih modelov, demonstracije naravoslovnih poskusov v virtualnem laboratoriju in upravljanje 3D-animacij s preprostimi ukazi. Na srečo proizvajalec Crocodil Clips nudi posamezniku možnost brezplačne uporabe za delo na domu v neprofitne namene. Brezplačno licenco je mogoče dobiti kot udeleženec izobraževanja (učenec, dijak, študent), učitelj ali kot drug uporabnik. Vse informacije z možnostjo prenosa programa in namestitve dobite na spletni strani <http://www.yenka.com/>.

Osnovne nastavitve in začetek dela v programu Yenka

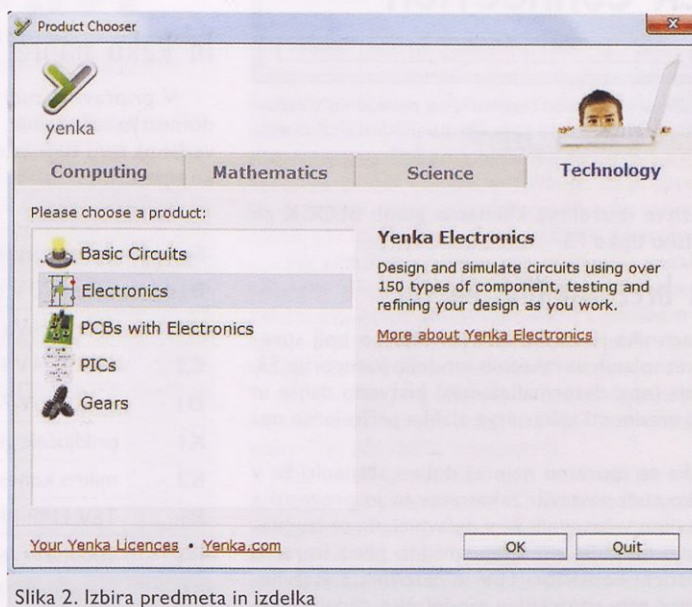
Ko se program naloži, se odpre okno, kjer moramo za brezplačno uporabo klikniti ikono »I'm at home« (slika 1).

Sledi okno, v katerem si izberemo predmet Technology, nato označimo Electronics (slika 2) in potrdimo izbiro.

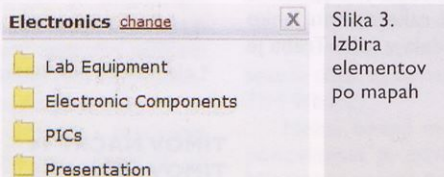
Za začetek dela odpremo nov list (angl. new). Na levi strani imamo v oknu (slika 3) po mapah zložene elektronske in druge komponente, ki jih za uporabo preprosto povlečemo (angl. drag and drop) na delovno površino.



Slika 1. Zaslonska slika, kjer kliknemo na ikono »I'm at home«.



Slika 2. Izbira predmeta in izdelka



Slika 3. Izbira elementov po mapah

Primeri uporabe

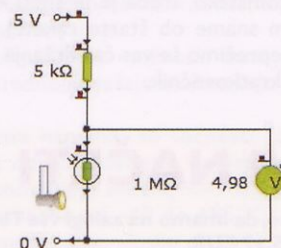
Pri prvem primeru si bomo pogledali postopek sestavljanja vezja na delovni površini, pozneje postopka ne bomo več opisovali. Navezali bomo le nekaj primerov uporabe.

1. primer:

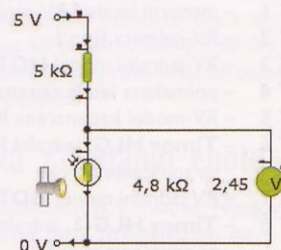
Želimo narediti delilnik napetosti z uporabo fotouporom. Merili bi tudi napetost na fotouporu. Izberemo mapo Lab Equipment, odpremo Power Supplies in znotraj mape izberemo komponento Voltage rail ter jo prenesemo na delovno površino.

Napajanje 9 V spremenimo v 5 V tako, da kliknemo na številko 9 in vpišemo na njeno mesto 5. Tako smo spremenili napajalno napetost. Enako lahko npr. spreminjamo tudi vrednosti uporov. V isti mapi najdemo tudi Zero volt rail. V mapi Lab Equipment izberemo mapo Measurement

in vstavimo komponento Voltmeter. V mapi Electronics Components izberemo mapo Passive Components in prenesemo komponento Resistor. V isti osnovni mapi najdemo mapo Inputs, v njej mapo Sensors, kjer izberemo LDR with lamp in ga prenesemo na delovno površino. Sestavljeno vezje z neosvetljenim fotouporom si lahko ogledamo na sliki 4, z delno osvetljenim fotouporom pa na sliki 5.



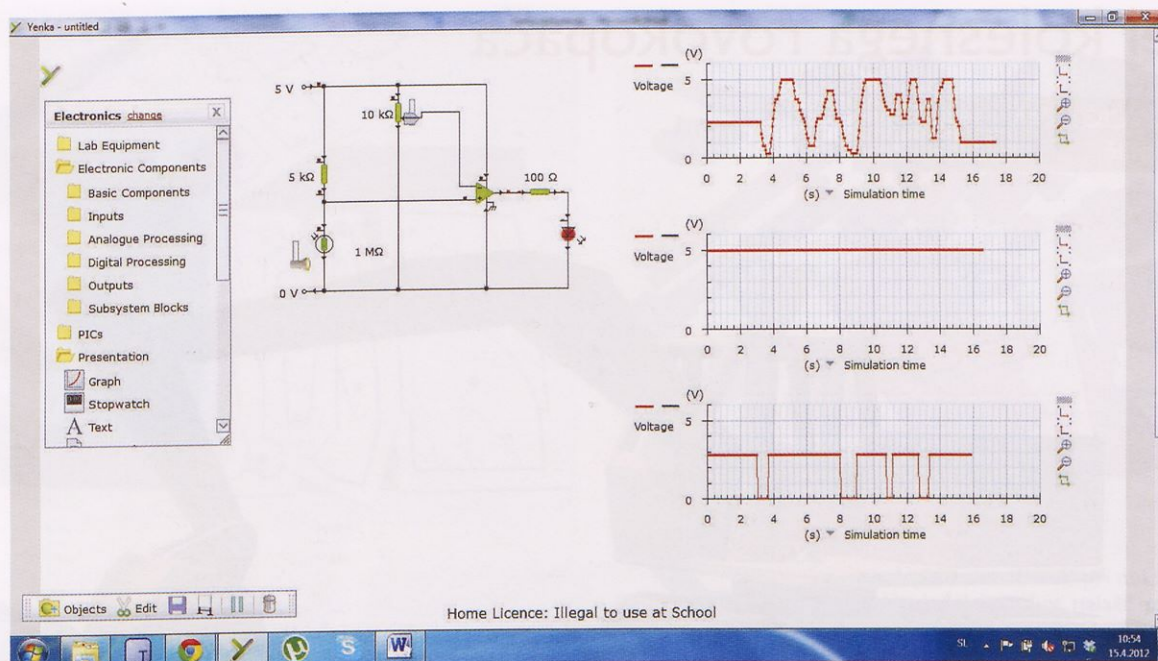
Slika 4. Zaslonska slika vezja, ko je fotoupor neosvetljen.



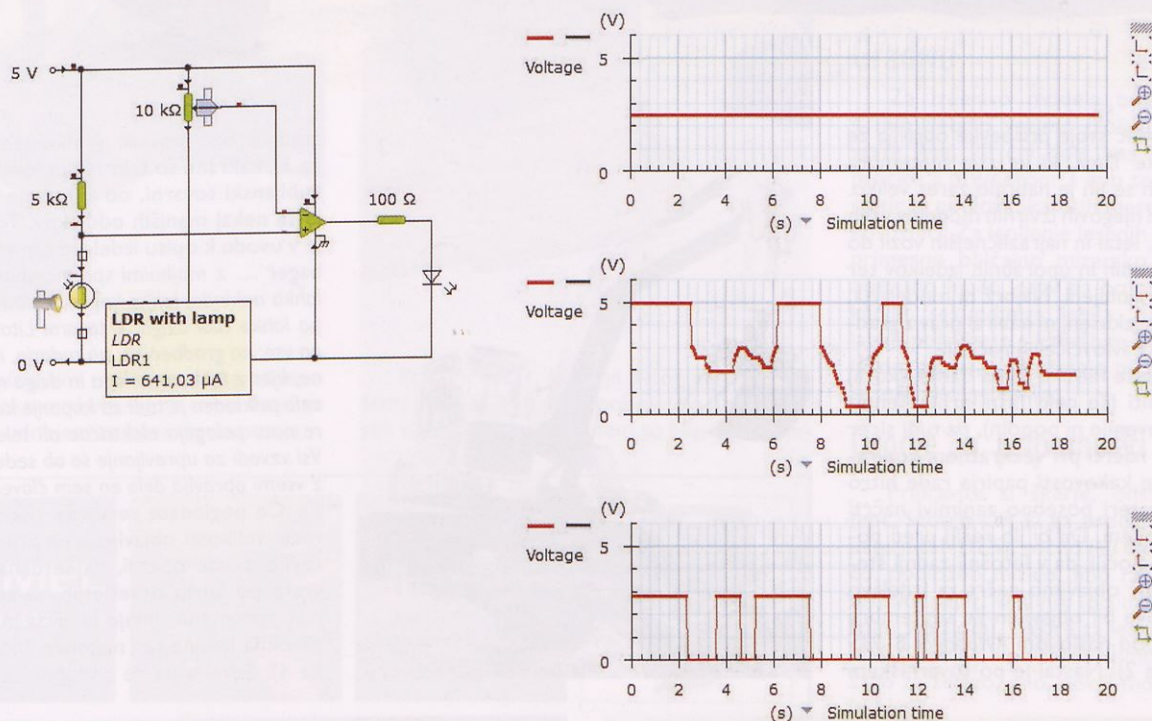
Slika 5. Zaslonska slika vezja, ko je fotoupor delno osvetljen.

2. primer:

Sestavili bomo komparator (primerjalnik) napetosti, kot indikator bomo na izhodu vezali svetlečo diodo. Analiziramo ga s pomočjo grafa, na katerem sledimo naslednjim napetostim – na invertirajočem vhodu, neinvertirajočem vhodu in na izhodu komparatorja napetosti. Tako lahko vidimo, pri katerih napetostih se zgodi preklap iz spodnjega nasičenja v zgornje in obratno. Na sliki 6 lahko vidimo spreminjanje napetosti na potenciomtru. Pri tem opazujemo svetlečo diodo in grafa, ki merita napetost na izhodu in vhodu komparatorja, na katerega je vezan potenciomter. Opaziti je, da svetleča dioda sveti le takrat (spodnji graf), ko je na potenciomtru 5 V (zgornji graf), saj je napetost na neosvetljenem fotouporu nekaj manj kot 5 V (srednji graf), kar lahko razberemo na sliki 6.



Slika 6. Vezje z analizo z grafi, ko smo spreminjali napetost na potenciometru.

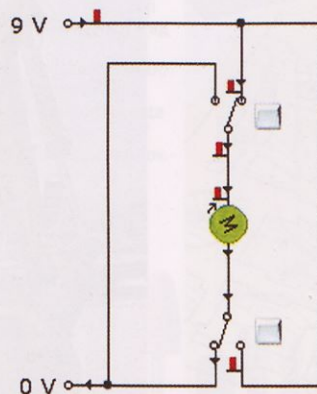


Slika 7. Vezje z analizo z grafi, ko smo spreminjali osvetljenost na fotoporu.

Na sliki 7 lahko zasledimo spreminjanje osvetljenosti fotopora. Pri delu je treba opazovati izhod in vhod komparatorja napetosti, na katerega je vezan delilnik napetosti. Potenciometer naj bo nekje na sredini. Opaziti je, da se preklon med spodnjim in zgornjim nasičenjem komparatorja napetosti zgodi nekje okoli napetosti 2,5 V (napetost na potenciometru).

3. primer:

V zbirki komponent je tudi elektromotor. Na sliki 8 je predstavljen preprost primer krmiljenja z dvema menjalnima stikaloma. Simulacija vrtenja vključuje tako prikaz smeri vrtenja kot tudi zamik ustavitve motorja zaradi vztrajnosti, potem ko stikalo preklonimo.



Slika 8. Zaslonska slika krmiljenja elektromotorja

Odločitev za program Yenka

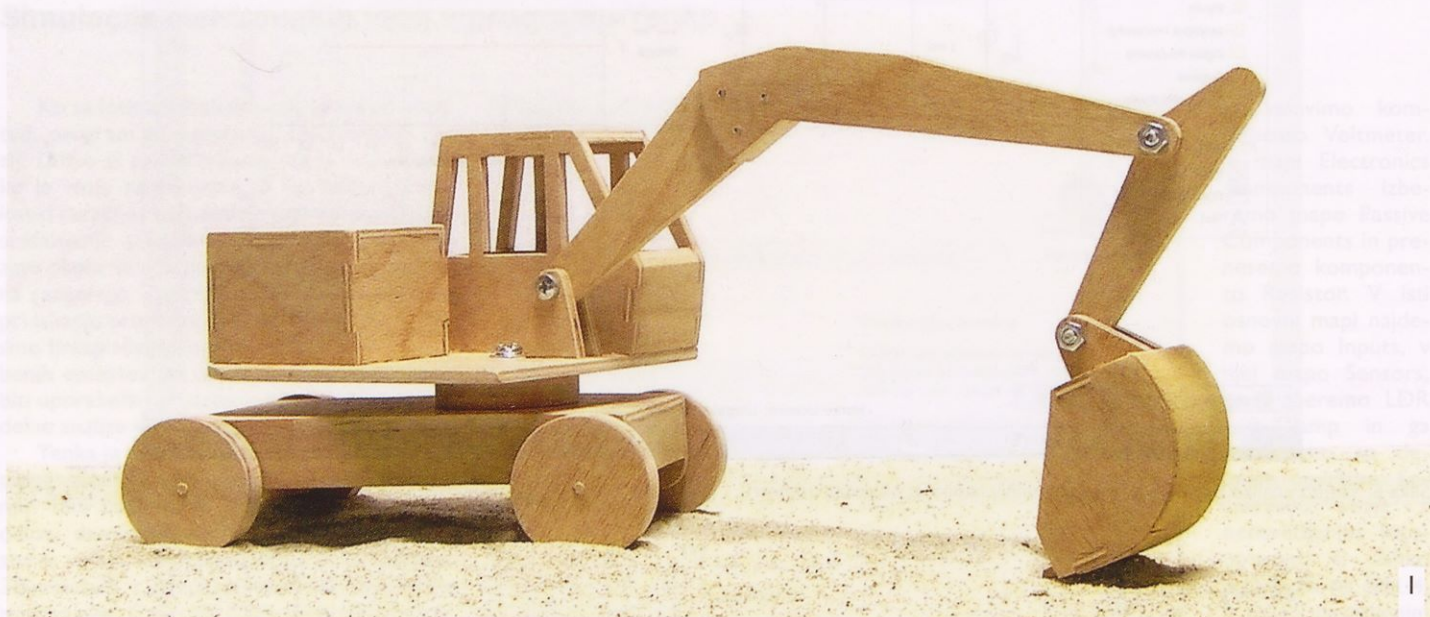
Uporaba programa Yenka je skoraj intuitivna, saj se uporabnik zelo hitro privadi na delo. Široka paleta komponent nam omogoča simuliranje velikega števila elektronskih vezij, tako s področja analogne, digitalne in programabilne elektronike. Poleg že omenjenih prednosti, brezplačne domače uporabe v neprofitne namene in možnosti analiziranja vezja, nam je program na razpolago brez časovne omejitve in omejene funkcionalnosti. Odločitev glede uporabe programa je na vsakem posamezniku, vendar opisane prednosti govorijo v prid njegovi izbiri.

Želim vam veliko užitkov v raziskovanju programa in ob njegovi uporabi.

Model kolesnega rovokopača

TONE PAVLOVČIČ in MATEJ PAVLIČ

Foto: Manca Pavlič



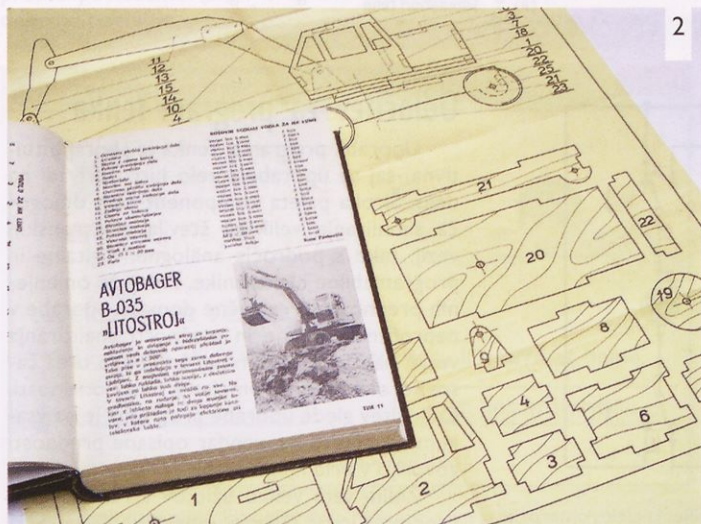
Tone Pavlovčič svoje prispevke objavlja že od prve številke Tima, ki je izšla septembra 1962. V 50 letih se jih je nabralo zares veliko. Pregledni načrti njegovih izvirnih modelov vseh vrst – od plovil, letal in najrazličnejših vozil do preprostih okrasnih in uporabnih izdelkov ter igrač so zelo priljubljeni. Najbrž ni modelarja, ki si svojih prvih izkušenj ni nabiral prav z gradnjo izdelkov po Pavlovčičevih načrtih.

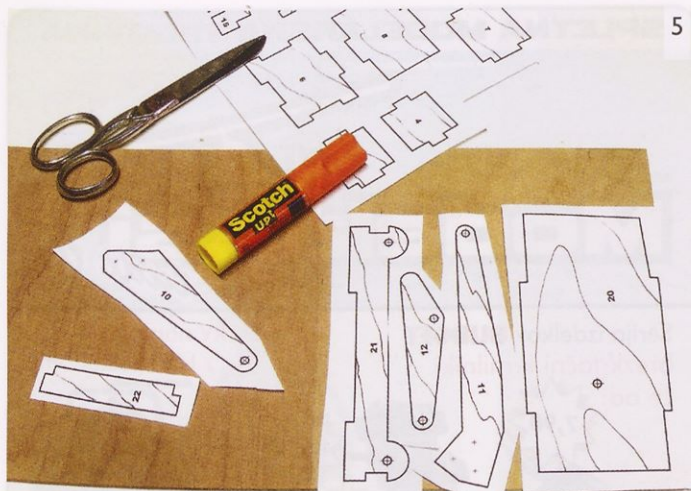
Ker je starejše letnike Tima danes skoraj nemogoče dobiti (še celo hišni arhiv Tehniške založbe Slovenije ni popoln), pa tudi sicer so se priloge z načrti pri večkratnem kopiranju zaradi slabe kakovosti papirja rade hitro uničile, so nekateri posebno zanimivi načrti praktično izgubljeni. Da bi jih rešili pred pozabo, smo se odločili, da v letošnji zadnji številki Tima vnovič objavimo načrt za izdelavo rovokopača, ki je bil objavljen že septembra 1970, in sicer pod naslovom *Avtobager B-035 »Litostroj«* (slika 2). Nastal je po tovarniškem



gradivu oz. pravem gradbenem stroju (slika 3), kakršne so takrat izdelovali v znameniti ljubljanski tovarni, od katere je danes ostalo le še nekaj manjših oddelkov. Tone Pavlovčič je v uvodu k opisu izdelave zapisal, da ta avtobager ... z majhnimi spremembami zmore vse: lahko naklada, lahko koplje, z dodatnim kavljem pa lahko tudi dviga. V tovarni Litostroj so mislili na vse: na gradbenike, na rudarje, na večje tovarne, kjer z lahkoto nalaga in dviga manjše tovore, zelo prikladen je tudi za kopanje kanalov, v katere nato polagajo električne ali telefonske kable. Vsi vzvodi za upravljanje so ob sedežu v kabini in z vsemi opravlja delo en sam človek.

Če pogledate sestavno risbo, ki je v naravni velikosti objavljena na prilogi na sredini revije, boste opazili, da se današnji stroji te vrste po štirih desetletjih na zunaj skorajda niso spremenili; imajo le večja in bolj zaobljena okna kabine ter nekoliko širša kolesa (slika 4). Seveda pa se sodobnejše izvedbe po-

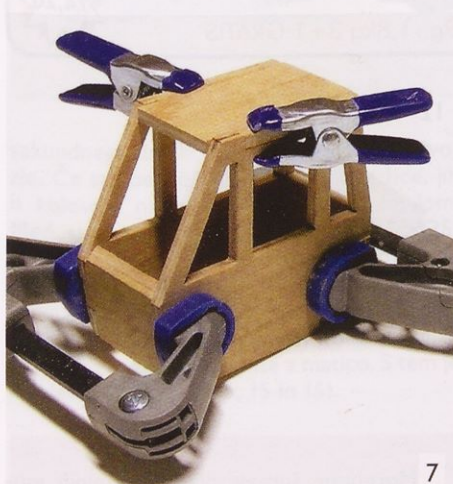




5



6



7



8

našajo z močnejšimi motorji, izpopolnjeno hidravliko, elektronskimi sklopi in nenazadnje tudi z večjim udobjem za upravljalca stroja.

Prvotni načrt, ki ga je avtor narisal s tušom, je bil za potrebe poobjave na novo narisani v AutoCAD-u; obenem so bile odpravljene

ne drobne netočnosti pri nekaterih sestavnih delih. Izdelek je kot nalašč za začetnike, saj ima razmeroma malo elementov, kot gradivo pa je namenoma uporabljena 4 mm debela vezana plošča, ki jo je lažje žagati in brusiti, kar je za mlade modelarje z manj izkušnjami zelo pomembno.

Gradivo

Za izdelavo modela boste potrebovali 4 mm debelo vezano ploščo iz katere koli vrste lesa, 20 cm dolg kos žice ali bukovne paličice s premerom 3 mm ter nekaj vijakov, matic in podložk, katerih mere so navedene v kosovnici. Za lepljenje lesenih delov je najbolj primerno običajno mizarsko belo polivinilacetatno lepilo, prav pa bo prišlo tudi nekaj kapljic sekundnega lepila. Narejen izdelek lahko polakirate s kakršnim koli brezbarvnim lakom za les, za barvanje pa uporabite hitro sušече akrilne barve.

Orodje in pripomočki

Pripravite si škarje, odstranljivo lepilo (npr. Scotch UP, ki ga prodajajo v nekaterih papirnicah DZS), ročno (ali električno) rezljalno, podložno mizico, fino rašpo, grob in fin brusilni papir, vrtnik (po možnosti z navpičnim stojalom), svedre za les $\varnothing 3, 4$ in 5 mm, manjši izvijač, koničaste kombinirane klešče, žago za železo, pilo, nekaj modelarskih spon in čopič.

Izdelava

Ustrezno velik kos 4 mm debele vezane plošče najprej na obeh straneh obrusite, da bo popolnoma gladek. S škarjami razrežite dve fotokopiji načrta in obrise sestavnih delov razporedite po lesu, pri čemer upoštevajte smer letnic in potrebno število sestavnih delov, ki je navedeno v kosovnici. Nato kose papirja na hrbtni strani na tanko namažite z odstranljivim lepilom ter jih pritisnite na vezano ploščo (slika 5).

Ko ste izžagali vse dele (slika 6), jih obrusili in izvrtali luknje, poskusno sestavite model, da se prepričate, ali se utori med seboj tesno prilegajo. Morebitna odstopanja popravite z manjšo pilo in brusilnim papirjem.

Najprej zlepite stranici kabine (2) in streho kabine (5), nato pa še zadnjo in sprednjo

Podjetje **Dremel** je pravi naslov za vse tiste, ki se vneto ukvarjajo s projekti »naredi sam«, restavriranjem, obdelavo lesa, modelarstvom in drugimi hobiji. Od iznajdbe večnamenskega električnega orodja Dremel pred več kot sedemdesetimi leti je Dremel v tej kategoriji postal znamka, ki ji mnogi zaupajo in ki ponuja izdelke za širok krog uporabnikov.

V seriji večnamenskih orodij Dremel ponuja novo orodje serije 4000 s 175 W moči in popolnoma nastavljivo hitrostjo med 5000 in 35.000 vrt./min za širok obseg del. Ta prilagodljiva motorna enota visoke hitrosti lahko poganja različne komponente sistema, pri katerem je na voljo več kot 150 različnih kosov pribora in nastavkov.

www.dremeleurope.com
Prodaja: Bauhaus
Zastopa: Robert Bosch, d. o. o., Celovška 228, 1117 Ljubljana, tel.: 01/583 91 33

9



steno kabine (3, 4); (slika 7). Med sušenjem lepila iz delov 6, 7 in 8 sestavite ohišje motorja (slika 8). Vse štrleče dele obdelajte s pilo. Kabino in pokrov motorja, ki jima s finim brusilnim papirjem enakomerno posnamete vse robove, nalepite na osnovno ploščo (1). Ne pozabite tudi na utežno ploščo (18); (slika 9).

Podvozje je sestavljeno iz delov 20, 21 in 22. Tudi temu, ko se lepilo posuši, zgladite vse robove. Na osnovno ploščo (1) s spodnje strani nalepite vrtljivi ležaj iz dveh delov (19); (slika 10). Da bodo vse tri luknje točno druga nad drugo, skozi vse potisnite vijak (23) in vse skupaj dobro stisnite.

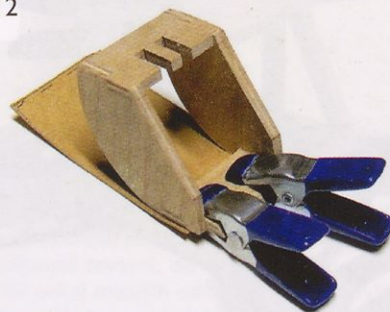
10



11



12



Spodnji del ročice (10) zalepite med dva srednja dela (11) tako, kot je prikazano na sestavni risbi. Na označenih mestih lahko izvrtate luknjice s premerom 1 mm in vanje potisnete na ustrezno dolžino skrajšane žebličke (slika 11).

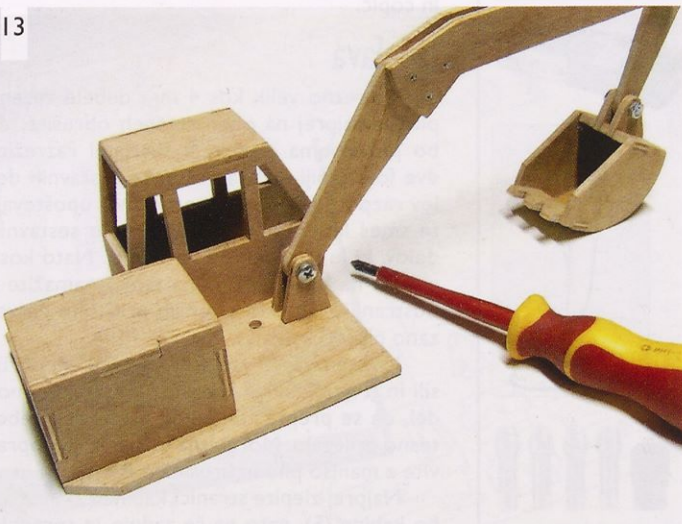
Sledi izdelava zajemalke. Najprej med stranici (14) nalepite nosilno steno (15) in nazobčani spodnji del (16). Polkrožno oblikovano dno zajemalke (17) lahko naredite iz kartona ali furnirja (slika 12), pa seveda tudi iz plastike ali tanke pločevine. Ker ima obliko navadnega pravokotnika z merami 80 × 39, na načrtu ni posebej narisano. Pri njegovem

lepljenju ne varčujte z lepilom, sicer vam bo med poznejšim posnemanjem robov s fino pilo in brusilnim papirjem vse skupaj razpadlo. Zlepek med sušenjem lepila dobro prevežite z elastikami. Ko obrusite vse robove, v utoru na zgornjem delu nalepite dva nosilca zajemalke (13). Vsako od štirih koles sestavljajo trije med seboj zlepljeni krožni elementi (25) iz 4-mm vezane plošče, kdor pa ima električno rezljačo, lahko kolesa izžaga iz 10–12 mm debele vezane plošče. Če pri žaganju niste bili dovolj natančni, kolesom do popolnoma okrogle oblike pomagajte s pilo in finim brusilnim papirjem.

Morebitne špranje pred barvanjem modela zakitajte z gosto mešanico finega lesnega prahu in laka. Gradbeni stroji so po navadi rumeno-oranžne barve, kabina je največkrat bela, kolesa pa seveda črna. Izdelek lahko pustite tudi v naravni barvi lesa; v tem primeru ga samo polakirajte.

Po barvanju oz. lakiranju vse podslope sestavite v celoto. Najprej z vijaki in maticami spojite dele ročice z zajemalko (10 in 11 ter 12) ter jih vstavite med nosilca (9) ob kabini (slika 13). Vijakov ne zategnite preveč, sicer deli ne bodo gibljivi. Da se matice sčasoma ne bi razrahljale, jih lahko utrdite s kapljico

13



14



SPLETNA MODELARSKA TRGOVINA

www.**Modelar.si**
tudi ti?

Serijski izdelki **BUDGET**
brezkrtačni krmilniki
že od: **7,90**

6K RV naprava 2.4G
z LCD zaslonom

74,20

Servo 9g -1,8kg 3+1 GRATIS

15



16



sekundnega lepila. Nato sestavite podvozje. Če ste osi koles (24) naredili iz žice, jih h kolesom nalepite z epoksidnim lepilom. Med stranici podvozja (21) in kolesa (25) lahko vstavite tanke kovinske podložke, ki bodo omogočale bolj gladko obračanje koles (slika 14). Na koncu skozi luknji v osnovni plošči (1) in plošči podvozja (20) potisnite vijak (23) ter ga spodaj zategnite z matico. S tem je izdelek narejen (slike 1, 15 in 16).

Ker je model rovokopača namenjen začetnikom, so namenoma izpuščene podrobnosti, kot so sedež, instrumentna plošča z volanom in ročicami za upravljanje ipd. Spretnější modelarji poleg naštetega lahko poskrbijo tudi za »zasteklitev« kabine s koščki tankega akrilnega stekla, hidravlično napeljavo itd.

Če se komu zdi izdelek premajhen, naj obrise sestavnih delov s fotokopirnim strojem poveča za 20 % in model izdela iz 5 mm debele vezane plošče. Ob tem je seveda treba ustrezno povečati tudi mere osi koles (24) na debelino 4 mm in dolžino 115 mm, za os vrtljivega ležaja (23) uporabiti vijak M 6 × 25 mm in za gibljive osi ročic (26) vijake M 4 × 20 mm.

Sprosti se in uživaj!

Z Notesniki.si in

revijo **Računalniške novice!**

Naroči se na **21 številok** revije **Računalniške novice** za samo **33,50 €**, obenem dobiš še **Philips blazino z zvočniki** za svoj prenosnik!



 **notesniki.si**

Računalniške novice
www.racunalniske-novice.com



**Naročite
zdaj**

gsm: 041 393 830 | gsm: 040 222 911

tel.: 01 620 88 03 | mail: narocnine@nevtron.si

Akcija velja do
30. 09. 2012
oz. do razprodaje zaloga!

ABECEDNO VSEBINSKO KAZALO 2011/2012

Avtomobilsko modelarstvo in maketarstvo

Dirke z avtomobilskimi modeli slot 5/22
 Dirke z avtomobilskimi modeli slot v minuli sezoni 8/7
 Koledar modelarskih prireditev za leto 2012 7/32
 Mair Cup Slovenija 6/8
 Model kolesnega rovokopača 10/32 (priloga)
 Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2
 Test Nincovega slot dirkalnika ferrari F50 5/24
 Večnamensko lepilo Beli-Zell 8/38
 Vlečko – preprost model vlačilca 2/34 (priloga)
 Zbiranje modelčkov Matchbox 6/19

Elektronika, elektrotehnika in robotika

Časovnik za elektronsko vžiganje zgornjih stopenj modelarskih raket 7/28, 8/26, 9/33, 10/26
 Lokator železne armature 1/33
 Merilnik vrtljajev 5/30
 Model alarma 8/28
 Pozicijske luči za model letala 3/28
 Pripomoček za kopiranje 4/26
 Solarni dirkalni robot 4/22
 Utripajoče luči 6/38
 Zvočne jaslice 4/30
 Žogozvočnik 8/30
 Simulacije elektronskih vezij v programu Yenka 10/30

Izdelek za dom

Gnezdilnica za sinice 8/32 (priloga)
 Jaslice 4/33 (priloga)
 Obnova starega mopeda 3/30
 Ptičja krmilnica iz masivnega lesa 5/34
 Raglja 7/36
 Stensko božično drevesce 4/36

Ladijsko modelarstvo in maketarstvo

Dvojamborna jadrnica v steklenici 3/23
 Istrski barkin 1/30, 2/32, 3/20, 4/9, 5/16, 6/16, 7/18
 Koledar modelarskih prireditev za leto 2012 7/32
 Model motornega gliserja 8/10 (priloga), 9/14
 Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2
 RV-model jadrnice z elektromotorjem 1/23 (priloga), 2/8, 3/9
 Večnamensko lepilo Beli-Zell 8/38

Letalsko modelarstvo in maketarstvo, baloni, zmaji

Aerozaprega v Sloveniji 8/18
 Akrobatsko letenje v dvorani z radijsko vodenimi modeli letal 2/14

Akrobatsko letenje z RV-modeli letal – kategorija F3A 9/17
 Delta drsalec 10/18
 EPA kombat model brewster F2A 5/6 (priloga)
 Evropsko mladinsko prvenstvo s prosto letječimi modeli 1/2
 F5J – nova kategorija FAI 5/10
 Fokker DR I – Rdeči baron 3/4 (priloga)
 Jugoslovanski spitfire 4/4 (priloga)
 Koledar modelarskih prireditev za leto 2012 7/32
 Leonardov natečaj – Tekmovanje z modeli Leonardovega padala 3/13, 4/17, 6/7
 Leteče krilo fugee 10/12 (priloga)
 Leteče krilo yago 01 2/18
 Libis 17 7/10 (priloga)
 Livno – modelarski raj 10/8
 LRP upstream F-1400 5/13
 Maketa letala spitfire Mk V, »Slovenec« 9/10 (priloga)
 Pred mladinskim svetovnim prvenstvom v letalskem modelarstvu na Kamniško-mengeškem polju 10/7
 Model padala po zamisli Leonarda da Vincija 4/16
 Model slovenskega jadrnega letala libis 17 7/12
 Papirno letalce sprinter 6/6
 »Partizanski« spitfire in Marij Semolič 1/14
 Picnic 4/18
 Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2
 Pozicijske luči za model letala 3/28
 Razstava »Letalstvo v modelih« 3/2
 Razstavljeni škatlasti zmaj 1/26
 Schleicher Ka 8b 6/10 (priloga), 7/15 (priloga)
 Standbox – transportno stojalo za letalske modele 3/16
 Supermarine spitfire Mk V 9/8 (priloga)
 Tekmuj s peno in ne popeni! 9/6
 Timovo tekmovanje z modeli toplozračnih balonov 1/6
 Večnamensko lepilo Beli-Zell 8/38
 Zmaj pterozaver 6/13
 3. Timovo nagradno tekmovanje s papirnatimi letalci 3/13, 6/7
 3. Timovo nagradno tekmovanje s papirnatimi letalci in modeli Leonardovega padala 8/8
 8. evropsko prvenstvo RV-jadrnih modelov kategorije F3J 5/2
 23. Alpski pokal letečih RV-maket 2/5

Male železnice

Gradnja železniške makete Southern Railway 9/30, 10/22
 Koledar modelarskih prireditev za leto 2012 7/32
 Model lokomotive SŽ 541-104 Mammot 4/14
 Novosti iz sveta modelnih železnic in opreme 7/2
 Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2
 Večnamensko lepilo Beli-Zell 8/38

Modelarstvo in maketarstvo

Koledar modelarskih prireditev za leto 2012 7/32
 Model da Vincijeve zamisli žage na vodni pogon 3/36
 Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2
 Večnamensko lepilo Beli-Zell 8/38

Plastično maketarstvo

BAe hawk T.1A 6/24
 Boeing B-17G flying fortress 8/24
 Focke-wulf Fw 190D-11/D-13, Dual combo 3/18
 Handley page halifax B Mk.I/II, GR II 7/24
 Henkel He 111P 5/26
 Junkers Ju 88A-4 8/22
 Lahko kolesno oklepljeno vozilo M1114 HMMWV Hummer/Humvee 1/10 (priloga)
 LKOV M1114 hummer – maketorama 2/25
 Lockheed PV-1 ventura 10/20
 London Bus 7/26
 Model letala B 747-400 iz papirja 6/26
 Modelarski zaboj z delovno površino 6/28
 Nemška podmornica tipa VIIIc/41 1/28
 Oklepno transportno bojno vozilo GTK boxer 9/28
 Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2
 Raketenjagdpazer jaguar I 6/22
 Škatla za sušenje sveže pobarvanih delov maket 5/28
 Torpedni čoln PT 167 2/30
 Večnamensko lepilo Beli-Zell 8/38
 Vesoljska ladja vostok 4/12

Radijsko vodenje

Elektro pogon proti metanolu 2/22
 Izkušnje z akumulatorji Li-po in predstavitev akumulatorjev Billowy Power 8/20
 Koledar modelarskih prireditev za leto 2012 7/32
 Merilnik vrtljajev 5/30

Raketno modelarstvo in maketarstvo

Časovnik za elektronsko vžiganje zgornjih stopenj modelarskih raket 7/28, 8/26, 9/33, 10/26
 Evropsko prvenstvo raketnih modelarjev – Slovenci petkrat na zmagovalnih stopničkih 2/2
 Honest john MGR-1 3/14 (priloga)
 Izdelava valjastih trupov iz ELSV z laminiranjem 5/20
 Koledar modelarskih prireditev za leto 2012 7/32
 Način izdelave glav za raketne modele 8/14, 9/24
 Nike apache – ameriška sondažna raketa 2/11 (priloga)
 Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2

Raketa S3 nacional 10/15
 Raketoplan z zložitljivim krilom 1/18
 Večnamensko lepilo Beli-Zell 8/38
 2. Astronavtski dan v Lešah 4/2
 33. pokal Ljubljane 6/2

Reportaža

Aerzaprega v Sloveniji 8/18
 Akrobatsko letenje v dvorani
 z radijsko vodenimi modeli letal 2/14
 Dirke z avtomobilskimi modeli slot
 v minuli sezoni 8/7
 Evropsko mladinsko prvenstvo
 s prosto letečimi modeli 1/2
 Evropsko prvenstvo raketnih modelarjev
 – Slovenci petkrat na zmagovalnih
 stopničkih 2/2
 Frenk Svetina in RV-modeli letal
 slovenskih konstruktorjev 7/6
 Gee-bee R-2 iz deprona 7/7
 Livno – modelarski raj 10/8
 Mair Cup Slovenija 6/8
 Pred mladinskim svetovnim prvenstvom
 v letalskem modelarstvu
 na Kamniško-mengeškem polju 10/25
 Novosti iz sveta modelnih železníc
 in opreme 7/2
 Plastične makete na sejmu
 v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2
 Predstavitev tehničnih dejavnosti
 na OŠ Neznanih talcev Dravograd 10/10
 Predstavitev tehniškega izobraževanja
 na OŠ Bojana Ilčiča v Mariboru 1/8
 Priznanje »Prometej znanosti za odličnost
 v komuniciranju« za leto 2010
 reviji TIM 5/5

Razstava »Letalstvo v modelih« 3/2
 Tekmuj s peno in ne popeni! 9/6
 Timovo tekmovanje z modeli toplozračnih
 balonov 1/6
 2. Astronavtski dan v Lešah 4/2
 3. Timovo nagradno tekmovanje
 s papirnati letalci in modeli
 Leonardovega padala 8/8
 8. evropsko prvenstvo RV-jadralnih modelov
 kategorije F3J 5/2
 23. Alpski pokal letečih RV-maket 2/5
 33. pokal Ljubljane 6/2

Timov portret

Tomaž Starin 1/4

Timova priloga

EPA kombat model brewster F2A
 – TIM 5
 Fokker DR I – Rdeči baron – TIM 3
 Gnezdišnica za sinice – TIM 8
 Honest john MGR-I – TIM 3
 Jaslice – TIM 4
 Jugoslovanski spitfire – TIM 4
 Lahko kolesno oklepljeno vozilo M1114
 HMMWV Hummer/Humvee – TIM 1
 Leteče krilo fugee – TIM 10
 Libis 17 – TIM 7
 Maketa letala spitfire Mk V,
 »Slovenec« – TIM 9
 Model kolesnega rovokopača – TIM 10
 Model motornega gliserja – TIM 8
 Nike apache – ameriška sondažna
 raketa – TIM 2

Ptičja krmilnica iz masivnega lesa
 – TIM 5
 RV-model jadralnice z elektromotorjem
 (I. del) – TIM 1
 Schleicher Ka 8b – TIM 6, TIM 7
 Vlečko – preprost model vlačilca – TIM 2

Timov test

Izkušnje z akumulatorji Li-po
 in predstavitev akumulatorjev
 Billowy Power 8/20
 LRP upstream F-1400 5/13
 Model da Vinci je zamisli žage
 na vodni pogon 3/36
 Test Nincovega slot dirkalnika
 ferrari F50 5/24
 Večnamensko lepilo Beli-Zell 8/38

Za spretne roke

Cvetovi na vazi ali na travniku 8/34
 Morska sestavljanica 6/35
 Mozaika A in B 6/30
 Okraski iz satenastih trakov 8/36
 Rezbarstvo – izdelava reliefa
 iz lipovega lesa 9/36
 Ročno predenje z vretenom 6/32
 Senčnik in sence 2/36
 Senčnik iz kokonov za baterijsko
 namizno lučko 1/36
 Snežna krogla 5/38
 Stojalo za šivanke 3/38
 Pisan nakit iz ovite žice 10/38

Poletna šola FRI za dijake in študente

Ljubljanska Fakulteta za računalništvo in informatiko (FRI) bo letos že šestič zapored v času šolskih počitnic izvedla brezplačne delavnice Poletne šole FRI. Delavnice Poletne šole FRI so namenjene srednješolcem in študentom, ki želijo izpopolniti in nadgraditi svoje znanje s področja računalništva, informatike in razvoja aplikacij. Dijaki imajo priložnost pridobiti informacije o fakulteti in študiju iz prve roke, študenti pa lahko svoje znanje dodatno razširijo. Programe pripravljajo in izvajajo raziskovalci s FRI.

Dosedanje delavnice so bile med dijaki in študenti zelo dobro sprejete, saj Poletna šola FRI dijakom omogoča delo zanimivih stvari iz sveta računalništva, s čimer spoznajo na zabaven način tudi študijsko vsebino na FRI. Na ta način se lažje in pod manjšim pritiskom odločijo, na kateri fakulteti bodo nadaljevali izobraževanje. Študentom pa delavnice nudijo vpogled v svet računalništva na višjem nivoju, kjer imajo možnost reševati zahtevnejše projekte.

Na FRI smo pripravili devet delavnic Poletne šole FRI, pet delavnic za dijake in štiri za študente.

Za dijake (2.–6. julij):

- **Multimedija:** osnove digitalne fotografije in napredna obdelava fotografij ter video produkcija, izdelava lastnega DVD-ja, obisk profesionalnega produkcijskega studia;
- **Arduino – moj prvi mikroprocesor:** osnove miniaturnega računalnika, imenovanega mikroprocesor, izdelava mobilnega robota;
- **Programiranje v višji prestavi (oziroma Priprave na tekmovanje IOI):** spoznavanje trikov, novih metod reševanja problemov in algoritmičnega razmišljanja; šola je še posebej namenjena dijakom, ki odhajajo na računalniško olimpijado IOI ali CEOI;

- **Pingvini na 42 stopinjah (oziroma Linux):** napredna uporaba operacijskega sistema Linux z njegovo ukazno lupino v stilu filma The Matrix. Tekom šole bomo vzpostavili zmogljiv spletni strežnik in naredili preprosto spletno stran;
- **Mrežni Kung-Fu: osnove računalniških omrežij:** dijaki bodo najprej sami naredili mrežne kable, potem se bodo pa naučili, kako zasnovati računalniško omrežje in kako se zavarovati pred napadom.

Za študente:

- **Futurama računalniških vezij (2.–6. julij):** izdelava svojega sistema na čipu in program zanj;
- **Šola za milijon dolarjev (21.–28. julij):** udeležba na enem od odprtih računalniških izizovov, od študentov se pričakuje odlično znanje programiranja (Python, C), osnove iz matematike in strojnega učenja, delavnica pa poteka v Fari ob Kolpi, kjer bo poskrbljeno za hrano in nočitev;
- **Kako naredimo svoj Facebook (9.–13. julij):** celoten cikel razvoja moderne spletne aplikacije z uporabo najboljših praks in orodij in izdelava poenostavljene kopije družabnega omrežja Facebook;
- **Android (9.–13. julij):** izdelava napredne aplikacije ali igre za mobilno napravo v operacijskem sistemu Android.

Vse delavnice na Poletni šoli FRI so v celoti **brezplačne**, razen delavnice Šola za milijon dolarjev, kjer je potrebna kotizacija v višini 50,00 €, saj se delavnica odvija zunaj Ljubljane. FRI sprejema prijave do 11. 6. 2012 na naslov Fakulteta za računalništvo in informatiko, Tržaška 25, 1000 Ljubljana, s pripisom »Za Poletno šolo FRI«.

Več informacij o Poletni šoli FRI:

Na spletu www.fri.uni-lj.si/poletnasola, na elektronskem naslovu pr@fri.uni-lj.si, na telefonski številki 01/47 68 790 ali na Facebook strani www.facebook.com/psfri.

Pisan nakit iz ovite žice

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Foto: Nina Čuden

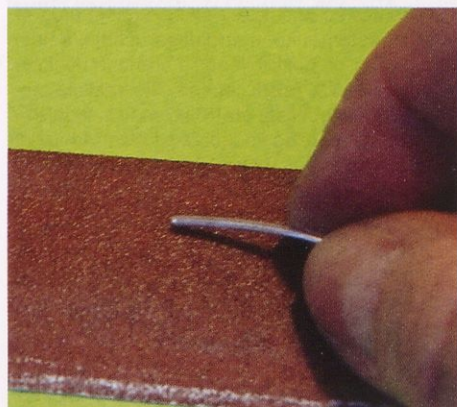
Poleti se običajno oblačimo bolj razgibano in barvito. Tudi poletni nakit je bolj pisan. Če ga izdelate sami, zanj uporabite pisane materiale: kovinske žice v srebrni, zlati, bronasti ali kakšni drugi kovinski barvi. Ker je izbor kovinskih barv žic v hobijskih trgovinah običajno omejen, lahko barvno paletu žic razširite tako, da jih ovijete s tekstilnimi trakovi ali prejo. Trakove in prejo kupite v želeni barvi, poiščete med ostanki ali pa jih, če so neznanimih barv, prebarvate z barvili za tekstil. Tako pripravljeno ovito žico poljubno zvijete v nakit pisanih barv in fantazijskih oblik.

Potrebujete kovinsko žico debeline 1 ali 1,2 mm in raznovrstne kleščice; najnujnejše so okrogle in ščipalne (slika 1). Poleg tega potrebujete še raznobarne tekstilne trakove širine približno 3–5 mm, volneno prejo za pletenje, pilo za kovino ali brusilni papir ter lepilo.

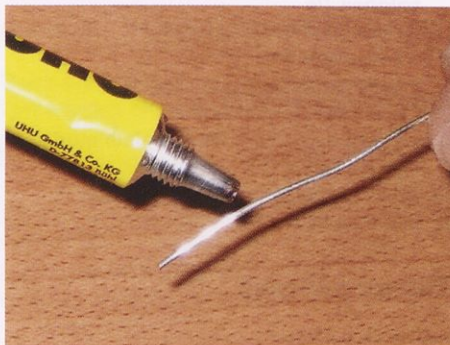


Slika 1. Potrebščine za izdelavo nakita iz ovite žice

Konec žice pred ovijanjem s trakom ali prejo pobrusite z brusilnim papirjem ali pilo za kovino (slika 2). Na konec žice nanesite tanko plast lepila (slika 3). Plosko prilepite konec traku, počakajte, da se posuši, in začnite ovijati žico (sliki 4 in 5). Vsakih nekaj centimetrov na golo žico nanesite kapljico lepila za utrditev položaja traku. Razmažite ga vzdolž žice, počakajte, da se lepilo nekoliko posuši in nadaljujte ovijanje. Ovijte približno 20 cm žice. Konec traku utrdite z lepilom.



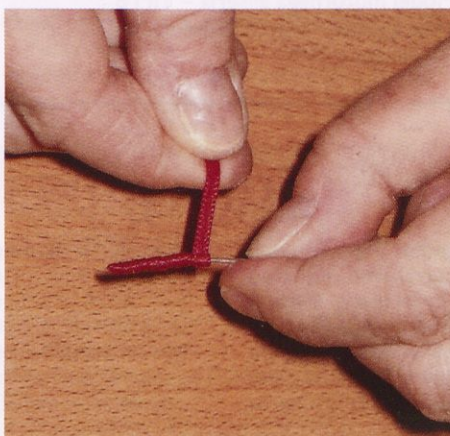
Slika 2. Brušenje začetka žice pred ovijanjem s trakom ali prejo



Slika 3. Nanašanje lepila na konec žice



Slika 4. Lepljenje konca tekstilnega traku na žico pred začetkom ovijanja



Slika 5. Ovijanje žice s tekstilnim trakom

Namesto tekstilnega traku lahko uporabite tudi prejo za pletenje. Najprimernejša je volnena ali iz mešanice volne in akrila, ki je mehka, voluminozna in rahlo elastična. Takšna preja se najlepše ovija. Če vam enobarven svilen trak in enobarvna preja nista všeč, ju lahko obarvate z barvili za tekstil. Uporabite raznobarne raztopine barvil, ki jih na posamezne odseke traku ali preje nanašate s čopičem, da dobite prelivajoč se barvni učinek, lahko pa uporabite tudi flomastre za barvanje tekstila. Barvila utrdite skladno z navodili. Običajno zadošča likanje ali parjenje.

Zamislite si obliko nakita in narišite skico. Po skici začnite zvijati žico z okroglimi kleščami (slika 6). Če je treba, zvitke plosko poravnajte s ploščatimi kleščami. Pri zvijanju obroča prstana si pomagajte z naprstnikom ali palico s premerom, ki ustreza debelini prsta.



Slika 6. Zvijanje ovite žice v fantazijsko obliko

Nakit je lahko zvit enovito iz enega kosa žice (sliki 7 in 9) ali pa sestavljen iz več elementov, ki so med seboj povezani (slika 8).



Slika 7. Prstan z neenakomernim vijugastim vzorcem



Slika 8. Prstan v obliki metulja



Slika 9. Prstan v obliki kače

Izdelate lahko prstane, broške, lasne sponke, uhane, ogrlice ... Pustite svoji domišljiji prosto pot.

NAGRADNO VPRAŠANJE!



Kateri sejem rabljene modelarske opreme po vrsti je 26. maja 2012 organizirala spletna trgovina www.modelar.si?



Odgovor lahko poiščete na njihovi spletni in facebook strani ali oglasnem sporočilu v prejšnji številki revije TIM. Med vsemi pravilni odgovori bomo izžrebali srečneža, ki bo prejel radijsko voden model avtomobila BMW X6, ki ga podarja www.modelar.si.

Na drugi strani vpišite pravilen odgovor, izpolnite podatke, izrežite in oddajte v nabiralnik.

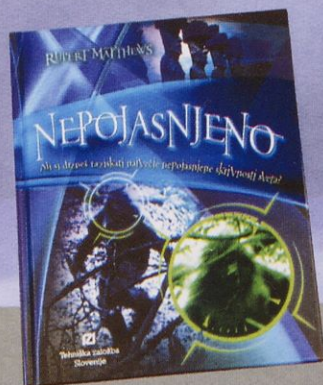


facebook.com/REVIJATIM



Tehniška založba
Slovenije

KNJIGA MESECA Tehniške založbe Slovenije



Nepojasnjeno

Knjiga Nepojasnjeno s podrobnimi opisi, podkrepljeni z osupljivimi fotografijami in ilustracijami razkriva najbolj presenetljive skrivnosti sveta. Vsebina je razdeljena na štiri dele: duhovi, starodavne skrivnosti, nenavadne živali, izginotja.

Redna cena: 19,99 €

Cena za naročnike revije TIM: **13 €**

Akcija velja od 5. 6. do 5. 7. 2012 oziroma do razprodaje zalog.

Za nagradno vprašanje iz prejšnje številke smo prejeli veliko pravih odgovorov. Kubanska osmica je figura pri akrobatskem letenju.

Nagrado – multi primež Dremel prejme:
DOMEN PRELOŽNIK (Dramlje)

Čestitamo!

Napišite pravi odgovor:

*Ime in priimek:

*Naslov in hišna številka:

*Poštna št. in kraj:

*E-pošta:

*Tel:

*Podpis:

*Podatki, označeni z zvezdico, so obvezni. S podpisom dovoljujete, da založnik revije TIM, Tehniška založba Slovenije, z namenom izvedbe nagradne igre in objave podatkov o nagradnici vzpostavi, vodi, vzdržuje in upravlja evidenco z vašimi osebnimi podatki. Sodelujočim pri nagradni igri zagotavljamo varstvo osebnih podatkov po Zakonu o varstvu osebnih podatkov. S podpisom dovoljujete, da se v reviji ali na spletni strani založnika revije objavijo vaše ime, priimek in kraj bivanja.

Poština
plačana
po pogodbi
št. 88/1/S.
Znamka
ni potrebna.

Tehniška založba Slovenije, d. d.
p. p. 541
1001 Ljubljana

www.tzs.si

MODRA ŠTEVILKA

080 17 90



Tehniška založba
Slovenije

NAROČILNICA

Knjigo **NEPOJASNJENO** naročam:

☐ kot naročnik revije TIM po ceni 13 €.

☐ po redni ceni 19,99 €.

*Ime in priimek:

*Ulica in hišna številka:

*Poštna št.: *Kraj:

*Telefon: E-pošta:

Datum: *Podpis:

Vaša udeležba pri poštini je 2,99 €. Rok za reklamacijo je 8 dni. Morebitni odstop od naročila je 15 dni po prejemu pošiljke.

*Podatki, označeni z zvezdico, so obvezni. S svojim podpisom dovoljujete Tehniški založbi Slovenije, da vaše podatke hrani v svoji evidenci ter vas redno obvešča o najboljših ponudbah ter možnostih za osvojitve privlačnih nagrad. Vaše podatke bomo hranili, vse dokler se morda ne boste odločili drugače – kadar koli, lahko pisno ali po telefonu zahtevate, da v 15 dneh trajno ali začasno prenehamo uporabljati vaše osebne podatke za namen neposrednega trženja. Tehniška založba zagotavlja varstvo osebnih podatkov po Zakonu o varstvu osebnih podatkov.

Poština
plačana po
pogodbi
št. 88/1/S.
Znamka ni
potrebna.

Tehniška založba Slovenije, d. d.
p. p. 541
1001 Ljubljana



Tehniška založba
Slovenije

www.tzs.si

MODRA ŠTEVILKA

080 17 90



1. Maketo sovjetskega lovca MiG-17F angolskega vojaškega letalstva, s katero je sodeloval na lanskem DP v plastičnem maketarstvu, je izdelal Mariborčan Primož Krašna.

2. Klemen Terčon je pred kratkim dokončal model letala extra 330 z razpetino 2,2 m iz sestavljanke. Model je izdelan iz vezane plošče ter balze, opremljen pa je s kar sedmimi digitalnimi servomehanizmi, motorjem 50 cm³ ter power box elektroniko. Model ima za seboj že nekaj uspešnih poletov.

3. Gregor Kervina z Multiplexovim modelom easy star, ki ga poganja elektromotor speed 400, krmiljen pa je po smeri in višini. Model je opremljen s kamero, ki omogoča kakovostne videoposnetke. Gregor je s svojim modelom nedavno letal okoli višnjanskega observatorija v Istri, nedaleč od Poreča, kjer veliko pozornost posvečajo znanstvenemu delu nadarjenih mladih posameznikov in naprednim raziskavam v astronomiji.

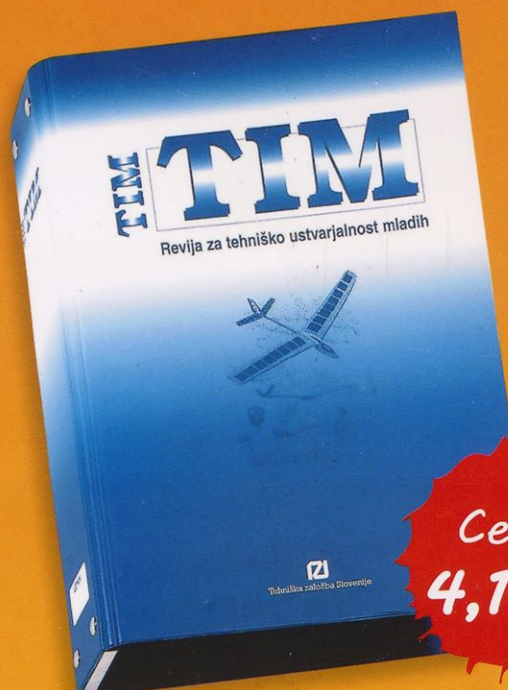
4. Še en privlačen model avtomobilskega starodobnika iz delavnice Dušana Markiča. Avtor je za predlogo uporabil načrt, objavljen v reviji TIM.

5. Dragonova maketa izvidniškega oklepnega avtomobila BRDM-2 v barvah vojaške policije Hrvaške vojske je izdelek vsestranskega maketarja Zdravka Lenca iz Zagreba.

Foto: A. Kogovšek, B. Grgič, D. Markič in K. Terčon



Uporabno!



Cena:
4,17 €



VLOŽNA MAPA ZA REVIJO TIM

Vložna mapa vam bo gotovo dobrodošel pripomoček pri lažjem vzdrževanju in zagotavljanju boljše preglednosti svoje zbirke ter hitrejšemu iskanju zelenih člankov iz starejših letnikov. V eno mapo lahko vložite celoten letnik revij.

TIMOVİ NAČRTI

V naši spletni knjigarni www.tzs.si/e-knjigarna lahko izbirate med bogato zalogo Timovih načrtov v merilu 1:1 za gradnjo modelov in maket. V zbirki so načrti najuspešnejših in najbolj priljubljenih modelov, objavljenih v reviji TIM.

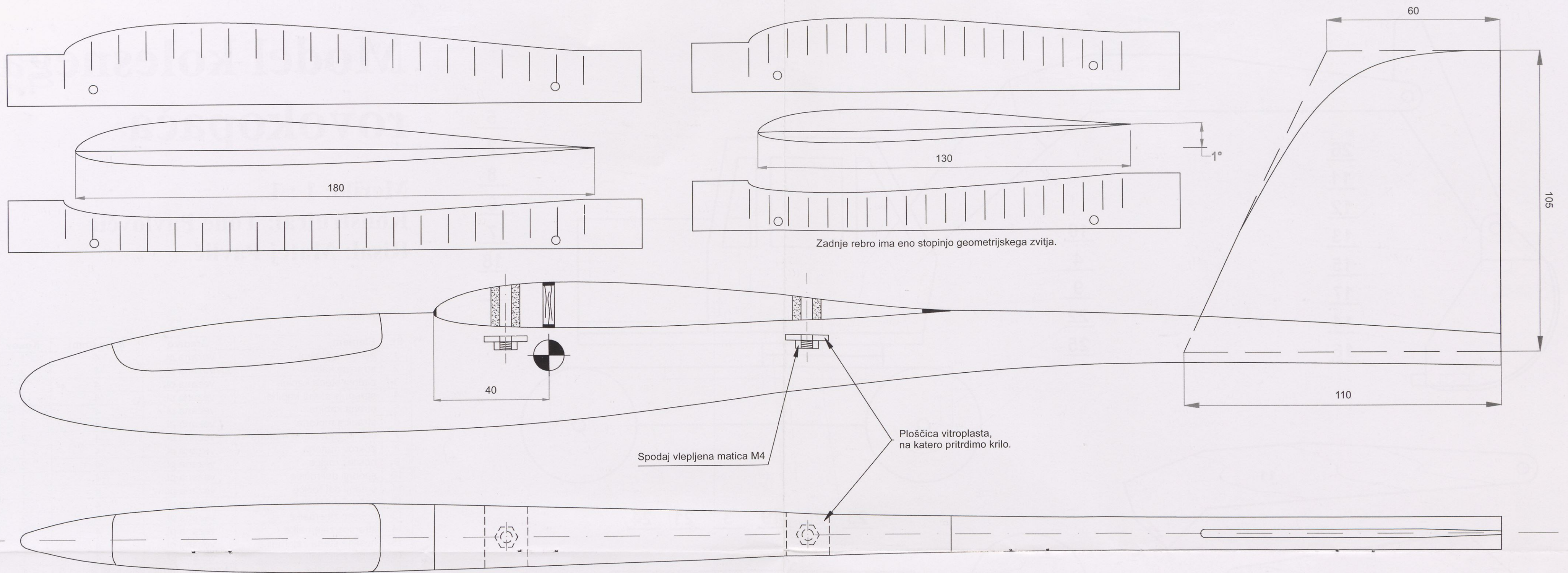


Cena
posameznega
načrta:
5,17 €

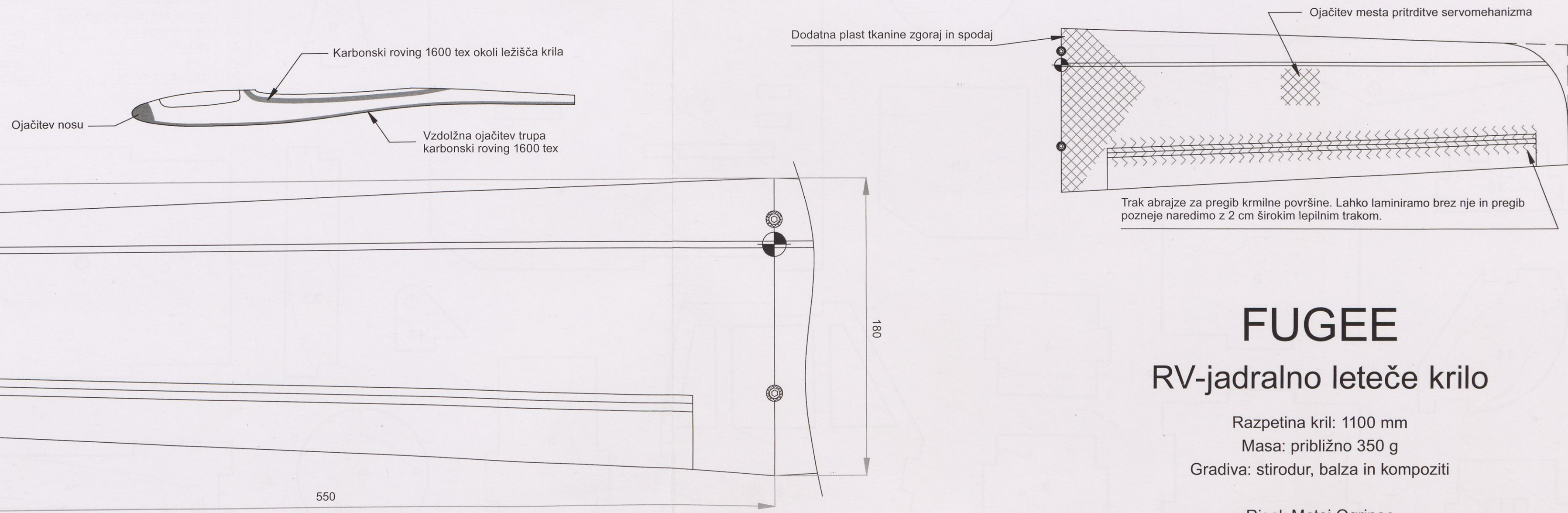
narocila@tzs.si
www.tzs.si


Tehniška založba
Slovenije

 /revijatim
MODRA ŠTEVILKA
080 17 90



Trup in šablone krila so narisani v merilu 1 : 1. Težišče modela je 40 mm za prvim robom krila.



Krilo je narisano v merilu 1 : 2.

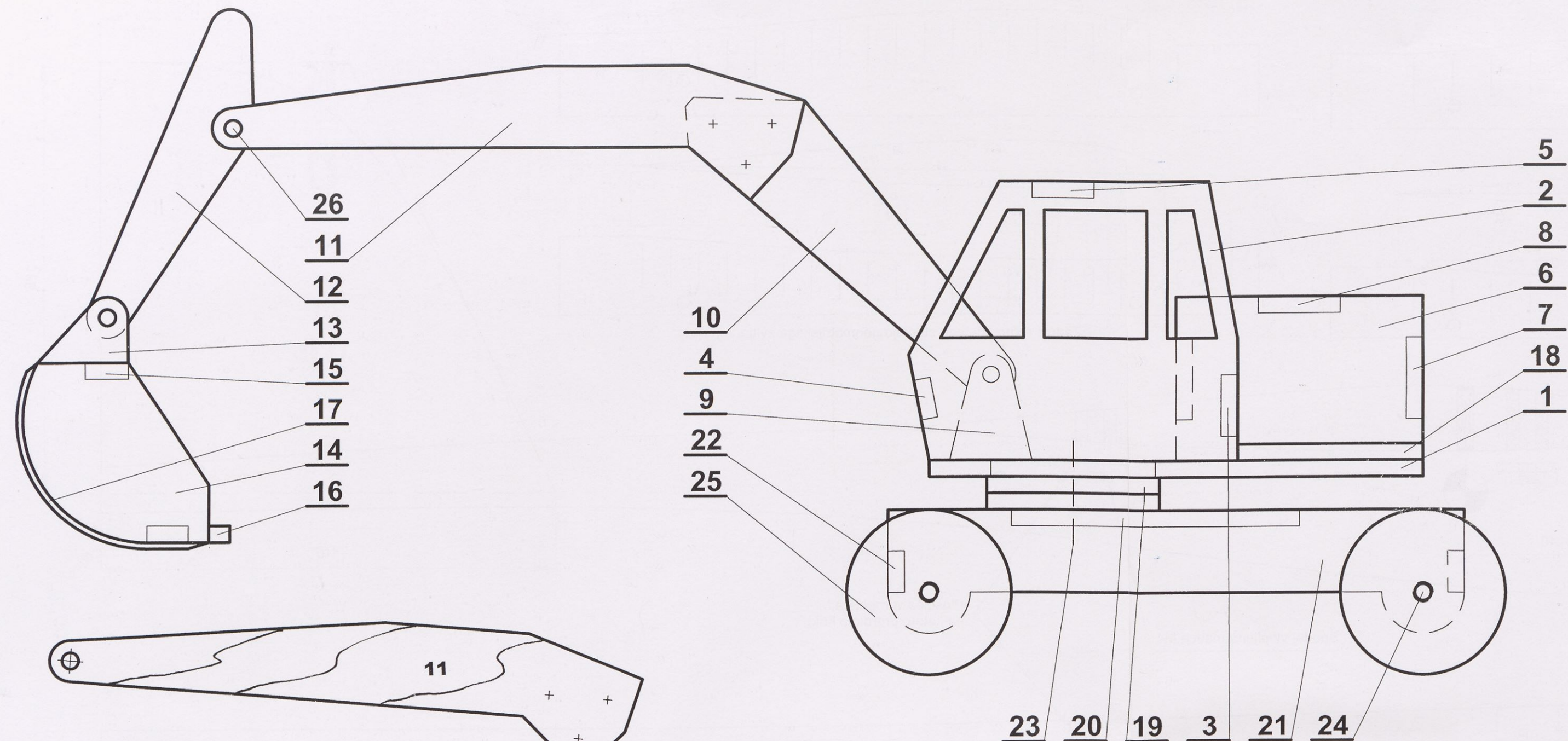
FUGEE RV-jadralno leteče krilo

Razpetina kril: 1100 mm
Masa: približno 350 g
Gradiva: stirodur, balza in kompoziti

Risal: Matej Ogrinec
Merilo: 1 : 1 in 1 : 2 (polovica krila)

Model kolesnega rovokopača

Merilo: 1 : 1
Konstruiral: Tone Pavlovčič
Risal: Matej Pavlič



KOSOVNICA

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	osnovna plošča	vezana pl.	4	1
2	stranica kabine	vezana pl.	4	2
3	zadnja stena kabine	vezana pl.	4	1
4	sprednja stena kabine	vezana pl.	4	1
5	streha kabine	vezana pl.	4	1
6	stranica motorja	vezana pl.	4	2
7	spr. in zad. stena motorja	vezana pl.	4	2
8	pokrov motorja	vezana pl.	4	1
9	nosilec ročice	vezana pl.	4	2
10	spodnji del ročice	vezana pl.	4	1
11	srednji del ročice	vezana pl.	4	2
12	zgornji del ročice	vezana pl.	4	1
13	nosilec zajemalke	vezana pl.	4	2
14	stranica zajemalke	vezana pl.	4	2
15	nosilna stena zajemalke	vezana pl.	4	1
16	zobje zajemalke	vezana pl.	4	1
17	dno zajemalke	karton ali furnir	80 × 39 × 1–1,5	1
18	utežna plošča	vezana pl.	4	1
19	vrtljivi ležaj	vezana pl.	Ø 42 × 4	2
20	plošča podvozja	vezana pl.	4	1
21	stranica podvozja	vezana pl.	4	2
22	spr. in zad. stena podvozja	vezana pl.	4	2
23	os vrtljivega ležaja	vijak z matico	M 5 × 20	1
24	os koles	žica ali les	Ø 3 × 96	2
25	kolo	vezana pl.	Ø 40 × 4	12
26	gibljiva os ročice	vijak z matico	M 3 × 15	3

