



LETNIK XLIII

APRIL 2005

CENA 450 SIT

Naprava za vžiganje
modelarskih raketnih
motorjev

Namizni igralni
avtomat



**Naprej proti
Marsu! ...**



**Model
turistične
ladje**

Jubilejni program novosti na 160 straneh

NEUHEITEN'05

Flugmodelle · Schiffsmodelle · Automodelle · RC-Anlagen · Motoren · Zubehör

BO 209 monsun
Razpetina kril 2800 mm.
Motorni RV-model letala.

A 119 "koala"
Dolžina brez rotorja 1920 mm.
Maketa RV-helikopterja, predvidena za mehaniko Graupner/JetCat s turbinskim pogonom ali UNI-MECHANIK 2000.

XS-6 pro sport syn
Mikroprocesorska 3-kanalna RV-naprava, za tekmovalce z modeli avtomobilov in čolnov.

Bager
RV-maketa bagra s hidravličnim krmiljenjem in 24-karatno pozlato.
Dolžina 437 mm, M 1 : 14,5.

Ranzow
Dolžina 1000 mm.
RV-maketa ledolomilca.



F-16A
Razpetina kril 1320 mm.
RV-polmaketa reaktivnega letala.

Monstertruck Team LOSI LST RTR
Dolžina 530 mm, M 1 : 14,5.
Tovornjak bigfoot s pogonom na vsa štiri kolesa z vgrajenim motorjem z notranjim zgorevanjem prostornine 4,5 cm³.

Podrobne opise predstavljenih modelov in druge novosti najdete v katalogu N 2005!

46 strani letalskih modelov in helikopterjev
22 strani ladijskih modelov 26 strani avtomobilskih modelov
24 strani RV-tehnike in polnilnikov 14 strani elektro-motorjev in motorjev z notranjim zgorevanjem
18 strani pribora.



GRAUPNER GmbH & Co. KG · Postfach 1242 · D-73220 Kirchheim/Teck · www.graupner.de · www.75-jahre-graupner.de

Graupner COMPACT Zunanjevrtneči se brezkrtačni motorji

- Motorji z maso 24 do 950 g za široko uporabo pri modelih letal
- Zelo ugodno razmerje med močjo in maso motorjev
- Odlična CAM kakovost obdelave
- Optimalni prenos moči pri neposredno gnanem propelerju
- Dobavljeni pribor za posamezne motorje: nosilci motorjev, kape propelerjev, nosilci propelerjev, itd.
- Zmogljivi krmilniki za posamezne brezkrtačne motorje
- Zagotavljanje tehnične pomoči na forumu* Mibo Modeli

* Spletni naslov foruma: <http://www.mibojets.com/forum3>

COMPACT 160 7,2 V nar. št. 7700	COMPACT 350 8,4 V nar. št. 7713
COMPACT 170 7,2 V nar. št. 7702	COMPACT 390 9,6 V nar. št. 6521
COMPACT 180 7,2 V nar. št. 7703	COMPACT 440 12 V nar. št. 6522
COMPACT 235 nar. št. 7704 7,2 V nar. št. 7705 9,6 V	COMPACT 480 nar. št. 7714 9,6 V nar. št. 7715 12 V
COMPACT 240 nar. št. 6516 4,8 V nar. št. 6517 9,6 V	COMPACT 490 16 V nar. št. 6523
COMPACT 260 nar. št. 7706 7,2 V nar. št. 7707 8,4 V	COMPACT 555 20 V nar. št. 7716
COMPACT 300 nar. št. 7708 7,2 V nar. št. 7709 9,6 V	COMPACT 650 20 V nar. št. 6524
COMPACT 320 nar. št. 7710 7,2 V nar. št. 7711 9,6 V	COMPACT 850 30 V nar. št. 6525
COMPACT 330 7,2 V nar. št. 6518	
COMPACT 340 6 V nar. št. 6519	
COMPACT 340 7,2 V nar. št. 6520	
COMPACT 350 S 8,4 V nar. št. 7712	

Motorjem pripadajoči krmilniki po ustreznih barvah podlage:



Trgovina Mibo
Stara c. 10, 1370 Logatec
tel.: 01/759 01 01, faks: 01/759 01 03
e-pošta: trgovina@mibomodeli.si
e-trgovina: <http://trgovina.mibomodeli.si>





TIM 8

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

APRIL 2005, LETNIK XLIII, CENA 450 SIT,
POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revija TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

mag. Ladislav Jalševac

Odgovorni in tehnični urednik revije:

Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Trženje oglasnega prostora:

Vesna Aljančič

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,

telefon: 01/479 02 20,

brezplačna številka: 080 17 90

faks: 01/479 02 30,

e-pošta: cuden@TZS.si

internet: <http://www.TZS.si>

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24,

e-pošta: maja.mezan@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslov uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 450 SIT,
naročnina za prvo polletje pa 2250 SIT.

Transakcijski račun:

07000-0000641745 (Gorenjska Banka,

Kranj) in 02922-0012171943

(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša
9000 SIT (40 EUR).

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: 5156029220012171943

Koda SWIFT: LJBASIX

Revija ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Luxuria, d. o. o.

Tisk: Schwarz, d. o. o.

Naklada: 6.000 izvodov

Revija sofinancira:

Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport –

Urad za znanost ter Urad za šolstvo.

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%.

Prispevkov, objavljenih v reviji TIM,

ni dovoljeno ponatisniti brez pisnega

dovoljenja uredništva.

Odjava naročnine revije je samo pisna.

Fotografija na naslovnici:

Model turistične ladje,
ki je nastajal v zimskih mesecih,
je nared za plovo.

Foto: Matej Pavlič

KAZALO

2 PLASTIČNE MAKETE NA SEJMU
V NÜRNBERGU

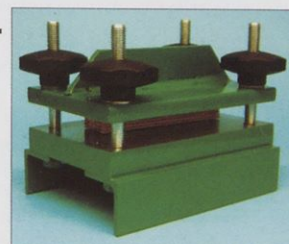


7 NAPREJ PROTI MARSU! ...

12 MODEL TURISTIČNE LADJE
(3. DEL)



14 MINIATURNNA STISKALNICA



16 DOLOČANJE TEŽIŠČA LETALSKIH
MODELOV (4. DEL)

25 POPRAVILO LETALSKIH MODELOV
(2. DEL)



26 NAPRAVA ZA VŽIGANJE
MODELARSKIH RAKETNIH
MOTORJEV



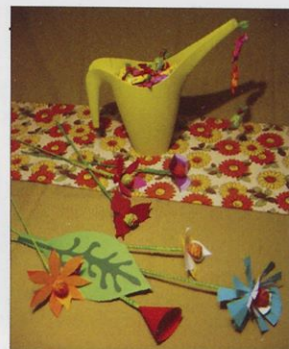
29 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
– JUNKERS JU 290 A-5 “SEEADLER”
(REVELL, KAT. ŠT. 04340, M 1 : 72)

30 MODEL KOVAŠKEGA KLADIVA ...



32 NAMIZNI IGRALNI AVTOMAT

36 PAPIRNATI SLADKI ŠOPEK



38 KOPALNIŠKA PREPROGA
IZ VPOJNIH KRP

40 MOZAIČNO OBLEPLJENI
JOGURTNI LONČKI



Plastične makete na sejmu v Nürnbergu

MITJA MARUŠKO, foto: A. Pavko - Čuden

Razstavne police na nürnberškem sejmu s številnimi že pripravljenimi novostmi nam obetajo leto obljub in renesanse merila 1 : 32 med letalskimi maketami. Veliki klasiki maketarske industrije ponujajo za tržno preživetje primerno število novosti, ki pa so v več kot polovici primerov osvežene izdaje že znanih maket. Tovrstna tržna strategija je namenjena osvajanju povprečnega kupca, ki maketo sestavlja kot igračo. Svetla izjema so vzhodnoevropski proizvajalci, ki v majhnih serijah ponujajo makete letal in drugih objektov, ki jih doslej še nismo videli. V Nürnbergu so bili tudi letos številčno dobro zastopani, zato bomo v prikazu novosti nekaj strani namenili tudi njim. Pa si oglejmo, kaj nam ponujajo največji.

Revell

Revell nadaljuje svojo navezo z japonsko Hasegawo, uglednim azijskim proizvajalcem maket, slovenskemu uvozniku Hibisco, d. o. o., pa gre zasluga, da so makete na slovenskem trgu dosegljive po primerno nižjih cenah. Trgovinske police bodo ugledale tudi nekatere Matchboxove makete in v Revellovi embalaži skrite Italerijeve in Zvezdine makete. Revellov katalog skuša napovedati četrtertletje, v

katerem predvidevajo izid posamezne makete, zato bomo ta podatek povzeli tudi v naši predstavitvi. Res pa je, da se lanskoletni Revellovi načrti niso popolnoma uresničili.

Lanski darilni paket s slavnim concordom »Adieu Concorde« (05755) v merilu 1 : 144 in oznakami francoskega letalskega prevoznika Air France bo letos nadomestil nov darilni paket z oznakami britanskega BOAD s posterjem in muzejsko brošuro (05757-II). V darilni paket so zavili tudi maketo Nelsonove poveljniške ladje Victory v merilu 1 : 146, priložili velik poster (05758-II) in tako obeležili 200-letnico pomorske bitke pri Trafalgarju, v kateri je admiral Nelson porazil združeno francosko-špansko floto.

V merilu 1 : 144 se nam obetajo MDD AV-8B harrier (04038-I), nova izdaja potniškega letala fokker 100 (04246-I), boeing B 737-800 »Ryan Air« (04241-II), airbus A 380 »Emirates« (04237-I), antonov An-124 (04221-III) pa je še obljuba iz leta 2004. Med novostmi maket civilnih zračnih plovil najdemo še ponatis stare Revellove makete douglas DC-7 v merilu 1 : 122 (04242-IV) z oznakami SAS in Pan-Am, ponatis Hasegawine makete cessna citation-I v merilu 1 : 48 (04228-I), ponatis Italerijeve makete douglas DC-3 z

oznakami Swiss Air in KLM v merilu 1 : 72 (04248-I) in maketo dvosedeznega jadralnega letala schneider ASK 21 v merilu 1 : 32 (04224-II). Upajmo, da bo Revell nadaljeval v tej razveseljivi usmeritvi in ponudil še druga sodobna jadralna letala v privlačno velikem merilu.

Novosti v merilu 1 : 72 so redke. Dobrodošla sta ponatisa Italerijejih maket nemških vodnih letal dornier Do-24 (04362-IV) in blohm&voss BV-138 (04368-IV). Heinkel He-70 F-2 »blitz« (04229-I) in hawker hunter F.Mk.6 (04350-II) sta ponatisa že znanih Matchboxovih maket, ameriški bombnik B-25J mitchell (04360-I) pa ponatis odlične Hasegawine makete s strojničnim nosom. Upajmo, da bo istega izvora tudi lockheed/martin F-16 B (04355-I). Maketa prototipa eksperimentalnega ruskega lovca MiG 1.44 MFI (04369-IV) bo verjetno Zvezdina maketa, francoski lovec mirage 2000C pa Italerijeja (04366-I). Na slovenski trg pa zamuja odlična izvirna Revellova novost MiG-21 F-13 (04346-I). Pred leti je Revell že ponujal diorama sodobnega nemškega letališča, tokrat pa bo betonski hangar z letališko opremo in maketo eurofighterja (04376-IV) na voljo kot novost leta 2005.



Queen Mary 2 (1 : 400), Revell



DGzRS Hermann Marwede (1 : 72), Revell



Pripadniki nemške mornarice (1 : 72), Revell



Novosti v Revellovi oklepni diviziji merila 1 : 72: M2 bradley v zgodnji izvedenki (skrajno levo) in britanski warrior z dodatnim oklepom (desno), Revell



Nelsonova Victory, Revell



Crusader Mk. III (1 : 35), Revell



Airbus A 380, Revell



V preteklih letih so bile novosti iz Monogramove delavnice kalupov v merilu 1 : 48 kar številne, letos pa se obeta le ponatis sovjetskega lovca MiG-15bis (04573-IV). Maketi ameriškega mornariškega lovca F4U-7 corsair (04590-II) in britanskega lovca supermarine spitfire Mk.IX C (04554-IV) bosta ponatis Hasegawinih kalupov. Z maketo F/A-18E super hornet (04585-III) se ponudba novosti v merilu 1 : 48 konča.

V merilu 1 : 32 so v letu 2005 pri Revellu pripravili dokaj neobičajno novost, maketo ameriškega lovca P-51D mustang iz prozorne plastike in s sestavnimi deli za notranjost trupa in kril z elektromotorjem. Helikopterska flota bo obogatena za dve maketi prototipa eurocopterja EC 145, ene v merilu 1 : 72 (04422-I) in druge v merilu 1 : 32 (04481-IV). Eurocopter EC 135 »Air Zermatt« bo na voljo v merilu 1 : 32 (04423-III) in v merilu 1 : 72

Med ladijskimi maketami pripravljajo ponatis ladje slavnega raziskovalca Charlesa Darwina H. M. S. Beagle v merilu 1 : 96 (05458-I). Med maketami v merilu 1 : 1200 ponatiskujejo R. M. S. Titanic (05804-I), nemško oklepnico Bismarck (05802-I), nemško križarko Gneissenu (05803-I), ameriško letalonosilko CV-6 Enterprise in sodobno turistično križarko Aida (05805-I), medtem ko je maketa Queen Elisabeth II (05806) popolna novost. Spet bo na voljo veličastna Queen Mary 2 v merilu 1 : 400 (05223). Med Revellovo klasiko sodita tudi maketi ameriške tovrne ladje tipa C-3 »Hawaiian Pilot« v merilu 1 : 380 (05236-II) in ameriška čezoceanska ladja na jedrski pogon Savannah v merilu 1 : 380 (05235-I). Maketa nemške žepne oklepnice Admiral Graf Spee v merilu 1 : 720 bo ponatis odlične Italerijeve makete. Ameriška desantna letalonosilka U. S. S. Boxer bo

vette C6 v merilu 1 : 25 (07368-IV). V največjem merilu 1 : 12 pa prihajata ferrari F40 (07448-I) in ferrari testarossa (07447-I). Očitno je Revellova avtomobilska sezona v znamenju Ferrarijeve rdeče barve.

Motociklistično zbirko lahko dopolnite s petimi novostmi v merilu 1 : 9: norton manx 500cc (07934-II), MV agusta 500cc »Tre Cilindri« (07935-I), honda RC 211 V »Gresini Movistar Team« (07929-I), yamaha M1 »V. Rossi« 2004 (07930-III) in honda RC 211 V »Pramac Pons Team« 2003 (07936-III).

Novosti med maketami tovornjakov prinašajo slikovite barve kombinacije. V merilu 1 : 25 bosta na voljo peterbilt alscan hauler brez prikolice (07545-I) in kenworth K100 aerodyne (07546-IV), v 1 : 24 pa še privlačno rumeni silnalcov reklamni kamion vlačilec (07547-I), vlačilec volvo VN (07534 in prikolicna cisterna (07554-IV).



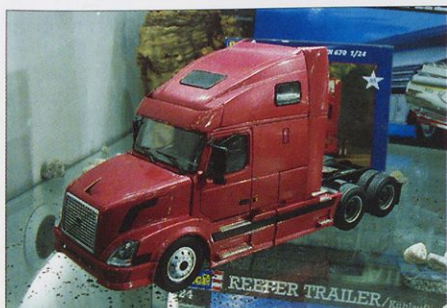
Prozorni P-51D mustang (1 : 32), Revell



Blohm & voss BV 138 (1 : 72), Revell



14 JAS 39 A grippen (1 : 48), Revell



Volvo VN (1 : 24), Revell



Motor honda RC 211 V (1 : 9), Revell



Eurocopter EC-135 (1 : 32), Revell



Kenworthov vlačilec K100 aerodyne in aluminijasta priklopna cisterna sta dve ločeni novosti (1 : 25 in 1 : 24), Revell.



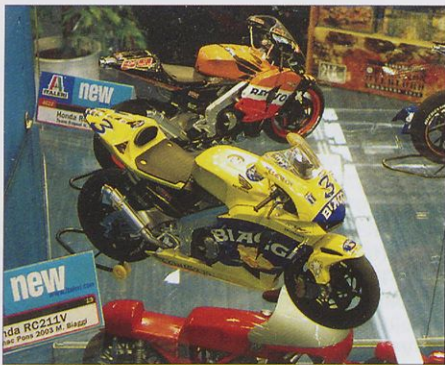
Volvo VN 670 in ameriško vlečno vozilo (1 : 24), Italeri

(04475-I). Zvezdini kalupi bodo verjetno osnova za maketo ruskega helikopterja mil Mi-8T v merilu 1 : 72 (04477-I). Matchboxovih korenin ne bo skrila maketa ameriškega transportnega helikopterja MH-47E chinook v merilu 1 : 72 (04480-I). V 1 : 48 bosta na voljo še nemški izvidniški helikopter Bo 105 VBH/PAH1 (04482-II) in ameriški jurišni helikopter bell UH-1C/E huey hog (04476-I). Maketa francoskega jurišnega helikopterja alouette II PAH bo novost v merilu 1 : 32 (04478-IV).

na voljo v merilu 1 : 700 (05025-I), korenine pa dolguje odlični Dragonovi maketi. Izvirna novost bo sodobna nemška podmornica razreda U212 v merilu 1 : 144 (05019-IV).

Ljubitelji maket dirkalnikov bodo lahko posegli po novem McLaren mercedesu MP4-19B v merilu 1 : 24 (07241-IV). V merilu 1 : 24 bo na voljo maketa ford escort Mk.II (07374-I), BMW alpine roadster V8 (07359-IV), porsche 944 turbo (07363-II), BMW Z1 (07361-I), ferrari 612 scagietti (07364-I), GTO (07371-III), ferrari 3665 GTB4 daytona (07373-I) in cor-

V zbirki figur v merilu 1 : 72 so pri Revellu pripravili nemško cesarsko pehoto (02556-I) in švedsko pehoto (02557-I) iz tridesetletne vojne (1618 do 1648). Med figurami vojska Napoleonovih vojn med leti 1803 in 1813 bomo lahko posegli po francoskih huzarjih (02586-I), francoskih dragoncih (02587-I), francoskih topničarjih (02588-I) in pruskih konjenikih (02589-I). Na dve izvorni Revellovi maketi, podmornico razreda VII C in hitri torpedni čoln serije S-100 boste lahko postavili figure nemške mornarice (02525-IV).



Honda RC211V Maxa Biaggi (1 : 9), Italeri



Yamaha YZR 500 (1 : 9), Italeri



Volvo VN 780 (1 : 24), Italeri



Fiat CR.42 falco (1 : 48), Italeri



Grumman TBF-1 avenger (1 : 48), Italeri



Fiat G.91 R1/3 (1 : 48), Italeri

Nove makete oklepnih vozil v merilu 1 : 72 so Revellova odlika v zadnjih letih. V že znanem kakovostnem slogu lahko pričakujemo sodobni nemški oklepni avto dingo (03142-III), oklepni transporter z dodatnim oklepom warrior (03144-II), zadnjo različico ameriškega tanka abrams M1A2 (03146-IV), ameriški oklepni transporter M2 bradley v zgodnji izvedenki (03143-I) in nemški samohodni top Sd.Kfz.164 in serirhinoceros (03148-III). Poleg maket v klasičnem merilu 1 : 72 so se pri Revellu odločili ponuditi serijo maket v merilu 1 : 76: britanski tank sherman firefly (03211-I), lahki ameriški tank M24 chaffee (03213-I), samohodno havbico M7 HMC priest (03216-I), ruski tank T-34/76, model 1940 (03212-I), nemško samohodno havbico Sd.Kfz.124 wespe (03215-I) in nemški oklepni kolesnik Sd.Kfz.234/2 puma (03214-I).

V merilu 1 : 35 bo Revell ponudil le eno novost, britanski tank crusader Mk.III (03075-I), pa še ta ima svoj izvor pri Italeriju.

V merilu ljubiteljev malih železnic 1 : 87 bo nova maketa ruske dizelske lokomotive BR 231 (02185-III).

Za nadebudne mlade maketarje Revell že vrsto let pripravlja makete v različnih merilih v seriji MiniKit. Sestavni deli so že pobarvani in opremljeni z oznakami. Vse ponujene novosti smo že videli v prejšnjih Revellovih izdajah, le barvne sheme in oznake se bodo spremenile. Za nekoliko večje in malce manj zagnane je zanimiva serija že obarvanih maket znanih dirkalnih in športnih avtomobilov v merilu 1 : 32. Tokrat gre za štiri ferrarije 360 challenge: »Ange Barde« (07136-IV), »NorbertGraf« (07137-IV), »Markus Lehner« (07138-IV) in »Norbert Walchhofer« (07139-IV). V enako gradbeno nezahtevni seriji »easykit« se bodo v merilu 1 : 32 pojavile makete terenskih vozil veliko bolj zahtevne dirke Rallye Dakar: nissan pick-up »McRae/Thorne« (07135-III), mitsubishi pajero evolution »Peterhansel/Cottret« (07133-III), VW race touareg »Kleinschmidt/Pons« (07132-III) in X-raid BMW X5 »Alphand/Magne« (07134-III).

Revellova ponudba plastičnih maket se dopolnjuje s serijami novih izdelkov v želji, da bi obdržali doseženi tržni delež in zajeli tudi tiste, ki maket ne sestavljajo in od replike izvirnika pričakujejo tudi gibanje. V merilu 1 : 32 je na voljo serija radijsko vodenih maket avtomobilov. V vsakem kompletu so dve že pobarvani karoseriji, baterije in naprava za vodenje. V tej seriji bodo na voljo audi TT-R DTM 2002 (24150-I), mercedes-benz CLK-DTM 2002 (24151-I), opel astra V8 coupe DTM 2002 (24152-I), peugeot 307 WRC 2004 (24153-I), subaru impreza WRC 2004 (24154-I) in citroen xsara WRC 2004 (24155-I).

V merilu 1 : 87 lahko izbiramo med štirimi tovarnjaki vlačilci s prikolico, poslikano z najbolj znanimi turističnimi vedutami glavnih evropskih prestolnic - Berlina, Amsterdama, Londona in Pariza.

V pričakovanju nadaljevanja filmske serije Vojna zvezd so pri Revellu že pripravili serijo hitro sestavljivih maket Anakinovega zvezdnega lovca (06650), Obi Vanovega zvezdnega lovca (06651), droidni lovec »Tri.Fighter« (06652), lovec ARC-170 (06653), transportno vozilo AT-RT (06654) in republikanski zvezdni rušilec (04860). Evropska premiera je načrtovana za mesec april, zato makete ne bodo smele zamujati. Njihova dostopnost na slovenskem trgu pa je še vprašljiva.

Italeri

Trboveljski uvoznik Metronic Komet, d. o. o., v letu 2005 ostaja dobavitelj vseh Italerijevih novosti. Njegova pokroviteljska dejavnost pa se v letu 2005 širi, saj bo podprl organizacijo maketarskih tekmovalcev, kot npr. tradicionalni Pokal Italeri-Heller.

Med zračnimi plovili v merilu 1 : 72 bodo na voljo ponatisi rafale M (036), messerschmitt Bf 110G-4/R3 (1039), junkers Ju-87D-5 stuka (1070), nemškega vlečnega letala velikih jadrnalnih letal heinkel He-111Z zwilling (1119), focke wulf Fw-190 D-9 (1128), fiat BR 20 cigogna (1143), F-14A

tomcat (1156), HH-53C jolly green giant (1035), ACH-47A gunship chinook (1054), UH-34J sea horse (1066), OH-6 A cayuse in OH-58D kiowa (1185). Med novostmi v merilu 1 : 72 si lahko obetamo nemški bombnik dornier Do-217E (1250) in francosko britansko šolsko letalo jaguar T.2E (1251). Maketi britanskega bombnika wellington Mk.X (1252) in ameriškega mornariškega izvidniškega letala lockheed hudson Mk.III/IV (1253) bosta nastali v sodelovanju s češkim MPM-jem. Zadnja novost v tem merilu bo sodobni britanski mornariški helikopter merlin HMA.1 (1248).

V merilu 1 : 48 se nam obeta novi JAS 39A gripen (2638), ki že žanje prodajne uspehe v novih članicah NATA, ameriški mornariški jurišnik EF-18G growler (2641), italijanski lahki jurišnik fiat G.91 R1/3 (2645), britanski lovec supermarine spitfire Mk.XVI E (2646) in zadnja izvedenka ameriškega transportnega letala lockheed C-130J hercules II (2643).

Maketa ameriškega mornariškega lovca F-4J phantom II (2642) je Escijeva porekla. Upajmo, da pri ameriškem torpednem letalu grumman TBF-1 avenger (2644) uzmemo sestavne dele odlične makete ameriškega proizvajalca Accurate Miniatures. Nad vse dobrodošla bo maketa italijanskega lovca fiat C.R.42 v merilu 1 : 48.

V seriji figur v merilu 1 : 72 se bodo pojavili ameriška pehota iz časa osvobodilne vojne izpod britanskega jarma (6060), indijski bojevniki (6061), srednjeveški vitezi (6108), nemške elite enote iz 2. s. v. (6068), ruska pehota v zimskih uniformah (6069), iz časa Napoleonovih vojn pa francoska pehota (6066), pruska pehota (6067), francoski grenadirji (6072) in ruska pehota (6073). Makete betonskega bunkerja iz 2. s. v. (6070), vaške hiše (6074), večjega vaškega poslopja z oboki (6075) in srednjeveških vojnih strojev (6071) bodo razveselile graditelje dioram in igralce vojnih taktičnih iger. V merilu 1 : 32 med novostmi najdemo francoske topničarje (6868), rimska gladiatorja (6869) in okope topniških položajev v 19. stoletju (6870).



Med maketami oklepnih vozil in druge vojaške tehnike se pojavlja še nekaj Escijevih ponatisov: nemški lovec tankov Sd.Kfz 162 jagdpanzer IV (7028), nemški lovec tank Sd.Kfz.186 jagdtiger (7030) in sodobni nemški tank leopard 1A2 (7031). Makete nemških oklepnikov Sd.Kfz.232/6 rad (7032) in Sd.Kfz 234/1 puma (7029), britanskega topa z vlačilcem morris quad tractor/25 pdr. (7027) ter ameriškega amfibijskega transporterja IVT (A)-1 (7033) pa naj bi bile izvirne novosti.

Tudi med maketami v merilu 1 : 35 je veliko ponatisov in malo novosti. Ponovno bodo na voljo: italijanski samohodni top S.P.G 75/18 M40-M41 (6241), nemško terensko vozilo Kfz.15 horch (6215), ameriški 2,5-tonski tovornjak (6217), oklepnik LAV 25 s protiletalskimi raketami (6274), nemški lovec tankov jagdpanther (6275), ameriški tank sherman M4A3 (6440) in nemški polgoseničar demag Sd.Kfz.10 (6443). Nekaj svežine prinašajo makete britanskega protiletalskega tanka crusader (6444) in dve izvedbi nemškega oklepnika Sd.Kfz 232/6 rad brez epoksidnih dodatkov za motor (6433) in z njimi (6445).

Med maketami ladij zasledimo le eno novost – ameriško letalonosilko U. S. S. Ronald Reagan (5533) v merilu 1 : 720.

Zbirko maket tovornih vozil v merilu 1 : 24 v letu 2005 dopolnjujejo vlačilca volvo VN 780 (3818) in volvo VN 670(3827), vlačilec s prikolico in motorjem yamaha T&T (3823), ameriški tovornjak vlačilec mack (3825), tovornjak scania R580 V8 (3829), Citroenov tovornjak za tekmovanja WRC 2004 (3830), ameriški tovornjak s poslikano prikolico »Baywatch« (3832), vlačilec scania R144L s prikolico »Dragon« (3833), vlačilec brez prikolice DAF XF95 super space cab 2004 (3834), prikolica s poslikavo (3831) in tovornjak s prikolico honda movistar T&T z

motorjem (3828). V merilu 1 : 24 bosta na voljo še maketi terenskega vozila mercedes benz 230G »Paris-Dakar« (3692) in stratos HF WRC (3693).

Hondin motor RC211V »movistar« so pri Italeriju upodobili kar v dveh merilih 1 : 6 (4509) in 1 : 9 (4628). V merilu 1 : 6 pa med novostmi najdemo še motorje yamaha YZR 500 iz leta 1974 (4605), honda RC211 »Parmac Pons« (4629), MV agusta 500 »4 cilindri« iz leta 1964 (4630) in yamaha YZR-M1 motoGP 2004 (4631).

Upati je, da bodo v letu 2005 vse Italerijeve novosti le dosegle slovenske trgovine. Za primer, da bi se v Metronici Kometu ali še kje opogumili z uvozom Hellerjevih maket, si oglejmo še njihov seznam novosti.

Trumpeter

Pri Gasilski opremi, d. o. o., so v letu 2004 uresničili napoved in oskrbeli slovenski trg s prvimi maketami prodornega kitajskega proizvajalca Trumpeter. Izbor ni popoln in je odvisen od ponudbe nemškega zastopnika.

V kraljevsko velikem merilu 1 : 24 se bosta pojavili maketi britanskih lovcev supermarine spitfire Mk.VB v tropski izvedbi (02412) in spitfire Mk.VI (02413) s kopico notranjih detajlov.

Ponudbo maket letal iz druge svetovne vojne v merilu 1 : 32 predstavljata zgodnja izvedenka ameriškega mornariškega lovca grumman F4F-3 wildcat (02225) in nemškega reakcijskega lovca messerschmitt Me 262 A-1a (02235). Makete sodobnega ameriškega mornariškega lovskega bombnika MDD/BA AV-8B harrier II (02229), bombnika LTV A-7E corsair II (02231) in lovca north american F-100D super sabre (02232) so še obljube iz leta 2004. Zbirko sodobnih letal v merilu 1 : 32 bosta obogatili maketi ruskih lovcev: kopenske izvedenke MiG-29M fulcrum

(02238) in mornariške različice MiG-29K (02239).

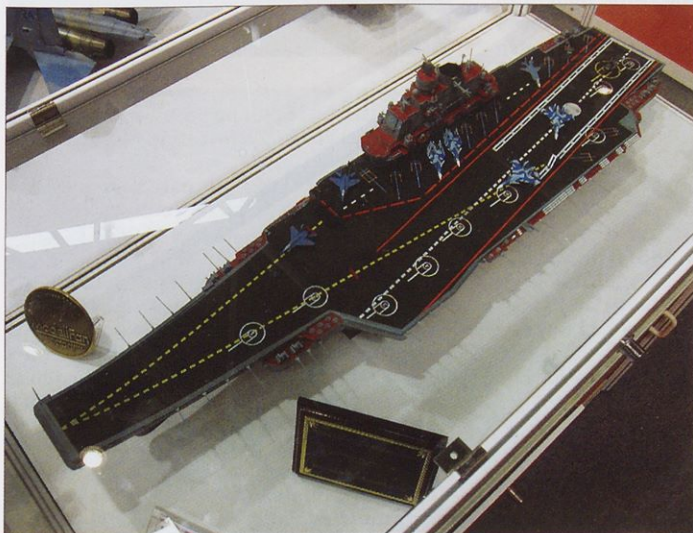
Ob makete ameriških oklepnih vozil boste lahko postavili maketo ameriškega helikopterja CH-47 chinook v merilu 1 : 35 (05104).

V merilu 1 : 48 pa najprej preglejmo zamudnike iz obetov za minulo leto: britanski bombnik vickers wellington Mk.I (02808), nemški bombnik in mornariški izvidnik focke wulf Fw-200C-4 condor (02814), ameriški mornariški izvidnik north-american RA-5C vigilante (02809) in rusko povodno letalo beriev Be-6 madge (02815). Tako nam kot popolna novost ostaja le maketa britanskega mornariškega letala westland S.4 wyvern (02820).

V merilu 1 : 72 sta že lani objavljeni maketi kitajskih lovcev shenyang F-8 II finback-B (01610) in chengdu F-10 (01611). V seriji »pomanjšav« maket v merilu 1 : 48 v manjše merilo 1 : 72 se bodo pojavile makete north-american RA-5C vigilante (01616), republic F-105D thunderchief (01617) in westland S.4 wyvern (01619). Z maketo ruskega strateškega bombnika tupoljev Tu-160 (01620) nameravajo pri Trumpetru prehiteti manj kakovostne ruske proizvajalce.

Trumpeter se je dokončno uveljavil s serijo ladijskih maket v velikem merilu 1 : 350, kjer pričakujemo dve novosti: prvo ameriško veliko letalonosilko Lexington CV-2 (05608) iz časov bitke v Koralnem morju in ameriško bojno ladjo BB-55 North Carolina (05303). V manjšem, toda klasičnem ladijskem merilu 1 : 700 bodo izšle makete ruske letalonosilke Admiral Kuznecov (05713), ameriške letalonosilke CVN-68 Nimitz iz leta 1975 in CV-2 Lexington iz leta 1942 (05716) ter ameriške voahunske ladje LCC-19 Blue Ridge (05715).

V za makete oklepnih vozil klasičnem merilu 1 : 35 je le nekaj novosti: sodobni japonski oklepnik tip 87 (00327), ameriški izvidniški oklepnik LAV-25 piranha (00349), nemški samohodni top 12,8 cm L/61



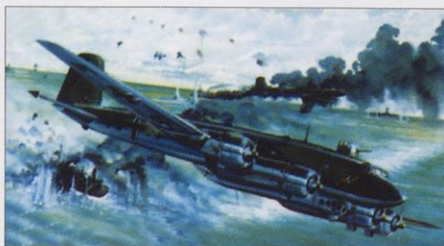
Nemški železniški top Karl s figurami (1 : 35), Trumpeter



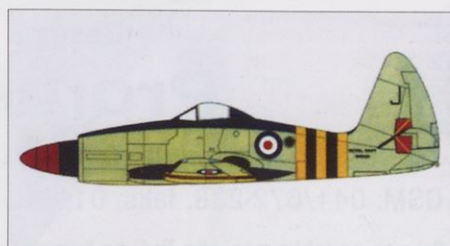
Nemški samohodni top 12,8 cm L/61 sturer emil (1 : 35), Trumpeter



Sovjetska letalonosilka Kuznecov (1 : 350), Trumpeter



Focke wulf Fw 200 (1 : 48), Trumpeter



Westland S.4 wyvern, (1 : 72), Trumpeter



Academyjine novosti: ameriški tovornjak GMC s tovorom, bolniško vozilo z vlečnim traktorjem, nemški tovornjak cisterna in tovornjak z dvema različnima karoserijama.



Ameriški desantni tank M551 Sheridan (1 : 35), Academy



F-16CG/CJ fighting falcon (1 : 32), Academy

sturer emil (00350), ruski tank KV-1, letnik 1941 (00356), in KV-1, letnik 1942, ter ruski oklepnik s protiletalskimi raketami SAM-6 (00361). Konec leta 2004 pa je že izšla serija maket, ki temeljijo na podvozju francoskih tankov: nemško opazovalno topniško vozilo tip 39(H) (00355), nemški samohodni top tip 39(H) s topom 10,5 cm LeFH 18(sf) (00353) in lovec tankov s topom 7,5 cm pak 40/I marder (00354), francoski tank 35/38(H) (00351) ter tank 39(H) z nemški oznakami in raketami (00352). Vsekakor bo največja med vsemi maketa sovjetskega transportnega vlačilca tankov maz 537 (00211).

V merilu 1 : 72 že od lanskega leta pričakujemo nemški tank king tiger II s Henschlovo kupolo (07201) in nemški polgoseničar FAMO 18 t (07203). Med novostmi najdemo še ruski tank T-35/85 model 19944 (07207), ameriški tank M-26 perishing (07211), sodobno samohodno havbico AS-90 (07221), švedskega lovca tankov STRV103C (07220) in japonske tanke tip 61 (07217), tip 74 (07213) in tip 90 (07219).

Za ljubitelje strateških iger je oblikovana serija maket v merilu 1 : 144. Tu je maketa nemškega topa morser karl gerat 040 (00101) in makete treh ameriških amfibijskih oklepnih vozil AAV7A1 (00103), LVTP7 (00104) in AAVP7A1 (00105).

Z maketama ameriške limuzine chevrolet monte carlo landau (02505) in gasilskega avtomobila la france (02506) v merilu 1 : 25 Kitajci merijo predvsem na ameriški trg.

Academy

Gasilska oprema, d. o. o., je uvoznik Academyjinih maket, ki so na voljo le v njihovi trgovini v ljubljanskem BTC. Novosti je v letu 2005 še manj kot leto prej.

Po velikem uspehu z maketo ameriškega mornariškega lovskega bombnika F/A-18A v merilu 1 : 32 so se pri Academy lotili še dvosedelne izvedenke F/A-18D (12103) in ameriškega lovca F-16CG/CJ (block 40/50) fighting falcon (12101).

V merilu 1 : 48 bo nova maketa japonskega helikopterja KV-107II-5 (12205), ki je spremenjena izvedenka lanske novosti ameriškega helikopterja CH-46E. Nova maketa ameriškega torpednega bombnika SB2C-4 helldiver (2220) bo verjetno prva spodobna upodobitev tega letala v merilu 1 : 72. Maketa zgodnje jurišne izvedenke ameriškega lovca P-51 mustang z oznakami z afriškega bojišča (12401) bo zaokrožila serijo makete tega slavnega lovca 2. svetovne vojne.

Med maketama oklepnih vozil v merilu 1 : 35 bo popolna novost ameriški lahki in desantni tank M551 Sheridan (13011). Gradiitelji dioram v merilu 1 : 72 pa se bodo razveselili maket nemškega tovornjaka cisterne s schwimmwagnom (13401), ameriškega 2,5-tonskega tovornjaka s tovorom (13402), ameriškega ambulantagega poltovornjaka in vlečnega traktorja (13403) ter nemškega tovornjaka opel blitz v pozni izvedenki (13404).

Prihodnjič bomo predstavili še novosti nekaterih drugih pomembnejših proizvajalcev plastičnih maket, ki jih je mogoče dobiti tudi pri nas: Heller, Airfix, Eduard, MPM.

mirnik TG

epoksidne smole, lepila, steklene tkanine, karbon, ločilci, polnila ...

Mirnik TG, d. o. o.
 Trpinčeva 39, 1000 Ljubljana
www.mirnik.si
 e-pošta: info@mirnik.si

Pokličite nas med 8.00 in 15.00 uro na telefon 01/54 654 14

märklin **NOCH** **TRIX**

Modeli železnic in pribor za gradnjo maket pokrajini

Zastopa in prodaja

Prometej, d. o. o.,

Križna 4, 1000 Ljubljana

GSM: 041/672-238, faks: 01/545-13-75, e-pošta: prometej@prometej.si

Pri nas se lahko naročite tudi na komplet uslug »Märklin Insider« in »Trix Profi Club«.



Naprej proti Marsu! ...

(F. A. Cander)

VLADIMIR MINAKOV

To geslo je bilo življenjsko in ustvarjalno vodilo enega utemeljiteljev sovjetske kozmonavtike – inženirja Fridriha Candra, ki je v dvajsetih letih prejšnjega stoletja zasnoval enega prvih projektov razvoja vesolskega plovila za polet proti Marsu. Vendar Cander ni bil le sanjač, saj je v začetku tridesetih let aktivno sodeloval pri razvoju prvih sovjetskih raketnih motorjev na tekoče gorivo in tovrstnih raket v znameniti konstruktorski skupini GIRD.

Skrivnosti rdečega planeta so že od nekdanj burile domišljijo znanstvenikov in raziskovalcev vesolja. Ena takih skrivnosti sta bila tudi Marsova naravna satelita Fobos in Demos, ki se okoli planeta gibljeta po neobičajnih orbitah. Značilnost njunega gibanja po eni od najbolj fantastičnih hipotez dopušča celo možnost njunega umetnega izvora. Tančico skrivnosti glede izvora enega od Marsovih satelitov – Fobosa naj bi pomagali odstre-

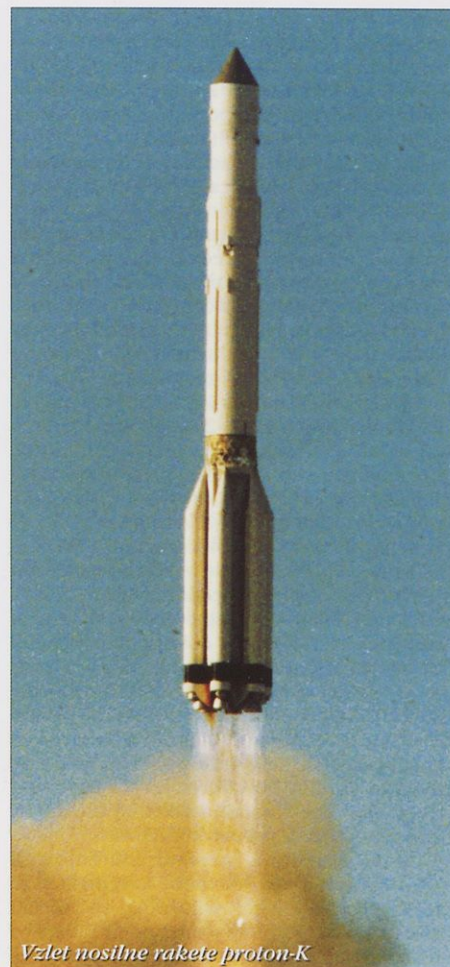


Fobos 2



ti odpravi dveh avtomatskih medplanetnih postaj Fobos 1 in Fobos 2, izdelanih v NPO S. Lavočkina v Sovjetski zvezi v letih 1988–89. Za polet zadnje od obeh so uporabili svojo najmočnejšo nosilno raketo proton serije št. 356-01, ki so jo razvili v konstruktorskem biroju OKB-52 pod vodstvom akademika V. Čelomeja, ter pogonski blok DM (indeks 11S824F) št. 1L, ki so ga razvili v CKBEM (danes RKK Energija)

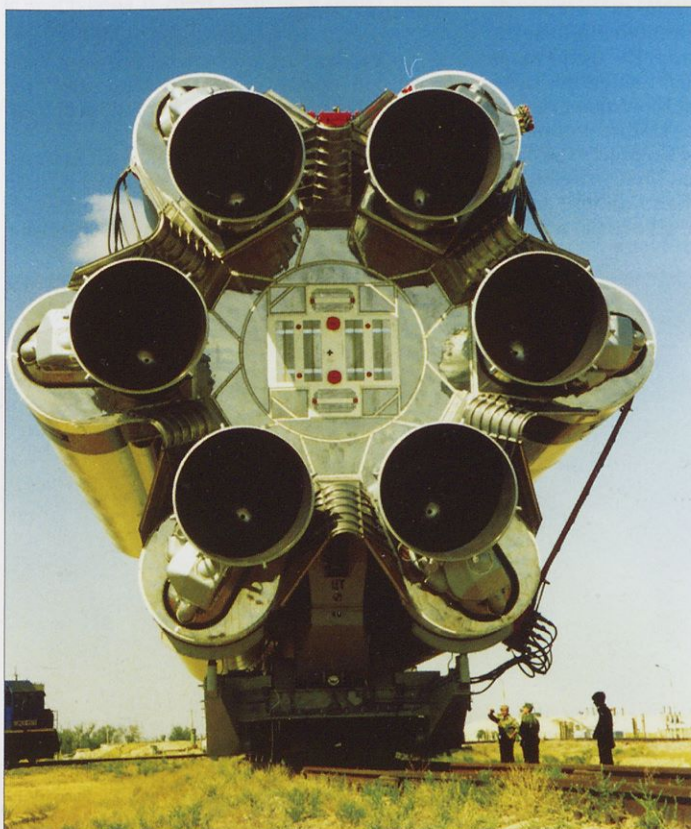
OKB-52 – danes se imenuje KB Saljut in deluje v sestavi državnega vesolskega znanstvenoraziskovalnega Centra M. Hruničova – ima slavno preteklost. Zrasel je iz kolektiva letalskega konstruktorskega biroja, ki ga je vodil letalski konstruktor B. Mjasiščev in pod čigar vodstvom so zasnovali in serijsko izdelovali strateške bombnike M-4 (103M) ter preizkusno letalo M-50. Biro je deloval v okviru ene največjih sovjetskih letalskih tovarn, ki so jo zgradili leta 1926 in je v njej potekala serijska proizvodnja prvih povsem kovinskih potniških letal. Konec štiridesetih let sta se konstruktorski biro in tovarna preusmerila v razvoj in proizvodnjo raketne tehnike. Nadzor nad deli so zaupali glavnemu konstruktorju V. Čelomeju in pod njegovim vodstvom izdelali prve krilate vodene rakete za vojne zračne sile in vojno mornarico. Kasneje so v KB za potrebe strateških raketnih enot (RVSN) razvili medcelinsko balistično raketo UR-100, ki je dolga leta predstavljala hrbtenico sovjetskega jedrskega potenciala. Posodobljene različice te rakete se še vedno nahajajo v oborožitvi ruskih raketnih enot.



Vzlet nosilne rakete proton-K

Razvoj nosilne rakete proton

Zgodovina nosilne rakete, ki jo danes poznamo pod imenom proton, sega v leto 1961, ko so konstruktorskemu biroju 52 na-





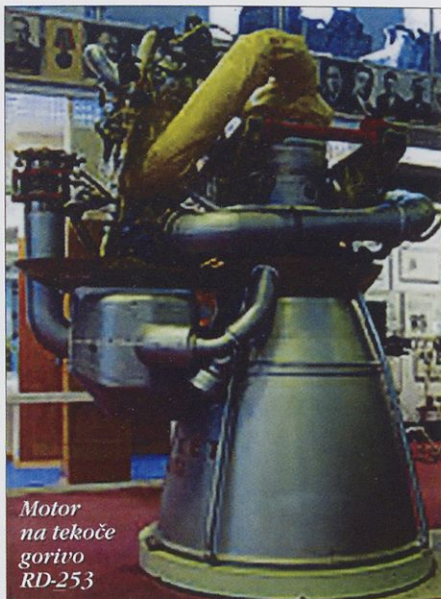
ročili razvoj nosilne rakete težkega razreda za prenašanje najmočnejših bojnih glav. Nova dvostopenjska nosilna raketa je dobila naziv UR-500 (indeks 8K82). Za njen pogon naj bi uporabili gorivni komponenti dušikov tetraoksid in asimetrični dimetilhidrazin. V prihodnosti naj bi na temelju te rakete nastala še tristopenjska različica, ki bi služila kot vesoljska nosilna raketa.

Toda na začetni stopnji razvoja še ni bilo ustreznih motorjev s predvideno močjo, ki bi uporabljali omenjene gorivne komponente. V tem času so v OKB-1, na čelu katerega je bil S. Koroljov, že potekala dela pri izgradnji velike nosilne rakete N-1, namenjene sovjetskemu lunarnemu programu, zanjo pa je skupina pod vodstvom glavnega konstruktorja V. Gluška razvijala motor RD-253. Ta sprva ni dosegal dovolj visokega specifičnega impulza, poleg tega pa ga iz varnostnih razlogov – uporabljal je namreč precej strupene komponente – niso uporabili za N-1, zato pa je po moči povsem ustrežal za vojaško raketo UR-500.

Konec aprila 1962 so z vladnim ukazom postavili zahteve za začetek razvoja in izdelave rakete UR-500 ter za to določili rok tri leta. Maja istega leta so v KB dokončno opredelili konstrukcijsko shemo nosilne rakete, katere prva stopnja je bila zasnovana kot snop s centralnim blokom in vzporedno nameščenimi rezervoarji za gorivo. Taka konfiguracija je omogočala železniški transport rakete iz proizvodnih obratov do vzletne ploščadi, vendar je ta pogoj omejil dolžino raketnih blokov na približno 20 m in premer na 4,1 m.

Leta 1964 so na kozmodromu Bajkonur dokončali dela na štartnem kompleksu za raketo proton. Ob tej priložnosti so izdelali maketo rakete UR-500 v naravni velikosti in jo prikazali najvišjim državnim voditeljem. Priprave na predpoletna preizkušanja rakete so bile v polnem teku.

Po spremembah v državnem vodstvu pa je usoda rakete UR-500 naenkrat postala negotova. Po vsej verjetnosti je na to vplivala sprememba vojaške doktrine, ki ni več predvidevala uporabe supermočnih raketnih bojnih glav, kar je bilo izhodišče za razvoj te rakete. Postalo je očitno, da bo v kratkem sprejeta odločitev o prekinitvi del pri »petstotici«. Toda prav tedaj je predsednik Akademije znanosti ZSSR, M. Keldiš, ki je sprevidel nujnost izdelave težkih nosilnih raket za vesoljske raziskave, zastavil ves svoj vpliv in podprl nadaljevanje del za raketo UR-500. Zaradi njegove odločnosti je uspelo raketo ohraniti, toda ne kot vojaško, temveč vesoljsko.



Motor na tekoče gorivo RD-253

Kmalu za tem so bila odobrena sredstva za razvoj tristopenjske različice rakete, ki je dobila naziv UR-500K (indeks 8K82K) in naj bi jo uporabljali pri poletih v okviru lunarnega programa. Odločilno dejanje, ki je vplivalo na nadaljevanje del, je bil prvi štart UR-500, 16. julija 1965, ko je bil v orbito okoli Zemlje izstreljen težki znanstveno raziskovalni satelit Proton, po katerem je raketa tudi privzela ime.

Preizkušanje dvostopenjske različice je trajalo eno leto. V tem času so izvedli tri izstrelitve in v orbito utirili še dva umetna satelita z maso 12,2 t. Leta 1968 so izstrelili satelit Proton 4, ki je tehtal 17 t – prvič s tristopenjsko različico rakete, ki je dobila uradni naziv Proton-K.

Prehod na tristopenjsko različico je potekal sorazmerno preprosto. Izpeljali so ga tako, da so na drugi stopnji povečali prostornino rezervoarjev za gorivo in spremenili konstrukcijo rešetke na prehodnem odseku, ki so ga spojili s prvo stopnjo. Tretjo stopnjo so oblikovali na temelju skrajšane različice druge stopnje, v katero so namesto štirih vgradili en tekočinski raketni motor. Za upravljanje prve in druge stopnje so predvideli krmilne motorje, nameščene na gibljivih nosilcih, v tretjo stopnjo pa so vgradili dopolnilni krmilni štirikomorni tekočinski motor.

Pogonski motorji vseh stopenj so bili zasnovani po napredni shemi s sežiganjem generatorskega plina. To je omogočalo doseganje razmeroma visokih zmogljivosti za tovrstne motorje. Tri stopnje so bile med seboj trdno spojene, njihova konstrukcija pa je bila v pretežni meri izdelana iz aluminijevih zlitin. Ločevanje prve in druge stopnje je potekalo po t. i. »vroči« shemi, druge in tretje stopnje pa po »polvroči« shemi.

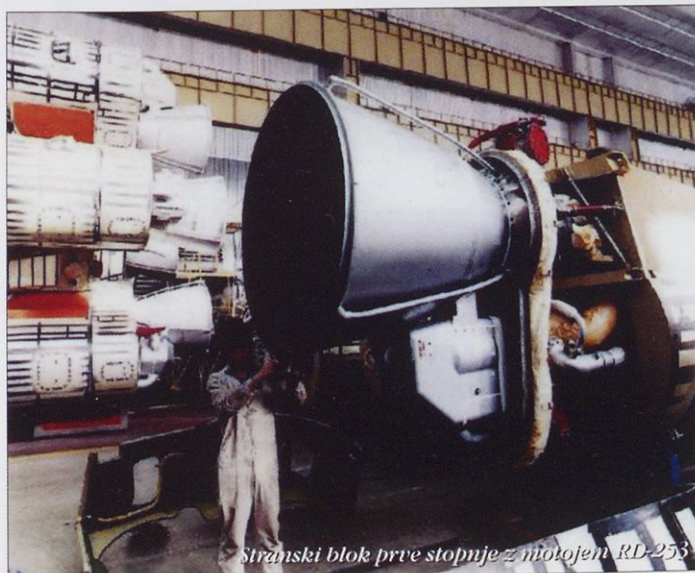
Tako je bila v nadvse kratkem roku pripravljena nosilna raketa za izvedbo prve etape lunarnega programa (poleta okoli Lune). Vseeno pa sama raketa ni mogla ponesti koristnega tovora v tirnico proti Luni. Septembra 1965 je Koroljov predstavil nekaj različnih kombinacij rakete UR-500K za izpolnitev te naloge. Med njimi so izbrali različico, ki je imela v četrty stopnji raketni blok D (indeks 11F824), ki so ga razvili za raketni vesoljski kompleks N1-L3 in poenostavljeno različico vesoljske ladje L3 z oznako 7K-L1 (indeks 11F91). Izbrani projekt je dobil naziv UR-500K-L1.

V okviru lunarnega programa so nato v obdobju od 10. marca 1967 do 20. oktobra 1970 izvedli 11 brezpilotnih izstrelitev. Na temelju rezultatov preizkusnih poletov pa so odgovorni izdali negativno mnenje o zanesljivosti raketnega kompleksa UR-500K-L1, očitno tudi pod vtisom pristanka ameriških astronautov na Luni julija 1969, ter prekinili nadaljnje izvajanje programa.

Kljub temu se je izpopolnjena štiristopenjska izvedenka nosilne rakete pokazala za razmeroma uspešno pri izstrelitvah vesoljskih plovil proti planetom Sončevega sistema. To so bila plovila nove generacije: Luna 14, 15 in 24, Mars 2 in 7, Venera 9 in 16, Fobos 1 in 2 ter druge. Z njihovo pomočjo so izpeljali številne znanstveno-tehnične naloge pri raziskovanju planetov Sončevega sistema. Poleg tega se je ta različica rakete pokazala kot edino možno transportno sredstvo za utirjanje telekomunikacijskih satelitov vrste raduga, ekran in horizont, namenjenih tudi za prenos televizijskih programov, v geostacionarno orbito.

Istočasno so tristopenjsko različico rakete uporabljali kot sredstvo za utirjanje vseh vesoljskih postaj (od Saljuta 1 do Mira) ter preskrbovalnih transportnih plovil v zemeljsko orbito.

V današnjem času proton-K služi za transport modulov mednarodne vesoljske postaje (MVP) in za komercialne izstrelitve umetnih satelitov v okviru skupnega rusko-ameriškega



Stranski blok prve stopnje z motorjem RD-253





ga podjetja ILS. Proton-K velja za eno najzanesljivejših nosilnih raket v svojem razredu. V obdobju od začetka preizkusov do aprila 1998 so skupno izvedli 251 izstrelitev (28 s tristopenjsko različico in 223 s štiristopenjsko). Med njimi jih je bilo zaradi napak pri delovanju rakete neuspešnih samo 19.

Zgradba rakete

Prvo stopnjo rakete UR-500K predstavlja centralni blok, okoli katerega je simetrično razporejenih šest obešenih stranskih blokov.

V sklopu centralnega bloka se nahajajo prehodni odsek, rezervoar za oksidant in repni odsek. Prehodni odsek tvori rešetka in nosilno ogrodje. Rešetka spaja prvo stopnjo z drugo in omogoča prosto iztekanje plinov pri vžigu motorjev druge stopnje. Oblikovana je iz jeklene obroča in križnih vezi, na obroč pritrjenih z vijaki. Vsaka križna vez je sestavljena iz dveh opornic v obliki I-profila. Spodnji deli križnih vezi so z vijaki pritrjeni na zgornji obroč nosilnega ogrodja, ki je iz kovičene konstrukcije. To je prek svojega spodnjega obroča s prirobnico pritrjeno na rezervoar za oksidant.

Rezervoar za oksidant ima nosilno konstrukcijo in je zvarjen iz valjastih plaščev, okrepljenih z obroči in dveh sferičnih dnov. V notranjosti rezervoarja je vgrajenih šest vzdolžnih dušilnih pregrad za umirjanje nihanja oksidanta, merilniki sistemov sinhroniziranega praznjenja rezervoarjev in nadzora polnjenja. Na zgornje dno rezervoarja je pritrjen razpršilec plinov nadtlaka rezervoarja

in drenažni varnostni ventil. Poleg tega je na njem še loputa za dostop v notranjost med izdelavo in montažo sistemov. Dno je od zunaj prekrito s termoizolacijsko zaščito iz stiropora in vitroplasta. Na spodnjem dnu so prirobnice za pritrditev napajalnih cevodov, ki potekajo do vsakega motorja, ter glavna cev za polnjenje oz. natakanje oksidanta.

Repni odsek kovične oblike je kovičene konstrukcije. Sestavljen je iz obroča in oplate, ki je na zunanji strani okrepljena z vzdolžnimi oporami. Poleg tega je na njem nameščenih 12 vzdolžnikov, ki sprejemajo potisno silo motorjev in obremenitve s štartnih opor. Vzdolžniki so v parih spojeni s ploščami, v katerih so odprtine za polnilne in odvajalne priključke. Na spodnjih koncih plošč so jeklene štartne opore za postavitve in pritrditev rakete na lansirno napravo. Znotraj odseka se nahaja armatura za pritrditev cevodov, na spodnji strani odseka, ki je prekrita s termoizolacijsko zaščito, pa je nameščen avtostik. Čezenj potekajo avtomatska povezava in komunikacije v času polnjenja rakete z gorivnimi komponentami ter pnevmatske in električne povezave vseh stopenj s štartnim kompleksom. Ob vzletu, ko se zaradi pomika rakete spoj prekine, se avtostik zapre s posebnimi pokrovi.

Cevovodi pnevmohidravličnega sistema in električna napeljava so speljani po zunanji strani centralnega bloka in pokriti s tremi okrovi. V tretji ravnini krmiljenja se nahaja okrov bloka glave, na njegovi levi strani okrov napeljave za oksidant in na desni okrov cevodov za gorivo.

Stranski bloki so grajeni popolnoma enako, vsak od njih pa je sestavljen iz sprednjega odseka, rezervoarja za gorivo in repnega odseka, v katerem je pritrjen raketni motor.

Sprednji odsek iz kovičene konstrukcije je konično oblikovan in služi kot aerodinamični okrov stranskega bloka. Na njem so lopute za montažo in vzdrževalna dela na napravah, njegov zgornji del pa je snemljiv. Zunanost odseka je prekrita s termoizolacijsko zaščito.

Rezervoar za gorivo je zvarjen iz gladkega valjastega plašča, sestavljenega iz več delov, okrepljenega z obroči in dveh polokroglih dnov. V notranjosti ima podobno kot rezervoar za oksidant merilnike tlaka in štiri vzdolžne dušilne pregrade.

Repni odsek je kovičen. Njegovo telo tvorijo obroči, niz opor, plošči, ki služita kot temelj za jeklene nosilce za pritrditev motorjev, ter oplate. Zunanost odseka je prekrita s toplotno zaščito, ki pred pregrevanjem varuje napeljavo in dele motorja med njegovim delovanjem.

Stranski bloki so na centralnega pritrjeni v petih pasovih. V spodnjih dveh pasovih je povezava negibljiva, v preostalih pa gibljiva. Pri prvem je zunanji del nosilnega ogrodja motorja z vijahčno zvezo povezan z vzdolžnikom repnega odseka centralnega bloka. Drugi pas se nahaja v zgornjem delu repnega odseka stranskega bloka. Oblikovan je iz 12 sklopov, vsakega pa tvori uho na repnem odseku centralnega bloka in zob repnega odseka stranskega bloka. Zob nalega v uho s spodnje strani (v smeri potisne sile motorja) in je pritrjen z vijaki. Potisna sila motorja se prenaša na vsak zob prek nosilcev vpetja motorja in ustrezne plošče, ušesa pa so pritrjena na močan pogonski obroč repnega odseka centralnega bloka.

Drugi pasovi imajo povezavo s peresom in utomom, ki omogoča vzdolžni pomik, potisna sila motorja pa stranski blok utrudi v radialni smeri. Ti prevzemajo obremenitve, ki se pojavljajo v bočni smeri. Dva taka pasova spajata rezervoarje za gorivo in rezervoar za oksidant, tretji pa spaja zgornji del sprednjega odseka stranskega bloka z zgornjim obročem rezervoarja za oksidant.

Med stranskimi bloki se v predelu repnih odsekov nahajajo aerodinamični okrovi, namenjeni za zmanjšanje aerodinamičnega vpliva na motorje pri njihovem odklonu iz smeri.

Motorni sklop prve stopnje tvori šest avtonomnih raketnih motorjev na tekoče gorivo RD-253 (indeks 11D43), ki so jih razvili v NPO Energomash. Za usmerjanje potisne sile motorjev so ti v predelu kritičnega preseka vpeti na nosilce in se s pomočjo hidravlike lahko odklanjajo pod kotom 7,5°. Potisna sila motorja RD-253 znaša na zemlji 1500 kN, spe-





Nosilna raketa proton-K z vesoljsko ladjo Fobos 2 na vzletni ploščadi kozmodroma Bajkonur

cifični impulz znaša 280 s, tlak v zgorevalni komori pa 150 atmosfer.

Druga stopnja je valjaste oblike in je sestavljena iz prehodnega, gorivnega in repnega odseka.

Prehodni odsek kovičene konstrukcije spaja drugo stopnjo rakete s tretjo. Njegovo telo oblikujejo obroči, niz opor in oplata. Na zgornjem delu trupa so izdelani štiri kanali za odvajanje plinov pri vžigu krmilnega motorja tretje stopnje, na spodnjem pa šest zaviralnih motorjev na trdo gorivo za ločevanje stopenj, ki so skriti pod aerodinamičnimi okrovi.

Gorivni odsek je enoten blok, ki ga tvori rezervoarja za gorivo in oksidant in je predeljen z vmesnim dnom. Gladka stena rezervoarja za gorivo je zvarjena iz treh delov, plašč rezervoarja za oksidant pa iz štirih delov sataste konstrukcije, izdelanih z rezkanjem. Vsa dna so sferične oblike in privarjena na valjasta oboda s pomočjo obročev. Skozi rezervoar za gorivo poteka cevovod za

oksidant, v obeh posodah pa so nameščeni merilniki tlaka.

Repni odsek tvorijo trup (križce), pogonski konus in toplotna zaščita. Trup je sestavljen iz dveh delov, zgornjega in spodnjega. Zgornji del je kovičen in sestavljen iz več opornikov, obročev in oplata, medtem ko je spodnji del rešetkast in po zgradbi povsem enak prehodnemu odseku prve stopnje, le da je brez obroča. Križne vezi spodnjega dela trupa so spojene z obročem rešetke prve stopnje s pomočjo centrirnih sond in eksplozivnih pirovijakov.

Pogonski konus je prav tako spojen s kovicami in služi za pritrditev motornega ogrodja ter prenos potisne sile tekočinskih raketnih motorjev na gorivni odsek. Sestavljajo ga oplata, obroči in oporniki na zunanji strani oplata.

Motorni sklop druge stopnje tvorijo štiri avtonomni tekočinski raketni motorji enakega tipa, treh RD-0210 (indeks 8D411) in ene-

ga RD-0211 (indeks 8D412), ki so jih razvili v voroneškem KBHA-ju pod vodstvom S. Kosberga. Za upravljanje leta se lahko motorji, enako kot v prvi stopnji, s pomočje hidravlike odklanjajo za 15°. Potisna sila vsakega izmed njih znaša 580 kN, specifični impulz pa 326 s.

Po zunanji strani druge stopnje potekajo pod zaščitnim okrovom skrite hidro-pnevmatske in električne napeljave. Njihova namembnost in razporeditev je enaka, kot na prvi stopnji.

Motorji druge stopnje se vžgejo prej, kot se izključijo motorji prve stopnje. Ko njihova potisna sila preseže preostanek potisne sile motorjev prve stopnje, pride do aktiviranja pirovijakov, ki spajajo rešetki obeh stopenj, iz motorjev druge stopnje iztekajoči plini pa odrinejo prvo stopnjo in upočasnijo njeno gibanje.

Tretja stopnja valjaste oblike je sestavljena iz instrumentnega, gorivnega in repnega odseka.





Instrumentni odsek (spojen s kovicami) je podobno kot nekateri drugi deli sestavljen iz nosilnih obrobov in opornikov ter prekrit z oplato. V notranjosti odseka so nameščene aparature sistema za krmiljenje, stabilizacijo in usmerjanje. Dostop do njih je mogoč skozi lupote na trupu.

Gorivni odsek je grajen na enak način kot pri drugi stopnji. Razlikuje se po tem, da rezervoar za oksidant nima plašča, saj je izdelan le iz dveh končnih sferičnih delov, zvarjenih na obrobo, kar mu daje lečasto obliko. Plašč rezervoarja za gorivo je sestavljen iz dveh delov sataste konstrukcije. Spodnje dno je konično oblikovano in se nanj prenaša potisna sila na njegov spodnji del pritrjenega raketnega motorja. V zgornjem delu rezervoarja za oksidant je vodoravno vgrajena dušilna pregrada, skozi rezervoar za gorivo pa nagnjeno poteka cevovod za preskrbo z oksidantom. V obeh rezervoarjih so vgrajeni merilniki tlaka.

Repni odsek kovičene konstrukcije služi za namestitev štirikomornega krmilnega motorja in pritržitev štirih zaviralnih motorjev na trdo gorivo. Trup odseka je izdelan iz dveh spajalnih obrobov, opornikov in prekrit z oplato. Na repni odsek je s pomočjo centrirnih sond in pirovijakov pritrjena druga stopnja.

Pnevmatske in hidravlične povezave potekajo pod zaščitnim okrovom na enak način kot pri spodnjih stopnjah.

Motorno napravo tretje stopnje (indeks 8D49) sestavlja tekočinski raketni motor RD-0212 in krmilni motor RD-0214. Pri prvem gre za modifikacijo motorja druge stopnje. Štiri komore krmilnega motorja se odklanjajo električno pod kotom 45° ter tako omogočajo krmiljenje in stabilizacijo poleta.

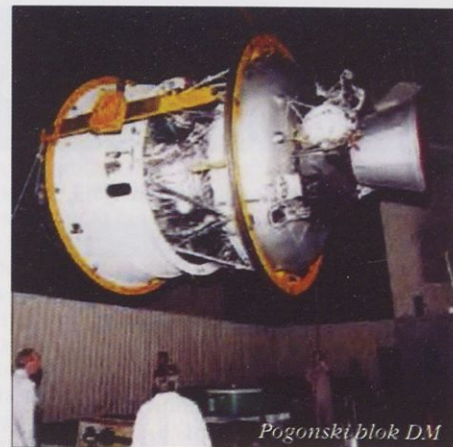
Ločevanje druge in tretje stopnje poteka na račun potisne sile krmilnega motorja tretje stopnje, ki se vžge po izključitvi glavnega motorja druge stopnje in zaviranja stopnje s pomočjo na njej nameščenih zaviralnih motorjev. Na koncu aktivnega dela leta se glavni motor tretje stopnje izklopi in deluje samo

krmilni motor. Tak način omogoča natančnejše doseganje potrebne končne hitrosti. Koristni tovor se loči od rakete šele, ko ugasne krmilni motor in se aktivirajo štirje zaviralni motorji.

Če se nosilna raketa uporablja v tristo-penski različici, je koristni tovor nanjo pripet prek prehodnega odseka, ki je s pomočjo centrirnih sond in pirovijakov spojen z zgornjim obročem instrumentnega odseka tretje stopnje. Koristni tovor se loči, ko se aktivirajo pirovijaki.

V primeru štiristopenjske različice rakete je blok glave (sestavljen iz pogonskega bloka D, koristnega tovara in ustreznega aerodinamičnega okrova glave) pritrjen prek valjastega in koničnega prehodnega dela pogonskega bloka. Konični prehod je s centrirnimi sondami in vijaki pritrjen na zgornji obroč instrumentnega odseka tretje stopnje. Pogonski blok se loči od tretje stopnje na spoju valjastega in koničnega dela pogonskega bloka. Konični prehod ob tem ostane pritrjen na tretjo stopnjo. Aerodinamični okrov glave se odvzame že v začetni fazi delovanja druge stopnje.

Kot osnova konstrukcije pogonskega bloka D (indeks 11S824) in njegove posodobljene različice DM (indeks 11S86), ki jo odlikuje avtonomni sistem krmiljenja, služi medrezervoarni odsek konične oblike, ki je z večjim osnovnim delom obrnjen navzgor. Na njem se nahaja oporni obroč, ki služi za pritržitev aerodinamičnega okrova glave, koristnega tovara, ogrodja, na katerega je pritrjen instrumentni del avtonomnega sistema krmiljenja (pri bloku DM) in samega bloka na valjasti prehod. V notranjosti odseka je vgrajen sferični rezervoar za oksidant (tekoči kisik) in na njegovem spodnjem delu rešetka, na katero je pritrjen obročasti rezervoar za gorivo (kerozin). Pogonski motor RD-58M s potisno silo 8,6 kN je pritrjen na kardanski zglob v notranjem obodu nosilca v osrednji odprtini rezervoarja za gorivo. Taka kombinacija je omogočila skrajšavo bloka in upravljanje



Pogonski blok DM

poleta z nagibanjem motorja. Krmiljenje po naklonu zagotavlja posebna vrtljiva šoba, ki izkorišča izpuh turbinskega agregata. V sklop bloka spada še naprava za večkratni vžig, ki omogoča do sedem vklopov tekočinskega raketnega motorja.

Posodobljeni proton-M

V državnem vesoljskem znanstvenoraziskovalnem centru (GKNPC) M. Hruničova so kasneje nadaljevali z deli pri izpopolnjevanju rakete proton-K. Posodobljeno nosilno raketo so poimenovali proton-M in je sposobna ponesti v nizko orbito okoli Zemlje koristni tovor z maso do 22 t, na geostacionarno orbito pa do 3 t. To so dosegli s povečanjem učinkovitosti vseh glavnih raketnih motorjev in izpopolnitvijo krmilnih sistemov. Razvili so tudi nov pogonski blok »Briz-M« in aerodinamične okrove s premerom 5 m za vesoljske ladje večjih dimenzij.

Prvo izstrelitev rakete proton-M/Briz-M s kozmodroma Bajkonur so izvedli 7. aprila 2001, ko je raketa uspešno utirila v orbito okoli Zemlje komunikacijski satelit Ekran M.

Tehnične lastnosti nosilne rakete proton-K (osnovnih treh stopenj):

Dolžina:	42,34 m
Največji premer:	7,4 m
Dolžina prve stopnje:	21,18 m
Dolžina centralnega bloka:	19,73 m
Premer centralnega bloka:	4,1 m
Dolžina stranskega bloka:	19,85 m
Premer stranskega bloka:	1,6 m
Čas delovanja tekočinskih motorjev prve stopnje:	130 s
Dolžina druge stopnje:	17,05 m
Čas delovanja tekočinskih motorjev druge stopnje:	230 s
Dolžina tretje stopnje:	4,11 m
Premer druge in tretje stopnje:	4,1 m
Čas delovanja motorne naprave tretje stopnje:	250 s

Tehnične lastnosti pogonskega bloka:

Največje dolžina (s sistemom za upravljanje):	6,28 m
Dolžina prehodnega odseka:	4,9 m
Največji premer (po spoju z nosilno raketo):	4,1 m
Premer:	3,7 m

Dolžina bloka glave z vesoljsko ladjo Fobos 2:	12,8 m
Skupna dolžina rakete proton-K z vesoljsko ladjo Fobos 2:	55,14 m
Štartna masa:	706 t



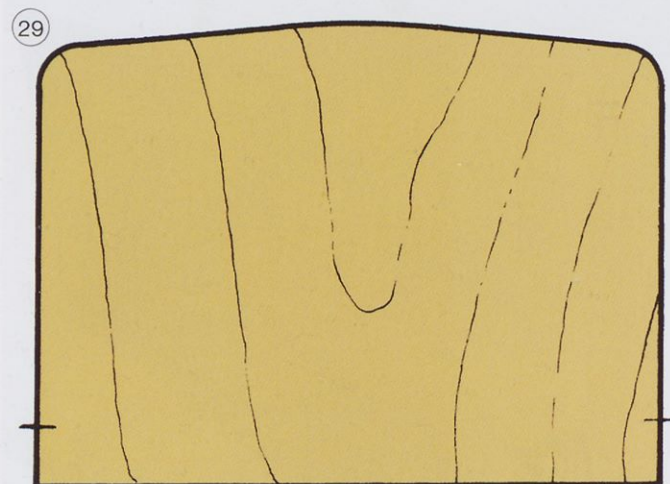
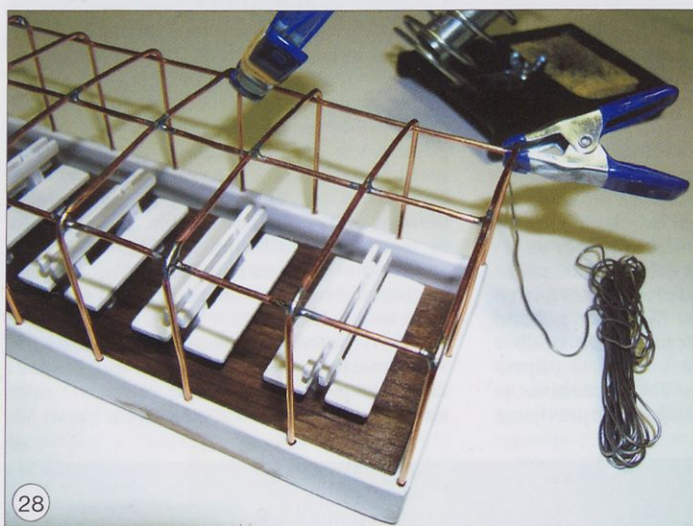
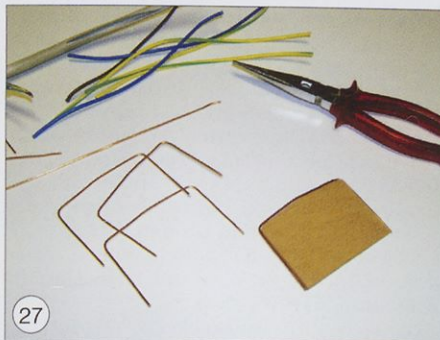


Model turistične ladje (3. del)

M. in D. PAVLIČ

Zaradi omejenega prostora je zadnje nadaljevanje opisa gradnje modela turistične ladje precej kratko, sicer pa so na fotografijah prikazane vse podrobnosti, zato kdo ve kako natančen opis pravzaprav niti ni potreben.

Ogrodje za ponjavo nad zadnjim krovom naredite iz odpadnih kosov električnega kabla, s katerega snamete izolacijo. Vzemite debelejšo žico (2,5 mm²), ki ima premer okrog 1,8 mm. Da bi bilo vseh osem nosilcev popolnoma enakih, iz vezane plošče izžagajte šablono za krivlje-



ne žice (slika 27, risba 29). Nosilce z dvokomponentnim lepilom prilepite v 8 mm globoke luknje, ki jih v stranice zadnjega krova izvrtate z 2-mm svedom. Razdalja med nosilci je približno 30 mm. Nekaj večjo pustite le pred predzadnjim, kjer je ograja prekinjena. Čez prilepljene nosilce nato na zgornjem delu prispajkajte tri vzdolžne nosilce (slika 28), ki preprečujejo zvijanje ogrođa in omogočajo lažjo pritrditev ponjave. Ograja naj bo približno 12 mm nad spodnjim robom.

UHU[®]
Tisoč stvari skupaj drži.



Unihem d.o.o., Kajakaška cesta 30, 1211 Ljubljana

Prozorno, hitro vezoče nitrocelulozno lepilo za lepljenje manjših delov v modelarstvu, pri ustvarjalnem lepljenju in domačih popravilih. Prozorna in izjemno trda plast lepila deluje kot ojačitveni in zaščitni premaz.

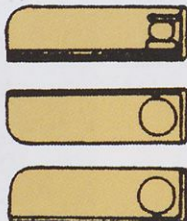
Primerno za lepljenje lesa, balse, kovin in številnih umetnih snovi v modelarstvu. Ni primerno za lepljenje Styropora[®].

UNIHEM
www.unihem.si

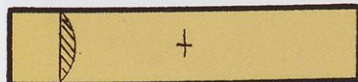
LAGER & BEAK



31



33



32



34

Da se snemljiva nadgradnja modela na zadnjem delu ne bi pogrezala v trup, po vsem njenem obodu prilepite smrekovo letvico s prerezom 2 x 2 mm (slika 31). Ta bo prekrila morebitne neena-komerne špranje med nadgradnjo in krovom, obenem pa bo ob spuščanju modela po vodi preprečevala kapljicam dostop v trup.

Ograja na kljuno ter vsa držala na strehi sprednje kabine ter na obeh stranicah glavne kabine so iz enake žice kot ogrodje za ponjavo. V izvrtane luknjice jih prilepite z dvokomponentnim lepilom, šele nato pa jih s pomočjo čim manjšega čopiča pazljivo po-barvajte, da z barvo ne zapackate okolice.

Ostalo je še nekaj drobnarij, ki so vse po vrsti pritrjene na strehi glavne kabine (slika 31), naredite pa jih iz koščkov vezane plošče in furnirja ali drugih razpoložljivih gradiv. To so radar s podstavkom (risba 32), signalne luči (risba 33, slika 34) ter reflektor, ki ga najhitreje naredite iz odžaganega vrha pokrovčka Staedtlerjevega vodnoodpornega flomastra in bucike z večjo glavico (slika 31).

Ponjavo iz kosa blaga ukrojite po obliki ogrodja in ga nanj prilepite z dvokomponentnim lepilom. Da bi bilo blago varno pred vlago, ga lahko prepojite z brezbarvnim lakom na akrilni podlagi.

S tem je izdelava modela končana (slika 35).



35



GASILSKA OPREMA d. o. o.

Trgovsko podjetje

GASILSKA OPREMA, d. o. o.
Trgovina »MLADI TEHNIK«
BTC - hala D, Šmartinska 152, 1000 Ljubljana
Tel.: (01) 541-00-50, faks: (01) 585-13-55
Odprto: vsak delovni dan od 9.00 do 20.00

50 let trgovine 1955-2005

VSE ZA MODELARJE

RV-modeli letal in helikopterjev: Multiplex, Hacker, Jamara, BMI, Ikarus, Thunder Tiger, Aeronaut

RV-čolni: Billing Boats, Thunder Tiger, BMI, Jamara

RV-avtomobili: Academy, Jamara

RV-naprave: Multiplex in Hitec

RV-pribor:

- servomehanizmi: Multiplex, Hitec, Jamara, Ikarus, BMI
- krmilniki: Multiplex, Hitec, Kontronik, Jamara, LRP, Ikarus, BMI
- drugo: MP-jet, Graupner

Elektromotorji: Multiplex, Kontronik, Mega, LRP, BMI, Graupner

Raketno modelarstvo: modeli in motorji - Klima in Mach

Makete starih ladij: Billing Boats

Plastične makete: Academy, Trumpeter, Hasegawa, Revell, Italeri



Barve za makete: Vallejo (akrilne), Revell, Model Master
Male železnice: Mehano, Electrotren, Heki, Falter

Na zalogi so različni prostoletačji modeli letal za začetnike in osnovni materiali za gradnjo modelov: balzov in smrekov furnir ter letvice, topolova in letalska vezana plošča, razne cevke in žice. Dobite lahko folije Solarfilm, Solar Lite, Litespan in japonski papir za prekrivanje modelov ter vse vrste lepil za modelarstvo.

Za mlajše, bodoče modelarje imamo na zalogi tehnične sestavljanke iz lesa in kovin ter lesene sestavljanke dinosavrov, živali, žuželk, vozil in hiš.

V letu 2005 bomo občasno izvajali akcije z nižjimi cenami, zato nas obiščite ali pokličite na telefon 01 / 541 00 50 oziroma nas spremljajte na forumu modelarji.com

NOVO! AKRILNE BARVE - VALLEJO



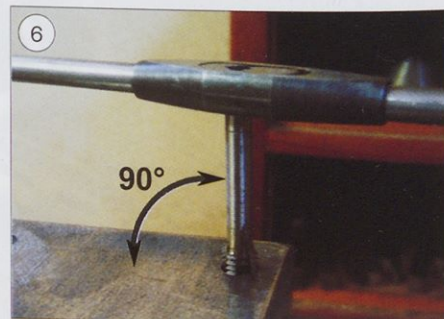
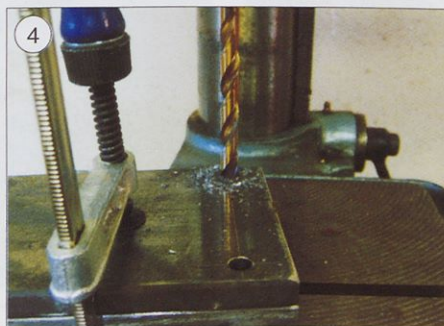
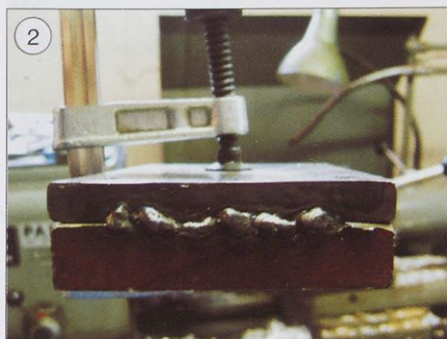
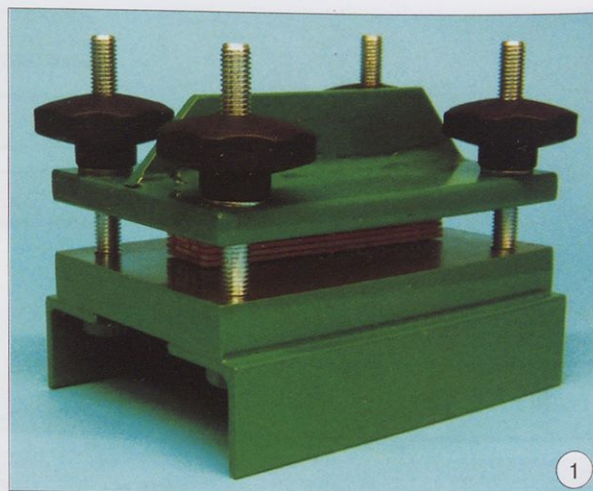
Miniaturna stiskalnica

IGOR KURALT

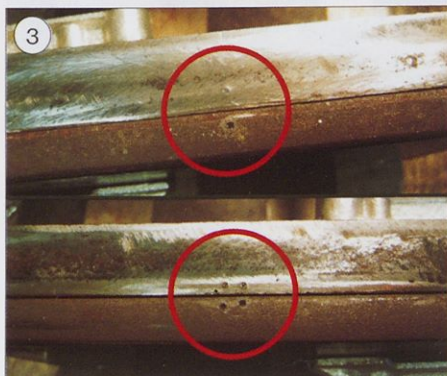
Marsikdo se včasih med lepljenjem ali ravnanjem gradiv znajde v zadregi, ko nima pravega pripomočka, ki bi jih natančno in čvrsto stisnil. V takih primerih bi prišla prav majhna stiskalnica, kakršno predstavljamo v tem prispevku (slika 1). Za izdelavo sem uporabil nekaj kosov železa, ki so bili že namenjeni za odpad. Tudi če vse, kar rabimo za izdelavo mini stiskalnice, kupimo, to ne pomeni večjega izdatka. Nekaj težav utegnemo imeti le z orodjem in stroji, ki so potrebni za izdelavo tega pripomočka. V tem primeru pomoč poiščemo pri kovinogradarju.

Za osnovo sem izbral dva kosa ploščatega železa velikosti 100 mm x 165 mm. Prvi, namenjen za zgornji del, je bil debel 12 mm, drugi, ki sem ga predvidel za spodnji del stiskalnice, pa 20 mm. Sam sem dela spel s svoro in ju na koncih nekoliko zavaril (slika 2), da se med

Z risalno iglo in ravnilom zarišemo mesta, kjer bomo izvrtali luknje za vijake, in jih označimo s točkalom, kot prikazuje risba. Za vrtanje lukenj sta najprimernejša namizni horizontalni ali koordinatni vrtni stroj, ki omogoča, da izvrtamo luknje pod pravim kotom (slika 4). Najprej izvrtamo štiri luknje $\varnothing 8,5$ mm skozi oba kosa ploščatega železa, nato skozi tanjšo ploščo izvrtamo v globino 12 mm (za njeno debelino) luknjo $\varnothing 10$ mm (slika 5). Tako imamo v tanjši plošči izvrtino premera 10 mm, v



kasneje vijaki štrleli vsak na svojo stran. Med vrezovanjem navojev je priporočljivo, da s kotnikom sproti kontroliramo, ali navoje vrezujemo pod pravim kotom. Ko je delo opravljeno, plošči razdvojimo

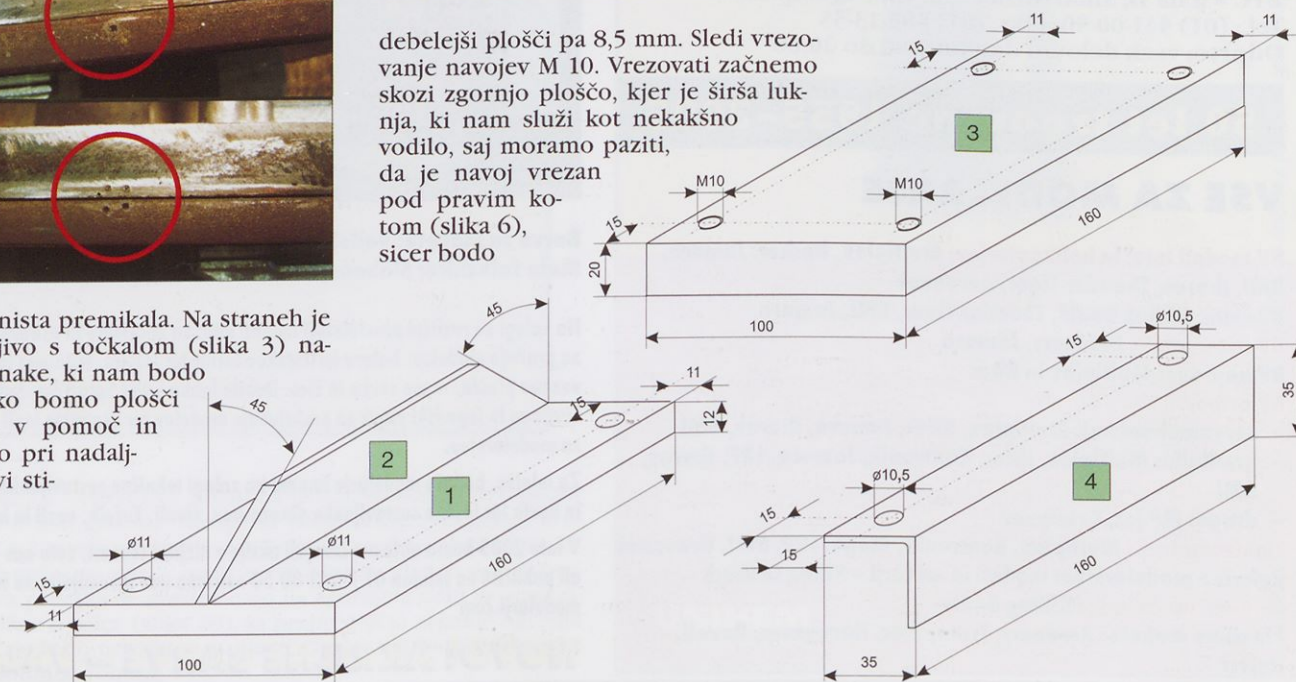


Kosovnica

Št.	Element	Material	Mere	Kosov
1	zgornji del	ploščato železo	160 x 100 x 12 mm	1
2	ojačitev	ploščato železo	160 x 30 x 5 mm	1
3	spodnji del	ploščato železo	160 x 100 x 20 mm	1
4	podstavek	kotno železo	35 x 35 x 160 mm	2
5	vijak (matica)	Fe	M 10 x 100 mm (M 10)	4
6	gumb	plastika		4

debelejši plošči pa 8,5 mm. Sledi vrezovanje navojev M 10. Vrezovati začnemo skozi zgornjo ploščo, kjer je širša luknja, ki nam služi kot nekakšno vodilo, saj moramo paziti, da je navoj vrezan pod pravim kotom (slika 6), sicer bodo

vrtanjem nista premikala. Na straneh je priporočljivo s točkalom (slika 3) napraviti oznake, ki nam bodo kasneje, ko bomo plošči razdvojili, v pomoč in orientacijo pri nadaljnji izdelavi stiskalnice.

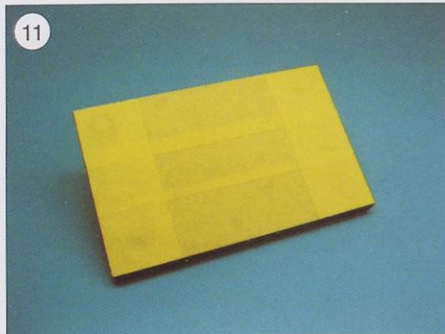




tako, da na rezkalnem stroju ali stružnici porezkamo zvar (slika 7). S tem tudi poravnamo oba kosa ploščatega železa na isto dolžino 160 mm.

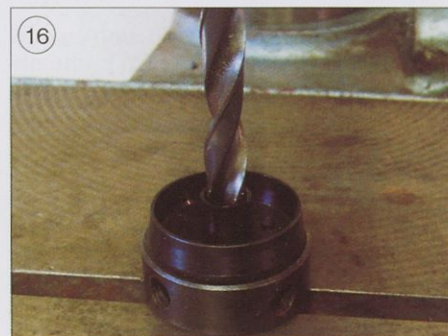
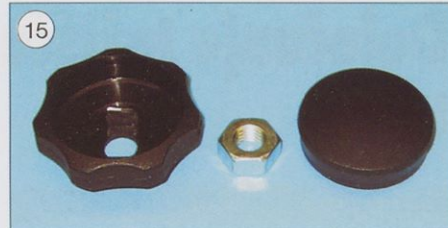
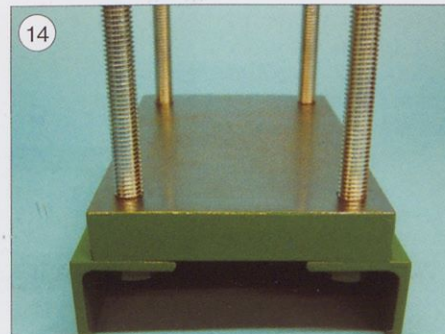
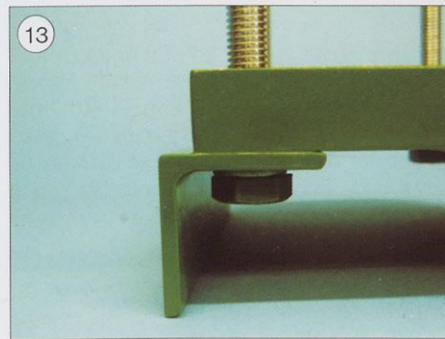
Na tanjšo ploščo, namenjeno za zgornji del stiskalnice, na sredini pod pravim kotom navarimo ploščato železo 5 x 30 x 160 mm. Zaradi lepšega videza naj bo na koncih odžagano pod kotom 45° (slika 8). Ko je zvar ohlajen, ga obrusimo ter očistimo rjo in nečistočo s celotnega dela. Luknje povečamo s Ø 10 mm na Ø 11 mm, da kasneje pri stiskanju ne bo zatikanja ob vijake.

Ker pri varjenju zaradi segrevanja in ohlajanja prihaja do raztezanja in krčenja materialov, oba obdelovanca na notranjih straneh, kjer bo delovna po-



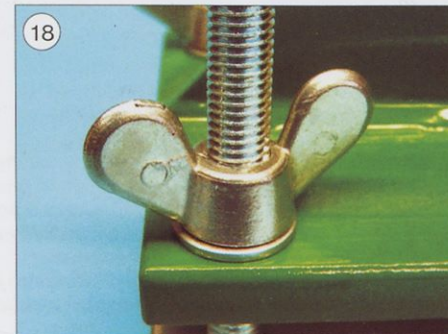
vršina, poravnamo na rezkalnem stroju ali stružnici, da dobimo res ravno površino (slika 9). To nazadnje obrusimo še s finim brusilnim papirjem (slika 10). Delovni površini obeh delov zaščitimo s papirnatim slikopleskarskim samolepilnim trakom (slika 11), ki po odstranitvi ne pušča madežev in ga tudi z lahkoto odstranimo. Zunanje površine nato pobarvamo ročno s čopičem ali barvo nanesemo z brizganjem (slika 12).

Za podstavek stiskalnice uporabimo dva kosa železa kotnega profila 35 x 35 x 160 mm, v katera pred barvanjem izvrtamo luknje Ø 10,5 mm za vijake. S kotnim železom tako po dolžini okrepimo spodnji del stiskalnice (slika 13).



Ko je barvni nanos suh, odstranimo samolepilni trak in stiskalnico sestavimo. Podstavek (kotno železo) z vijakom M 10 x 100 mm, ki ima navoj po celotnem stebelu, privijemo na debelejši spodnji del stiskalnice na strani, ki je pobarvana. Na strani, ki je bila med barvanjem zaščitena, pa mora preostanek vijaka gledati iz nje (slika 14).

Pri stiskalnici rabimo še štiri matice M 10. Poleg teh zaradi lažjega vijačenja nabavimo še štiri plastična držala (slika 15). V čep držala izvrtamo luknjo Ø 10,5 mm (slika 16), saj je čep za to že delno pripravljen. Ko so luknje izvrtane, v držala vstavimo matice in držalo zapremo s čepom, v katerega smo izvrtali luknjo (slika 17). Namesto plastičnih držal z matico lahko uporabimo krilne matice M 10 (slika 18). Če rabimo daljše vijake, namesto teh uporabimo kar navojno palico M 10.





Določanje težišča letalskih modelov

(4. del)

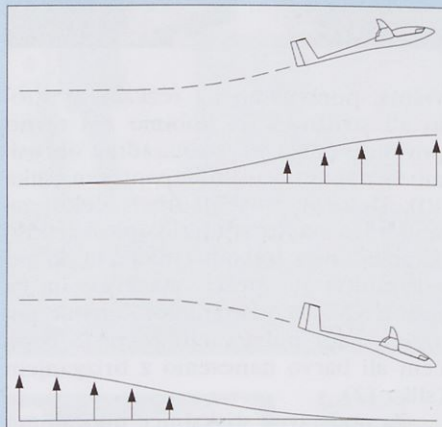
SAŠO BABIČ

V prvih treh prispevkih smo izvedeli, zakaj je težišče modela tako pomembno, kako ga na primeru preproste geometrije krila določimo in kako model pred preizkusnim letom uravnotežimo. Tokrat si bomo ogledali, kako se model vede v zraku in kako popravimo položaj težišča, če model ne leti tako, kot si želimo. Lega težišča je odvisna predvsem od geometrije modela – oblike krila, položaja in oddaljenost repnih površin od težišča. Na to vpliva tudi izbira krilnega profila, saj je jasno, da imajo različni profili različna prijemališča vzgona, a razlike niso pretirano velike. Doslej smo se naučili, kako določimo izhodiščni položaj težišča, model smo uravnotežili in ga pripravili na testni polet. Žal ne gre drugače, da zaenkrat zaupamo tako določenemu položaju težišča, saj lahko njegovo pravilnost preizkusimo šele v zraku. Vsekakor pa je bojazen odveč, saj tudi večja odstopanja od idealnega položaja težišča modela ne naredijo popolnoma nevodljivega.

Med preizkusnim letom velja upoštevati naslednje napotke: ves čas letenja moramo biti popolnoma zbrani ter zaupati v svoje sposobnosti in zmogljivosti modela. Pred vzletanjem model preizkusimo z vožnjo na tleh. Vzletimo mirno in se v blagih zavojih povzpemo na varno višino. Spoznati moramo občutljivost komand in ugotoviti, ali je za premočrtni let model treba kaj natrihati, obvezno pa moramo preizkusiti, ali ima model pri prevlečenju kakšno slabo lastnost. Pomembno je, da je model tik pred prevlečenjem še upravljiv, in če je, kako je upravljiv, oziroma če model kakorkoli nakaže, da se na krilu ruši vzgon. Na varni višini preizkusimo tudi let pri minimalni hitrosti. Če je z modelom karkoli narobe, oziroma če se obnaša nepredvidljivo, moramo takoj

varno pristati in ugotoviti, za kaj gre. Znova poletimo šele po odpravljanju napake. Med prvimi poleti ne preizkušamo novih nastavitvev ali faz leta, saj spoznavanje z modelom in njegovimi osnovnimi letalnimi lastnostmi zahteva svoj čas.

Ko smo po preizkusnem letu vzpostavili prvi stik z modelom in v grobem spoznali njegove lastnosti, je prišel čas za poglobljeno preučevanje. Da je položaj težišča ustrezen, ugotovimo s tako imenovanim »dive testom« (ang.) med



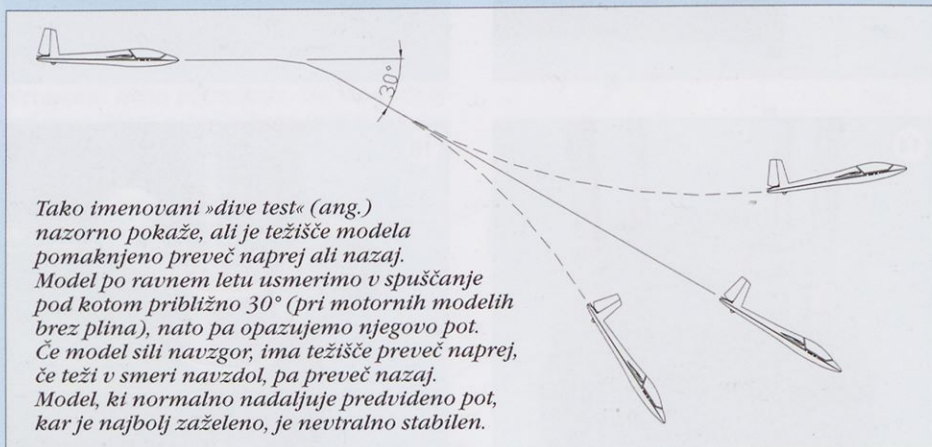
Položaj težišča vpliva tudi na občutljivost modela po prečni osi, torej po višini. V primeru, da ima težišče v nevtralnem stabilnem položaju oziroma še celo bolj nazaj, nam model lepo pokaže gradient vertikalnega gibanja zraka oziroma dviganja in spuščanja med letom.

letom z varne višine, ko natriman model iz ravnega leta z odklonom višine naprej usmerimo navzdol pod kotom 30° , spustimo vse komande in opazujemo, kako se model odzove po nekaj sekundah takega leta. Pri motornih modelih pustimo motor v prostem teku. Če ima mo-

del težišče pomaknjeno preveč naprej oziroma je preveč pozitivno stabilen, se vzpne, če ga ima preveč nazaj in je negativno stabilen, še bolj potone, če pa je nevtralnno stabilen, nadaljuje svojo pot v predvideni smeri. Model se tako obnaša zaradi trimerja višinskega krmila. Če je težišče preveč spredaj, višinsko krmilo natrimamo rahlo navzgor, saj je model v nosu pretežak. Ko mu pri spuščanju začnemo naraščati hitrost, se aerodinamična sila na rahlo odklonjeno krmilo poveča in prevlada, model pa se vede, kot da bi višinsko krmilo potegnili nase. Kadar je težišče pomaknjeno preveč nazaj, se model obnaša ravno nasprotno.

Pri šolskih modelih je zaželeno, da se iz strmoglavega leta sami stabilizirajo v vodoravnega, zato imajo težišče pomaknjeno rahlo naprej. Nevtralnno stabilen model (taki naj bi bili akrobatski modeli) nas med letenjem ne »ovira«, saj leti natanko tja, kamor smo ga usmerili. Med hrbtnim letom zahteva minimalni popravek višinskega krmila naprej. S težiščem, ki je pomaknjeno naprej v svojo idealno lego, postane model po višini neobčutljiv in obratno. Za doseganje istega učinka s krmilom mora biti hod višinskega krmila večji. To pride posebej do izraza pri pristajanju s težiščem bolj spredaj, saj modela tik pred pristankom ne moremo dovolj upočasniti, oziroma »povleči nase«, da mehko sede na stezo. V nasprotnem primeru, ko je težišče preveč zadaj, je model izredno občutljiv za premike višinskega krmila. Pri energičnem potegu višinskega krmila, ki ima zato zaradi občutljivosti prevelik odklon, model zlahka zvrnemo v dinamični vrt. Ta lastnost pa nam pride zelo prav pri jadralnih modelih, saj nam model s težiščem, ki je pomaknjeno nazaj, med letenjem sam nakaže dviganje in spuščanje zračnih mas. Če mu prisluhujemo, lahko dobro izkoristimo tudi šibka dviganja. Ker med dviganjem hitrost modelu naraste, ga lahko še bolj povlečemo nase in upočasnimo, da se dlje zadržimo v dvigajočem se zraku. Najbolje pa je dviganje izkoristiti tako, da smo čim dlje na tem območju in v njem krožimo. Seveda je treba krožiti v pravilno stran. To nakaže krilo modela, zaviti pa moramo v stran dvigajočega se krila. Zavoj mora biti primerno koordiniran s smernim krmilom in krilci za nagib. Tu nam je v veliko pomoč spoznavanje letenja pri nizkih hitrostih. Obnašanje modela s težiščem, pomaknjem nazaj, je pri nizkih hitrostih lahko nepredvidljivo, saj nekateri modeli porušitve vzgona na krilu ne nakažejo očitno, ampak hitro in brez opozorila omahnejo.

Upam, da so štirje kratki prispevki vsaj približno osvetlili tematiko položaja težišča letalskega modela. Spoznali smo, da položaj težišča, ki je označen na načrtu, ni nujno edini pravilen, ampak si ga kasneje nastavimo sami ob spoznavanju modela, njegovih letalnih lastnosti in naših zahtev, ki so odvisne od načina in namembnosti letenja.



Tako imenovani »dive test« (ang.) nazorno pokaže, ali je težišče modela pomaknjeno preveč naprej ali nazaj. Model po ravnem letu usmerimo v spuščanje pod kotom približno 30° (pri motornih modelih brez plina), nato pa opazujemo njegovo pot. Če model sili navzgor, ima težišče preveč naprej, če teži v smeri navzdol, pa preveč nazaj. Model, ki normalno nadaljuje predvideno pot, kar je najbolj zaželeno, je nevtralnno stabilen.

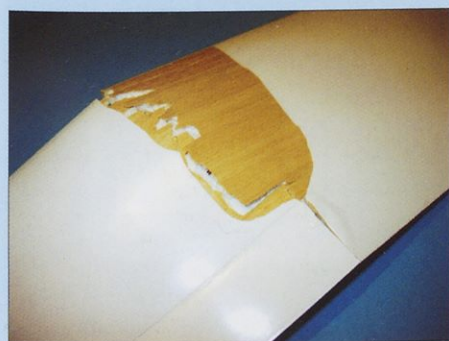


Popravilo letalskih modelov (2. del)

SAŠO BABIČ

V prejšnjem prispevku smo si ogledali, kako popravimo trup letalskega modela iz ELSV. Kar pa se pri padcu modela še hitreje kot trup poškoduje krilo, bomo tokrat na primeru istega modela opisali še postopek popravila prelomljenega krila. Lom je videti precej grd, a tudi tu ni tako hudo, kot je videti na prvi pogled. Iz poškodovanega krila odstranimo servomehanizme in njihovo napeljavo. Odstranjene dele pregledamo, da ugotovimo morebitne poškodbe.

Za popravilo modela potrebujemo 24-urno epoksidno smolo, bombažno polnilo, kose steklene tkanine, pas vezane plošče za nadomestni krilni nosilec oziroma okrepitev na mestu loma. Zunanje napake prekitamo z dvokomponentnim avtoličarskim kitom brez vlaken. Tudi tokrat velja opozorilo, naj se mo-



Krilo je prelomljeno na levi strani ob začetku krilca za nagib, na mestu, kjer se krila največkrat polomijo.

delar, ki se loteva popravila krila, pred delom seznaniti z vsemi snovmi, ki jih bo uporabljal, in delovnimi postopki. Snovi so namreč strupene ter dražijo vid in dihalo. Nikakor ne smemo pozabiti na zaščitne rokavice iz lateksa, pri brušenju pa obvezno uporabimo vsaj najpreprostejšo zaščitno masko za dihalo.



Popravilo krila

Prelomljeno krilo je izdelano v sendvični tehniki iz stiropora in prekrito s furnirjem, zato se da lepo popraviti. Najprej s krila odstranimo folijo za prekrivanje in mesto loma očistimo. Nato poskusimo, ali lahko prelomljeno mesto sestavimo in naravnamo brez večje sile. Če to ne gre, potem s skalpelom previdno porežemo štrleče dele furnirja, ki nam to onemogočajo. Ko krilo tako spet lahko sestavimo, zamešamo toliko dvokomponentne 24-urne smole, kolikor je potrebujemo. Za večjo trdnost spoja in da dobimo gostejšo mešanico, v smolo vmešamo bombažna vlakna. Dela krila, ki ju želimo združiti, na spoju premažemo z zmesjo in stisnemo. Poravnani spoj z obeh strani prelepimo s širokim lepilnim trakom, krilo z mizarškimi svorami nežno pritrdimo na mizo in ga še enkrat poravnamo. Ko se smola strdi, odstranimo lepilni trak in morebitno odvečno smolo na grobo porežemo ali odbrusimo. Da bi bil popravljeno spoj muhinega krila trdnější, na spodnji strani v krilo na tre-



Ko krilo poravnamo, s spodnje strani vstavimo nadomestni nosilec, ki ga vlepimo z zmesjo epoksidne smole in bombaža. Spoj prebrusimo in pokitamo.

tjini globine do zgornje oplata izdobljemo 3 mm širok in 120 mm dolg utor – po 60 mm na vsako stran od mesta loma. V tako pripravljen utor s 24-urno smolo prilepimo kos vezane plošče ustreznne debeline in širine.

Včasih po prekrivanju splohi opaziti, da je bilo krilo poškodovano. Na mestu loma je krilo zdaj še trdnjše.

Velikost okrepitve je seveda odvisna od obsega poškodbe in od teže ter namembnosti modela. Če je krilo tako poškodovano, da je spoj zalomljen ali pa je furnir celo prekinjen, potem je treba mesto loma okrepiti s plastmi steklene tkanine, rezane pod kotom 45°, da je popravljeno krilo odporno proti torzijskim obremenitvam.

Naslednji dan nas čaka brušenje smole in kitanje spoja z obeh strani. Kitamo z dvokomponentnim avtoličarskim poliesterskim kitom brez vlaken, pri čemer pazimo, da je kit vedno dobro premešan. Kitamo postopoma in napake ne poskušamo prekriti naenkrat. Po nanosu lahko kit brusimo že čez pol ure, in sicer z brusilnim papirjem, prilepljenim na ravno dolgo deščico. Samo tako bo površina na mestu poškodbe spet ravna. Ko smo po večkratnem kitanju in brušenju s površino zadovoljni, celotno krilo prebrusimo z brusilnim papirjem zrnatosti 600. Krilo očistimo prahu in ga na novo prekrijemo s folijo za prekrivanje. Krilo prečno uravnotežimo, da pri letenju z modelom ne bo potrebno trimanje nagiba. Trimanje namreč deluje samo pri določeni hitrosti, ko pa model pospešimo ali z njim letimo počasneje, s tem spremenimo tudi položaj trimerja. Po opisanem postopku lahko popravimo vsa krila in repne površine, izdelane v sendvični tehniki.



Da dosežemo brezhibno površino, kitamo postopoma po majhnih korakih, tako da brušenja ni prav dosti.

Zaključek

Pri popravilu krila je še posebej pomembno, da uporabimo čim manj materiala, saj z dodajanjem mase daleč od osi trupa opazno povečamo vztrajnostni moment modela okrog vzdolžne osi in ga tako naredimo bolj lenega po nagibu. Krilo muhe je po popravilu in prekrivanju težje za 20 gramov. Poškodovan model smo tako popravili in prihranili denar, ki bi šel za nakup novega modela, pa še dober model smo spet obudili v življenje. Seveda je drugo vprašanje, ali se v času cenenih modelov ARF to sploh še splača.



Naprava za vžiganje modelarskih raketnih motorjev

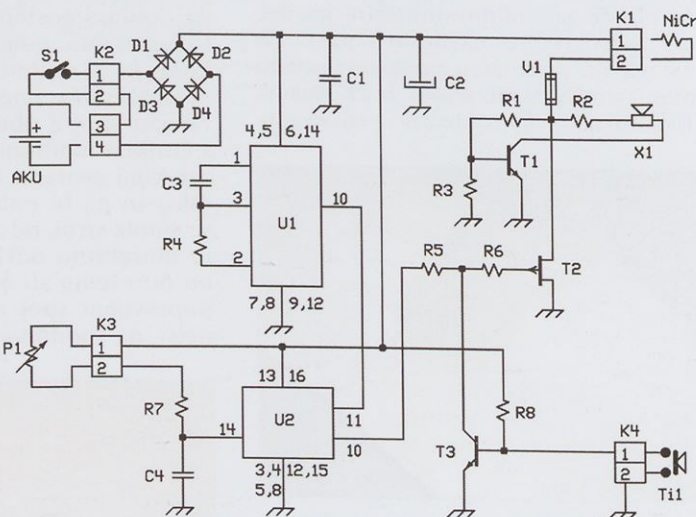
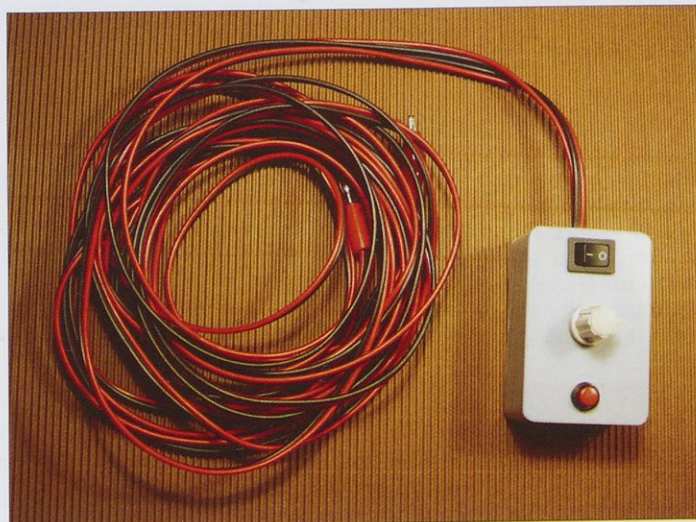
JERNEJ BÖHM

V naslovu omenjena naprava se spogleduje s tisto, ki jo je profesor Igor Gospodarič izdelal v več deset kosih za organizatorja 11. svetovnega prvenstva raketnih modelarjev v Sloveniji leta 1996. Večina jih je še vedno v uporabi. Ima eno samo pomanjkljivost: nima možnosti nastavitve napetosti, zato lahko uniči žarilno nitko vžigalnika modelarskega raketnega motorja. Vzrok tiči v

uspešne tovarne. Od razvojnih inženirjev sem izvedel marsikaj zanimivega o žarjenju oziroma gretju najrazličnejših žičk. Te so izdelane iz zlitine NiCr oziroma iz cekasa (zmes železa, kroma in niklja), kot smo nekoč bolj slikovito imenovali žico za električne grelnike, in so tako rekoč poljubnega premera: kot las (0,1 mm) do nekaj milimetrov, videl pa sem tudi take s pravokotnim presekom.

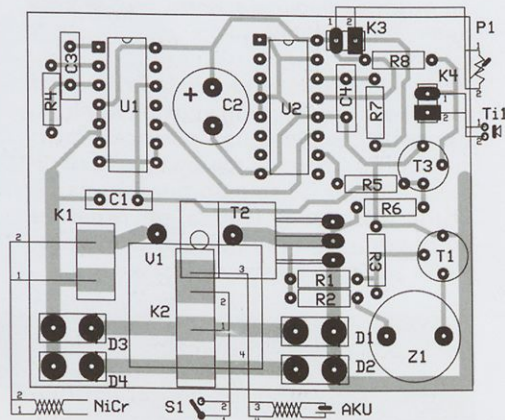
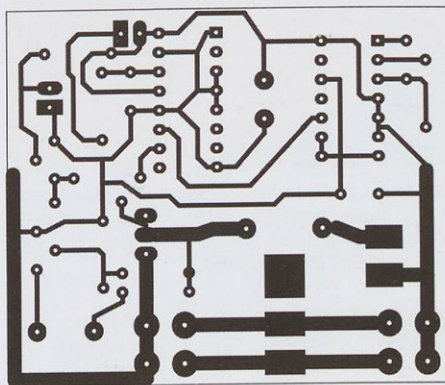
Njihova električna upornost se giblje od 0,5 Ω /m do nekaj 100 Ω /m, lahko jih obremenimo od 10 W/m do več kW/m, lahko žarijo v keramiko zapečene pa tudi v zraku, kar je precej podobno aplikacijam pri raketnih motorjih. Za kuhinjsko grelno ploščo je izredno pomemben priključek. Ta mora biti zanesljiv, trden in mora zagotavljati konstantne (ponovljive) lastnosti izdelka. Priključno mesto plošče mora imeti sobno temperaturo, kar pri raketnem modelarstvu ni nekaj samo po sebi umevnega. Za namen premostitve temperaturnih razlik služijo več centimetrov dolgi svorniki (glej sliko). Ugotovil sem, da večina raketnih vžigalnikov vendarle ima bakrena zaključka, kar zadovoljivo posnema profesionalno grelniško tehniko.

Modelarska žarilna nitka je skoraj do konca poenostavljena grelna priprava:



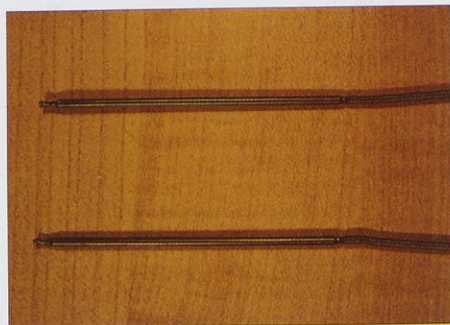
dejstvu, da ob pritisku na štartno tipko vžigalniku podeli praktično polno akumulatorsko napetost. Ta pa ni prilagojen delovanju pri ponujeni napetosti (običajno 12 V). Potem ko sem testiral več takih, sicer klasičnih izdelkov (glej preglednico), ki jih modelarji uporabljajo za vžig raketnega motorja, sem ugotovil, da bi se omenjeni težavi lahko izognili s takšno napravo, s katero se žarjenje nitke v vžigalniku poljubno nastavi oziroma zlahka medsebojno prilagodi.

Pred časom sem delal v cerkljanski Eti, kjer izdelajo med drugim 2/3 svetovne proizvodnje grelnih plošč za štedilnike, vsaj tako trdi direktor te zares



Seznam elementov:

AKU	12-V akumulator	R 4	220 k Ω
C 1	100 nF (63 V, če ni drugače označeno)	R 5, R 6	22 k Ω
C 2	470 μ F (elektrolit, 16 V)	R 7	2,2 k Ω
C 3	10 nF	R 8	39 k Ω
C 4	100 nF	S 1	stikalo (10 A)
D1-D4	MBR 745	Ti 1	tipka
K1-K4	zunanji priključek	T 1, T 3	BC 108
P 1	100 k Ω (linearen)	T 2	BUZ 11
R 1	8,2 k Ω (vsi upori 1/4 W)	U 1	HCF4047
R 2	560 Ω	U 2	HCF4538
R 3	100 k Ω	V 1	MF-R700 (8 A, PTC-varovalka)
		Z 1	SEP2240 (piezopiskač), ali SEP2222



V grelni plošči je priključek na žarilno žico izveden prek svornika.



nekaj milimetrov (pri trenutnem vžigalniku) ali centimetrov dolga prepogojna NiCr-žica, na katere konca enostavno pripnemo zgolj krokodilčka. Tak stik je nezanesljiv, pa še slabo definirano medkontaktno razdaljo ima, celo kratek stik ni izključen; skratka možnost za številne neprijetne zaplete. Ob štartu raketnega modela žarilna nitka izpade iz motorja in s tem je funkcija električnega vžiga raketnega motorja povsem zaključena. A ne vedno. Kadar želimo z iste lansirne rampe izstreliti več modelov raket, potem bi hoteli v funkciji ohraniti prav električni vžigalnik.

Oglejmo si, kako se obnaša žarilna nitka med priključitvijo na električno napetost? Na izhod laboratorijskega usmernika (0 do 15 V / 10 A) priključimo nekaj centimetrov dolgo žičko, ki jo uporabljamo za izdelavo električnega vžigalnika modelarskega raketnega

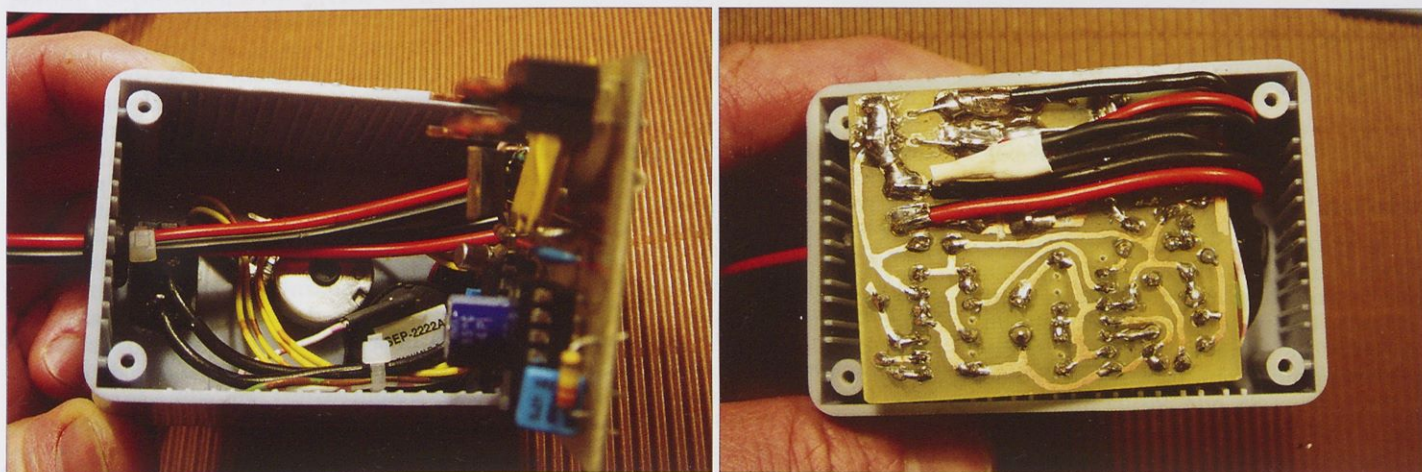
pa opisano napravo uporabimo tudi za njihovo aktiviranje.

Elektronska shema naprave

Elektronsko vezje za kontrolirano vžiganje raketnih motorjev temelji na ideji, ki je opisana v knjigi Elektronika v domači delavnici (TZS, 2000, strani 71–73). Žarilno nitko bomo po tam opisani zamisli napajali impulzno – širina impulzov bo določala stopnjo žarenja nitke vžigalnika. Krajši ko bodo, manjša bo toplotna obremenitev raketnega motorja in obratno, daljši impulzi in bolj intenziven bo vžig. V skrajnem primeru imamo opraviti celo z zlitjem serijske impulzacije, kar ustreza neposredni priključitvi vžigalnika na baterijo oziroma akumulator. Zaradi toplotne vztrajnosti nitke ne opazimo, da energijo dovajamo v impulzih. Isto bi namreč

da vsak prožilni impulz znova sproži izhodni impulz. Če je os potenciometra zasukana popolnoma v levo ($P1 = 0 \Omega$), potem se na izhodu U2/10 pojavijo zelo kratki impulzi, dolgi vsega 100 μs . Z naraščanjem upornosti P 1 postajajo impulzi širši, malo pred dosegom druge skrajne lege se celo »zlijejo«. Tedaj je perioda iznihanja U 2 daljša od časa med posameznimi proženji U 2.

Izhod U2/10 prek uporov R 5 in R 6 krmili tranzistor T 2. V času omenjenega impulza je tranzistor popolnoma odprt in prek upornosti, ki jo predstavlja NiCr-žica, steče električni tok, določen zgolj z upornostjo tokokroga in velikostjo napetosti akumulatorja (AKU). Da se to res zgodi, morata biti izpolnjena vsaj še dva pogoja, ob predpostavki, da je naprava priključena na akumulator – vključeno mora biti stikalo S 1 in pritisnjena tipka Ti 1. S tipko namreč

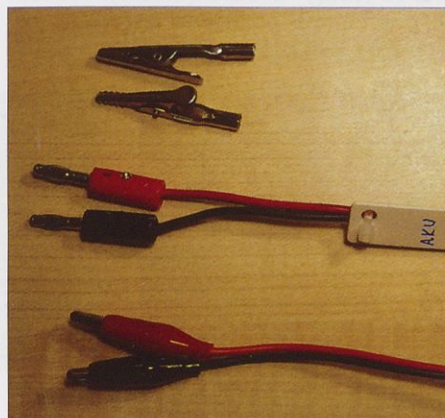


Priključitev kablskih priključkov (vrvic) na tiskanino. Pred izvlečenjem ju zaščitimo s plastično vezico.

motorja. Med počasnim dvigovanjem izhodne napeto-sti usmernika opazujemo žarilno žico. Do določene vrednosti ne bomo opazili nič posebnega, le na otip bomo zaznali, da z višanjem napetosti narašča tudi temperatura žice. V določenem trenutku se bo ta že toliko segrela, da bo začela žareti temnordeče, kar pomeni, da je segreta na skoraj 1000 °C. Z naraščajočo napetostjo postaja barva žice vedno svetlejša, celo svetlorumena (1900 °C) utegne postati. Med segrevanjem lahko tudi zasmrdi, kar je nekaj povsem običajnega ob sežigu nesnage na površini žice. Žica ves čas ohranja svojo obliko, šele pri določeni zelo visoki temperaturi se nenadoma preoblikuje in hip zatem tudi pretrga, oziroma pregori. Prav to pa bi želeli preprečiti pri vžiganju raketnega motorja; za vžig goriva namreč zadošča že mnogo nižja temperatura! Po večkratni uporabi žica močno oksidira in že na pogled ne vzbuja posebnega zupanja, tako da jo je najbolje zamenjati z novo, čeprav še vedno »deluje«. Posebno zanesljivi vžigalniki so prevlečeni s specialnimi gorljivimi snovmi, ki še dodatno okrepijo vžig. Jasno je, da služijo le za enkratno uporabo in kot taki ne bodo predmet naših prizadevanj. Lahko

dosegli z regulirano enosmerno napetostjo, kar je za realizacijo bolj zahtevno in potratno.

Vezje U 1 s pripadajočimi elementi predstavlja klasični astabilni multivibrator s skoraj idealno simetrijo impulza (50 : 50). Frekvenco določata predvsem upor R 4 in kondenzator C 3. Izhodni signal U1/10 v nadaljevanju proži monostabilni multivibrator U 2, in sicer tako,



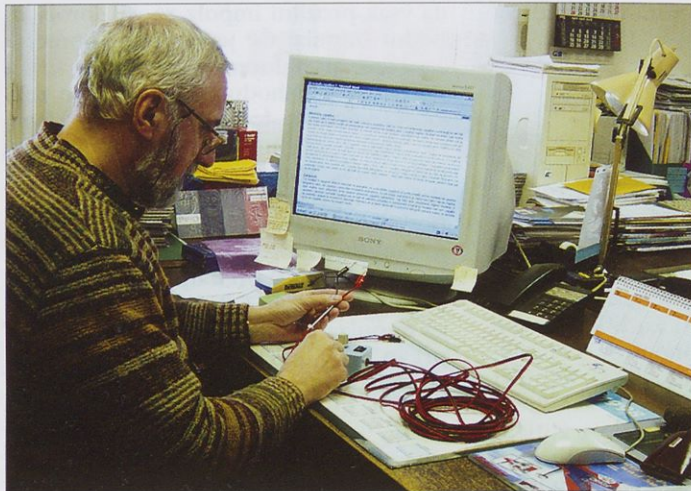
Vžigalni priključek zaključimo s krokodilčkoma, napajalnega pa z bananski-ma vtičema, ki jima po potrebi natak-nemo natična krokodilčka.

kratkostično premostimo bazo in emitor tranzistorja T 3 ter ga na ta način zapremo, s tem pa sprostimo pot med U2/10 in vrati T 2.

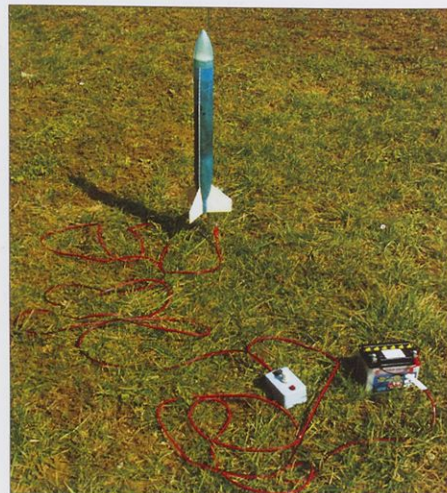
Ker nekatere žarilne nitke zahtevajo ogrevalne tokove jakosti celo 10 A, je pomembno, da ima odprti tranzistor T 2 čim manjšo notranjo upornost (40 m Ω) in da v splošnem dovoljuje hitro preklapljanje med stanjema odprto/zaprto (<200 ns). Ker tranzistor BUZ 11 (v prejšnjih oklepajih so njegovi podatki »zlahka« zmore preklapljati tudi 30 A (pri 75-W obremenitvi), ga v našem primeru ni treba dodatno hladiti. Podobno velja za diode D1–D4 (graetzev stik). Njihova naloga je, da poskrbijo za pravilno polariteto napajanja ne glede na priključitev akumulatorja. Plačilo za varnost pred napačno priključitvijo je nekoliko manjše največje možno ogrevanje žarilne nitke in seveda neprijetna termična disipacija na diodah. Problem minimiziramo s shottkeyjevo diodo.

Tranzistor T 1 krmili piezopiskač Z 1. Ta se oglasi, ko priključni sponki K 4 spojimo z vžigalnikom.

Varovalka V 1 je izdelana iz posebnega materiala, za katerega je značilna razmeroma velika prevodnost pri sobni temperaturi, hitro in močno pa naraste



Testiranje naprave za vžig raketnega motorja



Vžigalni sistem motorja pred štartom raketnega modela

notranja upornost varovalke, če se ta (zaradi električnega toka) segreje. Varovalka se samodejno »vključi«, ko se ohladi. Napravo in akumulator na ta način varuje pred kratkostičnim tokom, ki bi se utegnil pojaviti ob nenadejani sklenitvi priključnih krokodilčkov.

Skoraj isto elektronsko shemo lahko uporabimo pri celi vrsti drugih aplikacij.

Izdelava

Elektroniko vgradimo v primerno plastično ohišje, ki ne dovoli vdora vode v notranjost. Naprava mora pač dovoljevati rabo tudi v neugodnih vremenskih razmerah (v dežju in snegu). V izvedbenem primeru ima naprava naslednje mere: dolžina 85 mm, širina 56 mm in višina (brez gumba in stikal) 40 mm. Predlog tiskanega vezja je dovolj »zraččen«, da ga lahko izdelamo celo prosto-ročno. Pri izdelavi si pomagamo s sliko razporeditve elementov. Za medsebojne žične povezave uporabimo kar raznobarvne vodnike iz kakega odsluženega signalnega kabla. Izjema sta le žična priključka stikala S 1, saj mora bakreni del vodnika imeti presek vsaj 1 mm². Žico z enakimi lastnostmi uporabimo tudi za izvedbo akumulatorskih in vžigalnih kabelskih priključkov (po Gospodariču). Očitno se je dobro obnesla (električno, mehansko) kar rdeče-črna žica, ki je sicer namenjena povezovanju zvočnikov. Ker predpisi FAI zahtevajo petmetrski varnostni odmik od raketnega modela

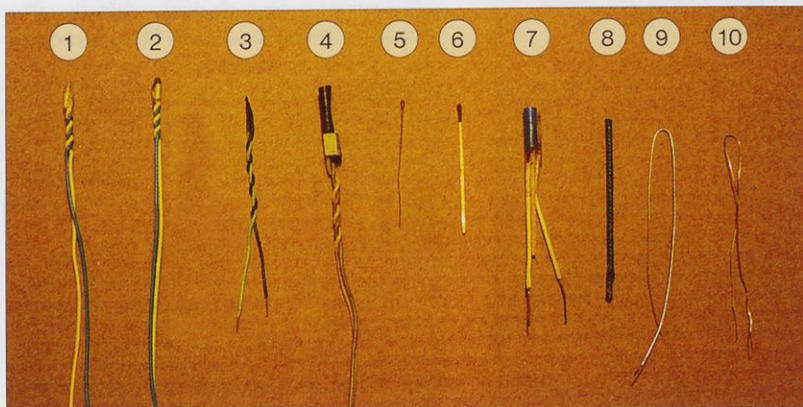
v trenutku štarta, mora imeti vžigalna priključna vrstica vsaj nekaj centimetrov več. Akumulatorska vrstica naj bo dolga okoli 3 m. Daljšo vrstico zaključimo s krokodilčkoma, krajšo z bananskima vtičema. Obe vrvice prispajkamo neposredno na tiskanino, tako kot to prikazuje risba razporeditve elementov oziroma slika. Kabelski vrvice vpeljemo v ohišje skozi skoznik iz gume ter ju zaščitimo pred izvlečenjem s plastično zanko oziroma vozlom (glej sliko).

Pri izbiri stikala S 1 in tipke Ti 1 pazimo, da sta kolikor toliko vodotesna. Gumb, s katerim nameravamo opremiti os potenciometra P 1, naj ima po možnosti podnožje za blokiranje vrtenja osi – čemu služi, ni težko ugotoviti. Tak gumb je navadno opremljen še s skalo in omogoča fino nastavitev zasuka osi (10–15 vrtljajev), kar je izredno primeren dodatek!

Delovanje elektronike preverimo najprej z vizualnim preverjanjem izdelave tiskanega vezja in povezav. To je povsem običajen postopek ob zaključku sestavljanja. Posebno pozornost namenimo orientaciji elektrolitskega kondenzatorja, tranzistorjev in podnožij integriranih vezij. Če smo z rezultatom pregleda zadovoljni, priključimo napravo na akumulator, vendar še brez integriranih vezij. Preverimo napetost med U2/16 (plus) in U2/8 (minus). Pri tem je pomembna polariteta izmerjene napetosti. Če ni pravilna, preverimo diode

D1–D4. Med preverjanjem mora biti stikalo S 1 seveda vključeno.

V nadaljevanju preizkusimo funkcionalno delovanje naprave, torej z vstavljenima U 1 in U 2. NiCr-breme nadomestimo s približno 10-W (halogensko) žarnico. Ko vključimo stikalo S 1, se mora oglasiti piskač (pri odprtih sponkah K 1 se ne oglosi). Vezje je tako preprosto in zanesljivo, da skoraj ni verjetno, da test ne bi bil uspešen. Tako bomo ob tiščanju tipke Ti 1 in vrtenju gumba na potenciometru P 1 zlahka spreminjali svetilnost žarnice od popolnoma zatemnjene do polne vrednosti. Če nam smer vrtenja gumba glede na jakost svetlobe ne ustreza, prestavimo priključek na P 1. Končno test ponovimo še s pravo žarilno nitko. Z gumbom ob tiščanju tipke nastavimo želeno barvo oziroma temperaturo NiCr-nitke vžigalnika. Ob vsakem (naslednjem) pritisku na tipko bo nitka v sekundi ali dveh dosegla temperaturo, ki ustreza položaju gumba potenciometra. Razumljivo je, da bo druga (drugična) nitka pravilno žarela ob povsem drugem zasuku gumba. Če sumimo, da nitka pri maksimumu žari manj, kot pričakujemo, naredimo poskus: z izvijačem kratko spojimo izvor in ponor tranzistorja T 2. Nekaj majhne (nedosegljive) rezerve je potem le še zaradi padca napetosti na diodah D1–D4. Predpostavljam, da boste omenjene teste izpeljali s polnim akumulatorjem. Če ugotovimo, da s potenciometrom vendarle ne dosežemo



Testna skupina vžigalnikov za modelarske raketne motorje

Št.	TIP	VNN	+	R/Ω	I/A
1	Profi A	da	ne	0,5	2,9
2	Profi B	da	ne	10,5	1,1
3	Profi C	da	ne	10,5	1,0
4	Minerski	da	ne	1,4	0,4
5	Kaširan A	da	ne	1,8	1,5
6	Kaširan B	da	ne	7,4	0,5
7	Hobi	da	ne	7,5	1,0
8	Vžigalna vrstica	da	ne	-	-
9	NiCr Ø 0,3 mm	ne	da	0,6	4,2
10	NiCr Ø 0,5 mm	ne	da	0,8	4,9

Legenda:

R merjeno v hladnem stanju

I merjeno v trenutku vžiga vnetljivega nanosa oz. rumenega sija

VNN vnetljivi nanos

+ možnost večkratne uporabe

Dolžina NiCr-žarilne nitke (Conrad) je 10 cm.



polnega izkrmiljenja, z izvijačem nekoliko povečajmo upor R 7 (na 10 k Ω) ali/in kondenzator C 4 (120 nF).

Mirovna tokovna poraba vezja (brez bremena) pri 12-V akumulatorju znaša približno 1 mA.

Uporaba

Uporaba je zelo preprosta in modelar bo že ob prvem srečanju z napravo vedel, kako in kaj. Na akumulator najprej priključimo vrvice, zaključeno z bananskima vtičema. Če je tako ugodneje, si lahko pomagajmo z natičnima krokodilčkoma. Medtem naj bo stikalo S 1 izključeno, saj na ta način zanesljivo zagotovimo, da v primeru kake okvare ne bi prišlo do nenadzorovanega vžiga raketnega motorja v trenutku priključitve vžigalne vrvice na vžigalnik. Če še nismo nastavili gumba P 1, je zdaj skrajni čas za nastavitvev. Gumb zavrtimo v minimalni položaj ter pritisnemo tipko Ti 1. Ob tiščanju tipke in počasnem vrtenju gumba potenciometra proti maksimumu opazujemo žarilno nitko. Ko dosežemo znani sij, blokiramo položaj gumba in izključimo S 1. Ohlajeni vžigalnik nato vstavimo v šobo motorja. V danem trenutku, torej tik pred štartom raketnega modela, vključimo stikalo S 1. Če je vžigalni tokokrog brezhiben, se bo oglasil piskač. Nato pritisnemo na tipko za toliko časa, da vžgemo motor. Praviloma se to zgodi zelo hitro. (Debelejša žarilna žička lahko zažari šele po nekaj sekundah!)

V pomoč nam bo tudi tabela, v katero zabeležimo vsak nov tip vžigalnika in pripadajočo številčno nastavitvev gumba.

Ob slabem vremenu napravo vtaknemo v prozorno plastično vrečko in jo zatesnimo z elastiko, kar se nam utegne kdaj obrestovati.

In kje so naslednje pasti uporabe naprave? Kar nekaj jih je še. Izognili bi se jim s popolnejšo elektronikom, a primanjkljaj ni tako usoden, da ne bi smeli poenostavljati. Najpomembnejše je, da med seboj ne zamenjamo akumulatorske in vžigalne vrvice (kar Gospodaričeva izvedba načeloma dovoljuje). Kaj bi se zgodilo ob zamenjavi, sicer nisem preveril – možno je celo uničenje naprave. Upam, da so različni vrvični priključki dovolj veliko jamstvo, da do zamenjave vendarle ne bo prišlo. Morda pa bi veljalo vsaj akumulatorski priključek označiti z napisno tablico.

Pomembno je, da po nastavitvi gumba uporabljamo isti tip vžigalnika (vžigalne nitke). Če je prvo samo po sebi še razumljivo, pa je zahteva po isti dolžini žarilne žice že težje izvedljiva. Vsakdanja praksa da slutiti, da do 10-odstotna odstopanja niso usodna. Kot sem že omenil, bi ta nevšečnost povsem odpadla, če bi modelarji posvetili nekaj več pozornosti izdelavi vžigalnika. Uporabljena grelna žica mora biti glede na tip brezpogojno enaka po dolžini, preseku, materialu in priključku.

Pri pripravi prispevka sta mi s številnimi nasveti in materialom pomagala prijatelja Branko Bogataj in Jože Čuden.

TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

Junkers Ju 290 A-5 »Seeadler«, (Revell, kat. št. 04340, M 1 : 72)

PRIMOŽ DEBENJAK

Junkers Ju 290 sodi med manj znana letala 2. svetovne vojne. Začetki njegovega razvoja segajo v leto 1934, ko se je v nacistični Nemčiji začela ekspanzija vojnega letalstva in ko so začeli razvijati tudi strateške bombnike. Izdelavo prototipov štirimotornih bombnikov so zaupali Dornierju in Junkersu. Prototipa Do 19 in Ju 89 sta prvič letela leta 1936. Do 19 je bil podoben britanskim letalom tistega časa, predvsem Whitleyju, Ju 89 pa je imel rahlo puščičasta krila z značilnim Junkersovim »dvojnimi krilom«, t. j. s krilci in zakrilci malo nižje za krilom tako kot pri Ju 52, Ju 86 in Ju 87. Leta 1936 se je smrtno ponesrečil general Wever, ki je bil največji zagovornik strateških bombnikov. Njegovi nasledniki so take zamisli opustili in se osredotočili na eno- in dvomotorne taktične bombnike, po eni strani zaradi premajhnih kapacitet nemške industrije, po drugi pa zato, ker so bile nemške namerilne naprave precej slabe in natančno bombardiranje z večjih višin skorajda ni bilo mogoče (podobne težave so imeli tudi Britanci). Nemčija tako v nasprotju z ZDA, Veliko Britanijo, ZSSR, Italijo in Japonsko do leta 1943, ko je postal operativen He 177, ni imela strateških bombnikov.

Dva prototipa Ju 89 so predelali v transportni letali, potem pa so izdelali majhno serijo potniškega letala Ju 90, ki je imelo enaka krila in repne površine kot Ju 89 ter nov, zelo prostoren trup, v katerem je udobno sedelo 40 potnikov. Potniški Ju 90 je imel prešibke motorje, kar je imelo usodne posledice, če mu je pri vzletu odpovedal motor.

Ker nemška Luftwaffe ni premogla zmogljivejših transportnih letal, so iz junkersa 90 razvili Ju 290. Ta je imel nova krila in repne površine, trup pa je ostal zelo podoben. Na spodnjem delu trupa za krilom je bila velika nakladalna loputa, ki je omogočala natovarjanje na tleh (pri tem se je rep dvignil visoko v zrak, tako da je trup stal vodoravno), pa tudi odmetavanje tovora iz zraka s padalom. Transportno izpeljanko Ju 290 so začeli uporabljati decembra 1942 pri preskrbi v Stalingradu obkoljene 6. armade. V prostornem trupu je bilo dovolj prostora celo za manjše oklepne avtomobile ali polgoseničarje.

Nemcem je primanjkovalo tudi daljinskih izvidniških letal za patroliranje nad Atlantikom, zato so v ta namen razvili različico A-5, ki je bila opremljena z radarjem za odkrivanje zavezniških ladij, imela pa je tudi močno defenzivno oborožitev in zelo velik doseg (okoli 5600 km). Ju 290 so pogajali štirje 14-valjni zvezdasti motorji BMW 801D. V majhnem številu so izdelovali tudi bombniško različico A-7, ki je bila še težja in je imela zastekljen nos z 20-milimetrskim topom. Ju 290 so uporabljali tudi za različne tajne operacije, med drugim so načrtovali celo polete na Japonsko, do katerih pa potem ni prišlo. Ker so potrebovali še zmogljivejša letala, so razvili šestmotorni Ju 390, ki



je bil pravzaprav povečan Ju 290, ki so mu dodali še dva notranja motorja s pripadajočim delom krila, tako da je imel za četrtno večja krila in namesto dveh štiri noge glavnega podvozja. Ta orjak naj bi imel doseg kar 8000 km. Že Ju 290 je bil ogromen: po dolžini in razpetini je bil le neznatno manjši od »supertrdnjave« B-29, imel pa je precej prostornejši trup in bistveno večjo površino kril. Vodoravni rep je imel večjo površino kot krila katerega koli enomotornega lovca tistega časa.

Znaten del proizvodnje Ju 290 so prenesli v češko tovarno Letov. Tam so po koncu vojne iz različnih nedokončanih Ju 290 sestavili eno letalo, ki so ga poimenovali L.290 Orel, vendar pa se serijska proizvodnja ni nadaljevala. Skupno je bilo izdelanih več kot 50 letal Ju 290.

Revell je s svojo maketo Ju 290 A-5 vsakokor razveselil ljubitelje manj znanih letal. Maketa je kakovostna, pri sestavljanju ni večjih težav, spričo razmeroma zapletene konstrukcije trupa in kril pa so priporočljive določene maketarske izkušnje. Notranost kabine je lepo detajlizirana, v njej so tudi trije naslonjači, namenjeni za počitek članov posadke na tudi do 18 ur dolgih poletih. Motorji so kar dobro detajlizirani, okrovi pa so v več delih, kar sicer pomeni več dela pri sestavljanju, po drugi strani pa omogoča, da motorje brez težav odpremo. Odpreti je mogoče tudi strelska položaja na bokih trupa. Kraki propelerjev so malce preozki (Ju 290 je namreč imel propelerje iz prešanega lesa). Če makete ne boste imeli vse časa na polici, je priporočljivo krila na notranji strani nekoliko okrepite, da se pri prenašanju ne bodo zvijala.

Revell ponuja oznake za štiri letala. Tri imajo »atlantsko« kamufložo s svetlimi boki, eno pa ima lisaste boke. Za vsa štiri letala je navedena siva kamufloža RLM 74/75 za zgornje površine, kar pa za letala s svetlimi boki ni potrjeno. Bolj verjetni sta »morsko zeleni« barvi RLM 72/73.

Nalepke so natisnjene brez napak, vendar jih je treba obdelati z mehčalnimi tekočinami, da ne »zasrebrijo«.

Revellova maketa Ju 290 je kakovostna in točna in jo tudi zaradi zmerne ceno toplo priporočam vsem, ki imajo zanjo dovolj prostora.

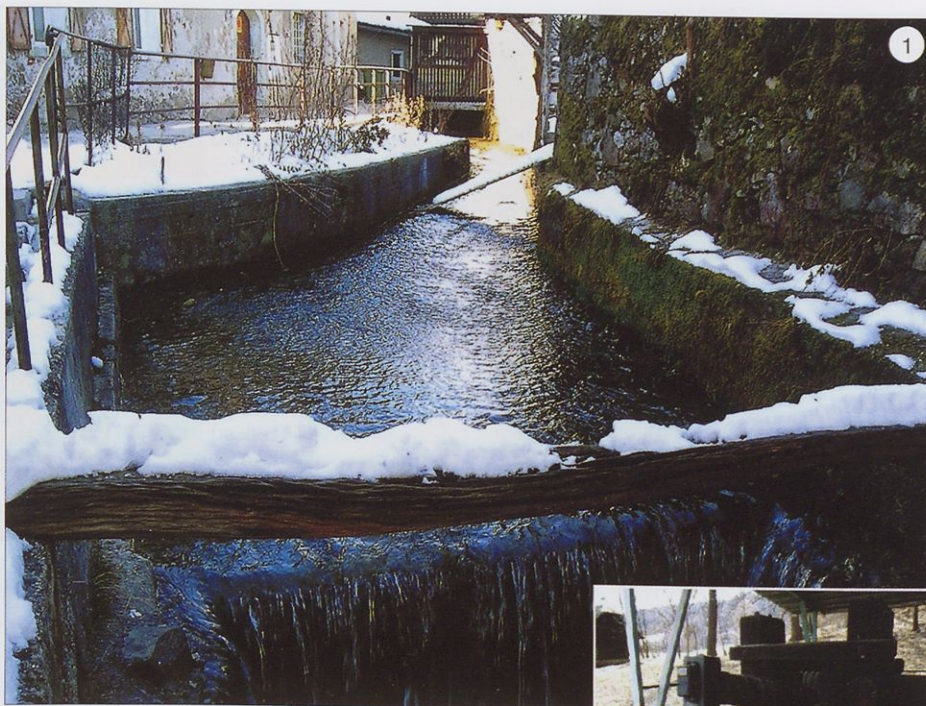


Model kovaškega kladiva

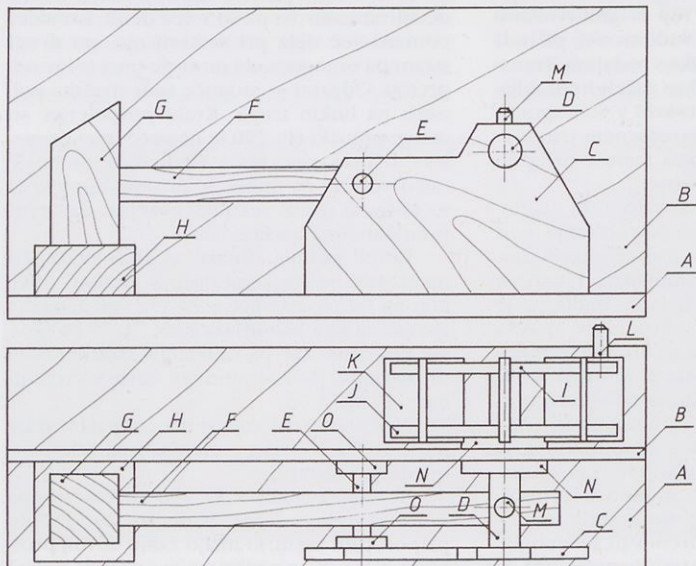
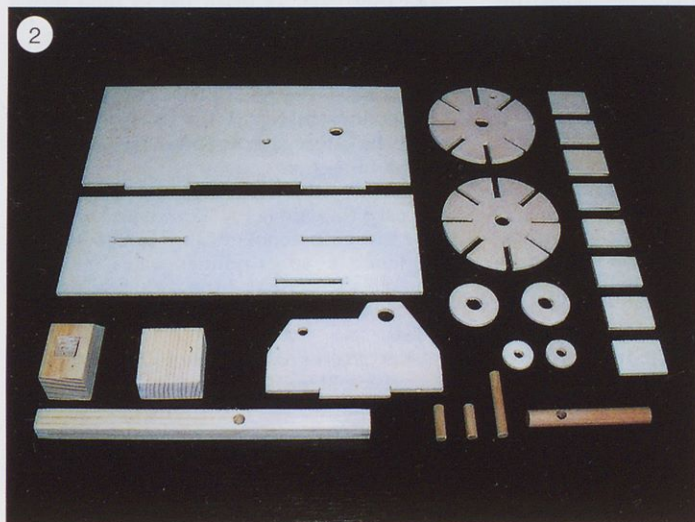
DUŠAN MARKIČ

V mojem domačem kraju Trziču je bila včasih zelo razvita kovaška obrt. Železo se preoblikuje s kovanjem, kar je zelo naporno opravilo. Kovači so si delo olajšali in razvili enostaven način izrabe vodne sile za pogon kovaških kladiv. V starem mestnem jedru so še danes ohranjena ozka vodna korita, po katerih je tekla voda in poganjala vodna kolesa, ta pa prek enostavnega mehanizma kovaška kladiva (slika 1).

Pred vami je načrt za izdelavo modela kovaškega kladiva, ki ga poganja vodno kolo. Še posebej zanimiv je enostavni mehanizem, ki spreminja vrtenje vodnega kolesa v premočrtno gibanje kladiva.



Vodno kladivo »repač« iz druge polovice 16. stoletja je eno od tistih, ki so delovali ob potoku Bistrica na Koroškem. Ohranjeni primerek stoji v kovaškem muzeju na Muti.



Kosovnica

Št.	Element	Material	Mere	Kosov
A	osnovna plošča	vezana plošča	225 x 80 x 4 mm	1
B	nosilna plošča	vezana plošča	225 x 104 x 4 mm	1
C	nosilec	vezana plošča	100 x 65 x 4 mm	1
D	gred - velika	bukov les	Ø 10 x 70 mm	1
E	gred - mala	bukov les	Ø 6 x 4 mm	1
F	ročica kladiva	smrekov les	180 x 12 x 12 mm	1
G	kladivo	smrekov les	50 x 24 x 24 mm	1
H	podstavek - nakovalo	smrekov les	35 x 35 x 18 mm	1
I	stranica vodnega kolesa	vezana plošča	Ø 80 x 4 mm	1
J	stranica vodnega kolesa	vezana plošča	Ø 80 x 4 mm	1
K	lopatica	vezana plošča	29 x 22 x 4 mm	8
L	ročica	bukov les	Ø 6 x 20 mm	1
M	odmikač	bukov les	Ø 6 x 20 mm	1
N	prirobnica - velika	vezana plošča	Ø 30 x 4 mm	2
O	prirobnica - mala	vezana plošča	Ø 18 x 4 mm	2



Gradiva

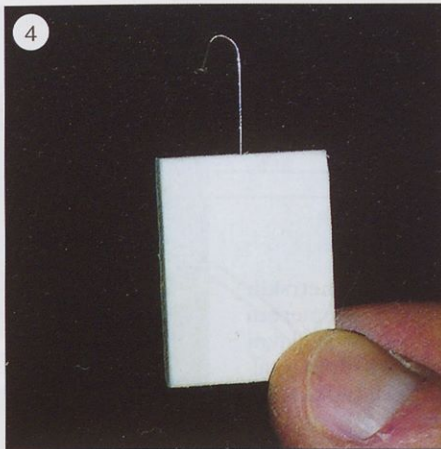
Večina sestavnih delov je izdelanih iz vezane plošče, debele 4 mm. Potrebujemo še dva manjša kosa okrogle lesene palice premera 6 mm in 10 mm in nekaj masivnega smrekovega lesa, iz katerega bomo izdelali ročico kladiva, kladivo in nakovalo. Sestavne dele zlepimo z belim lepilom za les in hitrovezočim modelarskim lepilom (UHU-hart). Za lepši videz modela nekatere sestavne dele tudi po-barvamo. Pri svojem modelu sem uporabil lužila za les na vodni osnovi, lahko pa uporabimo katero koli barvo za les. Priporočam barve na vodni osnovi, ki dobro prekrivajo, se hitro sušijo in ne oddajajo neprijetnega vonja. Čopič po delu preprosto operemo z vodo.

Orodje in stroji

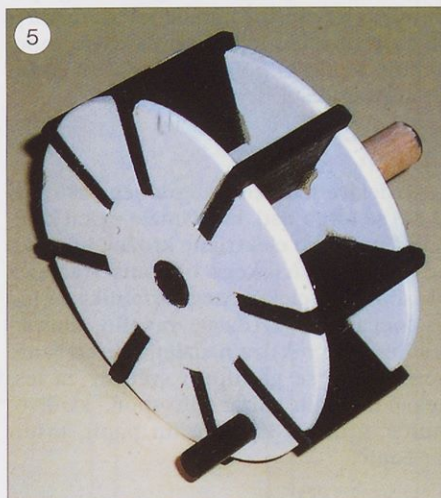
Pri prerinovanju načrta na material uporabimo svinčnik, trikotnik, šestilo, kotnik in kopirni papir (indigo). Sestavne dele izžagamo z žagico za rezljanje, pri končni obdelavi pa uporabimo brusilni papir in pilo kvadratnega profila. Luknje izvrtamo z vrtnim strojem, ki mora biti vpjet v stojalo. Vrtamo s svedrji za les premera 3, 6, 10 in 12 mm. Potrebujemo še kladivo in manjše ploščate kleščice.

Izdelava

Enostavnejši sestavni deli na načrtu v prilogi niso narisani, so pa opisani v kosovnici, ki je sestavni del načrta. Vse sestavne dele, ki so izdelani iz vezane plošče, prerišemo nanjo s pomočjo kopirnega papirja (indiga). Pri luknjah označimo samo središča, zunanje kroge pa narišemo s šestilom. Najprej izvrtamo vse luknje, nato pa sestavne dele natančno izžagamo z žagico za rezljanje. Zahtevnejša bo izdelava ročice kladiva (poz. F), kladiva (poz. G) in nakovala (poz. H). Če sami nimate možnosti odžagati ustrezno velikih kosov lesa, prosite bližnjega mizarja ali učitelja tehnične



vzgoje. Kladivo (poz. G) s pomočjo kotnika natančno narišemo in zvrtno luknjo premera 12 mm. S pilo kvadratnega profila luknjo obdelamo. Med piljenjem kladivo (poz. G) vpnemo v primež in



večkrat preverimo, ali se ročica kladiva (poz. F) že prilega v luknjo. Veliko in malo gred (poz. D oz. poz. E), ročico (poz. L) in odmikač (poz. M) izdelamo iz okroglih bukovih palic premera 10 mm

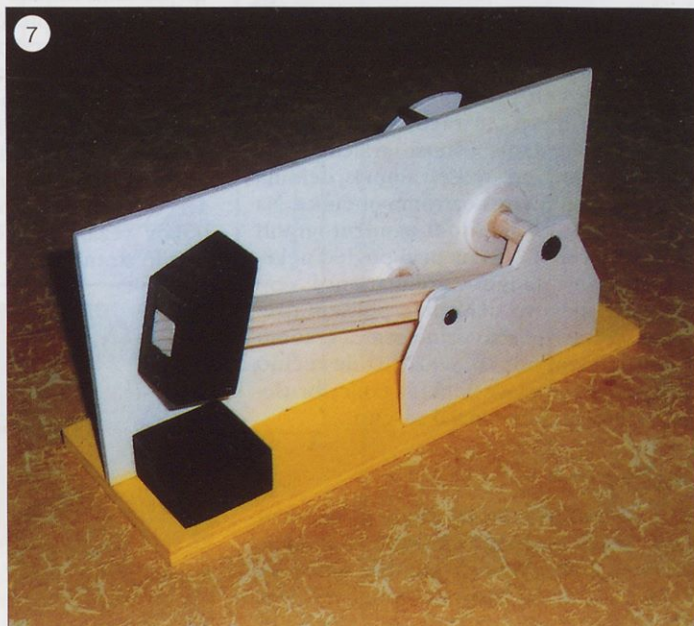
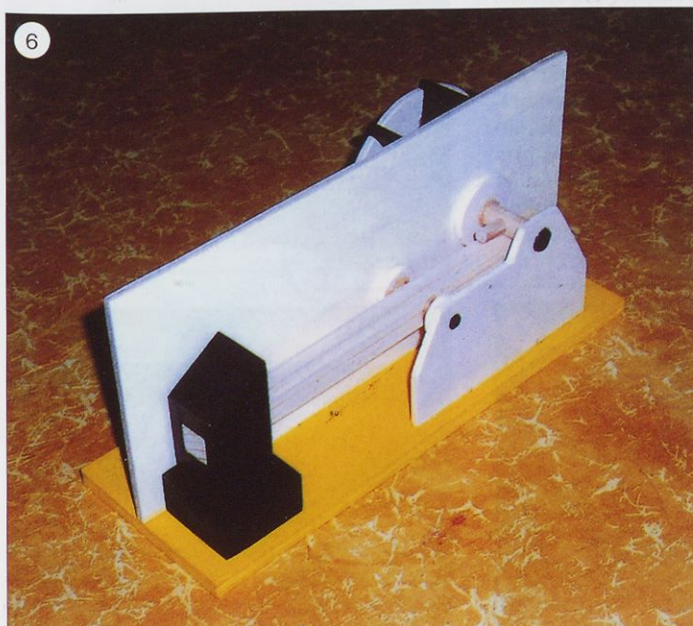
in 6 mm. Kupimo jih v vsaki boljše založeni trgovini z lesnimi gradivi (slika 2). Za vrtnanje luknje v veliko gred si pripravimo enostavno šablono, ki jo s svorami pritrđimo na delovno mizico vrtnega stroja (slika 3).

Barvanje

Za lepši videz modela sem kladivo (poz. G), nakovalo (poz. H), lopatice (poz. K), ročico (poz. L) ter konce velike in male gredi (poz. D oz. poz. E) prebarval s črno, osnovno ploščo (poz. A) pa z rumeno barvo. Pred barvanjem sem v sestavne dele zabil bucike in jih z manjšimi ploščatimi kleščami zakrivil. Bucike nam služijo kot držalo pri barvanju. Tako lahko dele prebarvamo z vseh strani in jih nato obesimo na pripravljeno žico, kjer se posušijo (slika 4).

Sestavljanje

Nosilno ploščo (poz. B) in nosilec (poz. C) z belim lepilom za les prilepimo v osnovno ploščo (poz. A). Z istim lepilom zlepimo tudi ročico kladiva (poz. F) in kladivo (poz. G). Sestavimo in zlepimo tudi vodno kolo (slika 5), ki ga sestavljajo: stranici (poz. I in J), velika gred (poz. D), ročica (poz. L), lopatice (poz. K) in velika prirobnica (poz. N). Ko se lepilo posuši, se lotimo končnega sestavljanja modela. Gred vodnega kolesa potisnemo skozi luknjo v nosilni plošči in nanjo nataknejo še drugo veliko prirobnico (poz. N). Podobno sestavimo tudi kladivo, malo gred (poz. E) in mali prirobnici (poz. O) (glej sestavno risbo). Ročico kladiva in mali prirobnici prilepimo na malo gred z modelarskim lepilom (UHU-hart). S tem lepilom prilepimo tudi drugo veliko prirobnico na veliko gred. Nazadnje v večjo gred prilepimo še odmikač (poz. M). Model kovaškega kladiva je izdelan in lahko ga preizkusimo. Če smo vse sestavne dele natančno izdelali in sestavili, z delovanjem ne bo težav (slika 6 in slika 7).

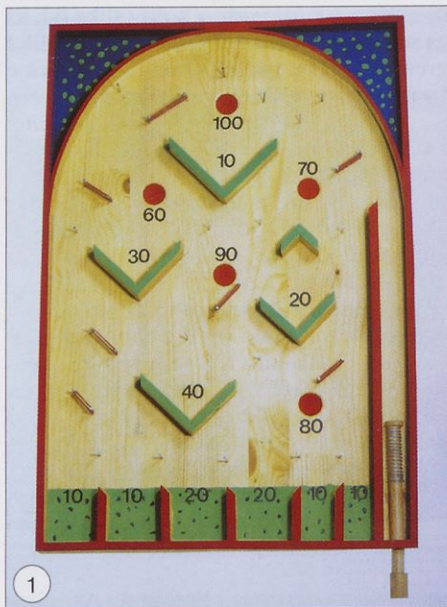




Namizni igralni avtomat

M. in D. PAVLIČ

Pred približno dvema desetletjema je bilo v naših trgovinah še mogoče kupiti iz lesa narejene igre, ki se jim je reklo »marjanca«. Na rahlo nagnjeni igralni površini so bili razporejeni žeblički ali čepki in plitve vdolbinice, na dnu so bili oštevilčeni predalčki, ob strani pa bat z vzmetjo, s katerim je bilo mogoče kovinsko kroglico »izstreliti« v igralno polje. Naloga igralca je bila vzmet napeti ravno dovolj močno, da se je kroglica na svoji poti med žeblički po možnosti ustavila v kaki vdolbinici oziroma v predalčku s čim višjo številko. Seštevek doseženih točk je na koncu dal zmagovalca. V Timu je bil načrt za izdelavo igralnega pripomočka te vrste objavljen v dvojini številki leta 1997 (slika 1).



Skupna značilnost večine teh iger, ki so jih v pozabo potisnili sodobni igralni avtomati (fliperji) in računalniške igre, je bila v dejstvu, da uspešnost igralca ni bila odvisna samo od sreče, ampak deloma tudi od iznajdljivosti oziroma občutka. Na tem principu temelji tudi namizni igralni avtomat na sliki 2, ki na prvi pogled nekoliko spominja na igre vrste marjanca, vendar pa je njegovo delovanje povsem drugačno. Izdelek je zelo primeren za gradnjo pri tehničnem pouku, saj združuje večino postopkov obdelave lesa: žaganje, brušenje, vrtnanje in površinsko zaščito.

Gradivo

Z izjemo pol ducata žogic za namizni tenis, štirih bakelitnih kroglic za nožice, lesenega pohištvenga gumba, nekaj vijakov z maticami in podložkami ter čepkov, ki jih našagate iz kupljenih struženih

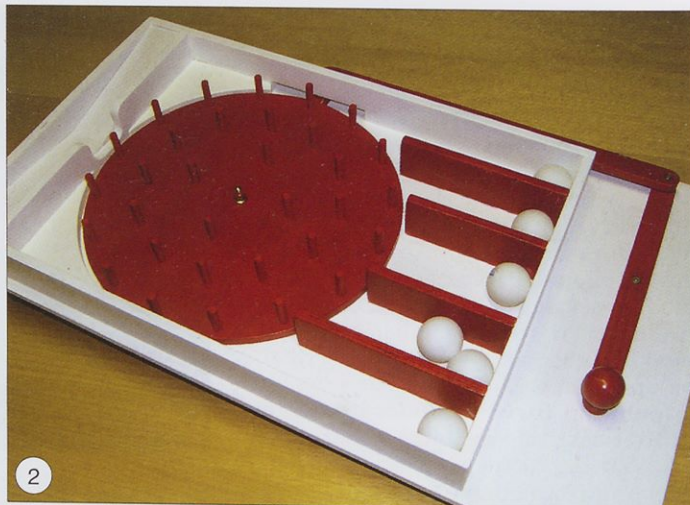
bukovih metrskih palic s premerom 8 mm, so vsi glavni sestavni deli igralnega avtomata narejeni iz 10 mm debele vezane plošče, ki mora biti popolnoma ravna. Najlažje, najhitreje in najceneje pridete do nje tako, da razstavite odsluženo, vendar še dobro ohranjeno tovarno paletto; tudi izdelek na fotografijah je iz takšnega vira. Poleg naštetega potrebujete še nekaj 2 mm debelega furnirja ali kartona, belo lepilo za les, dvokomponentno lepilo in poljubne barve na vodni ali nitro podlagi.

Orodje

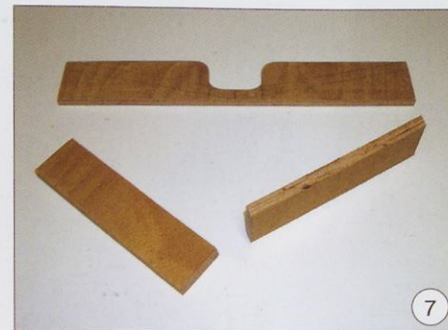
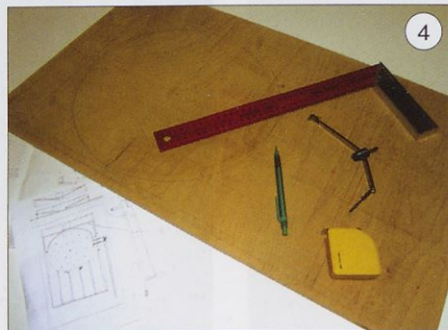
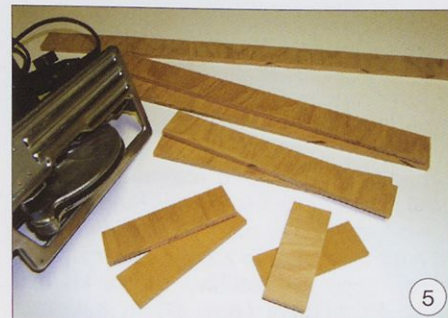
Izdelave namiznega igralnega avtomata naj se lotijo tisti, ki že imajo nekaj izkušenj z uporabo električne krožne in vbodne žage, vibracijskega oziroma tračnega brusilnika in električnega vrtalnika. Poleg risalnega orodja (daljše ravnilo, kotnik, šestilo, svinčnik) za nadaljnje sestavljanje potrebujete še garnituro svedrov za les, nekaj majhnih mizararskih spon, kladivo, klešče, grob in fin brusilni papir, rašpo ter čopič.

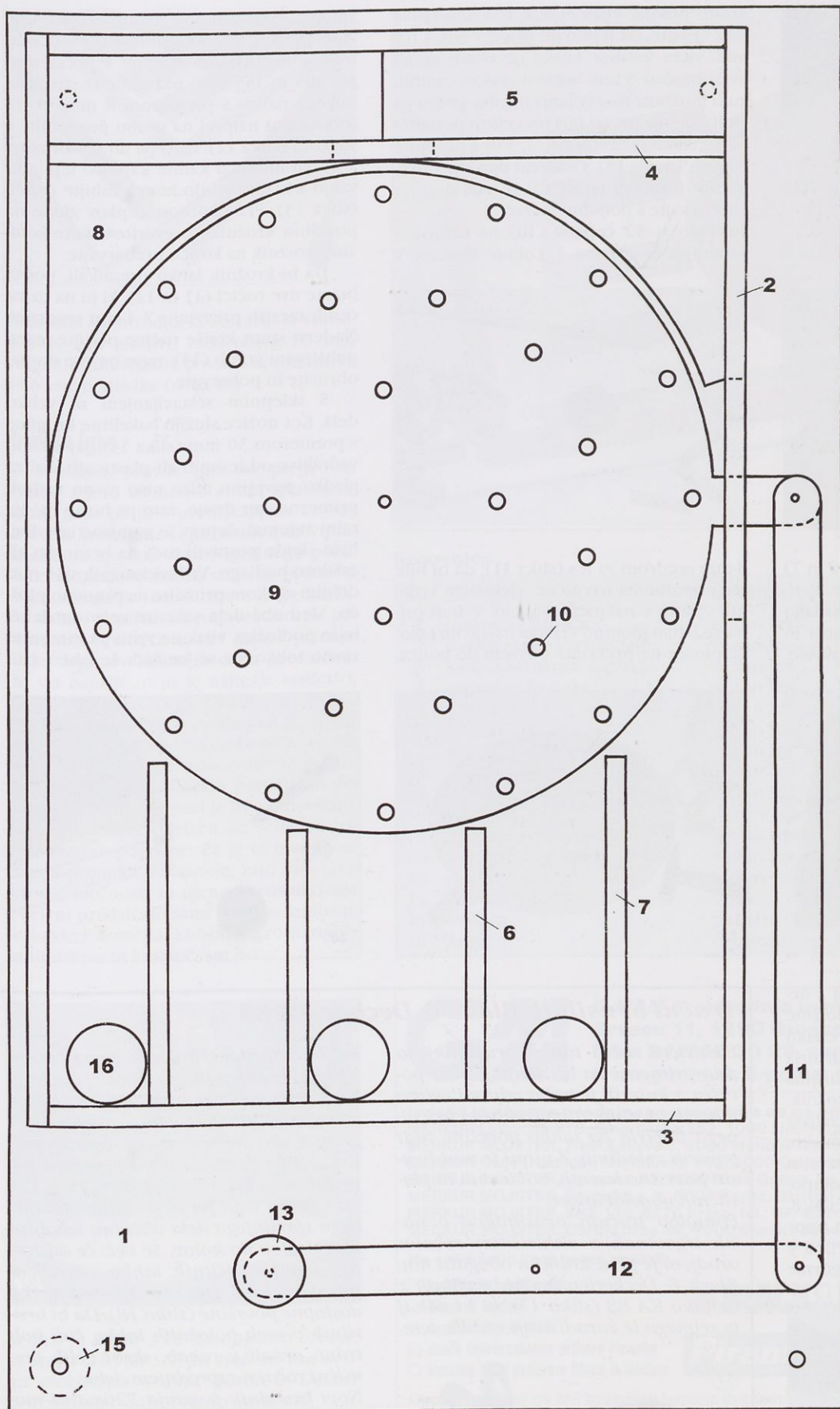
Izdelava

Mere posameznih sestavnih delov najdete v kosovnici, njihov položaj pa na tlorisu (risba 3), ki je narisana v merilu 1 : 3, zato je treba vse mere na njem pomnožiti s 3. Sestavno risbo nadomešča kar slika 16. Če sami nimate ustreznega orodja, naj vam osnovno ploščo in stranice odžaga mizar, saj bo le tako res pravokotna in bo imela popolnoma ravne robove. Površino obrusite (po možnosti z električnim vibracijskim ali tračnim brusilnikom) in nanjo s pomočjo risalnega pribora z risbe 3 prerišite položaje stranic in krožnika (slika 4). Po podatkih v kosovnici iz 5 cm dolgih trakov vezane plošče našagajte ustrezno število stranic (2, 3, 4, 6 in 7) ter preverite



njihovo medsebojno ujemanje (sliki 5 in 6). V desno glavno stranico okvirja (2) z vbodno žago naredite 120 x 25 mm veliko odprtino, točno na sredini stranice kanala (4) pa ob pomoči risbe 3 naredite izrez za spuščanje žogic v igralno polje. Ploščicama (5), ki tvorita dno kanala, z rašpo nekoliko poševno posnemite obe krajši stranici (slika 7), da se bosta lepše prilegali okvirju. Tudi vrtljivi krožnik (9) izžagajte z vbodno žago; njegov zgornji rob in »izrastek« za pritrditev daljše ročice vzvoda (11) obdelajte z rašpo in brusilnim papirjem. Dveh

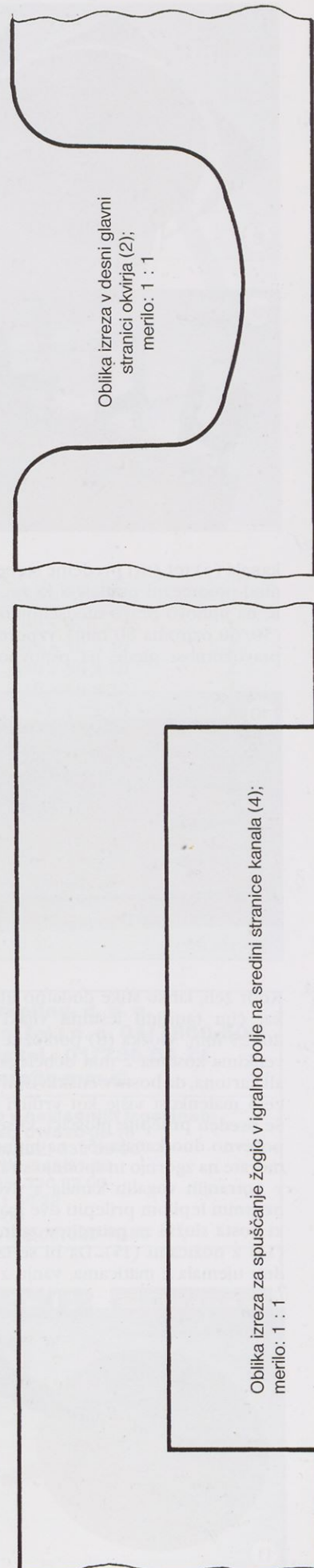




Risba 3 (merilo: 1 : 3)

manjših odpadnih kosov ne zavržite, saj jih boste še potrebovali kot trikotna vložka (8) za zapolnitev prostora med krožnikom in okvirjem igralnega polja (sliki 8 in 10).

Ko se prepričate, da vsi sestavni deli ustrezajo narisanim črtam na osnovni plošči, se lotite lepljenja. Najprej je na vrsti okvir (slika 9), ki mu sledijo stranica

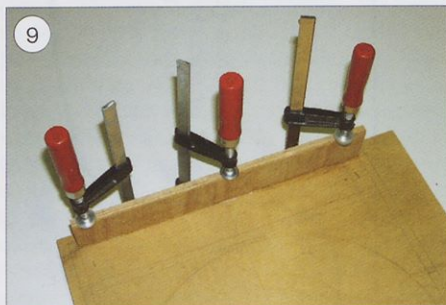


Oblika izreza v desni glavni stranici okvirja (2);
merilo: 1 : 1

Oblika izreza za spuščanje žogic v igralno polje na sredini stranice kanala (4);
merilo: 1 : 1



ZA SPRETNE ROKE



kanala (4) ter štiri predelne stene (6 in 7) med posamezni predalčki za žogice. Pazite na njihovo pravo medsebojno razdaljo (50, 60 oziroma 80 mm), vzporednost in pravokotnost glede na osnovno ploščo.



Kdor želi, lahko stike dodatno utrdi z nekaj čim tanjšimi lesnimi vijaki dolžine 20–25 mm. Vložka (8) podložite z enako velikima kosoma 2 mm debelega furnirja ali kartona, da bosta v enaki višini oziroma celo malenkost višje kot vrtljivi krožnik. Še preden prilepite ploščici, ki sestavljata poševo dno kanala (5), na njuno mesto, morate na zgornjo in spodnjo stran izvrtin v notranjih vogalih kanala z dvokomponentnim lepilom prilepiti dve matici M 8, ki bosta služili za pritrditev zadnjih opor (14) z nožicami (15). Da bi se izvrtina v dnu ujemala z maticama, vanju z zgornje

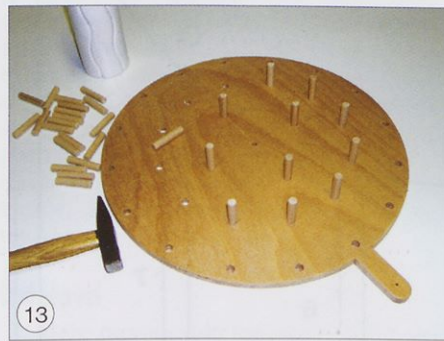


strani privijte vijak M 8 x 100 mm (slika 14). (Pazite, da lepilo ne pride v stik z navoji, sicer kasneje vijaka ne boste mogli več obračati. S tem boste na žalost izgubili tudi možnost nastavljanja nagiba igralnega polja, ki ima pri tej igri precejšen pomen.) Sedaj lahko med stranice 1, 3 in 4 prilepite še dno kanala (5). Osušeno ogrodje obrusite po robovih (slika 10) in vsaj dvakrat prebarvajte s poljubno barvo.

Položaj 32 čepkov (10) na vrtljivem krožniku kaže risba 3. Luknje izvrtajte z



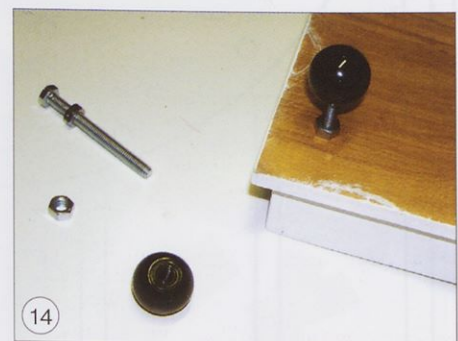
8-mm svedrom za les (slika 11); da bi bile res popolnoma navpične, električni vrtalnik vpnite v navpično stojalo. V tem primeru lahko globino vrtnja nastavite tako, da plošče ne prevrtate povsem do konca,



ampak le do globine 8 mm. Čepke dolžine 40 mm, ki so razporejeni po obodu treh koncentričnih krogov s premerom 55, 105 in 155 mm, nažagajte iz stružene bukove palice s premerom 8 mm. Ostre robове jim najprej na grobo posnemite s šilčkom (slika 12), nato pa jih še obrusite. V vsako luknjico kanite kapljico lepila in vanjo s kladivom do konca zabijte čep (slika 13). Pravokotnost čepkov glede na površino krožnika preverite s kotnikom. Tudi krožnik na koncu prebarvajte.

Da bi krožnik lahko premikali, potrebujete dve ročici (11 in 12), ki ju na označenih mestih prevrtajte s 4-mm svedrom. Na levo stran krajše ročice privijte lesen pohištveni gumb (13), nato pa vse skupaj obrusite in pobarvate.

S sklepnim sestavljanjem ni veliko dela. Kot nožice služijo bakelitne kroglice s premerom 30 mm (slika 14), saj so bolj vzdržljive od lesenih ali plastičnih. Žal za gladko površino mize niso ravno najbolj primerne, ker drsijo, zato pa boste vaš igralni avtomat, čeprav je namizne izvedbe, brez škode postavili tudi na betonsko ali asfaltno podlago. Vrtljivi krožnik s 35 mm dolgim vijakom pritrdite na osnovno ploščo. Med oba dela vstavite večjo in debelejšo podložko, vijak na vrhu pa zategnite ravno toliko, da se krožnik še lahko vrti.



Tračni brusilnik Black & Decker KA 88

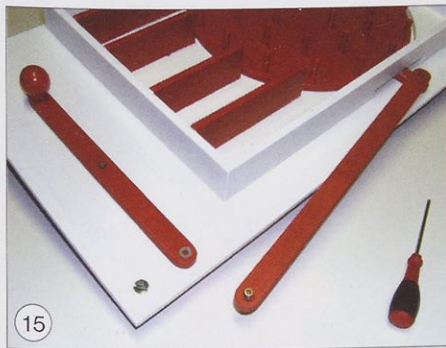
Električni ročni tračni brusilniki so zelo primerni za brušenje grobih površin, s katerih je treba odvzeti veliko materiala, z uporabo finejšega brusilnega papirja pa lahko površine tudi povsem zgladimo. Z njimi je moč brusiti površino lesenih, kovinskih in plastičnih obdelovancev.

Ponudbo tračnih brusilnikov v naših trgovinah z električnim ročnim orodjem je pred kratkim obogatil nov Black & Deckerjev tračni brusilnik z oznako KA 88 (slika 17), ki ni nekaj posebnega le zaradi svoje oblike, tem-

več tudi zaradi tehničnih zmogljivosti. Njegovi konstruktorji so doslej uveljavljeno zasnovano z enako velikim pogonskim in gnanim valjem spremenili in premer sprednjega valja precej zmanjšali. S tem se je brusilna površina povečala za 25 % in sedaj meri 75 x 195 mm, poleg tega pa se je zaradi zašiljenega sprednjega dela občutno izboljšal tudi dostop do kotov. Še več: če odstranite kovinski ščitnik, lahko z orodjem (od spodaj navzgor) brusite tudi težko dostopne površine (slika 18). Da bi brusilnik v vseh položajih lahko čim bolj trdno držali v rokah, skrbi velik premični ročaj na sprednjem delu.

Novi brusilnik poganja 720-watni motor, ki 75 mm širok brusilni trak premika s hitrostjo 210 m/min. Zamenjava traku z merami 75 x 533 mm je hitra in preprosta, za čisto delovno okolje pa skrbi vrečka za prah. Ta je nameščena na levi strani zadnjega ročaja, na katerem je tudi glavno stikalo. Priključna

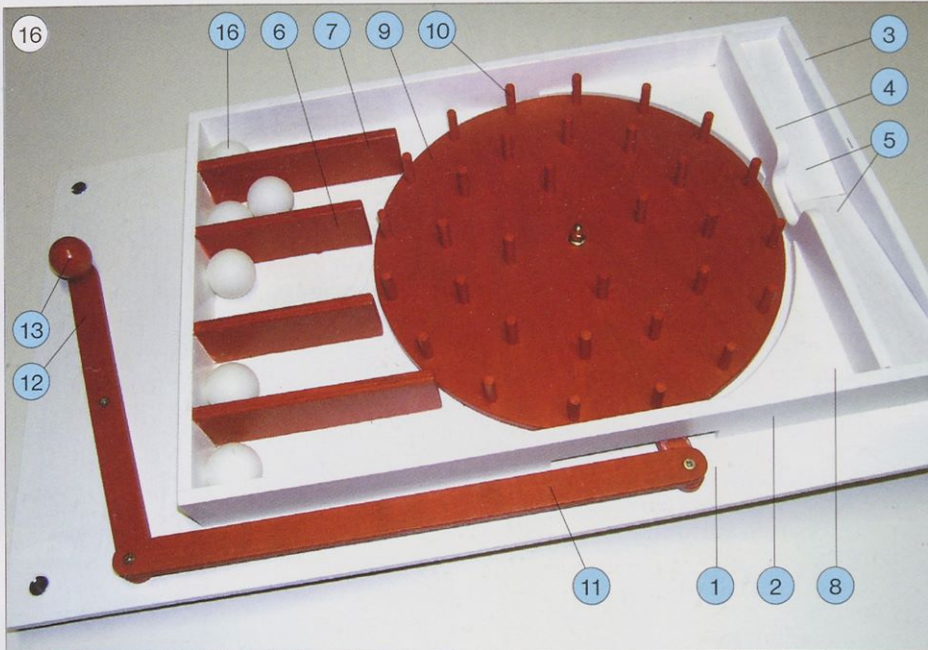




Tudi stiki vseh ročic, ki sestavljajo vzvod, morajo biti gibljivi, zato poleg 20 mm dolgih lesnih vijakov povsod uporabite še ustrezne podložke (slika 15).

Pravila igre

Temeljna pravila igre so preprosta: žogico z leve ali desne strani spustite v kanal, nato pa jo s premikanjem vzvoda in s tem krožnika s čepki usmerjate v predalčke na spodnji strani igralnega polja. Vsak od igralcev ima na voljo na primer 6 žogic, zmaga pa tisti, ki zbere največ točk. Te dobite s seštevanjem »vrednosti« posameznih predalčkov, pri čemer prinese vsaka žogica v zunanjih dveh predalčkih (ki sta najožja in ju je najtežje »zadeti«), npr. 5 točk, v dveh nekoliko širših 3 točke, v najširšem srednjem predalčku pa 1 točko. Pravila seveda lahko dodatno zaostrite tako, da nekaj žogic pobarvate; te potem vrednost točk v stranskih predalčkih denimo podvojijo. Že prej je bilo omenjeno, da je potek igre odvisen od velikosti nagiba igralne površine: če je ta manjši, se žogica premika počasneje, zato ima igralec več možnosti za njeno preusmerjanje v želeni predalček. Sami si lahko izmislite še kakšna določila, ki bodo igro naredila zanimivejšo in kratkočasnejšo.



Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	osnovna plošča	vezan les	700 x 420 x 10	1
2	daljša stranica okvirja	vezan les	545 x 50 x 10	2
3	krajša stranica okvirja	vezan les	340 x 50 x 10	2
4	stranica kanala	vezan les	340 x 50 x 10	1
5	dno kanala	vezan les	175 x 45 x 10	2
6	krajša predelna stena	vezan les	135 x 50 x 10	2
7	daljša predelna stena	vezan les	170 x 50 x 10	2
8	vložek	vezan les	glej besedilo!	2
9	vrtljiv krožnik	vezan les	Ø 330 x 10	1
10	čepki	bukov les	Ø 8 x 40	32
11	daljša ročica vzvoda	vezan les	410 x 25 x 10	1
12	krajša ročica vzvoda	vezan les	290 x 25 x 10	1
13	gumb na ročici	bukov les	Ø 30-35	1
14	zadnja opora	vijak	M 8 x 100	2
15	nožica	bakelit	Ø 30, navoj M 8	4
16	žogica	celuloid	Ø 40	6 ali več



vrvica je dolga 3 m. Za opisano orodje, ki stane 24.960 SIT, pa tudi za vsa druga električna orodja Black & Decker proizvajalec daje 2-letno jamstvo. V programu univerzalnega pribora Piranha za električno orodje lahko izbirate med brusilnimi papirji različne zrnatosti, od grobih (40, 60 in 80) do finih (100 in 150), na voljo pa so tudi garniture brusilnih papirjev z zrnatostjo 60, 80 in 100.



G-M&M proizvodnja in marketing, d. o. o.
 Brvace 11, 1290 Grosuplje, tel.: n. c. 01/7866-500
 faks: 01/786 30 23, servis tel.: 01/786 65 74
 www.g-mm.si, E-pošta: gmm@g-mm.si

Izdelki iz našega prodajnega programa so na voljo v naslednjih trgovinah:
 MERKUR Ljubljana-BTC, Šmartinska 152, 1000 Ljubljana, tel.: 01/520-08-16
 MERKUR MOJSTER, Trebušakova 5, 2000 Maribor-Tezno, tel. (02) 333 89 00
 MERKUR Celje (Hudinja), Mariborska 162, 3000 Celje, tel.: 03/543-27-88
 MERKUR MOJSTER, Vipavska 53, 5000 Nova Gorica, tel. (05) 330 32 00
 MERKUR MOJSTER, Šmarska c. 2, 6000 Koper, tel. (05) 611 40 29
 MERKUR MOJSTER, CKŽ 135, 8270 Krško, tel.: 07/488-12-00
 MERKUR MOJSTER, Obrtna ulica 39, 9000 Murska Sobota, tel.: 02/530-10-50

Na vašo željo vam bomo poslali:

- katalog in cenik orodja Black & Decker
- cenik orodja DeWALT
- cenik univerzalnega pribora Piranha
- katalog Vrtni program Black & Decker



Električno orodje za industrijo in obrt

Opozorilo: Kdor ne želi izrezovati kupona in s tem poškodovati revije, naj ga prefotokopira oziroma naročilo za kataloge pošlje po e-pošti: gmm@g-mm.si.

Ime in priimek: _____
 Naslov: _____
 Poštna št. in kraj: _____



Papirnati sladki šopek

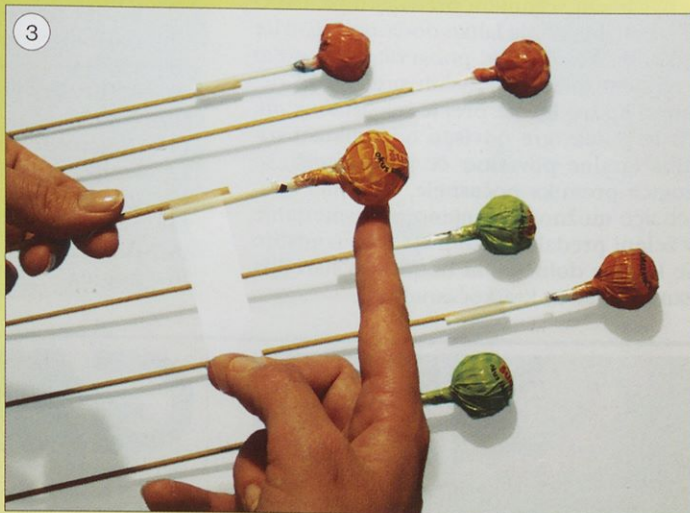
Zvončki in trobentice, mačice, vijolice, ... spet pomlad je tu!

RAŠA BÖHM

Rože in šopki so najpogostejša oblika obdarovanja. Ob nekaterih priložnostih pa dobimo ali podarimo unikatne, doma narejene izdelke, ki obdarjenca še bolj razveselijo. Zato izdelajmo in podarimo barvit šopek iz papirja. Ker je glavna razlika med naravno in umetno cvetlico prijeten dišeč vonj, bomo našim cveticam namesto pestiča in prašnikov namestili sladke lizike (slika 1).

Material, ki ga potrebujemo (slika 2):

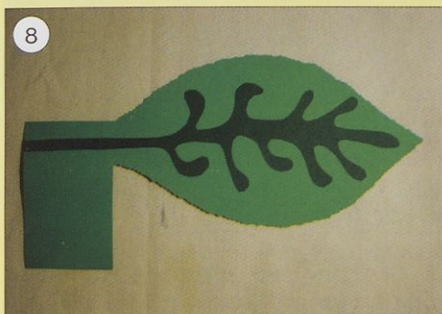
- svetlo- in temnozelen svileni papir,
- raznobarvni kartoni,
- lizike,
- lesene paličice,
- luknjač,
- samolepilni trak,
- lepilo,
- običajne škarje,
- škarje z nazobčanim rezilom,
- okrasna lesena pikapolonica.



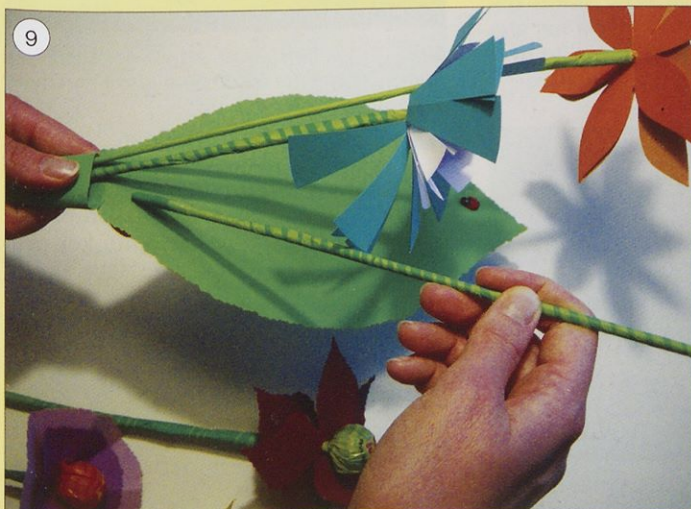


Steblo

Držalo lizike podaljšamo z leseno paličico premera, podobnega držalu lizike. Stik spojimo z lepilnim trakom (slika 3), ki ga večkrat ovijemo okrog obeh koncev. Lesene paličice naj bodo dolge 30 in 40 cm. Različne dolžine stebel pripomorejo k lažjemu urejanju šopka. Iz svetlo- in temnozelenega svilenega papirja narežemo 2 cm široke trakove in jih spiralno ovijemo okrog podaljšane lizike



- izrežemo krog in ga po obodu zarezemo od zunanjega roba proti središču, nastale krake izmenično zavijamo navzgor in navzdol;
 - zvončasti cvet dobimo, če krog do sredine zarezemo le enkrat in ga zvijemo ter zlepimo v stožec;
 - cvetlico lahko zglobimo po utorih, večkrat čez središče radialno prepognjenega izrezanega kroga;
- Robove vseh opisanih oblik cvetov lahko dodatno obdelamo s škarjami, ki



(slika 4). Začetek in konec traku z lepilnim trakom pritrdimo na paličico. Zanimivo barvno prepletanje dosežemo, če trakova v obeh odtenkih ovijamo nekoliko zamaknjeno drugega čez drugega.

Cvet

Cvetove izrežemo iz raznobarnih kartonov. Vsak cvet na sredini preluknjamo z luknjačem, tako da izrezan cvet prepognemo čez sredino in z luknjačem odščipnemo polkrog (slika 5); ko cvet spet razpremo, dobimo celo luknjico. Cvetove skozi luknjice nanizamo na podaljšane lizike (slika 6).

Nekaj idej za različne oblike cvetov:

- poleg klasičnih marjetic lahko izrežemo cvetne lističe kapljaste oblike;



imajo nazobčano rezilo. Rože bodo bogatejše, če cvetove sestavimo iz pisanih parov (slika 7).

List

Stebila cvetlic naberemo v en velik skupni list, ki bo cvetlice povezal v šopek. Iz svetlozelenega kartona izrežemo obliko lista tako, da spodnji del razširimo v eno smer. Izrežemo še razvejene listne žile iz temnozelenega kartona in jih prilepimo na eno stran lista (slika 8). Rob lista nazobčamo s posebnimi škarjami. Spodnji razširjeni del lista upognemo in zlepimo v tulec. Premer tulca mora ustrezati številu cvetlic, ki jih vanj vtaknemo (slika 9). Za popestritev in simbolno srečo na list prilepimo leseno pikapolonico (sliki 10 in 11).



Kopalniška preproga iz vpojnih krp

ALENKA PAVKO - ČUDEN in NINA ČUDEN

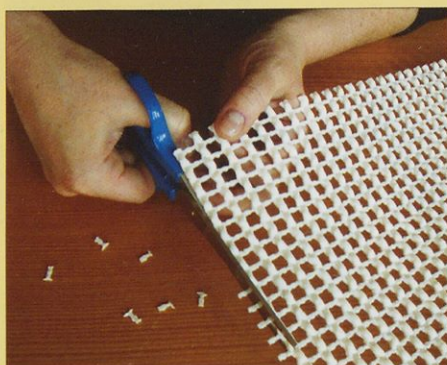
Mokra tla v kopalnici so neprijetna za hojo in zaradi spolzkosti nevarna, zato jih ponavadi zaščitimo s kopalniško preprogo, ki je na spodnji strani gumirana.

Pisano kopalniško preprogo lahko izdelate tudi sami iz ostanka mrežaste podloge, ki preprečuje drsenje preprog, ter pisanih vpojnih kuhinjskih krp. Za kopalniško preprogo velikosti 40 cm x 60 cm potrebujete približno 10 vpojnih kuhinjskih krp. Za orodje potrebujete le škarje (slika 1). Če želite bolj razgiban izdelek, uporabite škarje s cikcakastim rezilom (slika 15).



Slika 1. Za izdelavo vpojne kopalniške preproge potrebujete protidrsko mrežasto podlogo za preproge, pisane vpojne kuhinjske krpe in škarje.

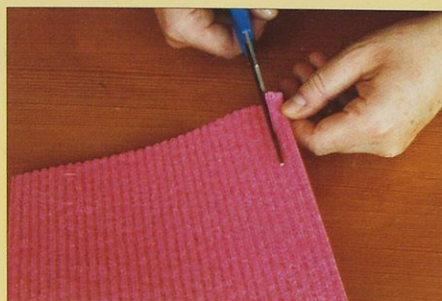
Iz ostanka protidrse podloge odrežite pravokotnik primerne velikosti iz porežite štrleče niti (slika 2).



Slika 2. Porežite štrleče niti protidrse podloge.

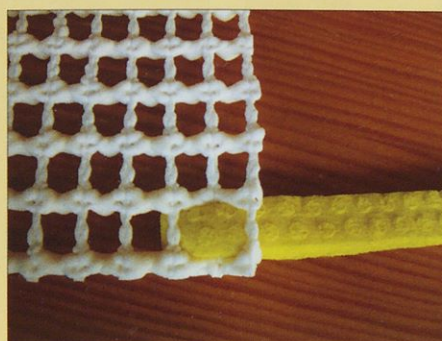
Vpojne kuhinjske krpe različnih barv narežite na ozke trakove. Širino prilagodite odprtini mreže, skozi katere boste napeljali trakove (slika 3). Če so trakovi pretanki, je preproga videti prazna, če so predebela, pa se na stičnih točkah naguba. Rebraste kuhinjske krpe režite

vzporedno z rebri, če pa vam vtisnjeni vzorec na krpi ni v pomoč, si pred rezanjem na krpo zarišite pomožne črte.



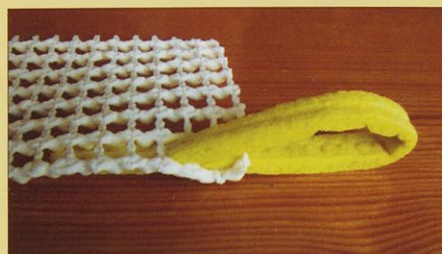
Slika 3. Vpojne krpe različnih barv narežite na ozke trakove.

Če želite lep zaključek stranskega roba preproge, začnite trakove vpojnih krp napeljevati, kot kaže slika 4. Krajši, začetni konec traku naj bo v smeri napeljevanja traku, daljši konec pa naj gleda v nasprotno smer. Trak napeljite pod prvo, nad drugo in pod tretjo prečko.



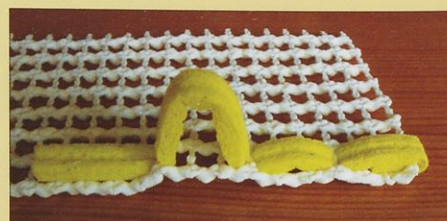
Slika 4. Začetek napeljevanja trakov v preprogo z zadanim stranskim robom

Daljši konec traku preganite in vpletite v mrežo, kot kaže slika 5.



Slika 5. Zadelava stranskega roba preproge

Nadaljujte z napeljevanjem traku: izmenično čez dve prečki in pod eno prečko (slika 6). Izberete si lahko tudi kak drug vzorec napeljevanja traku, npr. iz-



Slika 6. Vpeljava traku iz vpojne krpe

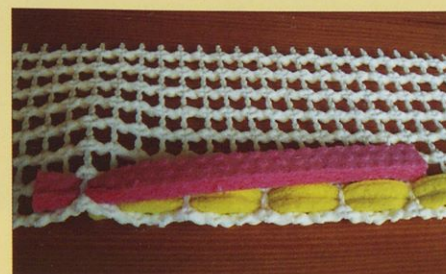
menično nad eno in pod eno prečko, ali pa izmenično nad dvema in pod dvema prečkama. Vidne prečke so lahko v sosednjih vrstah ena nad drugo ali pa bočno premaknjene, odvisno od izbranega ponavljajočega se vzorca vpeljevanja trakov.

Vpeljani trak primerno zategnite; če je preohlapien, je preproga predebela, poraba traku pa prevelika, če je preveč zategnjen, pa se utegne površina preproge grdo nagubati. Konec traku napeljite na hrbtno stran mrežaste podloge (slika 7).



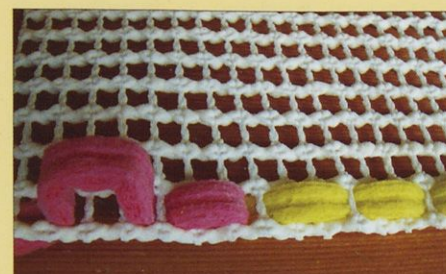
Slika 7. Vpeljani trak primerno zategnite, konec pa speljite na hrbtno stran mrežaste podloge.

Naslednji trak naj bo druge barve, če želite pisano preprogo, ali enake barve kot prvi, če želite enobarvno preprogo. Vpeljati ga začnite podobno kot prvi trak (slika 8).



Slika 8. Začetek vpeljevanja drugega traku

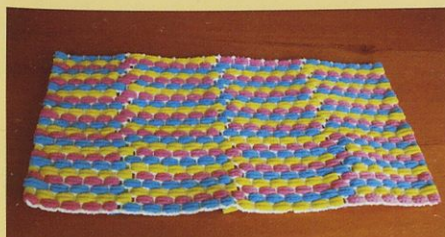
Tudi drugi trak napeljite v mrežo v enakem vzorcu kot prvega in ga primerno zategnite (slika 9).



Slika 9. Vpeljava drugega traku



Barve menjajte naključno, če želite prelivajoč se in nepravilen vzorec, s stalno enakim zaporedjem barv pa boste dobili pravičen barvni vzorec preproge (slika 10).

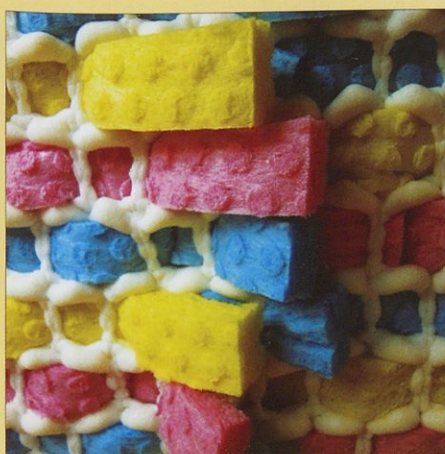


Slika 10. Kopalniška preproga iz mrežaste podloge in vpojnih kuhinjskih krp

Pazite, da so stiki zaporednih trakov lepo izdelani. Popolnoma jih ni mogoče skriti, vendar se je treba potruditi, da so na licu čim bolj nevidni (slika 11). Na hrbtu so na stičnih mestih zaporednih trakov vidne rese, ki odebelijo preprogo (slika 12).



Slika 11. Stik zaporedno vpeljanih trakov na licu



Slika 12. Stik zaporedno vpeljanih trakov na hrbtu

Pomembno je tudi, da je stranski rob preproge lepo izdelan. Lahko je zadelan, kot kažeta sliki 13 in 14; postopek nastanka takega roba opisujeta sliki 4 in 5. Na hrbtu zadelanega roba so vidne rese, ki jih ni priporočljivo preveč postriči, da se ne izmuznejo izpod prečk mrežaste podloge, kamor so zataknjene. Če se vam zadelan rob zdi prezahteven, na stranskih robovih pustite rese, ki jih na koncu postrizžete na enako dolžino (slika 16).



Slika 13. Zadelan stranski rob kopalniške preproge iz vpojnih kuhinjskih krp - licna stran

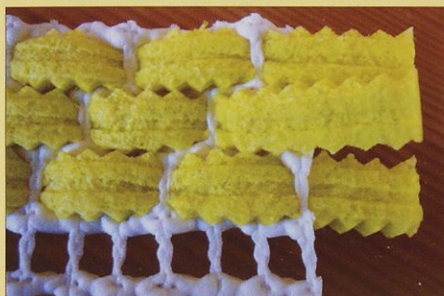


Slika 14. Zadelan stranski rob kopalniške preproge - hrbtna stran

Prekrivanje trakov je popolnejše, če robovi trakov niso ravni, ampak npr. cikcakasti ali vijugasti. V tem primeru za rezanje potrebujete škarje s cikcakastim ali vijugastim rezilom (slika 15).



Slika 15. Rezanje traku s cikcakastim robom



Slika 16. Resast stranski rob kopalniške preproge



Slika 17. Zadelan stranski rob kopalniške preproge s cikcakastimi trakovi

Če se vam preproga s prepletenimi trakovi zdi predolgočasna, jo lahko tudi dodatno okrasite. Pripravite si risbo rože s petimi listi in jo izrežite iz papirja. Položite jo na vpojno krpo, obrišite robove s kemičnim svinčnikom in izrežite (slika 18).



Slika 18. Izrezovanje rož iz vpojne krpe

Rožo prepognite in na sredini s škarjami naredite dve zarezni za vpeljavo traku. Razdalja med zarezama naj bo približno 1 cm (slika 19).



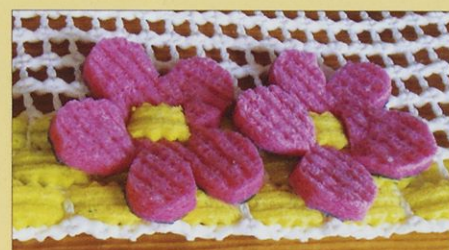
Slika 19. Izdelava zarez v središču rože za napeljavo traku

V mrežasto podlogo po vzorcu napejlite trak, nanj nataknite rožo (trak vtaknite skozi vzporedni zarez v središču rože) in nadaljujte s prepletanjem traku skozi mrežo (slika 20).



Slika 20. Nizanje izrezanih rož na vpeljani trak

Rožasti dodatki lahko zelo popestrijo rob ali površino preproge (slika 21).



Slika 21. Okrasne rože



Mozaično oblepljeni jogurtni lončki

ALENKA PAVKO - ČUDEN in NINA ČUDEN

Časi, ko je bilo jogurte mogoče kupiti le v neprivlačnih, valjastih plastičnih lončkih, so že zdavnaj minili. Dandanes jogurte dobimo v mnogoterih čudovitih okusih, nanje pa nas s polic opozarja pisana embalaža nenavadnih oblik. Ko boste nekega lepega dne pri volji za novosti, se pri izbiri jogurta ne odločite le za okus, ampak izberite tistega v najlepšem lončku. Poleg plastičnega lončka potrebujete še pisan sijajni papir (od reklamne zloženke), lepilni lak (npr. Art Potch proizvajalca Hobby Line), čopič, kovinsko žico (uporabite lahko tudi žičnat obešalnik) ter ščipalne in okrogle klešče (slika 1). Pri lepljenju scefranih papirčkov si lahko pomagate s pinceto.



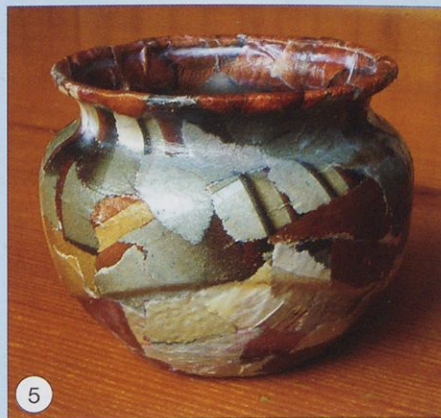
Revijski ali reklamni papir natrgajte na majhne koščke, velikosti približno 1 cm² (slika 2). Izberite papir prelivajočih se in usklajenih barv.



Na lonček s čopičem kanite kapljico laka in ga razmažite. Prilepite košček papirja in ga prelakirajte. Izmenično nanašajte lak na naslednje delčke površine lončka, polagajte koščke natrganega papirja in jih prelakirajte (slika 3). Barve koščkov papirja izbirajte tako, da bo nastal mozaik prelivajočih se barv, lahko pa celo izdelate geometrijski ali organski mozaični vzorec.



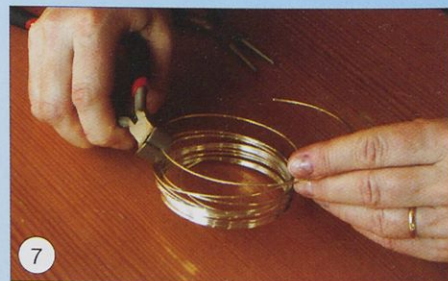
Zgornji rob lončka oblepite s trakom papirja ali pa oblepite vidni notranji rob lončka (slika 5).



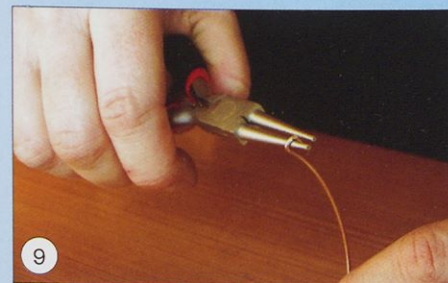
Ko se lak posuši, v rob lončka s šilom zvrtaite dve luknjici. Lonček lahko preluknjate tudi pred lepljenjem, po lepljenju pa na preluknjanih mestih prebodete še papir (slika 6).



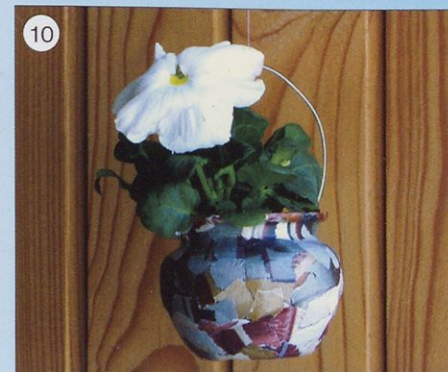
Za ročaj odščipnite kos žice. Uporabite lahko tudi žičnat obešalnik, na katerega oblačila obešajo v čistilnicah (slika 7).



Žico na sredini ukrivite v zanko (slika 8) in v kavelj zapognite oba konca (slika 9).



Kavlja ročaja vtaknite v izvrtani luknjici na robu lončka. Če se vam lonček ne zdi dovolj stabilen, ga lahko utrdite z dodatnim ročajem brez sredinske zanke, ki leži pravokotno na prvi ročaj. V rob lončka zvrtaite še dve luknjici, vsako med dvema že izvrtanima. Odščipnite kos žice enake dolžine kot za prvi ročaj, jo vtaknite skozi sredinsko zanko, konca ukrivite v kavlja in zataknite v novi luknjici. V lonček posadite cvetje ali pa ga uporabite kot vazico (slika 10). Skozi sredinsko zanko napeljite laks in lonček obesite na steno ali na okenski okvir.





V O B J E K T I V U

1. Janko Remic iz Ljubljane si je v zimskih dneh izdelal elektromotorni modell tucano. Trup modela je iz sestavljanke, ki jo izdeluje Panoptikum iz Kamnika, krila pa je zaradi boljših letalnih lastnosti konstruiral sam. Model poganja motor speed 400, krmiljen je po višini, smeri in naklonu (Graupner 2081), vrtljaje motorja pa uravnava s Kontronikovim krmilnikom rondo 400.

2. Polmaketa jadralnega letala blanik z razpetino kril 3,4 m in maso 4,1 kg je še eden iz serije izdelkov kranjskega modelarja Janka Ruparja.

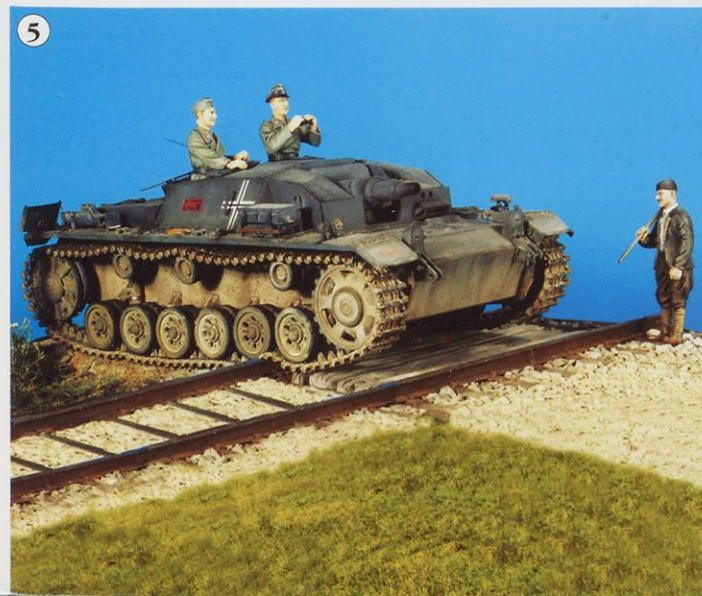
3. Tine Šparemblek je za novo tekmovalno sezono pripravil izpopolnjen model za kategorijo F5J 400.

Model za pogon uporablja v vodi utečen Protechov megax 400 6 V, reduktor model motors 3,86 : 1, krmilnik vrtljajev graupner V18, sedem členov GP1100 in propeler aeronaut 14 x 9. RV-oprema: Graupnerjev sprejemnik R700 ter dva 5,4-g servomehanizma protech B1054. Krilo ima profil S3021 mod. (avtorja Petrovčiča). 600-gramski model lahko zaradi velike površine ob polno odprti zračni zavori v blagem vetru skoraj lebdi na mestu.

4. Najuspešnejši šovmodeli z lanskega 26. Pokala Ljubljane so delo Kristjana Crnoje iz Novega mesta in Romana Šutija iz Zagreba.

5. »Švaba jaše crnog konja« je naslov domiselne diorame Jara Škantarja in prikazuje dogodek iz prvih aprilskih dni vojne leta 1941 na hribovitem Balkanu.

Foto: K. Crnoja, A. Kogovšek, J. Remic, J. Rupar in T. Šparemblek





Kjer denar pamet

Informacije
o varčevanju
v vzajemnih
skladih

Posredovanje
pri nakupu
in prodaji
vrednostnih
papierjev

Individualno
upravljanje
premoženja

Pristop
k večini
slovenskih
vzajemnih
skladov

Informacije
o različnih
naložbenih
možnostih

Osebni pristop,
strokovnost
in diskretnost
pri pogovoru

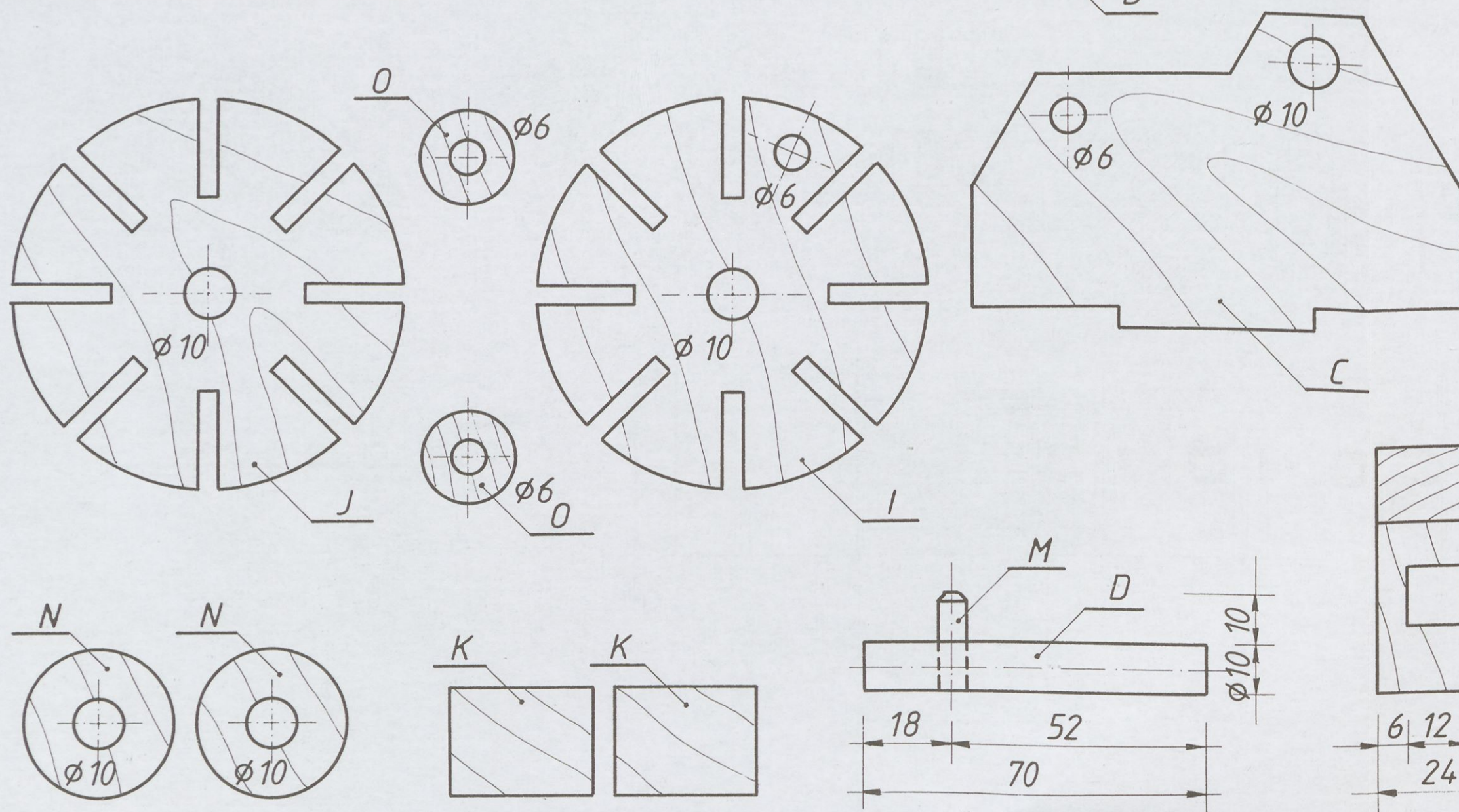
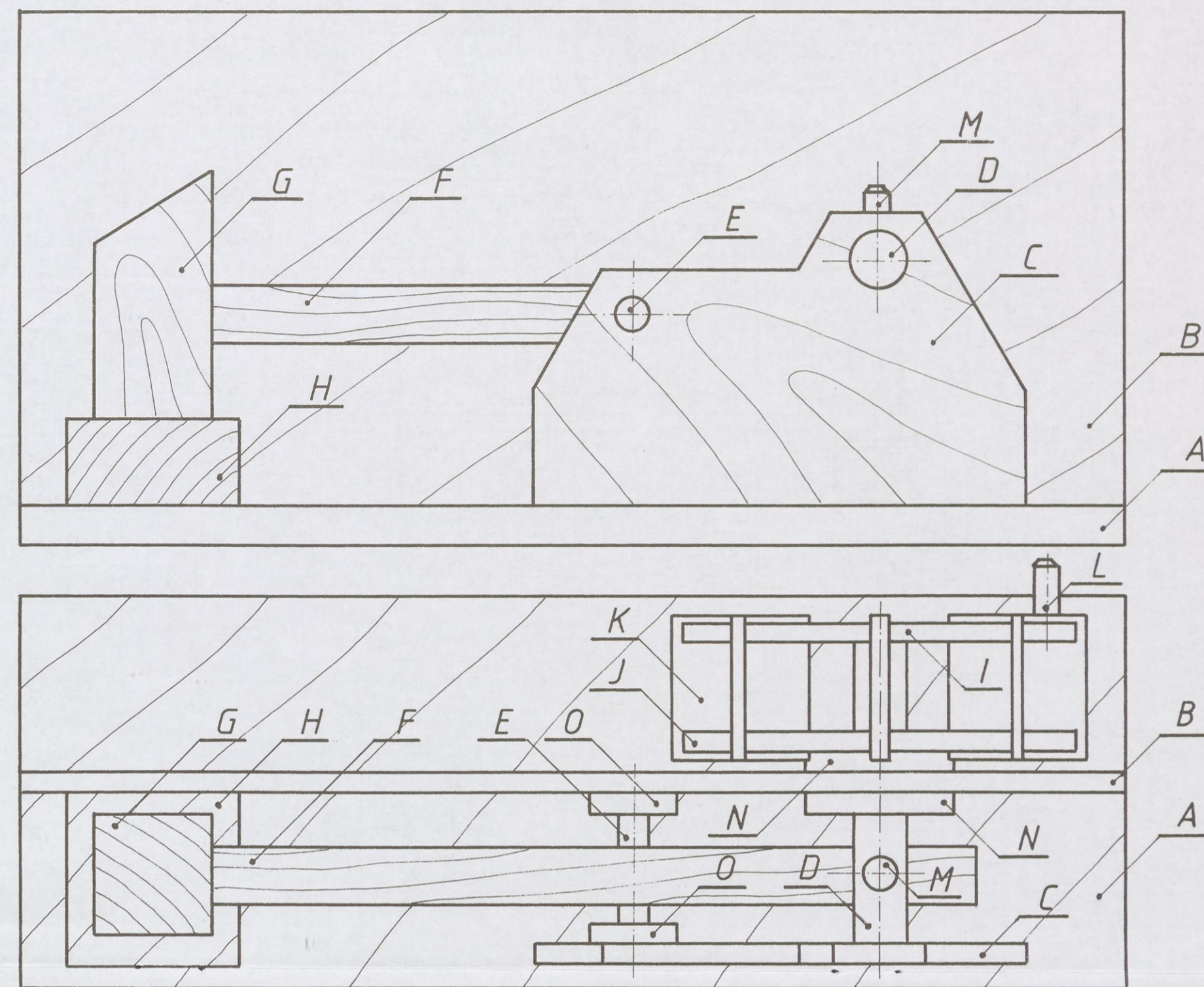
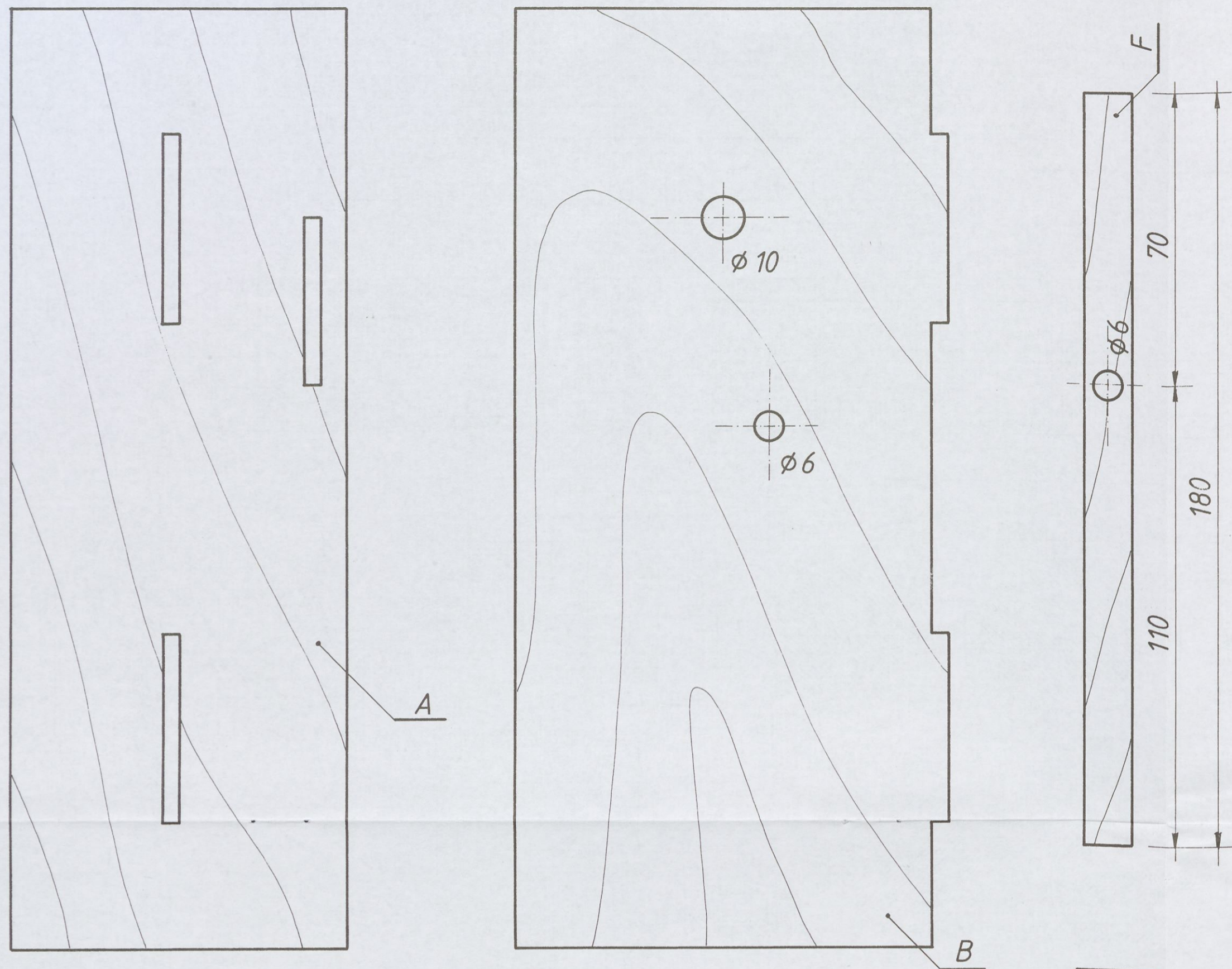
Finančne točke po Sloveniji:

- Ljubljana - Celovška cesta 206
- Ljubljana - Stritarjeva ulica 4
- Ljubljana - Cesta Ljubljanske brigade 33 (Mercator center Ljubljana)
- Nova Gorica - Gregorčičeva cesta 11
- Novo mesto - Novi trg 11
- Maribor - Trg Borisa Kraigherja 1
- Koper - Cesta Zore Perello Godina 2
- Velenje - Šaleška cesta 18
- Celje - Opekarniška cesta 9 (Mercator center Celje)
- Domžale - Cesta talcev 4 (Hipermarket Mercator)
- Postojna - Ulica 1. maja 2
- Ilirska Bistrica - Gregorčičeva cesta 23a
- Ptuj - Trstenjakova ulica 1
- Črnomelj - Zadržna cesta 33
- Metlika - Naselje Borisa Kidriča 9



FINANČNA
TOČKA **F**

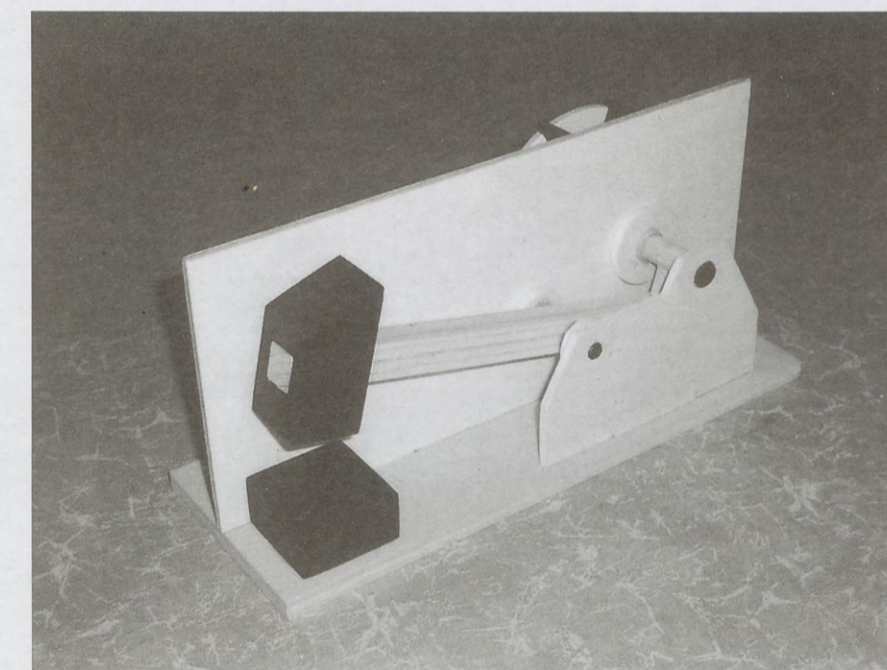
Pokličite 080 12 08.



Model kovaškega kladiča

Merilo 1 : 1

Risal: Dušan Markič



Kosovnica				
Št.	Element	Material	Mere	Kosov
A	osnovna plošča	vezana plošča	225 x 80 x 4 mm	1
B	nosilna plošča	vezana plošča	225 x 104 x 4 mm	1
C	nosilec	vezana plošča	100 x 65 x 4 mm	1
D	gred - velika	bukov les	$\phi 10 \times 70$ mm	1
E	gred - mala	bukov les	$\phi 6 \times 4$ mm	1
F	ročica kladiča	smrekov les	180 x 12 x 12 mm	1
G	kladičo	smrekov les	50 x 24 x 24 mm	1
H	podstavek - nakovalo	smrekov les	35 x 35 x 18 mm	1
I	stranica vodnega kolesa	vezana plošča	$\phi 80 \times 4$ mm	1
J	stranica vodnega kolesa	vezana plošča	$\phi 80 \times 4$ mm	1
K	lopatica	vezana plošča	29 x 22 x 4 mm	8
L	ročica	bukov les	$\phi 6 \times 20$ mm	1
M	odmikač	bukov les	$\phi 6 \times 20$ mm	1
N	prirobnica - velika	vezana plošča	$\phi 30 \times 4$ mm	2
O	prirobnica - mala	vezana plošča	$\phi 18 \times 4$ mm	2

