

LETNIK XLVI

JUNIJ 2008

CENA 2,10 €

Kako do natančne
kopije modela v merilu
1 : 160 (N)?

Osvetlitev plastične
makete



KB-2 udarnik



WOT trainer

Začetniški model

Elektro-UHU[®]

AZ 186

Graupner elektro-UHU
Razpetina kril pribl. 1200 mm
RV-elektromotorni model
Izgotovljeni deli iz solidpora

Nar. št. **9400** – hitro sestavljivi komplet
z izgotovljenimi deli in priborom za povezavo
krmilnih površin

GRAUPNER
SOLIDPOR[®]
Izgotovljeni deli

- Enodelno krilo s karbonskim nosilcem, trup z integrirano motorno gondolo.
- Celoten pogon z zložljivim CAM-propelerjem je ob treh pristankih na nos zaščiten pred poškodbami in ponuja optimalen izkoristek.
- Pritrditev kril z dvema plastičnima vijakoma M 4 (skrita pod krilom).
- Enodelni že izgotovljeni trup s karbonsko okrepitevijo. RV-komponente so lahko dosegljive. Ob namestitvi podvozja so mogoči realistični vzleti z gladkih površin.
- Za pogon se priporoča krtačni motor 400 s potisnim propelerjem.
- Skrbno izbran profil krila in zložljiv propeler zagotavljata dobre jadrnalne letalne sposobnosti modela.

69,40 €
oz. SIT
16.630

mibo
MODELI

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>

Natančnejši opis lahko najdete
v Graupnerjevem katalogu FS
in v novostih.

Graupner

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



TIM 10

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

JUNIJ 2008, LETNIK XLVI, CENA 2,10 €
POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revijo TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:
Blaž de Costa

Odgovorni in tehnični urednik revije:
Jože Čuden

Lektoriranje: Katarina Pevnik

Trženje oglasnega prostora:
Bernarda Žužek

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: mojca.borko@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslov uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 2,10 €,
naročnina za prvo polletje pa 10,50 €.

Transakcijski račun:

07000-0000641745 (Gorenjska Banka,

Kranj) in 02922-0012171943

(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša 42 €.

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: SI56029220012171943

Koda SWIFT: LJBAS12X

Revijo ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Studio Luksuria, d. o. o.

Tisk: Delo tiskarna INPO, d. o. o.

Naklada: 5.000 izvodov

Publikacijo sofinancira Javna agencija

za raziskovalno dejavnost RS

in 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.

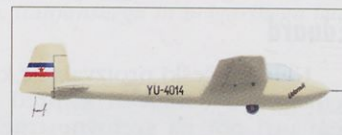
Fotografija na naslovnici:

Vodne nalepke za slovenske hummerje,
ki jih predstavljamo v tej številki revije,
je v praksi na svoji maketi prvi preizkusil
Jaro Škantar iz Kranja.

Foto: Andrej Kogovšek

KAZALO

- 4 PLASTIČNE MAKETE
NA SEJMU V NÜRNBERGU
(3. DEL)
- 6 KB-2 UDARNIK
- 8 POLMAKETA LETALA
KB-2 UDARNIK
- 10 TIMOV TEST – WOT TRAINER ..
- 14 KAKO DO NATANČNE
KOPIJE MODELA
V MERILU 1 : 160 (N)?
- 18 MODELI LOKOMOTIV SNCB
- 30 IZDELAVA MAKETE
MALE ŽELEZNICE (10. DEL)
- 34 OSVETLITEV PLASTIČNE
MAKETE
- 37 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
– VODNE NALEPKE
ZGPMS V72/35 001
– SLOVENSKI HUMMERJI
- 38 NAREDIMO SI VPENJALO
ZA MINIVRTALNIK
- 40 MALI ROBOT
- 41 NOVO NA TRGU
- 42 SENČNIK ZA SVEČO
- 44 TKANJE S SUKANIMI
TRAKOVI



Naročnike obveščamo, da naročnina na revijo TIM ne velja samo za eno leto, pač pa do pisne odpovedi.



Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (3. del)

MITJA MARUŠKO

Eduard

Ugledni češki proizvajalec kovinskih jedkanih dodatkov si je pred desetletjem utrl pot na svetovne trge s serijo maket letal prve svetovne vojne v merilu 1 : 48. Sedanja ponudba že nekaj časa ne obsega zgolj starih dvokrilnikov, temveč tudi izvrstno načrtovane makete najbolj znanih sodobnih letal in letal druge svetovne vojne.

Veliko presenečenje je odločitev za pripravo serije maket najbolj znanega nemškega lovca messerschmitt Bf 109E v merilu 1 : 32. Za začetek sta najavljeni zgodnja izvedenka Bf-109E-1 (3001) in pozna Bf-109E-4 (3002).

Maketa najuspešnejšega ameriškega mornariškega lovca grumman F6F hellcat prihaja v letu 2008 kar v treh izvedenkah. Na trgu je že F6F-3 (8221) v merilu 1 : 48, ki premore barvne fotoredke in maske. Sledili bosta še maketi pozne izvedenke F6F-5 (8222) in britanske različice hellcat Mk.I/Mk.II DC (8223). Serijo nemških dvomotor-

Pri Eduardu si bodo sposodili vrsto kalupov za pripravo posodobljenih izdaj že znanih maket. Iz Airfixove ponudbe bodo v novi opremi s kovinskimi dodatki in deli iz poliuretanske smole na voljo francoski jurišnik jaguar A1 (1133) in njegov britanski brat jaguar F.GR (1131), britanski prestreznik BAC lightning F.6 (1134) in pozna izvedenka spitfire Mk.22/24 (1121), ki je bila v prvi nakladi v letu 2007 bliskovito razprodana. Accurate Miniatures bo prispeval kalup za ameriški torpedni bombnik avenger (1136) in mitchell B-25D (1135). MPM je posodil plastične dele za Eduardovo izdajo britanskega mornariškega lovca fairley fulmar Mk.II (1130). Med posebnimi izdajami najdemo še slikovito kamuflirani bristol fighter F.2B (1127) in verjetno se bo v seriji omejenih izdaj v letu 2008 znašlo še kakšno presenečenje.

»Weekend izdaje« prinašajo preproste makete brez posebnih dodatkov in z oznakami za eno letalo, ki ni barvno zahtevno, zato pa so cene teh maket zelo privlačne. V tej izdaji je zdaj na

voljo polikarpov I-16 ti 10 z oznakami letalstva španske republike (8466) in fokker D.VIIF Hermanna Göringa, ki je bil povsem bel (8422). Ob seriji številnih izdaj focke wulfa Fw-190 bo na voljo še Fw-190A8 (8429) in Fw-190A5 (8430). Obeta se tudi še ena izdaja P-39 airacobra. V letu 2009 pa Eduard že najavlja serijo maket Mig-21 in Fw-190D v merilu 1 : 48. Prav tako se nadaljuje tudi delo na velikem bombniku caproni Ca.3.

Hobby Boss

Nizka cena in visoka kakovost sta poslovna filozofija azijskega novince, ki si je kaj hitro odrezal zajeten kos pogače na evropskem trgu. Serija hitro sestavljivih in cenovno ugodnih maket v merilu 1 : 72 je bila sprejeta z zadržki, vendar je treba priznati, da smo v tem merilu ugledali nekatere doslej najboljše upodobitve letal. Zgleden primer je najbolj verodostojna maketa ruskega lovca Mig-3. Serija maket v merilu 1 : 72 ima trup oblikovan v največ dveh kosih in krila odlita v enem kosu ter primerno število ostalih delov. Pobarvane in že označene makete se pojavljajo v seriji Easy Kits. Že izdano zajetno zbirko skoraj vseh klasičnih lovskih letal druge svetovne vojne v letu 2008 dopolnjuje ponudba sodobnejših reakcijskih letal: Mig-15 uti (80262), Mig-15 (80263), A-10 thunderbolt II (80266), N/AW-10 thunderbolt II (80267), EF-2000A typhoon (80264), EF-2000B typhoon (80265), F/A-18A hornet »Blue Angels« (80268), F/A-18D



Eduardova uspešnica je novi ameriški mornariški lovec grumman F6F-3 hellcat v merilu 1 : 48.



Nemška lokomotiva BR 52 v merilu 1 : 72 je pravi Hobby Bossov dragulj v tem merilu.

nih lovcev bo zaključila maketa izvedenke Bf 110D (8202).

Eduard se vrača k svojim koreninam, ko se je uveljavil kot ponudnik maket letal iz prve svetovne vojne v merilu 1 : 48. Povsem nov kalup so pripravili za natis nemškega enokrilnega lovca fokker E.III (8156) in znanega trokrielnika fokker Dr.I (8161). Slednjega so ponudili skupaj z albatrosom D.V in oznakami najslavnejšega nemškega asa Manfreda von Richthofna, »Rdečega barona« (1136). Že dolgo je pričakovana maketa francoskega lovca spad XIII v pozni izvedbi (8196), ki bo doživela številne izdaje z različnimi oznakami.



Eduard je izbral dva Airfixova kalupa in dva pri Accurate Miniatures za serijo dopolnjenih izdaj letalskih maket v merilu 1 : 48. Epoksidni in kovinski dodatki ustvarjajo povsem novo ponudbo.



hornet (80269), F-15C eagle (80270), F-15E strike eagle (80271), F-16A (80272), F-16B (80273) in F-16C fighter falcon (80274).

Hobby Boss pa premore tudi serijo vrhunsko oblikovanih maket v merilu 1 : 72 klasične konstrukcije z več sestavnimi deli in detajli. Družino maket ameriškega mornariškega jurišnika A-7 corsair II sestavljajo A-7A (87201), A-7B (87202), A-7D (87203), A-7E (87204), A-7H (87206), A-7P (87205), A-7K (87212), TA-7C (87209) in A-7K (87212). Poleg Italierija in Fujimija postaja Hobby Boss pomembnejši ponudnik maket helikopterjev: EC-665 tiger UHT prototip (87211), EC-665 tiger HAP (87210), EC-665 tiger UHT (87214), UH-34A choctaw (87215), UH-34D (87222), CD-46D seaknight (87213), CH-46E/F seaknight (87223), UH-60A blackhawk (87216), SH-60F oceanhawk (87232), HH-60J jayhawk (87235), AH-64A apache (87218) in AH-64D long bow apache (87219), Mil-8 hip (87221), Mi-24 hind (87220), westland super lynx (87238) in lynx mk.90 (87240).

V seriji letalskih maket v merilu 1 : 48 Hobby Boss zapolnjuje vrzeli v ponudbi ostalih proizvajalcev in ponuja zelo detajlirane makete že znanih letal. Po seriji maket francoskih lovcev Mirage III in rafale ter ameriškega F/A-18 so tu nove makete ameriškega mornariškega lovca FJ-4 fury (80312) in FJ-4B fury (80313), jurišnika A-10A (80323) in N/AW A-10A thunderbolt II (80324), ruskih lovcev Mig-17F fresco C (80334), Mig-17PF fresco D (80336), Mig-17 PFM fresco E (80337) in PLAAF J-5 (80335).

Prijetna novost je serija skoraj vseh izvedenk ameriškega mornariškega lovca druge svetovne vojne grumman F4F wildcat: F4F-3 zgodnja izvedenka (80326), F4F-3 pozna izvedenka (80327), F4F-4 (80328), FM-1 (80329) in FM-2 (80330).



Hobby Boss je ponudil zbirko skoraj vseh izvedenk ameriškega mornariškega jurišnika A-7 corsair. Najslikovitější sta maketi s posebno barvno shemo grškega in portugalskega letalstva.

Če vam je merilo 1 : 32 za makete letal premajhno, potem počakajte na maketi ameriškega mornariškega bombnika SBD-1/2 (81801) in SBD-3/4 dauntless (81801) v merilu 1 : 16.

V merilu 1 : 35 sledi seriji maket nemškega sodobnega tanka leopard izbor ameriške oklepne in druge tehnike. Tu je lahki terenski štirikolesnik delta force fav (82406), dva vlačilca topov M4 high speed tractor 3-in/90 mm (82407) in 155 mm/240 mm (82408), assault amphibian vehicle recovery AAVR-7A1 (82411) in izvedenka s stranskim oklepom AAVP-7A1 RAM/RA (82416), oklepnik M706 APC (82419) ter štirikolesnik V-150S commando APC 90 mm (82422).

Zbirko nemških podmornic v merilu 1 : 700 zdaj dopolnjuje ponudba ameriških sodobnih in klasičnih podmornic druge svetovne vojne. Med veterane sodijo USS Balao SS-285 (87011), USS Gato SS-212 1941 (87012) in USS Gato SS-212 1944 (87013). Zbirko jedrskih podmornic tvorijo USS Los Angeles SSN-688 (87014), USS San Francisco



Ameriški mornariški lovec grumman F4F wildcat je bil izdelan v številnih izvedenkah in Hobby Boss jih v merilu 1 : 48 ponuja kar nekaj.

SSN-711 (87015) in USS Greenville SSN-772 (87016). Tu so še japonska podmornica JMSDF SS Harushio (87018) in ruski SSGN razreda Typhoon (87019) ter SSGN razreda Oscar II (87021). Zanimiva popestritev je nova serija ladij v merilu 1 : 1250, kjer najdemo tri sodobne ameriške raketne rušilce: USS Ticonderoga CG-47 (82501), USS Vincennes CG-49 (82502) in USS Princeton CG-59 (82503).

RS Models

Robert Schneider je oblikovalec zanimive ponudbe zdaj povsem klasičnih plastičnih maket z vsemi potrebnimi dodatki v poliuretanski smoli in jedkani kovini. Za nas je zanimiva ponudba maket jugoslovanske izvedenke nemškega bombnika dornier Do-17, ki je na voljo v različici Do-17Ka-2/Kb-2 (92030) s kratko motorsko gondolo in Do-17Ka-3/Kb-3 z dolgo motorsko gondolo (92031). Letali bosta na voljo z zanimivim izborom nalepk za letalstvo Kraljevine Jugoslavije, Nezavisne države Hrvatske, Bolgarije, Italije in Velike Britanije. Med letošnje novosti sodijo še lahki predvojni nemški lovec arado Ar-76 (92033), italijanski lovec ambro-



Do-17K s kratkimi motorskimi gondolami češke firme RS models v merilu 1 : 72 prihaja z nalepkami jugoslovanskega kraljevega letalstva, italijanskega in bolgarskega letalstva.



Do-17K z dolgimi motorskimi gondolami v merilu 1 : 72 vsebuje nalepke hrvaškega ustaškega letalstva, letalstva Kraljevine Jugoslavije in britanskega letalstva za prebegla letala na afriškem bojišču.

sini SAI 207 (92036), arado Ar-65 v barvah nemške policije pred drugo svetovno vojno (92040). Posebna zanimivost sta maketi češkega športnega letala zlin Z-XII. Izvedenka z zaprto kabino (92041) in tista z odprto (92039) imata oznake predvojnih jugoslovanskih civilnih letal. Makete, različnih izvedenk Do-17 v merilu 1 : 72 so v letu 2006 prejele prestižno nagrado Model Fan.

Makete proizvajalcev Eduard, Hobby Boss in RS Models so dosegljive pri ZGPMS, p. p. 8, 1001 Ljubljana.



Češko športno letalo zlin XII je bilo velika uspešnica pred drugo svetovno vojno. Tudi jugoslovanski aeroklub je naročil nekaj teh letal. Obe izvedenki, z zaprto in odprto pilotsko kabino, prinašata nalepke tudi za jugoslovanski letali v merilu 1 : 72.



KB-2 udarnik

MARKO MALEC

Leta 1947 je takratni Republiški odbor za športno letalstvo v Ljubljani razpisal natečaj za projekt visoko sposobnega jadralnega letala. Natečaj je bil objavljen 23. decembra 1946 v športnem tedniku Polet. Konstruktorji naj bi do 31. marca 1947 predložili svoje projekte, ki bi jih ocenila posebna komisija ter jih nato morda priporočila za gradnjo prototipov. Rok so nato podaljšali do 31. julija, komisija pa je 5. septembra obravnavala tri projekte. V končni izbor sta prišla le projekta pod šiframa Karavan in Hudournik. Komisija, ki so jo sestavljali dr. inž. Anton Kuhelj, inž. Stanko Bloudek in inž. Lazar Mračević, je drugo nagrado prisodila projektu Hudournik (avtorja Dušan Cener in Marjan Slanovec).

Nagrada je pomenila, da bo treba narediti podrobne načrte, ki bodo omogočili izdelavo letala. Zato se je v okviru Konstrukcijskega biroja ob nastajanju načrtov hudournika, pozneje preimenovala v udarnik, osnovala skupina, ki sta jo vodila Dušan Cener in Marjan Slanovec, v njej pa so bili še Stane Grčar, Vital Kovačič, Bojan Jarec in Natan Bernot. Skupina je delala v spodnjih prostorih Cekinovega gradu.

Dušan Cener, ki si je letalo zamislil skupaj z Marjanom Slanovcem, je bil zadolžen za natančne izračune ter konstrukcijo kril in trupa. Marjan Slanovec je bil prav tako zadolžen za izračune, obenem pa še za podrobno konstrukcijo trupa in repnih površin. Stane Grčar je delal na konstrukciji in oblikovanju kabine, komand in zračnih zavor. Vital Kovačič, Bojan Jarec in Natan Bernot so delali kot tehnični risarji. Izdelava načrtov je trajala dve leti, letalo pa so nato kljub napredni tehnološki zasnovi izdelali po tedaj običajnih postopkih v Letovu.



KB-2 udarnik je bil po mnenju mnogih eno od najlepših jadralnih letal tistega časa, po idejni zasnovi pa eno od najnaprednejših. Eleganco udarnika nazorno prikazuje slika letala v letu. Zanimivo je, da so krilca delovala tudi kot pomožna zakrilca.

Aerodinamika letala

Zasnova letala je bila za tiste čase več kot sodobna. Njegova polara naj bi bila čimbolj raztegnjena, drsno razmerje pa naj bi se s povečanjem hitrosti le počasi slabšalo, medtem ko naj bi na drugi strani polare doseglo čim manjše hitrosti pri majhnem izgubljanju višine. Da bi to lažje dosegli, naj bi vgradili zakrilca NACA 2b. Po temeljitem študiju so se odločili za profil NACA 23014, ki naj bi proti koncu krila prešel v NACA 23008. Letalo bi moralo biti v zavojih čim bolj stabilno, kar naj bi dosegli z izrazitim M-lomom kril, razpetina 15 m pa bi omogočila zadostno gib-

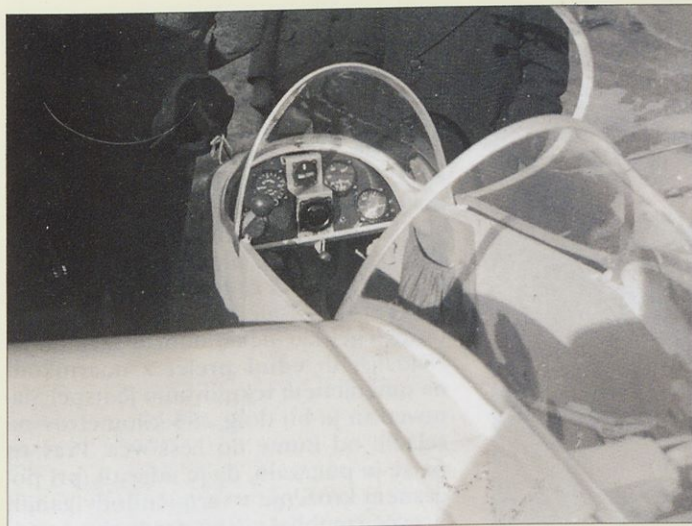
čnost. Sorazmerno dolg trup naj bi zagotovil vzdolžno stabilnost. Treba je bilo izbrati tudi primerno zvijte in oženje krila, da bi dosegli željeno porazdelitev vzgona. Tem zahtevam je bilo mogoče zadostiti le s pomočjo zakrilc. Osnovno zvijte krila je bilo dokaj majhno, zato je imelo krilo pri uvlečenih zakrilcih in pri velikih hitrostih dobre aerodinamične lastnosti. Pri manjših hitrostih pa je bilo treba uporabljati zakrilca, ki so porazdelila vzgon tako, da je krilo postalo zelo zanesljivo. Da bi povečali vpliv zakrilc na aerodinamične lastnosti krila, ta so se lahko spustila do 40°, so se tudi krilca spuščala kot zakrilca, vendar največ do 20°. Zaradi majhnega upora celotnega letala so morale biti zračne zavore dokaj velike, saj naj bi bila največja hitrost v strmem letu lahko tudi do 500 km/h, odprte zračne zavore pa bi to hitrost omejevale na 225 km/h. Glede na aerodinamične lastnosti letala je bilo treba določiti natančna pravila pilotiranja. Nad hitrostjo 80 km/h je moral pilot leteti z uvlečenimi zakrilci, ko pa bi hitrost padla pod 80 km/h, bi moral pilot postopoma izvlačiti zakrilca, pri minimalni hitrosti pa jih je moral povsem izvleči. Najmanjša in torej še varna hitrost udarnika je bila 45 km/h. Pri akrobacijah uporaba zakrilc ni bila zahtevana.

Konstrukcija udarnika

KB-2 udarnik je bil ramenokrilec z izrazitim M-lomom kril. Krila so bila lesena in v celoti prevlečena z vezanim lesom. V tlorisu so bila trapezaste oblike, v narisu pa so imela M-lom 10°. Vgrajena je imel zakrilca NACA 2b in zračne zavore



Udarnik na letališču v Polju po enem od prvih letov. Pri letalu je konstruktorska ekipa.



Instrumentna plošča udarnika

hütter, ki so delovale odlično. Konstrukcijsko in za izdelavo zahtevnejša izvedba z M-lomom je bila izbrana, da bi med kroženjem v turbulentnem termičnem vzgorniku omogočala dobro stabilnost letala. Glavna težava pri konstruiranju krila je bila doseči dovolj veliko trdnost krila, predvsem pa trdnost pri zvitju po vertikalni ravni. Tanek profil krila, izbran glede na aerodinamične zahteve, je zahteval povsem novo konstrukcijo

glavnega nosilca. Tega so naredili iz domače resonančne smreke, ki je prenesla obremenitve do 700 kg/m^2 . Krilo udarnika je bilo tudi za glavnim nosilcem obloženo z vezanim lesom, vsa torzijska obloga pa je kot lupina preprečevala neželeno zvijanje. Sami torzijski momenti so bili zaradi polsimetričnega profila zelo majhni. Nosilec je imel škatlasto konstrukcijo in nesimetričen presek, ki je prenašal 84 % celotnega zvitja, ostalih

16 % pa je nosila obloga krila. Obloga je bila pri korenu krila debela 1,75 milimetra, na koncu pa 1 milimeter.

Višinsko krmilo je bilo nameščeno pod grebenom smernega stabilizatorja in masno izravnano s svinčeno utežjo, pritrjeno na ročico, tako da je nihala pri premikanju krmila znotraj grebena. Trimer je bil nameščen na desni strani. Oba repa, višinski in smerni, sta bila prekrita z vezanim lesom in platnom.

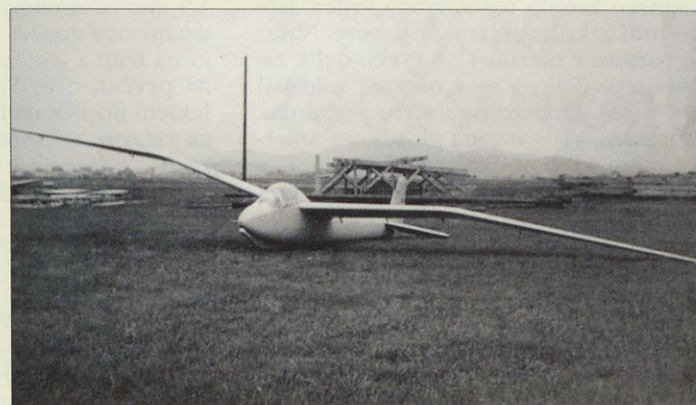


Študija udarnika na tleh. Lepo so vidna vodila razmeroma velikih zakrilc.

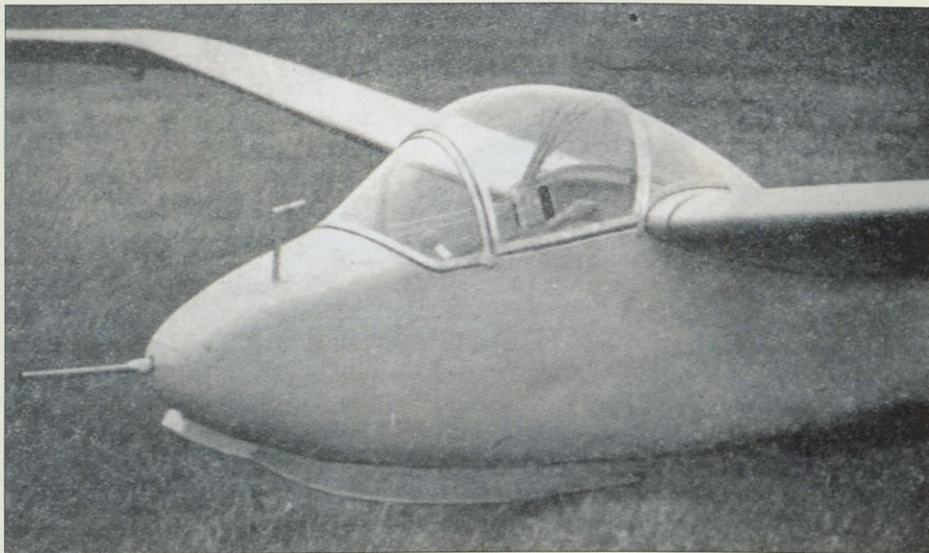
Tehnični podatki	
razpetina	15 m
dolžina	7,60 m
višina	1,73 m
največji presek trupa	0,56 m ²
največja širina trupa	0,64 cm
največja višina trupa	1,08 m
površina krila	15 m ²
površina krilc	2,20 m ²
površina zakrilc	2,03 m ²
površina višinskega stabilizatorja	0,8 m ²
površina višinskega krmila	1,2 m ²
vitkost	15,00
profili	NACA 23014/NACA 23008
profil v korenu krila	polosimetričen 14 %
profil na koncu krila	polosimetričen 8 %
profil repnih površin	simetričen 9 %
globina krila v korenu	1,46 m
globina krila na koncu	0,54 m
masa praznega letala	200 kg
največja masa letala	300 kg
obremenitev	20 kg/m ²
najboljše drsno razmerje	1 : 25 pri 75 km/h
padanje pri 58 km/h	0,72 m/s
padanje pri 100 km/h	1,23 m/s
minimalna hitrost	45 km/h
največja dovoljena hitrost	300 km/h
največja dovoljena hitrost s spuženimi zakrilci	150 km/h
največja dovoljena hitrost z izvlečenimi zračnimi zavorami	225 km/h
največja dovoljena hitrost v močni turbulenci (+ 15 m/s)	100 km/h



Konstruktor Dušan Cener v kabini udarnika. Dušan Cener je bil tudi priznan jadralni pilot in je z udarnikom opravil drugi let, takoj za Milanom Boriškom. Pitotova cev na nosu letala je bila snemljiva.



Posnetek udarnika na nekdanjem ljubljanskem letališču v Polju



Lepo oblikovana kapljičasta kabina udarnika

Trup je bil lesen, z ovalnim presekom in prekrit z vezanim lesom. Dolg je bil 7,6 metra in sestavljen iz dveh delov: osnovnega telesa, ki je bilo vretenaste oblike, in kapljaste kabine. Njegova posebnost je bila, da je bil najširši na 50 % globine krila in ne kot običajno na mestu, kjer sedi pilot. Čeprav letala niso mogli preizkušati v aerodinamičnem tunelu, so na osnovi izračunov ugotovili, da zaradi svojevrstne oblike upor trupa ni bil nič večji kot pri drugih jadralnih letalih. Poleg smučke pod trupom je imel vgrajeno tudi kolo. Trup in repne površine so bile povezane z grebenom. Tako so bile zagotovljene potrebne lastnosti bočnih površin, celotna površina trupa pa je bila medsebojno povezana v celoto, ki je bila

učinkovita tudi pri velikih kotih zračnega valovanja s strani.

Kabina je bila kapljasta, izrazito potegnjena iz obrisa trupa in se je odpirala na stran. Notranjost je bila udobna, s prestavljivimi pedali in funkcionalno razporejenimi in oblikovanimi ročicami za pogon zakrilc, zavor in trimerja. Sedež je bil prirejen za uporabo hrbtnega padala in s premakljivim naslonom.

Uporaba

Prvi let z udarnikom je opravil Milan Borišek 29. oktobra 1949 na ljubljanskem letališču, sledila pa sta mu oba konstruktorja, Cener in Slanovec. Začetni leti so bili zelo uspešni, pri nadaljnjih

pa so se pokazale tudi slabe lastnosti udarnika. Letalo žal ni izpolnilo pričakovanih in napovedanih sposobnosti. Izbrani profil NACA 23014 je pri meritvah v inštitutih pokazal odlične lastnosti, na letalu pa se ni izkazal najbolje. Krilo bi moralo namreč biti izdelano brez kakršnih koli špranj in povsem gladko, tega pa takratna tehnologija izdelave v Letovu ni omogočala. Kljub temu je udarnik sodeloval na državnem prvenstvu jadralcev v Rumi leta 1950 in dosegel kar nekaj dobrih rezultatov. Najdaljši in edini prelet z udarnikom na omenjenem tekmovanju je uspel Slanovec in je bil dolg 285 kilometrov na relaciji od Rume do Leskovca. Prav tu pa se je pokazalo, da je udarnik pri počasnem kroženju v termičnih dviganjih preveč izgubljal višino predvsem zaradi prevelikega krilnega upora.

Čeprav letalo ni doseglo pričakovanih rezultatov, je predstavljalo dragocen poskus in strokovnem pogledu. Lahko rečemo, da je bil udarnik eksperimentalno letalo. Pridobljene izkušnje in rezultati raziskav so odgovorili na mnoga, do tedaj nerešena vprašanja. Pridobljeno znanje se je posredno uporabljalo pri drugih projektih in konstrukcijah. In ker so bili takrat objavljeni tudi prvi podatki laminarnih profilov, ni imelo smisla izboljševati krilnih površin udarnika. Bolje je bilo izdelati novo letalo z laminarnim profilom krila. Tako je nastal KB-9 experimental, ki je od udarnika podedoval trup, krila pa so bila nova. Vendar pa je to že nova zgodba. Dejstvo je, da je udarnik pri razvoju slovenske letalske konstruktorske dejavnosti prispeval enega od največjih deležev od vseh letal, narejenih v Sloveniji.

Polmaketa letala KB – 2 udarnik

SAŠO KRAŠOVEC

Pred vami je načrt in kratek opis gradnje RV-polmakete slovenskega športnega jadralnega letala v merilu 1 : 5. Model je namenjen modelarjem z izkušnjami pri gradnji in pilotiranju radijsko vodenih letalskih modelov. Z RV-napravo lahko krmilite smerno in višinsko krmilo ter nagibna krilca; lahko tudi zakrilca in zračne zavore. Načrt je narisana v merilu 1 : 5 (večji deli), zahtevnejši deli pa so v naravni velikosti (M 1 : 1). Oznake na načrtu pomenijo: B – balza, VP – vezana plošča, S – smreka, mere pa so podane v milimetrih. Ker je model namenjen zahtevnejšim in bolj izkušenim modelarjem, je potek gradnje opisan bolj poenostavljeno.

Krilo

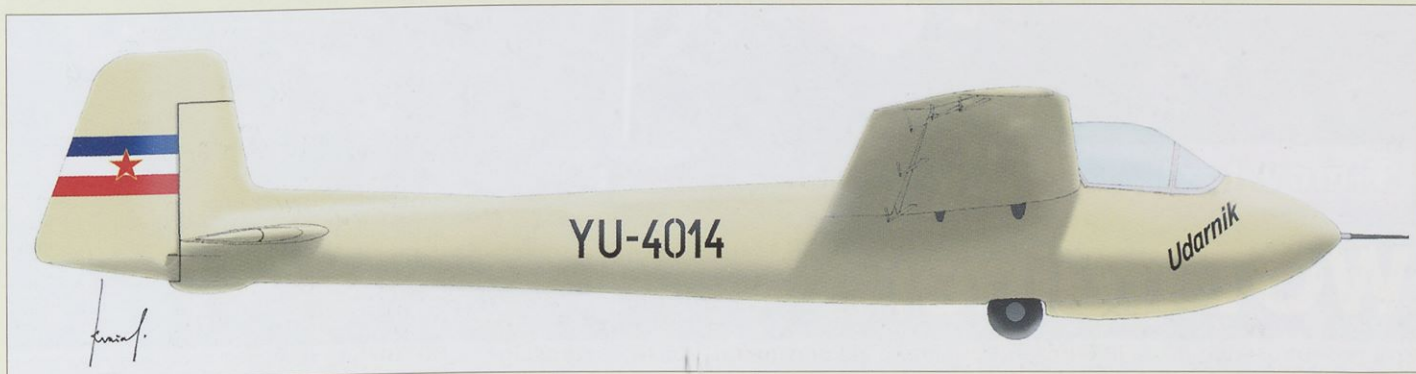
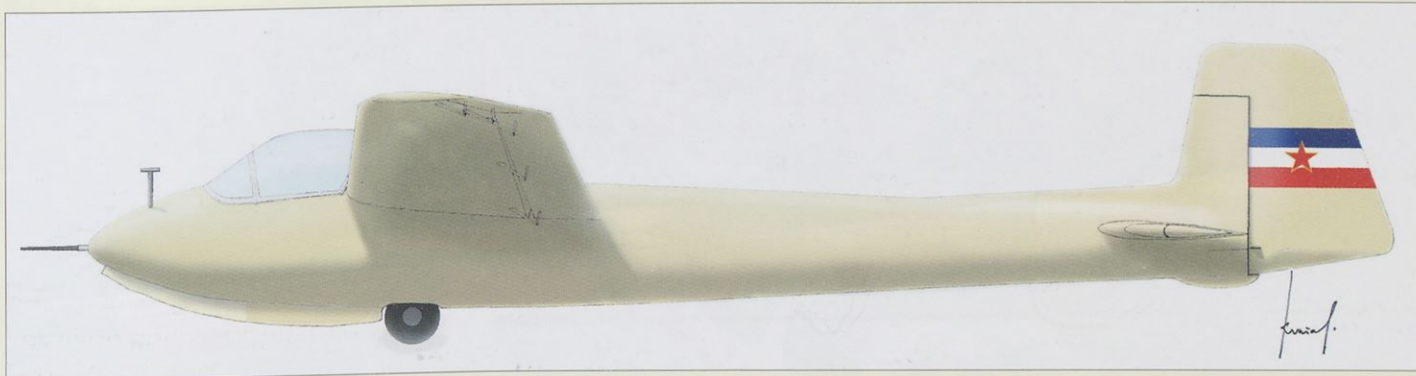
Osnovo krila predstavlja jedro iz stirodura s spredaj prilepljeno balzovo letvico debeline 10 mm. Krilo je prekrito z balzovo oplato. Za rezanje stiropora si

pripravite šablonska rebra K1, K2, K3 in K4 iz vitoplasta ali vezane plošče debeline 2 mm. Z njihovo pomočjo odrežite vse štiri segmente kril in površino na suho rahlo obrusite z vodnobrašilnim papirjem. Iz lahke 2-mm balze pripravite notranje oplate kril in iz balze debeline 1,5 mm še zunanje oplate. Po načrtu izdelajte oba nosilca kril. Krila se nataknejo na trup z jeklenimi nosilci približno na prvi in drugi tretjini globine krila. Jekleni nosilec ima presek 2 x 14 mm in ga vstavite v medeninasto cevko. Opozorilo: nosilca v krilih sta zamaknjena, v trupu sta cevki na sredini prispajkani v V-lomu kril! Nosilec izdelate v celoti, za lepljenje uporabite epoksidno lepilo ter spoje okrepite še s steklenimi ali ogljikovimi vlakni.

Krilo sestavljate s pomočjo stiskalnice. Najprej izdelate korenski del (nosilec gleda ven), in ko se lepilo strdi, še zunanji del. Da se nosilec v območju loma krila pri delu ne zlomi, morate korenski

del krila utrditi. V predelu nosilcev kril balzo na notranji strani zgoraj in spodaj okrepite s stekleno tkanino 90 g/m² (v korenu krila približno v širini 20 cm) ter razredčeno epoksidno smolo. Oplate na tanko premažite z epoksidno smolo in jih s pomočjo stiskalnice prilepite na stiroporno jedro.

Ker sta servomehanizma za pogon nagibnih krilc vgrajena v krilo, je prej treba zanj v stiroporno jedro vstaviti priključne žice. Kdor bo izdelal še zakrilca in zračne zavore, bo moral vstaviti še žice za dodatne servomehanizme. Ko se epoksidna smola strdi (posuši), segmente krila obrežite, prilepite rebra K1 do K4 ter nato v del kril ob V-lomu vlepate kos grobo obrezane balze (zlepите ga iz več kosov debelejšje balze), ki ga grobo obdelate, da ga prilagodite obliki profila in lomu kril. Prilepite še sprednjo letvico in zaključek krila iz debelejšje balze. Obe polovici krila zdaj natančno obrusite (glej prereze K1, K2, K3 in K).



Čez spoj na sredini ob V-lomu zgoraj in spodaj z epoksidno smolo prilepite trak 90-gramske steklene tkanine. Z ostrim modelarskim nožem izrežite nagibna krilca in krilo na tem mestu še nekoliko obrežite, tako da boste lahko na sprednji del krilc prilepili letev in jo nato obrusili, kot je razvidno iz prereзов K3 in K4. Za pritrditev krilc uporabite plastične šarnirje (po tri na vsako krilce), ki morajo biti vgrajeni na ravnem delu krila.

Višinski in smerni stabilizator

Višinski in smerni stabilizator izdelate na enak način kot krilo.

Trup

Zaradi boljše preglednosti konstrukcije trupa in boljšega izkoristka prostora grafičnih prilog so na mestih reber narisani prerezi skozi trup. Prerezi so v merilu 1 : 1, sama rebra pa so narisana poudarjeno. Vse je jasno prikazano, zato pri izdelavi ne bi smeli imeti težav. Vse sestavne dele trupa morate najprej izdelati iz primerne letalske vezane plošče. Te potem zlepite, kot kaže načrt. Na »kobilico« prilepite rebra od 1 do 9. Ob rebra 6, 7 in 8 vlepate trupni del obeh nosilcev kril. Kot že rečeno, morata biti cevki med seboj trdno spojeni s spajkanjem. Cevki obložite z vezano ploščo, za povezavo pa uporabite epoksidno lepilo in vijake M3 s podložkami (za dodatno ojačitev). Nadaljujte s smrekovimi letvicami, ki jih pritrdite na sredini trupa zgoraj in spodaj ter okrog kabine, nato z balzovimi trikotnimi letvicami in končajte z obema oplatom iz vezane plošče (dela 19, VP 1,5 mm). Pri delu bodite natančni, saj bo od tega odvisna oblika trupa. Na tako izdelano nosilno konstrukcijo trupa prilepite bočni opla-

ti, ko se lepilo strdi pa še trebušno in hrbtno oplato ter del 18 iz 4-mm vezane plošče. Bočni oplati morata biti popolnoma enako ukrivljeni in se simetrično zaključiti na koncu trupa. Celotno tako pripravljeno nosilno konstrukcijo trupa zbrusite, kot kažejo prerezi. Na trup prilepite višinski in smerni stabilizator ter izdelajte sprednjo in zadnjo smučko; vgradite lahko tudi kolo. Za pokrov kabine je treba izdelati model in nato čezenj povleči tanko akrilno steklo, $d = 1,5$ mm. Notranjost kabine (na trupu) pobarvajte temno sivo, (pokrov naredite snemljiv, tako da je mogoča vgradnja RV-naprave). Namesto prozorne zasteklitve kabine lahko pokrov kabine izdelate tudi iz stirodura in ELSV (epoksidnega laminata iz steklenih vlaken).

Barvanje

Glede na to, da na tržišču ni mogoče dobiti folije v ustreznem barvnem

tonu, je treba celoten model pobarvati. Vse zunanje površine modela prej prekrijte s tankim japonskim papirjem in nitrolakom ali razredčeno epoksidno smolo ter jih po končanem sušenju gladko obrusite. Tako pripravljeno površino modela prebarvajte s svetlo sijajno kremno barvo in narišite še vse oznake ter napis (glej barvna profila). Napisi in oznake so na načrtu narisani v naravni velikosti.

Spuščanje

Model je zdaj pripravljen na vgradnjo komponent RV-naprave. Pred spuščanjem še prilagodimo težišče modela, ki mora biti na predvidenem mestu, kot je to označeno na načrtu. Letenje z udarnikom ni za začetnike, saj se od pilota pričakuje vsaj povprečno znanje letenja z RV-modeli.

Pri izdelavi in spuščanju vam želim obilo uspeha!

TIM NA ZGOŠČENKAH

Celotna letnika revije
TIM 2003/04 in 2004/05
lahko dobite shranjena
tudi na zgoščenkah.

Cena posamezne je 4,17 €



Timov test

WOT trainer

TADEJ PODGORNIK

Uvod

Pred približno desetimi leti je nastal moj prvi radijsko voden letalski model. To je bil seveda legendarni taxi – visokokrilni trenajni model (trener) brez možnosti krmiljenja po nagibu. Za pogon je skrbel štirikubični MDS-jev motor z notranjim zgorevanjem, ki je model s težavo povlekel v nebo. Taxi sem moral izdelati sam, saj je bila takrat izbira modelov ARF (»almost-ready-to-fly« oz. skoraj pripravljenih za let) bolj skopa. Od takrat se je seveda marsikaj spremenilo. Danes je mogoče kupiti različne modele letal, ki potrebujejo le nekaj ur dela, da so pripravljeni za let. V zadnjem času je močno napredoval razvoj električnega pogona, ki je motorje z notranjim zgorevanjem (»metanolarje«) skoraj izrinil iz sveta letelih modelov. Prav zaradi tega se danes marsikateri začetnik odloči za

nakup začetniškega električnega letala, saj je to preprostejše za upravljanje (npr. Multiplexov easystar), ob tem pa ni potrebno znanje ravnanja z motorji z notranjim zgorevanjem.

Kljub temu bomo v tem članku predstavili klasični trenajni model WOT trainer, ki ga je skrbno zasnoval angleški konstruktor letalskih modelov Chris Foss, ki že več kot 40 let konstruira zelo uspešne modele letal.

Slika 2. Zanimiv način pritrditve repnih površin z uporabo dveh matic



Tehnični podatki o modelu:

Razpetina kril:	1710 mm
Dolžina:	1280 mm
Masa:	2710 g
Število servomehanizmov:	4 standard (višina, nagib, smer, motor)
Motor z notranjim zgorevanjem (metanol):	dvotaktni, 6,5 do 7,5 cm ³
Elektromotor:	Zunanjevrteči se brezkrtačni elektromotor, npr. KMS quantum 4120/05 (310 g, 710 RPM/V), krmilnik za brezkrtačni motor 60 A, baterije Li-po, 14,8 V (4S), 4000–5000 mAh



Slika 1. Razstavljeni komplet v trgovini



Slika 3. Zaščita modela pred gorivom



Slika 4. Vgradnja podvozja

Na kratko o WOT-u

WOT trainer ponuja podjetje Ripmax (www.ripmax.com), njihove izdelke pri nas prodaja trgovina Mantua model v Ljubljani. Ob tem se pojavlja vprašanje, zakaj so se pri Ripmaxu odločili za prodajo WOT-a, če ima v svojem katalogu že štiri zelo podobne modele? Odgovor sem dobil, ko sem odprl razmeroma majhno škatlo, v njej pa našel velik model (slika 1). Čez krila meri kar 10 cm več od svojih tekmecev, in sicer 171 cm. Trup, krila in repne površine so že v celoti prekrite s kakovostno folijo (verjetno Oracover) v barvni shemi, ki je tipična za konstruktorja modela, Chrisa Fossa. Z izjemo RV-opreme in motorja so v škatli vsi sestavni deli. WOT je v večji meri že izdelan in za dokončanje res potrebuje le še nekaj ur dela. Po pregledu navodil ter modela sem odkril nekaj zanimivosti, ki niso značilne za ta tip letal:

- krila se namesto z elastikami na trup pritrdijo z dvema vijakoma;
- podobno je z repnimi površinami, ki jih z dvema maticama namestimo na trup, kar pomeni, da pri sestavljanju ne potrebujemo lepila (slika 2);
- glavno podvozje je iz trdega aluminija in ga je mogoče pritrditi na dva

načina, kot klasično podvozje ali kot tricikel;

- dostop do rezervoarja je mogoč prek snemljivega pokrova na trupu.

Model je mogoče predelati tudi na električni pogon, snemljiv pokrov pa omogoča dostop do akumulatorjev brez snemanja kril.

Ker so mi bili omenjeni detajli na modelu všeč, sem ga odnesel v delavnico in ga začel sestavljati.

Sestavljanje trupa

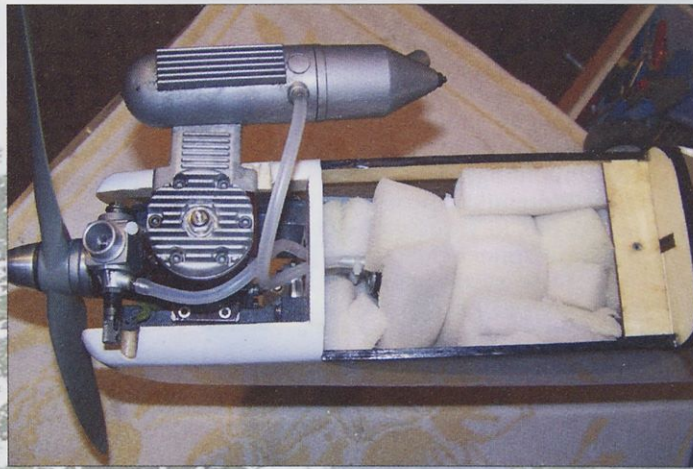
Pri sestavljanju WOT-a se mi ni mudilo, zato sem počasi najprej začel sestavljati trup. Preden sem nanj vgradil potrebne komponente, sem se odločil, da ga dodatno zavarujem pred gorivom, ki lahko med letenjem izteče iz motorja ali iz rezervoarja ter se vpije v les. Čez čas začne to vplivati na konstrukcijo letala, saj les postane masten, razpadati pa začne tudi lepljeni spoji. Trup sem zaščitil na vseh točkah, kjer les ni prekrit s folijo in bi lahko prišlo do stika z gorivom (okolica motorja, prostor za rezervoar ter zgornji del prostora s servomehanizmi). Pri zaščiti pred gorivom sem uporabil znano modelarsko metodo in vse izpostavljene dele premazal s 24-urnim epoksidnim lepilom, ki se

uporablja pri delu s stekleno tkanino (slika 3).

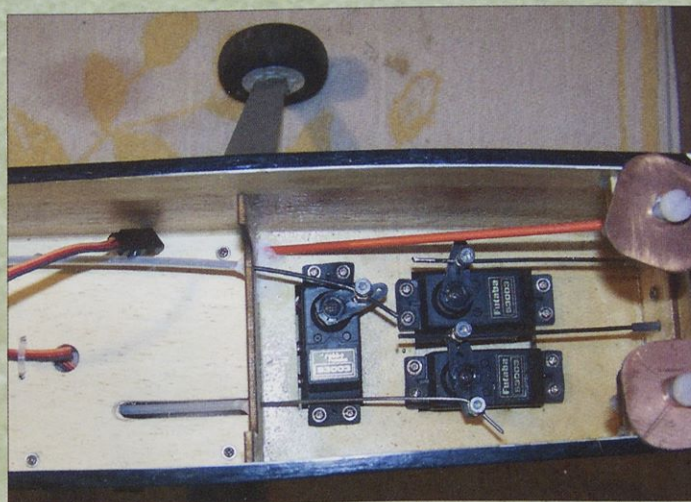
Naslednji korak je bila vgradnja podvozja (slika 4). Ker sem se odločil, da bo WOT imel podvozje tipa tricikel, sem sestavil glavno podvozje, nato sprednjo nogo ter oboje privil v vnaprej pripravljene luknje, v katere so že vstavljene samo-greznice maticice.

Sestavljanje sem nadaljeval na sprednjem delu modela. Najprej sem v oba kosa nosilca motorja naredil luknje, na katere se bo privil motor. Oba kosa sem privil v požarno steno, v kateri so bile prav tako že pripravljene samogreznice maticice. Na tako pripravljen nosilec sem lahko pritrdil motor. Nadaljeval sem z montažo rezervoarja za gorivo, ki ga je bilo treba prej še sestaviti. Sestavljanje rezervoarja je natančno opisano v navodilih in je bilo kmalu končano. Rezervoar sem zavil v peno, ga opremil s cevkami in namestil v zanj namenjen prostor. Cevke sem pritrdil na motor (slika 5) ter privil snemljiv pokrov prostora z rezervoarjem.

Sestavljanje sem nadaljeval proti sredini trupa (slika 6), kjer sem najprej vgradil servomehanizme za krmiljenje motorja ter višinskega in smerne krmila. Na servomehanizme sem nataknil priložene členke, v katere sem privil povezave do krmil. V prostor za spre-



Slika 5. Vgradnja motorja in rezervoarja



Slika 6. Vgradnja servomehanizmov, sprejemnika, baterij in povezav do krmil



Slika 7. Pri repu se je končalo sestavljanje trupa.



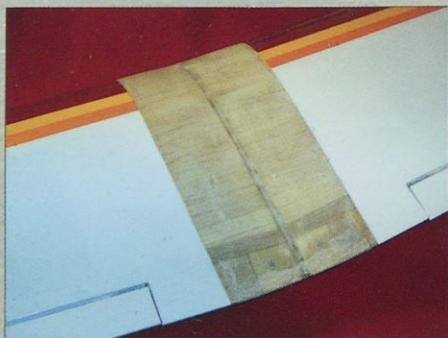
dnji del sem vgradil stikalo s polnilnim konektorjem, nato pa vstavil še sprejemnik in baterije, ki sem ju zavil v peno. Za prostor, ki je namenjen sprejemniku in baterijam, sem iz 3-mm vezane plošče izdelal še pokrov in s tem zagotovil, da se sprejemnik in baterije med letom ne bodo mogle premikati po trupu. Vlepil sem tudi cevko, ki anteno sprejemnika povezuje z zunanjim delom trupa.

Sledilo je še sestavljanje repa. Preden sem smerno in višinsko krmilo privil na trup, sem pri obeh na mestih, kjer se bosta stikala s trupom, odstranil folijo. Tam sem ju premazal z lepilom za les in prilepil v trup. Čeprav bi vijčenje repnih krmil na trup verjetno zadostovalo, sem s tem zagotovil močan spoj repnih krmil na trup. Napravil sem še povezave krmilnih ročic s tistimi na repu, s čimer je bilo sestavljanje trupa končano (slika 7).

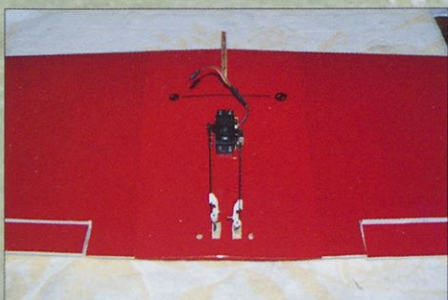
Sestavljanje kril

Obe polovici kril sta pri WOT-u sicer povezani z močnim aluminijastim bajonetom, vendar sem hotel tudi tu nekaj izboljšati. V krilo sem vstavil bajonet, nato pa polovici krila zlepil. V nadaljevanju sem na obeh polovicah krila zgoraj in spodaj odstranil notranjih 7 cm folije in ta del prekril s stekleno tkanino 160 g/m² (slika 8). Za to sem spet uporabil 24-urno epoksidno lepilo. Opisan postopek je močno okreplil sredino krila in prepričan sem, da se na tem mestu praktično ne bo moglo zlomiti.

Odstranjeno folijo na krilih sem zamenjal z novo, nato sem vgradil še servomehanizem za krmiljenje po nagibu ter ga s priloženimi povezavami zvezal s krilci (slika 9).



Slika 8. Okrepitev sredine krila s stekleno tkanino



Slika 9. Ojačeno in prekrto krilo z vgrajenim servomehanizmom za krmiljenje po nagibu

Oprema v modelu:

Komplet modela WOT trainer

Motor: dvotaktni, irvine 40, 6,5 cm³

Servomehanizmi: 4 x futaba S3003 (standard, 32 Ncm)

Sprejemniške baterije: 4 x Ni-Cd 700 mAh

Komanda: 4-kanalna, sanwa

Cena:

109,90 €

114,90 €

4 x 12,90 € = 51,6 €

Med 1 in 2 €/kos

Ni več v prodaji.

Krila sem testno pritrdil na trup, napolnil baterije in nastavljal komande. Model je bil tako pripravljen na prvi let.

Letenje

Z WOT-om sem ob prvi priložnosti odhitel na modelarsko letališče, kjer sem preveril delovanje komand in težišče modela, z gorivom napolnil rezervoar, zagnal motor in poletel (slika 10).



Slika 10. WOT med vzletanjem

Že takoj po vzletu mi je bilo jasno, da je WOT nekaj posebnega v primerjavi z drugimi letali istega ranga. Vzletel je po 20 m, v zraku pa ni potreboval skoraj nobenega trimanja, kar je rezultat kakovostne izdelave. Model leti stabilno in zaradi velikih kril lahko tudi počasi, kar je za trenajni model zelo pomembno. Zanimalo me je, kaj zmore, in kmalu sem začel izvajati tudi nekatere akrobacije: pentlja (luping), tono (rola), vrij, hrbtni let, premet prek krila ... (slika 11). Tu me je spet presenetil, saj je vse akrobacije zmozel brez težav. Akrobatske sposobnosti gre pripisati WOT-ovim velikim krmilom ter polsimetričnemu profilu kril. Ker motorji kdaj pa kdaj v zraku ugasnejo, sem preizkusil še to in tudi tu je WOT blestel. Zaradi velike razpetine kril sem brez težav prijadral do vzletno-pristajalne steze in lepo pristal. Tu bi dodal še pripombo na rezervoar, ki ima le 2 dl prostornine, a je dovolj velik za 15 minut rekreativnega letenja. Za kogar to ni dovolj, ga lahko zamenja z večjim, saj je zanj v trupu več kot dovolj prostora.

Oprema

Preden zaključim, bi nekaj povedal še o uporabljeni opremi. Moj model poganja Irvinov 6,5-kubični motor, ki žene propeler velikosti 11 x 6. Motor je sicer

dovolj močan, vendar predlagam uporabo 7,5-kubičnega motorja, ki ima nekaj več zaloge moči. Ta nam pozneje pride še posebno prav pri akrobatskem letenju. Za krmiljenje sem uporabil štiri klasične servomehanizme futaba S3003, ki popolnoma zadostujejo za ta model. Izbral sem jih zaradi nizke cene in visoke kakovosti. Kar se baterij tiče boste rekli: »Samo 700 mAh?!« Vendar je to dovolj za vsaj deset poletov, pa še hitro se napolnijo. Gled RV-naprave ne bi zgubljal besed, saj sem uporabil deset let staro sanwo brez računalnika, ki pa je kos zastavljeni nalogi. Vso opremo z izjemo komand in baterij sem kupil v trgovini Mantua model v Ljubljani (www.mantua-model.si).

Zaključek

Model WOT trainer priporočam vsem tistim, ki so že imeli opravka z osnovnimi RV-modeli (easystar ipd.) in bi radi razširili svoje znanje. WOT je idealen za učenje vzletanja in pristajanja s kolesi ter učenje osnovnih akrobacij, kar ga uvršča v skupino klasičnih trenerjev. Po moji oceni je celo med najboljšimi od tistih, s katerimi sem doslej letel. Vsem začetnikom priporočam, da ga v nebo spravijo s pomočjo izkušene modelarja. Cena WOT-a je enaka ceni primerljivih trenajnih letal, preprosto ga je sestaviti in vsak posameznik ga lahko dokonča v popoldnevu ali dveh. Spremembe, ki jih predlagam pri sestavljanju, so, da model dodatno zaščitite pred gorivom, polovici kril zlepite (okrepitev s tkanino ni potrebna) ter repna stabilizatorja trajno vlepate v trup. Tistemu, ki si bo privoščil WOT-a, seveda želim obilo užitkov pri letenju.



Slika 11. Hrbtni let (če kdo ne verjame)



TIMOV NAGRADNI KVIZ – ZNANOST IN TEHNIKA

5. kviz – junij 2008

1. Pred približno koliko leti je Krištof Kolumb odkril Ameriko?
2. Kaj je po Koperniku v središču vesolja?
3. Katera fizikalna veličina uporablja mersko enoto N, poimenovano po angleškem znanstveniku Newtonu.
4. Komu pripisujemo izum električne baterije?
5. Katere stroje je izdeloval in izpopolnjeval škotski izumitelj James Watt?

Odgovore pošljite najpozneje do 25. junija na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, p. p. 541, 1001 Ljubljana s pripisom »KVIZ« ali po elektronski pošti: info@tzs.si.

Med tistimi, ki so pravilno odgovorili na vprašanja kviza, zastavljena v majski številki Tima, je bil izžreban:

David Kulčar, Hotiza, Srednja ulica 6, 9220 Lendava

Nagrajenec prejme darilni paket z izdelki BIC podjetja ARC Kranj, d. o. o., vijačnik Iskra ERO podjetja Hidria Perles, d. o. o., in revije Tehniške založbe Slovenije, d. d. Nagrade bomo dobitniku poslali po pošti.



Tehniška založba Slovenije

Ob tem naj še enkrat spomnimo na natečaj, ki poteka ob 60. obletnici TZS in obsega tri področja.

- a) izdelaj KATAPULT
- b) izdelaj PREPROST TEHNIČNI IZDELEK
- c) sodeluj v kvizu ZNANOST IN TEHNIKA

Več o tem je bilo napisano v prejšnjih številkah Tima, vse podrobnosti v zvezi z nagradnim natečajem pa najdete na spletni strani www.tzs.si/60let.



**MLADI
TEHNIK**



**Sodelujte
v kvizu Znanost in tehnika!
Za lažje reševanje kviza
priporočamo knjigo
Zgodovina znanosti in tehnike.**

TIMOV NAČRTI

Bralce obveščamo, da imamo na zalogi vse Timove načrte. Cena vsakega je 4,20 EUR.

- | | |
|-----------------------|---|
| TIMOV NAČRT 1 | – motorni letalski RV-model basic 4 star |
| TIMOV NAČRT 2 | – RV-jadrnica lipa I |
| TIMOV NAČRT 3 | – RV-jadrni model HOT-94 |
| TIMOV NAČRT 4 | – polmaketa letala cessna 180 |
| TIMOV NAČRT 5 | – RV-model katamarana KIM I |
| TIMOV NAČRT 6 | – Timov HLG, jadrni RV-model za spuščanje iz roke |
| TIMOV NAČRT 7 | – RV jadrni model HOT-95 |
| TIMOV NAČRT 8 | – Timov HLG-2, jadrni RV-model za spuščanje iz roke |
| TIMOV NAČRT 9 | – tomy-E, elektromotorni jadrni RV-model |
| TIMOV NAČRT 10 | – polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis |
| TIMOV NAČRT 11 | – jadrni RV-model gita |
| TIMOV NAČRT 12 | – racoon HLG-3 |
| TIMOV NAČRT 13 | – akrobat 40, trenajni motorni RV-model |
| TIMOV NAČRT 14 | – maketa vodnega letala utva-66H |

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



Kako do natančne kopije modela v merilu 1 : 160 (N)?

JANI TEKAVČIČ

Ko sem začel izdelovati modele, se mi je to vprašanje zastavilo vselej, ko sem po dolgotrajnem delu izdelek postavil v vitrino ali spravil predal. Zato sem se odločil poiskati preprost način, s katerim bi lahko svoj izdelek naredil v več primerkih, pri čemer bi bile kopije čim bolj podobne originalu (slika 1).

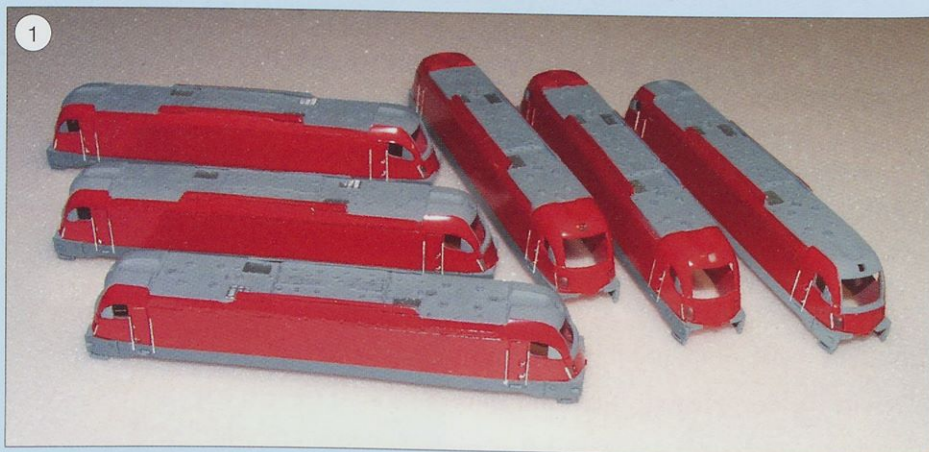
Začel sem iskati primerna gradiva, s katerimi bi dobil ulitek, ki bi imel lastnosti, podobne plastiki, kakršna se uporablja za izdelavo modelov. Gradiva naj bi bila dostopna v Sloveniji, da ne bi imel preveč težav in stroškov pri nakupu. Končno sem vse, kar sem potreboval, našel v podjetju Samson Kamnik, kjer imajo posluh tudi za takšne kupce, ki za svoje delo potrebujejo materiale v manjših količinah.

V prispevku bom prikazal preproste tehnike in načine kopiranja železniških modelov ter izdal tudi nekaj drobnih skrivnosti za izdelavo kalupov in ulitkov. Pri opremljanju maket se vedno znova pojavljajo težave, da nam česa zmanjka in da bi nekatere dele potrebovali v večjih količinah, kot jih imamo na voljo, zato je najpreprostejši način, da si naredimo kopije. Praktično lahko izdelamo kopije vsega, kar želimo, potrebujemo le nekaj malega materiala in dobre volje. Originali so v merilu N, ni pa nobene razlike, če želimo izdelati kopije večjih predmetov – izdelamo večji kalup, porabimo več materiala in dobimo večji ulitek.

Za začetek zložimo izbrane predmete na kup in jih razvrstimo po višini, saj od višine odvisno, kako visok kalup bomo naredili (slika 2).

Poleg lego kock in lepilnega traku, potrebujemo še silikonski kavčuk Modrin in katalizator za izdelavo kalupa, lepilo za papir, posodo za pripravo kavčuka in paličico za mešanje (slika 3).

Predmete, ki jih želimo kopirati, razdelimo na dve skupini in začnemo

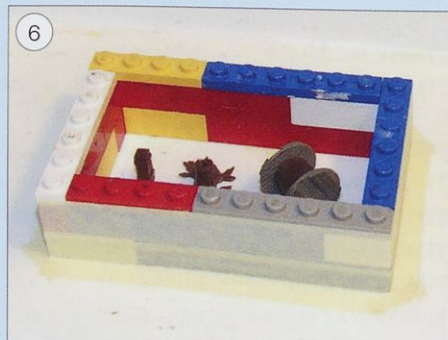
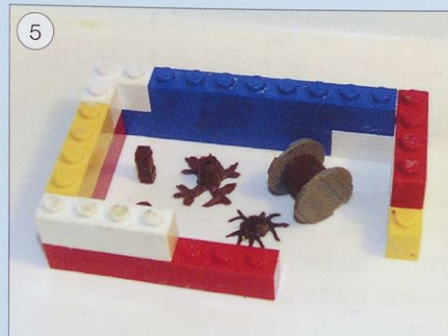


pripravljati kalupe. Manjše preprosto prilepimo v primerno škatlico, ki bo nadomestila ohišje kalupa (slika 4), večje pa pritrdimo na plastično podlago (plastična škatla) in okoli pritrjenih predmetov postavimo ogrado iz lego kock (slika 5).

Modrin je eden od najcenejših silikonskih kavčukov za delo pri sobnih pogojih (brez vakuumске komore) pri nas,

uspešno pa kopira tudi detajle mikronske velikosti (cena je približno 15 evrov za kilogram).

Ko so originali ograjeni, lego kocke z lepilnim trakom pritrdimo na podlago oziroma dno škatle (slika 6).





Predmetov ne mažemo z ničemer, saj bi bila na kopijah vidna sled premaža. Prav tako ne uporabljamo močnih sekundnih lepil, saj se originali pri odstranjevanju iz kalupa ne bodo odlepili, temveč bodo ostali v kalupu sprijeti s kavčukom.

V posodo vlijemo želeno količino silikonskega kavčuka (Modrin) in dodamo katalizator (slika 7). Tu nastopi edina večja težava, saj, če želimo pripraviti manjšo količino zmesi, je zelo težko dodati 4 % katalizatorja (to je lahko samo nekaj kapljic). Najpreprosteje je, da si na steklenički, ki vsebuje 30 g katalizatorja označimo polovico, četrtino, pa tudi osmino in s tem dobimo vsaj približne vrednosti. Vsekakor pa je bolje dodati več kot premalo katalizatorja, saj se pri večji količini katalizatorja zmes strdi prej, če pa ga je premalo, se Modrin ne strdi popolnoma ali celo ostane tekoč.

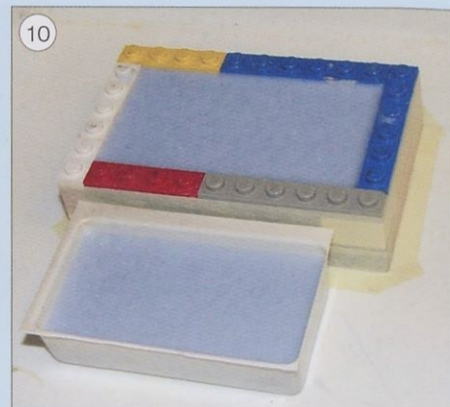
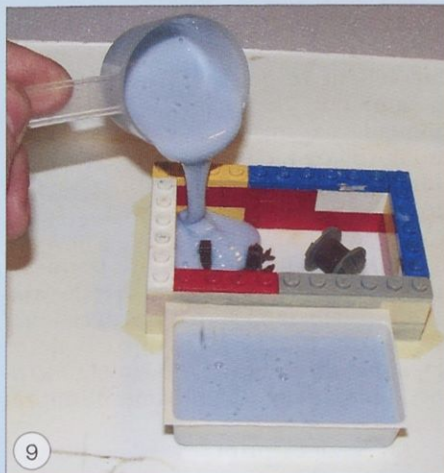
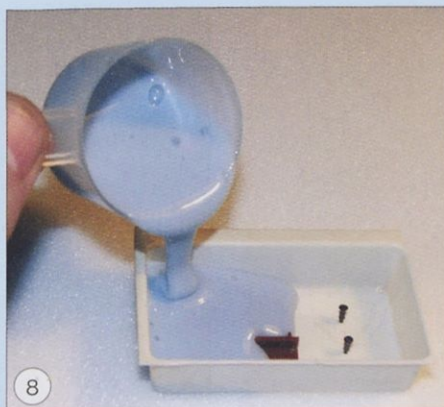
Ob tem velja posebej poudariti, da je katalizator jedka snov, zato je treba upoštevati varnostne zahteve in navodila proizvajalca, predvsem pa je obvezna uporaba zaščitnih rokavic (npr. takšnih za enkratno uporabo).

Kavčuk in katalizator dobro premešamo, proizvajalec priporoča, da ga pretočimo še v drugo posodo in začnemo s polnjenjem kalupa.



še za 2-3 mm, od originala do zunanje stene kalupa (ograde) pa naj bo vsaj 5 mm kavčuka.

Kalup vedno začnemo polniti na enem od vogalov in pustimo, da kavčuk sam zalije originale (slika 9). Zmesi ne polivamo po predmetih, ker tako obstaja več možnosti, da v

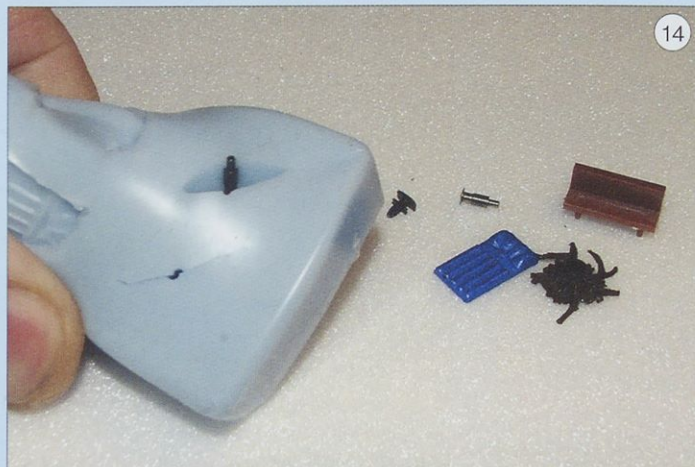


kalupu ostanejo zračni mehurčki, ki so pri izdelavi kalupov in ulitkov največja nevšečnost.

Kalup pustimo mirovati 6-12 ur (slika 10), odvisno od količine katalizatorja. Ko je silikonski kavčuk trd, kalup nežno odstranimo s podlage (slika 11) oziroma iz ograde (plastične škatlice). Nato začnemo odstranjevati posamezne predmete iz kalupa (slika 12).

Pri predmetih, ki imajo spodnji del večji od zgornjega (npr. odbijač), z modelarskim nožem ali skalpelom preprosto zarezemo v kalup in naredimo zarezo levo in desno (slika 13). S tem omogočimo, da pri zalivanju kalupa s smolo ta doseže vse vogale in jih zapolni. V nasprotnem primeru nastanejo zračni me-





hurčki, ki na ulitku predstavljajo prazen prostor. Ker je kalup zelo elastičen (slika 14), se vrne v osnovno obliko, na zarezah pa se bo smola strdila v obliki tanh lističev, ki jih preprosto odstranimo.

Tudi pri kolutu za kabel je treba narediti zareze v kalup, saj le tako lahko original in bodoče kopije odstranimo iz kalupa (slika 15).

Za izdelavo ulitkov (kopij) potrebujemo epoksidno smolo, brizgalko, posodice in zaščitne rokavice (slika 16). Epoksidno smolo F19 sem prav tako kupil v podjetju Samson Kamnik, cena za 1 kg pa je okrog 15 evrov.

Pri tej epoksidni smoli je dobro to, da se meša v razmerju 1 : 1 in da se za-

čne želirati že po 5 minutah, kar pomeni, da imamo dovolj časa, da odmerimo ustrezno količino obeh komponent A in B (sliki 17 in 18), zmes dobro premešamo (slika 19) in imamo še dovolj časa, da z njo zalijemo kalup. Pri izdelavi malih ulitkov preprosto nakapamo deset kapljic komponente A, dodamo 10 kapljic komponente B, zmešamo in uporabimo.

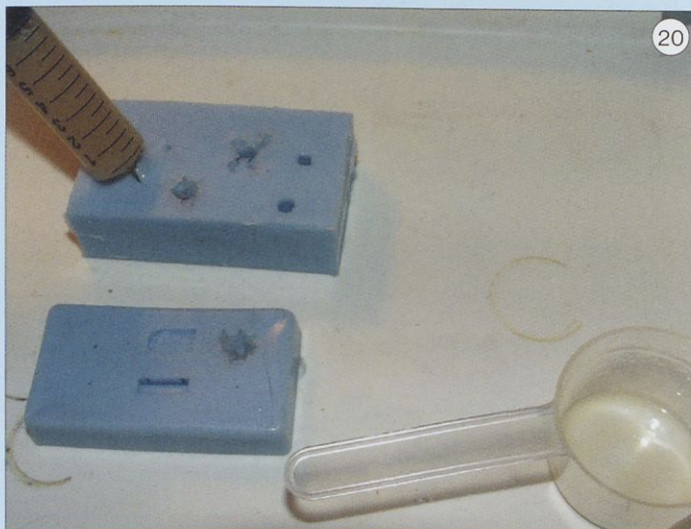
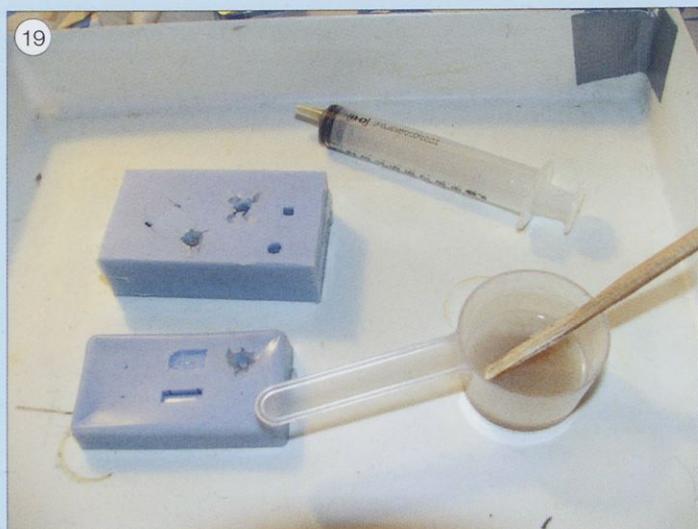
Ko je zmes pripravljena, jo posrkamo z brizgalko in napolnimo kalup (slika 20).



Kalup zalijemo do roba (slika 21). Presežek smole pozneje odrežemo ali obrusimo.

Epoksidna smola F19 se začne strjevati po 10 minutah in po eni uri ulitke že lahko odstranimo iz kalupa (slika 22).

Pri pripravi zmesi lahko v komponento A vmešamo oksidno barvo v prahu (dobi se v podjetju Samson Kamnik) ali pa kar nekaj kapljic barve za plasti-





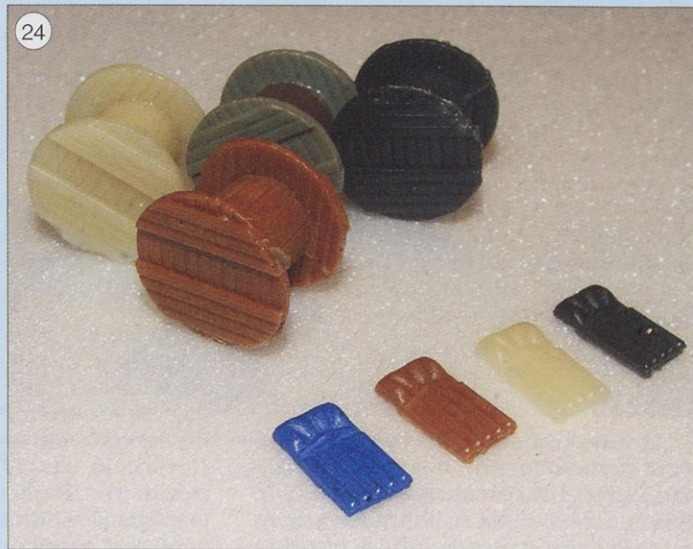
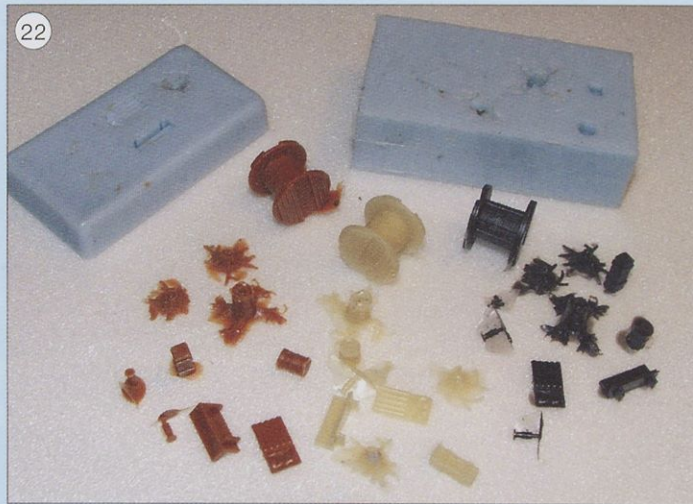
čne modele (Revell). Če potrebujemo že obarvane ulitke, ki jih ne želimo naknadno barvati, potem je ta možnost zelo dobrodošla, fizikalne lastnosti ulitka (materiala) pa zaradi dodatka barve niso nič slabše (slika 23). Tanke lističe smole, ki

se držijo ulitkov in nastanejo na zarezah v kalupu, odstranimo z ostrim nožem ali pobrusimo (slika 24).

Seveda lahko takšne ulitke po potrebi še dodatno pobarvamo, vrtamo, brusimo ali kakor koli dodatno obdelujemo.

Z izdelavo ulitkov preprostih oblik smo se seznanili z osnovami izdelave kalupov in kopij, kar nam bo v pomoč pri izdelavi večjih večdelnih kalupov.

V eni od prihodnjih števil bomo opisali izdelavo dvodelnega kalupa.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Prijazna znanost za mladino – Poletni raziskovalni tabori, inovativne delavnice in poletne šole v času poletnih počitnic

Si tehnično ustvarjalen in prosti čas namenjaš modelarstvu? Te zanima elektronika ali si navdušen nad roboti? Si po naravi logik ali kemik? Morda svoj prosti čas namenjaš računalništvu in bi se rad/a naučil/a programiranja spletnih strani ali razvijanja računalniških iger?

V času poletnih počitnic se nam lahko pridružiš na inovativnih delavnicah, poletnih šolah ali raziskovalnih taborih. Naj jih naštejemo le nekaj:

Modelarski delavnici: Pod Uršljo goro, od 29. 6. do 5. 7.; Maribor, od 25. 6. do 29. 6.;

Poletni šoli računalništva za osnovnošolce, srednješolce: Ljubljana, od 30. 6. do 4. 7.;

Tehnični tabor: Murska Sobotica, od 30. 6. do 4. 7.;

Poletna šola logike, Poletna šola robotike, Poletna delavnica »Multimedijske komunikacije«:

Kranj, od 18. 8. do 25. 8.;

Izobraževanje za informacijsko družbo: Ljubljana, od 22. 8. do 29. 8.;

Radiotehnika za začetnike: Menina Planina, od 24. 8. do 29. 8. idr.

Vse informacije in prijavnice so dostopne na naši spletni strani www.zotks.si, za dodatne informacije pa lahko pišete na e-naslov: irena.lipar@zotks.si ali pokličete na telefon 01/425 07 69.



Modeli lokomotiv SNCB

IGOR KURALT

Mehano iz Izole ljubitelje malih železnic že lep čas prijetno preseneča s svojimi izdelki. Naš proizvajalec je postal prepoznaven po vsej Evropi, še posebno v Belgiji, ker je za tamkajšnjega naročnika izdelal večjo količino različnih modelov. Med njimi so modeli lokomotiv serije 26, serije 51 in DMU 41 v merilu 1 : 87 (H0), ki so povsem identični originalnim lokomotivam Belgijskih železnic (SNCB).

Serija 26

Lokomotiva serije 26 je bila ena izmed pomembnejših lokomotiv belgijskega železniškega operaterja SNCB. V obdobju 1964–1984 so jih v tovornem in potniškem prometu uporabljali na celotnem belgijskem železniškem omrežju. Pozneje je bila njihova uporaba omejena le na tovorni promet. Lokomotive serije 26 imajo vgrajena po dva motorja. Izdelane so bile za napajalno napetost 3000 V. Te lokomotive s skupno močjo 2590 kW so bile v istem obdobju za četr-

tino močnejše od drugih lokomotiv. Pri vleki težjih kompozicij so uporabljali po dve lokomotivi hkrati. Predvsem na strmejših progah iz Belgije proti Luksemburgu so bile stalni potnik. Lokomotiva serije 26 je bila težka 82,4 t in je dosegala največjo hitrost do 130 km/h.

Serija 51

Belgijski proizvajalec tirnih vozil Cockeril je med leti 1961 in 1963 dobavil Belgijskim železnicam 93 šestosnih dizelsko-električnih lokomotiv, prvotno razvrščenih kot serija 200. Po preštevilčenju leta 1971 so dobile oznako »serija 51«. Masa teh lokomotiv, ki jih je poganjal štiriktaktni dizelski motor z 2000 KM, je bila okoli 120 ton. Vlečna sila lokomotive pri speljevanju je bila 272 kN. Uporabljali so jih za hitre mednarodne potniške vlakovne povezave, kakršna je bila Trans Europa Express med Brusljem in Amsterdamom. Vozile so s hitrostjo 120 km/h, na progah, ki so dopuščale večje hitrosti, pa do 140 km/h.

DMU 41

Ob koncu 90. let prejšnjega stoletja so SNCB (Belgijske železnice) pri proizvajalcu tirnih vozil Alstom naročile 96 dvodelnih motornih vlakov DMU 41 za prevoz potnikov. Ti vlaki so bili namenjeni za uporabo na primestnih in medkrajevnih progah. Dizelski motorni vlak z maso 95 t poganjata dva šestvaljna dizelska motorja Cummins (ZDA) s po 485 kW moči (skupno 970 kW). Dvodelna garnitura vlaka ima 150 sedežev in 52 stojšč, dosega pa hitrost 120 km/h. V kompozicijo je mogoče združiti do pet dvodelnih motornih vlakov DMU 41. Danes jih lahko srečamo na celotnem ozemlju Belgije, tako v nižinski Flamski kot v gričevnatih Ardenih.

Mehanovi modeli SNCB

Vsi trije Mehanovi modeli so izdelani v merilu 1 : 87 (H0) in spadajo v serijo višjega razreda Prestige.



Model dizelsko-električne lokomotive SNCB serije 51

Model električne lokomotive SNCB serije 26, ki ga je na testu napajal tudi zgornji električni vod.

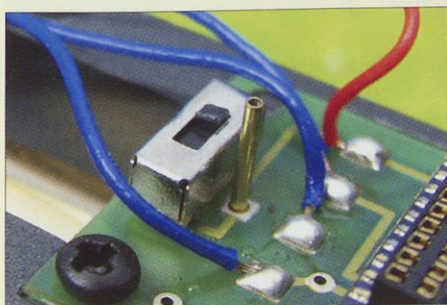


Mehano je prve modele dizelsko-električne lokomotive serije 51 izdelal konec leta 2005. Takrat je bil to prvi model, ki je prišel na trg s serijsko vgrajenimi belimi svetlečimi diodami v žarometih.

Na modelu serije 26 so kovinski detajli izdelani zelo filigransko.



V strojevodskih kabinah je tudi figurica strojevodje.



Na tiskanjem vezju modela serije 26 je vgrajeno mikrostikalo, s pomočjo katerega vklopimo napajanje modela prek zgornjega električnega voda.



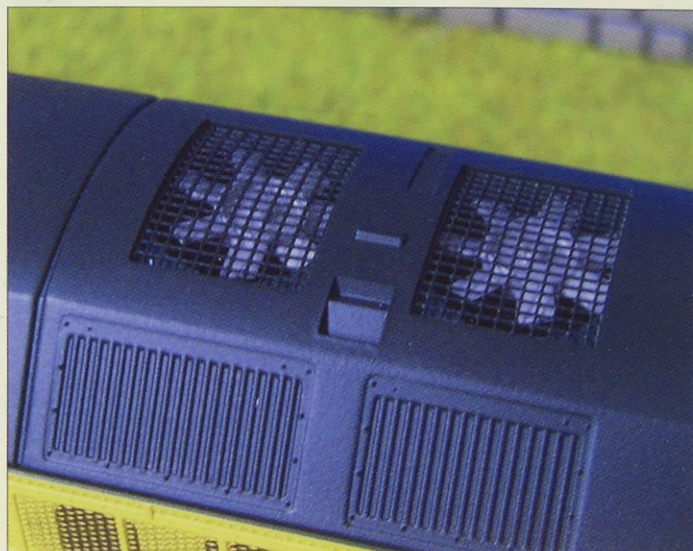
Mehanov dvodelni potniški dizelski motornik Belgijskih železnic DMU 41

Ohišja modelov so plastična, podvozja pa so izdelana iz kovine, kar lokomotivam poveča kompaktnost in težo ter s tem izboljša njihovo stabilnost na tirih.

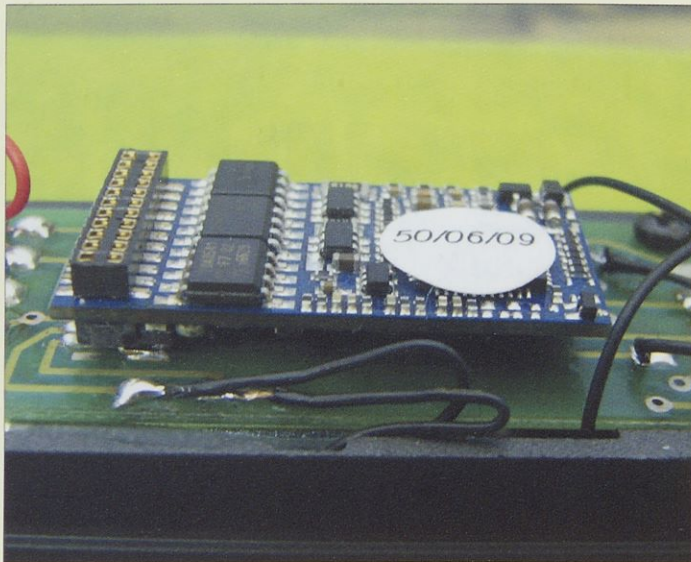
Model tipa 51 je eden izmed težjih modelov in s svojimi 600 g omogoča vleko težjih in daljših kompozicij po železniških maketah in modulih.



Zgornji kovinski tokovni odjemnik, ki ustreza originalu, je lahko v spušenem ali dvignjenem (delovnem) položaju. Prek odjemnika lahko model napajamo z elektriko iz zgornjega električnega voda.



Na modelu serije 51 prepričljivo delujejo ventilatorji pod fotojedkano mrežo. Če se odločimo za model z zvočnimi učinki, je pod ventilatorji vgrajen zvočnik.



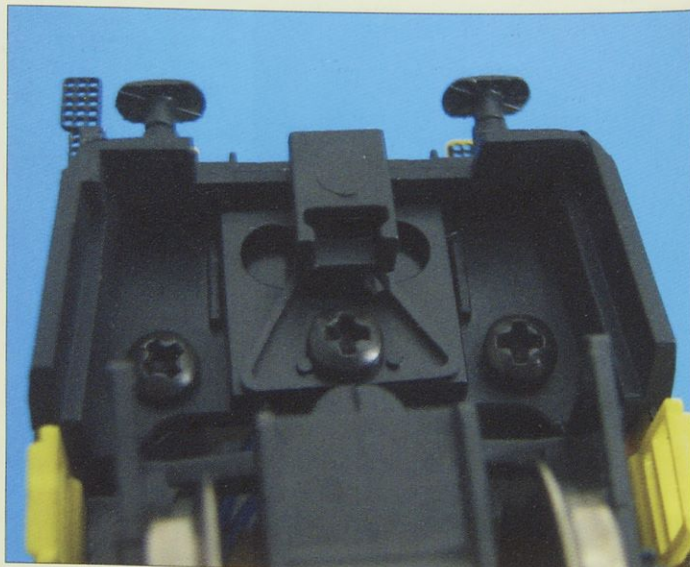
V vse tri Mehanove modele so lahko serijsko vgrajeni tudi digitalni dekoderji. Na sliki je najnovejši dekoder Loksound z 21-polnim vmesnikom v modelu lokomotive serije 26.

Omenjeni modeli imajo vgrajen sredinsko nameščen zmogljiv petpolni motor z vztrajnikom, ki omogoča zelo elegantno speljevanje ter plazeče zaviranje modela. Motor je v vseh treh modelih prek kardanskih in zobniških prenosov povezan s pogonskimi kolesi. Za premagovanje klančin so na pogonskih kolesih serijsko vgrajeni gumijasti torni obročki, ki predvsem pri vzponih preprečujejo zdrs koles.

Modeli lokomotiv serije 26, serije 51 in DMU 41 (SNCB) so na voljo za enosmerni ali izmenični način napajanja v analognem ali digitalnem sistemu z vgrajenimi dekoderji LokSound in zvočniki, kar jim daje še poseben čar. Ti dekoderji imajo v vgrajeni elektroniki shranjene zvočne posnetke pravih lokomotiv. Aktivirajo se lahko s pomočjo digitalne centrale, ki jo uporabljamo za vodenje vlakovnih kompozicij. Dekoderji LokSound, ki jih Mehano vgraja v modele

lokomotiv Belgijskih železnic, oddajajo omejen izbor zvokov tudi v režimu analognega vodenja, česar bodo veseli predvsem ljubitelji železnic, ki premorejo samo analogno vodenje lokomotiv.

Vsi trije Mehanovi modeli s serijsko vgrajenimi digitalnimi dekoderji LokSound so s konstantno hitrostjo opravili vzpone in spuste po klančinah z različnimi nakloni od 0 do 6 %. Elektronika v dekoderju vzdržuje vrtljaje motorja ne glede na obremenitve modela. Na dekoderjih lahko s pomočjo digitalne centrale ali Lokprogramerja nastavimo čas pospeševanja do končne hitrosti ter končno hitrost in čas zaviranja do popolne zaustavitve modela. To pomeni, da če na digitalni centrali premaknemo regulator hitrosti do konca, bo lokomotiva dosegla končno hitrost šele čez nekaj časa, pri ustavljanju pa to poteka obratno. Digitalni dekoder ureja delovanje petpolnega motorja in mu enako-

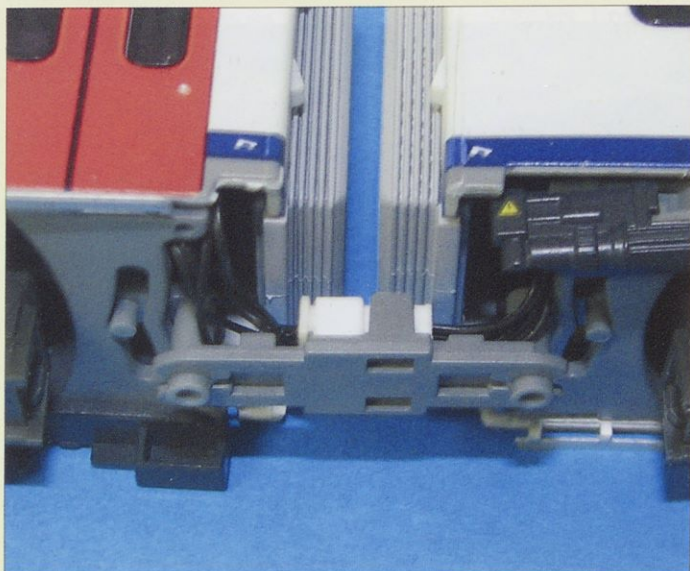


Modeli imajo serijsko vgrajeno kinematiko za spenjače po standardu NEM 360. Pri modelu serije 26 je kinematika, v katero se lahko taka spenjača vstavi, v dveh položajih.

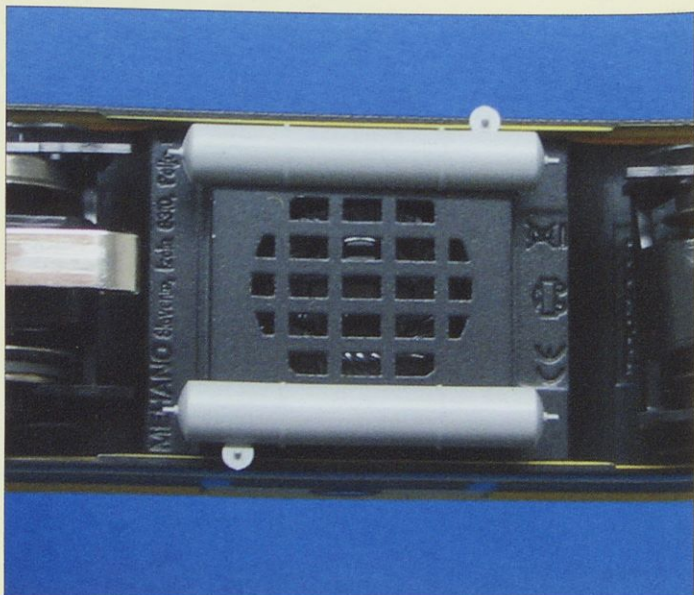
merno počasi zmanjšuje vrtljaje kljub ustavitvi na centrali. Pravimo, da se model lahko plazi.

Omenjeni Mehanovi modeli so se na testiranju dobro izkazali tudi pri vožnji na majhnih radijih (minimalni radij 360 mm), prek kretnic in križišč. Tudi kot samostojni modeli imajo dobre vozne lastnosti. Modela lokomotiv serije 26 in serije 51 sta dokazala sposobnost vleke večjih kompozicij (20 vagonov) tako na zavutih kot na strmih progah (5 %).

Zanimiva je tudi izbira materialov, saj se v Mehanu čedalje pogostejše odločajo za možnost naknadne vgradnje dodatnih kovinskih delov, izdelanih po postopku fototedkanja. Modeli so narejeni natanko v merilu 1 : 87 (H0), kar jih skupaj z vrhunsko izdelanimi detajli še bolj približa originalom. Prav to še posebno cenijo ljubitelji in zbiralci modelov malih železnic, zato bo po njih zagotovo veliko povpraševanja.



Pri DMU 41 sta oba dela med seboj povezana s kulisno vpetim posebnim spojem, na katerem je pritrjen vmesnik za električno povezavo med obema deloma.



Pri modelih serije 26 in DMU 41 je mesto za zvočnik na spodnji strani modela.



CENEJŠA
ali kar
BREZPLAČNA
revija **TIM**

VAS MIKA NIŽJA
NAROČNINA ZA REVIJU TIM?
ALI PA BI JO NEKAJ ČASA
PREJEMALI KAR BREZPLAČNO,
POLEG TEGA PA BI DOBILI ŠE
KNJIGO V VREDNOSTI 30 €?



Zakaj pa ne? Naročniki revije Tim najbolj poznate, saj jo berete vsak mesec.
Priporočite jo prijateljem in znancem, pridobite nove naročnike in nagradili vas bomo.

SAMO ZA VAS, NAŠE ZVESTE NAROČNIKE, SMO PRIPRAVILI NASLEDNJO PONUDBO:

- Za vsakega pridobljenega naročnika vam pripada **20 % popusta** na letno naročnino.
- Če pridobite pet naročnikov, boste naslednjih deset števil revije Tim prejeli brezplačno, poleg tega vas bomo še nagradili s knjigo Tehniške založbe Slovenije po vaši izbiri v vrednosti 30 €.

Naročnik:

Ime in priimek:

Ulica in hišna številka:

Poštna št.:

Kraj:

Podpis:

Pridobljeni naročnik:

Ime in priimek:

Ulica in hišna številka:

Poštna št.:

Kraj:

S podpisom se obvezujem, da bom naročnik še najmanj 18 mesecev.

Naročilo pošljite na naslov: **Tehniška založba Slovenije, p. p. 541, 1001 Ljubljana,**
ali pa nam ga sporočite po faksu: **01/ 479 02 30**, telefonu: **01/479 02 24** ali e-pošti: **mojca.borko@tzs.si**.

PROGRAM PRIREDITVE

SREDA, 11. junij	
18:00 - 19:00	Literarni večer: Medea in Argonavti - Cankarjev dom
19:00 - 19:30	Fotografska razstava "Grški otoki" - Cankarjev dom
19:30 - 21:00	Večer grške kuhinje - Cankarjev dom
ČETRTEK, 12. junij	
17:00 - 24:00	Tekmovanje barmanov - Gostilna in pizzerija Boter
18:00 - 23:00	Zaključek šolskih plesnih dejavnosti in žur s skupino RockArt d.d. - Sodnijski trg
PETEK, 13. junij	
15:00 - 20:00	Teniški turnir dvojic za pokal »Argonavtski dnevi« - Športni park
17:00 - 20:00	Otroške prireditve - Stara cesta
	nastopajo: otroški pevski zborček, otroška folklorna skupina vrtca BARJANČEK, klovnji, čarovnik in artisti Teatra CIZAMO
20:30 - 21:30	Svečano odprtje 16. ARGONAVTSKIH DNEVOV z Mladinskim pihalnim orkestrom Glasbene šole Vrhnika in gostom OTOM PESTNERJEM - Sodnijski trg
21:30 - 02:00	Zabavni program s skupino DAJ ŠE'N LITRO - Sodnijski trg
SOBOTA, 14. junij	
08:00 - 17:00	Teniški turnir dvojic za pokal »Argonavtski dnevi« - Športni park
10:00 - 20:00	Sejem domače in umetne obrti - Stara cesta
10:00	Mimohod mažoret in Pihalnega orkestra Vrhnika - vrhniške ulice
10:00 - 12:00	Delavnice za otroke (igra z glino, risanje z zemljo, izdelovanje lutk, ...) - Stara cesta
11:00 - 17:00	Tekmovanje v kuhanju Argonavtskega golaža - Stara cesta
15:00 - 18:00	Delavnice za otroke (igra z glino, risanje z zemljo, izdelovanje lutk, ...) - Stara cesta
18:00 - 03:00	JAZONOVA NOČ z OGNJEMETOM - Športni park
18:30	Prihod kolesarjev ARKOLONAVTOV - Stara cesta, Ulica 6. maja, Športni park
NEDELJA, 15. junij	
10:00 - 20:00	Sejem domače in umetne obrti - Stara cesta
10:00 - 17:00	Tekmovanje v izgradnji ladje Argo - Sodnijski trg
18:00 - 20:00	Koncert Mešanega pevskega zbora Ivana Cankarja Vrhnika z gosti - cerkev Sv. Lenart
SPREMLJEVALNI PROGRAM ARGONAVTSKIH DNI	
petek, 6. junij	
19:00	Glasbeno - plesni festival ZMIGAJ SE - Mala Ligojna [Peske]
sobota, 7. junij	
7:00	Tek Bevke - Športni park Bevke
nedelja, 8. junij	
13:00	Ulična košarka - Športni park Vrhnika
nedelja, 15. junij	
10:00 - 18:00	Dan Tehniške založbe Slovenije - Tehniški muzej Bistra

16. argonavtski dnevi JAZONOVA NOČ



Tekmovanje v izdelovanju modela ladje Argo
Bogate nagrade

INFORMACIJE IN PRIJAVE:
TIC Vrhnika, Jelovškova 1,
tel : 01/ 755 10 54,
info@zavod-cankar.si

JAZONOVA NOČ '08

Glavni oder:

- **TONY CETINSKI**
- Pop Design
- Glasbeni dvoboj Damjan Murko vs. Fredi Miller
- RockArt d.d.
- Teja Haver
- Narodno-zabavni ansambel Šantej
- Ognjemet

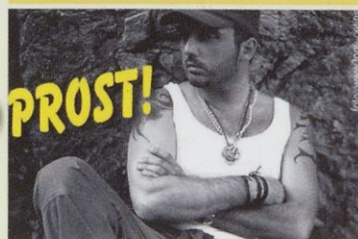


Stranski oder:

- House/Electro open air in laser show

Od 03:00 dalje after party NET CAFE (pri FDV-ju v Ljubljani)

Več informacij na www.vrhnika2008.si



VSTOP PROST!



Izdelava makete male železnice (10. del)

Detajli na maketi

IGOR KURALT

Ob zaključku serije pripevkov o gradnji makete male železnice bomo počasi prispeli do končne podobe makete, ki jo je vsak maketar izdelal nekoliko po svoje. Preostanejo nam samo še detajli na maketi, ki bodo prispeli svoj delež k unikatnosti izdelka.

Eden izmed detajlov na maketi so nedvomno figurice ljudi in živali, ki vdanejo maketi življenje in ji dajo občutek resničnosti. Pogled na miniaturne ljudi v stavbah ali okoli njih, na pločnikih in na cestah pričarajo na maketi dokončno podobo in ustvarijo vtis, da mesto živi in da se v njem nekaj dogaja. Ob tem je pomembno, da se držimo pravil in načina življenja v obdobju, ki ga maketa predstavlja. Na primer, figurica človeka napravljenega v športna oblačila bi težko na-



mo med posameznimi figuricami, s katerimi lahko upodobimo določene prizore, ali skupinami figuric (slika 1). Cenovno najugodnejša so pakiranja v embalaži XL.

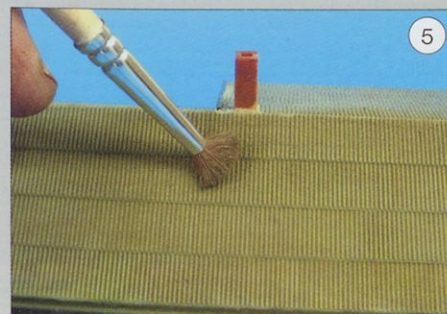
Poleg figuric imajo pri Nochu tudi več različnih objektov, kot je na primer kmetija v alpskem slogu s priloženimi figuricami (slika 2). Objekti so že sestavljeni, pobarvani in tudi že delno postarani, tako da jih samo še postavimo na predvideno mesto.

Ko modelarji govorimo o patiniranju ali staranju, s tem mislimo na dokončno podobo modela ali objekta. Ta izraz pomeni obrabo in videz nekega objekta ali vozila, npr. vagona ali lokomotive po dolгих letih uporabe in z vidnimi sledovi vremenskih vplivov, v katerih železnica deluje. Za verodostojen vizu-



šla svoje mesto na maketi, ki predstavlja, recimo, trideseta leta. Enako velja tudi za železniške delavce, da ne smejo biti napravljeni kot uradniki ali gospoda. Tudi primer policista v uniformi nemške policije nima kaj iskati na maketi, ki predstavlja švicarsko ali italijansko železnico.

Tudi tu nam na pomoč priskoči Noch: izbiramo lahko med najrazličnejšimi prizori v velikostih Z, N, TT, H0 in G. V določeni velikosti spet lahko izbira-





alni učinek priporočam patiniranje (staranje) objektov z uporabo Nochovega sredstva Patina-Pulver (kat. št. 61156) (slika 3), s katerim lahko postaramo plastične modele avtomobilov, vlakov in različnih objektov. Na voljo je osem praškov v različnih odtenkih za ponazoritev cementa, pepela, peska, prahu, rje, opeke, mahu in saj.

Prave lokomotive in vagoni začnejo kazati znake izpostavljenosti zunanjim vplivom, kot so dež, mraz, veter, vročina in umazanija, praktično tisti trenutek, ko zapustijo lakirnico. Ti znaki se lahko kažejo kot le rahla zaprašenost ali močno umazana površina s sledovi masti in olj. Vendar ni samo vozni park tisti, ki kaže znake staranja in obrabe, ampak praktično vse stvari in objekti. Barva sčasoma zbledi in se začne luščiti, les postaja vse bolj sivkast, pobarvani znaki in napisi pa počasi izginjajo.

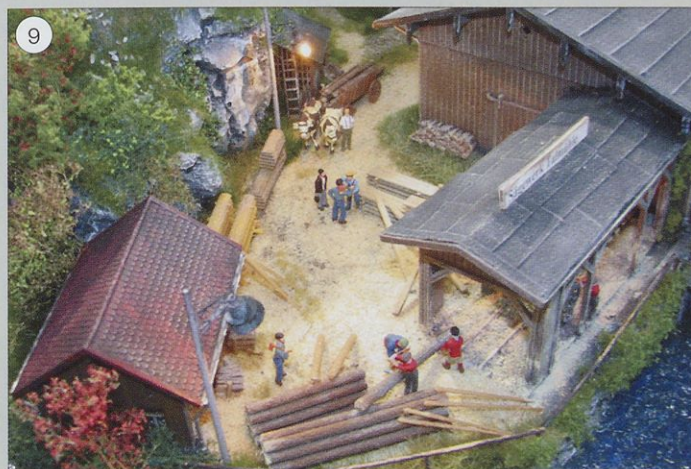
Na sestavljenih objektih včasih opazimo nezaželene odtenke plastike ali sledi lepila (slika 4). Takšne nepravilnosti enostavno in najlažje prikrijemo, če uporabimo Patina-Pulver, ki ga nanašamo s priloženim čopičem (slika 5) in ga po končanem delu utrdimo z Nochovim haft & fixiersprayem (kat. št. 61152). Staranje s tehniko, ki jo uporabljamo na

staranje zgodi v resničnem življenju in iskanje najboljšega načina, kako kopirati ta učinek v miniaturi. Nekateri modeli morajo biti močno postarani, nekateri precej čisti in negovani, večina pa se bo znašla nekje na sredini med tema skrajnostma. Ni nujno, da mora biti staranje zelo

izrazito, da naredi močan vtis. Naravno ravnotežje dosežemo z rahlim nanosom ter z nežnim in natančnim izpostavljanjem detajlov.

Priporočam, da vse manjše dele in detajle, ki jih v zaključni fazi vgradimo na maketo, prilepimo. Za pritrdjevanje figuric, miniaturnih in objektov je zelo uporabno lepilo Hin&Weg (kat. št. 61120) (slika 6). Prednost tega lepila je, da lahko figurico, ki je že nekaj časa prilepljena na enem mestu enostavno odlepimo in jo ponovno prilepimo na neko drugo mesto.

Na železniški maketi je osrednji objekt zagotovo železniška postaja, zato se moramo še posebej posvetiti dogajanju na njej (slika 7) in njeni okolici. Na železniške postaje sodijo figurice potnikov in železniških delavcev, ki še poudarijo namen postaje. Priporočam, naj se položaji figuric ne ponavljajo in naj ima vsaka figurica svoj namen (opravilo). Poleg tega so sestavni del železniških postaj tudi svetilke, ki v temi razsvetlijo prostor na postaji. Radij osvetljenosti naj ne bo večji od dveh višin svetilke in tudi moč svetlobe naj bo blaga. Tudi tu moramo paziti, da tip svetilke ustreza železniškemu obdobju in mestu na



svojih modelih, poskuša prikazati vpliv učinkovanja atmosfere in obrabe, pomaga poudariti različne drobne detajle ter še povečati vtis resničnosti upodobitve predmetov in dogajanja na maketi.

Ključ do realističnega staranja modelov ali objektov je razumevanje, zakaj se





maketi. Popolnoma napačno bi bilo, če vgradimo sodobno obcestno svetilko na železniško postajo, ki je iz časa nekje na začetku 20. stoletja.

Pristnost pokrajine bomo dosegli, če bomo na posamezna mesta namestili ra-

zlične prizore, kot so na primer izletniki na kolesih (slika 8) ali uprizoritev dela na žagi (slika 9), kjer lahko prikažemo, kako so včasih žagali hlodovino in zlagali deske v skladovnice. Zanimivo je tudi delo na kmetiji, na zelenjavnem vrtu ali paša govedi za ogrado (slika 10), s katero lahko določimo tudi navidezne meje.

Figura ribiča ob reki ali potoku (slika 11) bo še okrepila vtis, da gre za pravo vodo. Na železniški maketi seveda ne smejo manjkali železniški delavci (slika 12). Pri delu na odstavnem tiru lahko delavci hodijo tudi po progi, če pa gre za prevozno progo naj bodo figure postavljene samo ob njej.

Da ne bomo pisali samo o delu,

se včasih prileže tudi pogled na prizor počitka ljudi ob poti (slika 13).

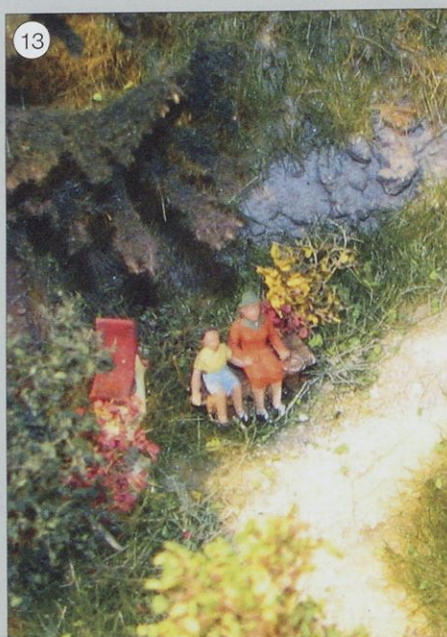
Paša ovac ob železniški progi (slika 14) naj bi bila za ogrado, kakor bi takšen prizor videli v realnem svetu. Pomisliti je treba na to, da ovce ne bi zašle na progo, po kateri vozijo vlaki.

Če se spet povrnemo nazaj na Nočovo kmetijo, je ta lahko tudi izletniška točka v gorah (slika 16), kjer so obiskovalci postreženi in imajo odličen razgled na dolino. Poleg nje se lahko v steni preizkusijo plezalci (slika 15). Za takšne prizore bomo potrebovali vsaj dvajset figuric v različnih pozah.

V sklopu železniške postaje so poleg potniških tudi tovarne postaje, na katerih se mora prav tako odvijati vsakodnevno življenje (slika 17). Pogosti so prizori, kjer delavci pretovarjajo razne tovore.

Tudi če bomo figurice postavili zelo racionalno in v vsakem primeru poskušali ustvariti vtis življenja, moramo računati, da bomo tudi za majhno maketo potrebovali vsaj sto ali več figuric.

Poleg figuric prizore popestrijo tudi svetlobni učinki (slika 18). V takšnih primerih se najbolj pokaže izkušnost modelarja, ko je treba v miniaturo na-





16



peljati svetleče diode. Seveda je takšne miniaturre z vgrajenimi diodami mogoče tudi kupiti.

Če se na maketi odločimo prikazati zimsko obdobje, je za to najbolj primeren božični čas (slika 19), kjer lahko ustvarimo pravo zimsko idilo s prizori

smučanja, drsanja, kidanja snega, zastoji v prometu, vse to pa popestrimo s prazničnimi dogodki ...

Nazadnje, preden zapeljemo model vlaka po progi, temeljito očistimo tire nečistoče, da ne bo prihajalo do nenadzorovanih prekinitev vožnje.

To je bilo na kratko nekaj o namestitvi detajlov ob zaključku niza prispevkov o gradnji železniške makete z uporabo Nochovih gradiv. V naslednjem letniku pa bomo predstavili nekatere nove prijeme pri gradnji železniških maket in dioram.

17



19



18



TRGOVINA KOVAČ
Vir, Litijska 1, 1230 Domžale
telefon: 01/7295 124
e-naslov: info@moko.si

Program železnic:

märklin

FLEISCHMANN
Die Modellbahn der Profis

Roco
Modellbahnen GmbH

MEHANO

FALLER

PIKO

NOCH

Vliessmann

POLAR

TRIX

VOLLMER



Osvetlitev plastične makete

GREGOR KRESNIK

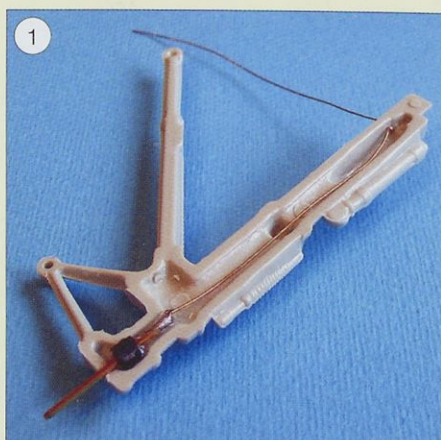
Pri sestavljanju plastične makete si vsak maketar želi izdelati maketo, ki bi bila čim bolj podobna pravemu objektu. Prav vseh podrobnosti na maketi seveda ni mogoče prikazati, tudi proizvajalec makete ni predvidel vseh. Ena od takih podrobnosti, ki jo lahko izdelamo sami, je osvetlitev maket. Z osvetlitvijo maketi vdahnemo nekaj življenja in jo napravimo še bolj verodostojno.

V pričujočem prispevku bomo razkrili, kako izvesti osvetlitev na kakršni koli maketi. Pri tem smo omejeni zgolj z velikostjo elementov za ponazoritev osvetlitve.

Kot prototip za izdelavo osvetlitve sem izbral Revellovo maketo letala F-14A tomcat, izdelano v merilu 1 : 32. Ker maketa večino časa stoji v kakšni vitrini, sem se odločil samo za izdelavo navigacijskih luči. Problem izdelave osvetlitve pri maketah v manjšem merilu je v velikosti LED-diod, ki bi jih lahko uporabili za ponazoritev navigacijskih luči pravega letala. Še tako majhna LED-dioda je takoj prevelika, sploh za ponazoritev pozicijskih luči na repnih površinah letala.

Izbira elementov

Preden začnete z lepljenjem in barvanjem posameznih delov makete, podrobno preučite možnosti za osvetlitev makete. Na osnovi tega se boste lahko odločili, kakšne velikosti in barve LED-diod boste uporabili in kakšna debelina žic bo potrebna za izdelavo električne napeljave, ki bo potekala v tankih krilnih in repnih površinah. Za osvetlitev letalske makete so najprimernejše SMD LED-diode velikosti 0603 in 0805. Tok,



ki teče skozi LED-diodo, je v območju nekje med 10 in 20 mA, zato lahko uporabimo žice zelo majhnega preseka, na primer lakirane, ki jih lahko odvijete tudi s kakega starega neuporabnega releja ali transformatorja.

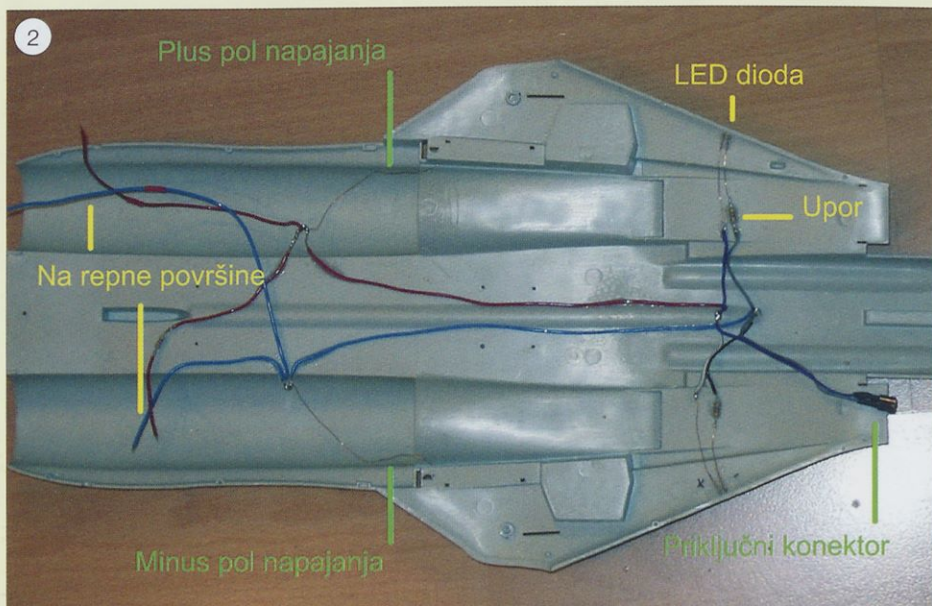
Postopek izdelave

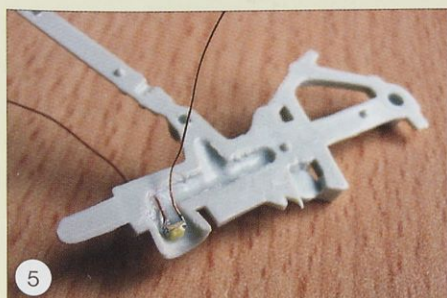
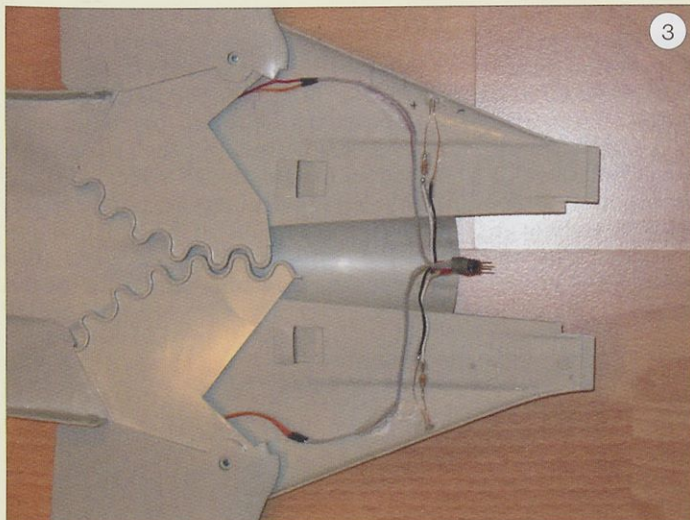
Napajanje

Verjetno ste se že vprašali, kako izvesti napajanje LED-diod. Zelo preprosto. Makete v merilu 1 : 32 imajo po navadi dovolj veliko in robustno podvozje, skozi katerega napeljemo dovodni žici (slika 1) s kontaktoma. Kontakt je v bistvu ena nožica (pin) moške letvice, prilepljena v spodnji del noge. Tako enostavno izvedete priključitev pozitivnega napajanja prek npr. leve noge, negativnega pa prek desne. Na sliki 10 je dobro vidno mesto priključitve napajanja za en pol. Za napajanje lahko uporabite enosmerni tok napetosti 5 V. Pri tem ne pozabite priključiti preduporov na vsako posamezno LED-diodo. Upor naj ima vrednost okrog 470 Ω .

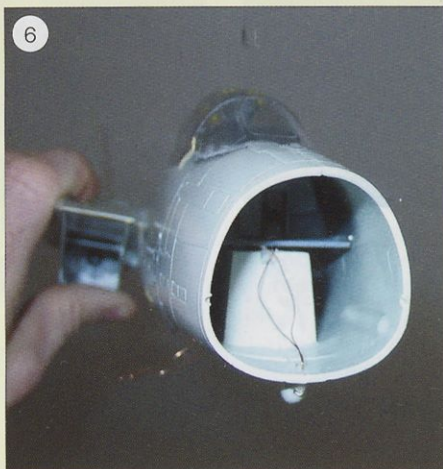
Električna napeljava

Glede na število vgrajenih LED-diod si morate zamisliti potek električne napeljave v modelu. Na mestu, kjer je prilepljena noga podvozja, morate izvrtati luknjico, skozi katero bo potekala žica za napajanje. Luknjico izvrtajte čim bližje nogi, da bo žica čim manj opazna. Slika 2 prikazuje potek napeljave v spodnji polovici trupa. Napeljavo zgornje polovice trupa (slika 3) spojimo s spodnjo prek priključnega konektorja. Za konek-





tako, da tik ob diodi segrejete spajko in se kontakta dotaknete s tekočo spajko, nikakor pa ne s spajkalnikom, saj se lahko zgodi, da se bo drobna dioda »prilepila« na vroč spajkalnik in jo boste zaradi visoke temperature spajkalnika uničili.



tor sem uporabil štiripolno žensko in moško letvico. Na konektor priključimo tudi napeljavo nosnega dela trupa (slika 4), v katerega smo vgradili reflektorsko luč nosnega kolesa ter sprednjo pozicijsko luč (sliki 5 in 6).

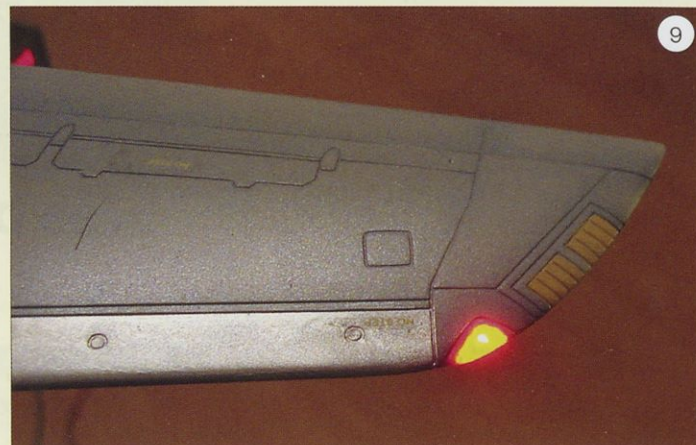
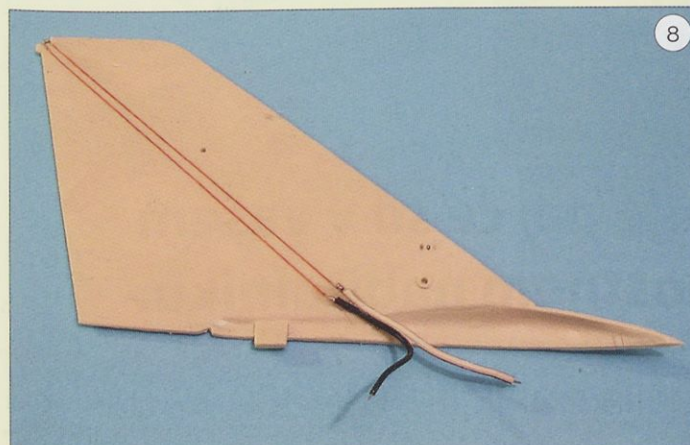
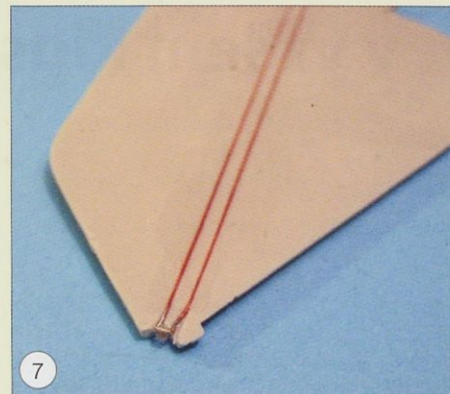
Izdelava posamezne luči

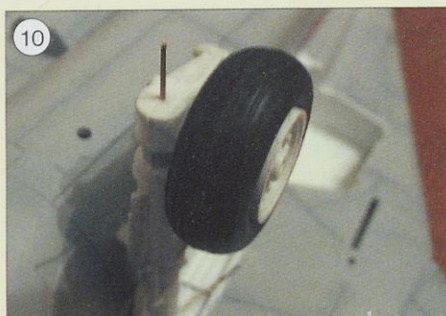
Krilo in repne površine so po navadi zlepljene iz dveh polovic. Na vsaki polovici izrežite ali odbrusite luč. Na sliki 7 se vidi izrezan utor za pozicijsko luč desnega smernega stabilizatorja. Ker je smerni stabilizator zelo tanek, je treba na notranji steni urezati utora za dovodni žici. To lahko storite z ravnilom in topo stranjo skalpela. LED-diodo 0805 prispajkate na žico, pri čemer utegneta imeti težave, saj je izredno majhna. Pomagajte si lahko tako, da diodo obtežite z nekoliko težjo ploščico. Pred spajkanjem morate kontakta diode pospajkati. To storite

Prispajkano diodo namestite na predvideno mesto ter naravnajte žici v utora, ki ju prilepitate s tekočim sekundnim lepilom. Na konca lakiranih žic prispajkajte tanjši žici z izolacijo, ki vam bosta olajšali delo ob spajkanju na skupno napeljavo modela (slika 8). Zdaj lahko zlepite polovički smernega stabilizatorja.

Sledi oblikovanje prozornega dela luči. Ponovno bomo uporabili sekundno lepilo, vendar tokrat kot polnilo, ki bo lepo ponazorilo prozorni del luči in ji dalo volumen. Na mesto, kjer bo luč, naneseemo manjšo količino gostega sekundnega lepila. Za večjo zasteklitev uporabite sekundno lepilo v gelu. Ko boste z obliko luči zadovoljni, je naslednji korak utrditev oblike z aktivatorjem. Z njim popršite nestrjeno sekundno lepilo. To se bo takoj strdilo in zavzelo željeno obliko (slika 9). Uporaba aktivatorja je obvezna, saj sicer luč med sušenjem lepila ne obdrži oblike, ker se lepilo skrči. Na enak način lahko navigacijske luči upodobite tudi na krilih in trupu.

Ko boste končali z vgradnjo LED-diod na vseh sklopih (trup, repne povr-

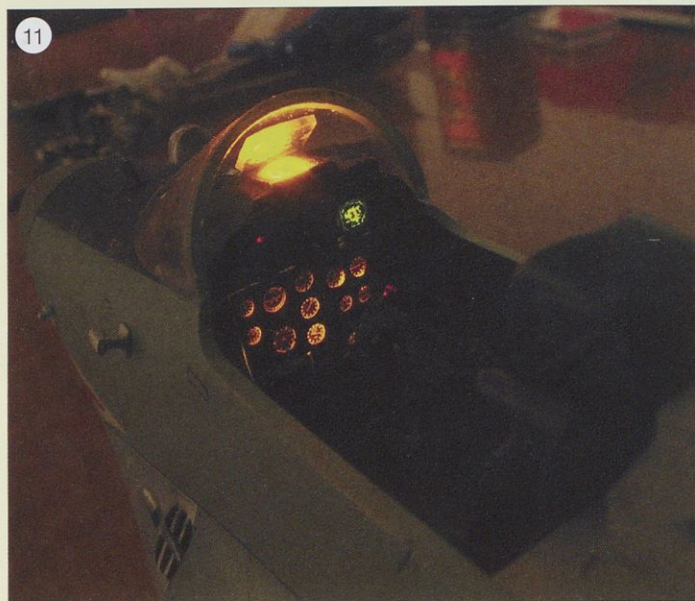




šine in krilo), je na vrsti spajkanje napeljevalne smernih krmil in krila na napeljavno trup. Pri tem bodite še posebno pozorni, saj lahko z vročim spajkalnikom zelo hitro uničite plastične dele makete. Ne spajkajte nad maketo, saj lahko kapljica spajke pade na plastiko in jo stali, zaradi česar si boste nakopali nepotrebno dodatno delo s popraviljem staljenega mesta. Če se temu ni mogoče izogniti, mesto spajkanja podložite s kosom papirja ter tako zaščitite plastiko.

Zaključek

Osvetljena maketa bo zanesljivo pritegnila pogled vsakega opazovalca. Kot poslastico si lahko ogledate osvetlitev instrumentne plošče (slika 11) v Revellovi maketi Mig-29 v merilu 1 : 32 (slika 12). Instrumentne plošče v Revellovem kompletu ni in jo lahko posebej dokupite. Gre za enega iz niza filigransko izdelanih Eduardovih dodatkov.



Vsak 2. in 4. četrtek v vašem kiosku, ...



... še bolje pa, če so v vašem poštnem nabiralniku.

**Računalniške
novice**
www.racunalniske-novice.com

Za naročila pokličite: 01 /300 38 03



TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

Vodne nalepke ZGPMS V72/35 001 – slovenski hummerji

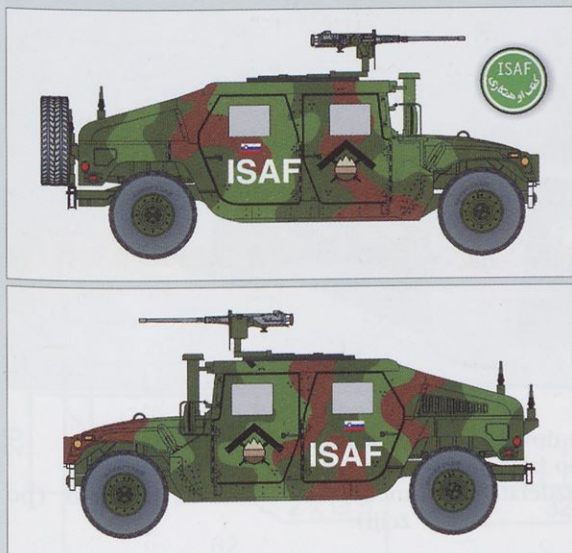
ANDREJ KOGOVŠEK

Pred časom smo vam v Timu že predstavili prve slovenske vodne nalepke za helikopter Slovenske vojske cougar 532AL, ki jih je izdalo Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije. Tokrat pa si oglejmo nalepke za razvpito ameriško

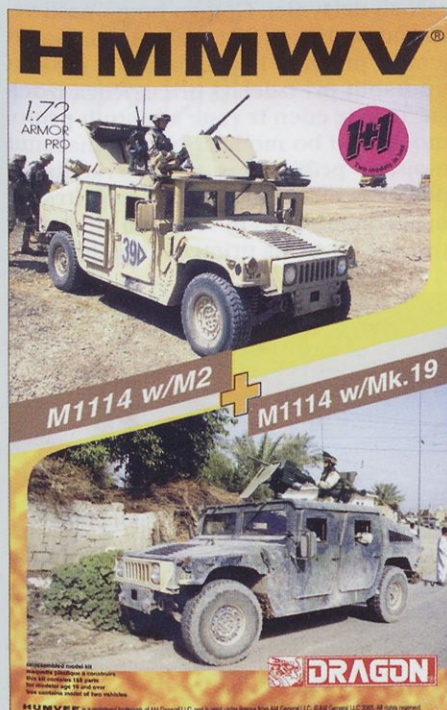
terensko vozilo hummer H-1114, ki je že pol ducata let v oborožitvi 10. in 20. motoriziranega bataljona Slovenske vojske in predstavlja delovnega konja na mirovni misijah in drugih zadanih nalogah. Ker so pripadniki omenjenih enot vozilo uporabljali praktično v vseh misijah od Bosne, Afganistana do Kosova (do leta 2006), je bilo treba za pripravo nalepk

zbrati obsežno slikovno gradivo, za kar velja posebna zahvala pripadnikoma Slovenske vojske Matjažu Kovaču in Klemenu Mijatovu. S kompletom nalepk je tako mogoče sestaviti kar osem humvejev v merilu 1 : 35 in tri v merilu 1 : 72. Žal v merilu 1 : 35 trenutno še ni makete hummerja H-1114, ki bi jo bilo mogoče sestaviti neposredno »iz škatle«, zato je treba poseči po osnovni maketi. Priporočam Tamiyino maketo M1025 humvee armoured carrier (kat. št. 35263) ali pa Academyino maketo (kat. št. CA057). Ker je H-1114 lahko oklepno vozilo, je treba kupiti še komplet za predelavo španskega proizvajalca MIG productions (mig-productions.com) M-1114 up-armoured HMMWV (kat. št. 35-254) ter pnevmatike (kat. št. 35-255).

Na srečo je v merilu 1 : 72 na voljo na-



Hummer H-1114 Slovenske vojske na misiji ISAF v Afganistanu



Hongkonški proizvajalec Dragon se lahko pohvali z zelo natančno maketo v merilu 1 : 72. V škatli dobimo kar dva hummerja.

TIM 10

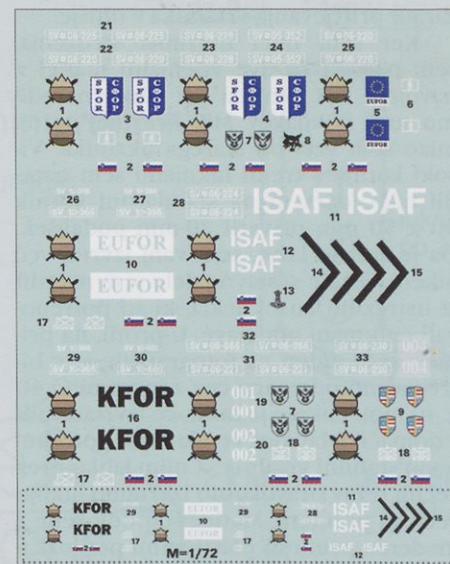
junij 2008



MIG productions ponuja zaenkrat edino možnost predelave hummerja v LKOV (lahko kolesno oklepno vozilo) hummer H-1114.



Naslovnica kompleta vodnih nalepk slovenskih hummerjev



Tiskana pola z nalepkami v obeh merilih (1 : 35 in 1 : 72)

tančno izdelana Dragonova maketa tega vozila HMMWV H-1114 (kat. št. 7295), ki jo tako kot tudi nalepke lahko dobite pri Združenju graditeljev plastičnih maket Slovenije, Tržaška 48, 1000 Ljubljana (e-pošta: info@decals.zveza-zgpms.si).

Cena kompleta nalepk je 8 € in 5 € za člane ZGPMS.



Tamiyin humvee je najboljša osnova za gradnjo makete slovenskega hummerja.



Naredimo si vpenjalo za minivrtalnik

JURE JUREČIČ

Za izdelavo vpenjala sem se odločil zato, ker je pri natančni obdelavi nekega predmeta težko istočasno držati miniaturni vrtalnik in obdelovanec. Vpenjalo, podobno predstavljenemu, sem sicer opazil v Minicraftovem katalogu. Ker pa izdelkov te blagovne znamke v Evropi že vrsto let ni več mogoče dobiti, pa tudi sicer mi to zaradi obračanja samo v vodoravni smeri ni bilo všeč, sem se ga odločil izdelati sam. Kar nekaj dni sem razmišljal, kako bi na preprost način in čim hitreje izdelal boljšega. Pozneje sem pri prijatelju našel aluminijasti kos Black & Deckerjevega stojala z okroglo odprtino. Izmeril sem Minicraftov vrtalnik (MB 1110 s premerom ohišja 43 mm) in odprtino ter dal izdelati plastično pušo. To sem nato prerezal, kar je bilo nujno zaradi pritrdjevanja vrtalnika v ohišje.

Ker sem imel možnost struženja, sem naročil še dve vpenjalni matici z navojem M8. Seveda jih lahko naredimo tudi iz vijakov M8. Pritrdilo za na mizo sem vzel od starega likalnika. Visoki kotnik s tremi luknjami sem naredil tako, da sem na standardni kotnik 50 x 50 mm privaril 20-mm podaljšek. Da je stojalo lažje, sem vanj izvrtal več lukenj. Ostale sestavne dele sem naredil iz ustreznih kosov jekla, ki so potrebovali čim manj obdelave. U-profil, na primer, ki je viden na fotografijah, je v bistvu samo odrezana cev z merami $\varnothing 40$ x 40 mm. Luknje je mogoče izvrtati tudi v domači delavnici, vendar zato potrebujemo stabilni vrtalnik. Z njim lahko brez večjih težav pravokotno izvrtamo luknje večjega premera. Matice so podložene z medeninastimi in plastičnimi podložkami, ki so na slikah dobro vidne. Vse dele sem izdelal tako, da so razstavljivi in jih je mogoče predelati brez žaganja in brušenja. Vpenjalo je mogoče narediti tudi iz manjšega števila sestavnih delov, kot je moje. Posamezni deli so označeni le z



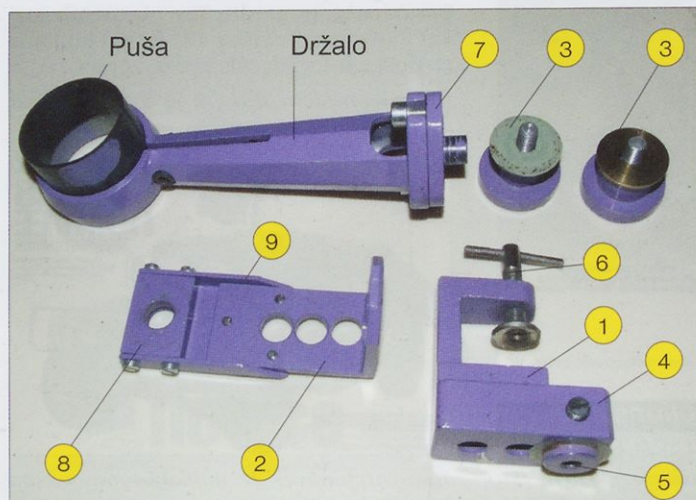
okvirnimi merami, saj je izdelek dovolj nazorno prikazan. Kot je razvidno iz fotografij, tega izdelka ni mogoče izdelati brez pomoči strojev.

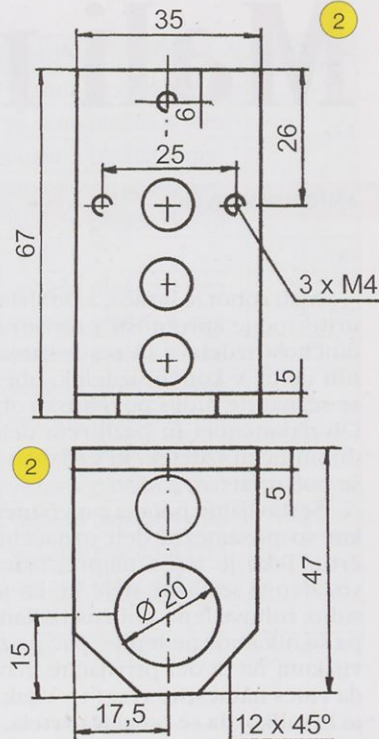
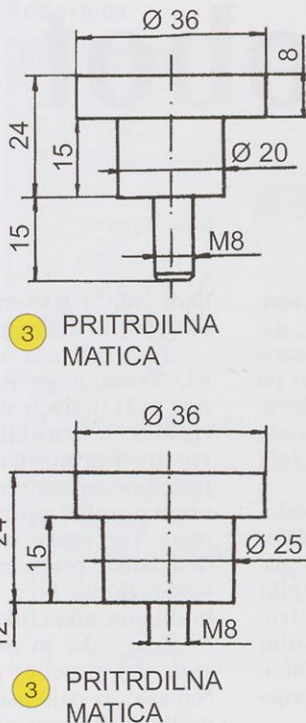
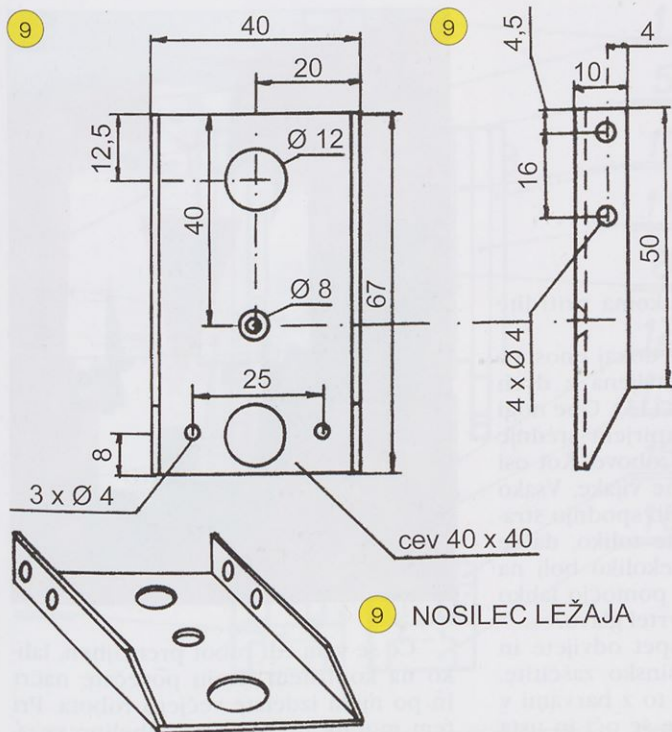
Potrebujemo:

- nekaj ploščatega železa debeline 6 mm,
- cev $\varnothing 40$ x 40 mm ali podoben kos jekla (tanjši U-profil),
- debelejši kos aluminija 10–20 mm (za spono),
- kos plastike ustreznega premera,
- vpenjalo starega stojala (lahko ga izdelamo sami po priloženem načrtu),
- navojni svedri M4, M8 ali drugi,
- ustrezni svedri, pile,
- stabilni vrtalnik,

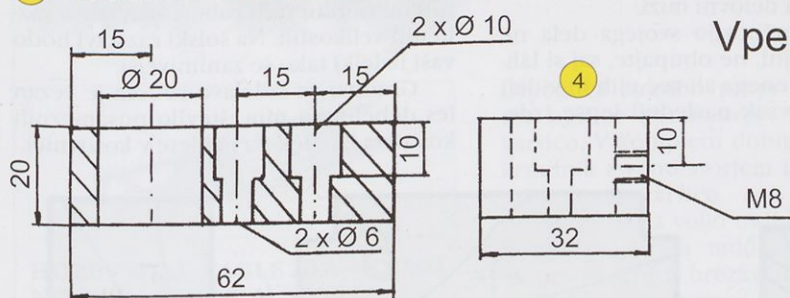
- brusilnik,
- varilni aparat,
- medenina, 2 mm za podložke (po želji).

Marsikaj od naštetega se po zelo ugodnih cenah dobi v trgovinah (npr. spono), pobrskamo pa lahko tudi po garaži ali delavnici. Gotovo bomo našli veliko uporabnega materiala, ki zdaj samo jemlje prostor, in ga bomo s pridom uporabili pri izdelavi pričujočega izdelka. Ta je le eden iz vrste koristnih pripomočkov, ki bo modelarju ali domačemu mojstru prišel prav pri ustvarjalnem delu. Vpenjala so uporabna za pritrdjevanje različnih vrtečih se orodij ali drugih pripomočkov, na primer ventilatorčkov.





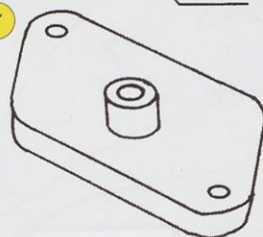
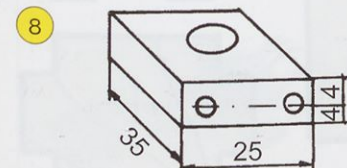
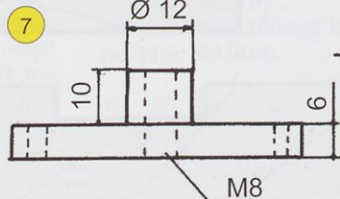
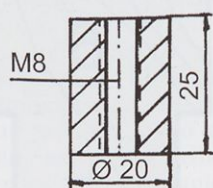
4 NOSILEC PUŠE DRŽALA



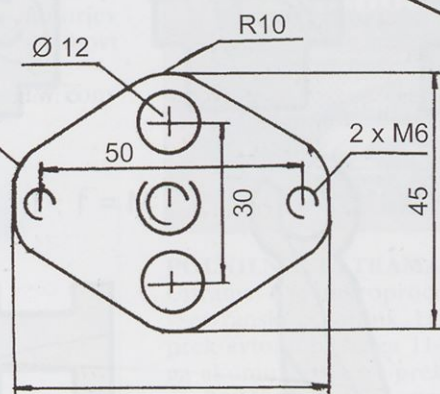
Vpenjalo za minivrtalnik

Risal: J. Jurečič

5 PUŠA DRŽALA

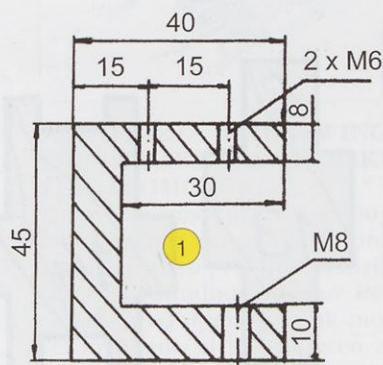
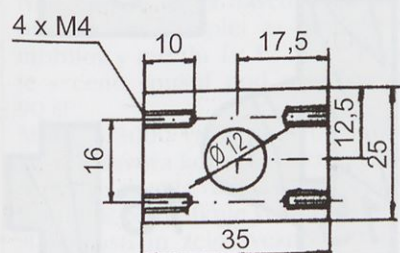


prilagojeno držalu vrtalnika

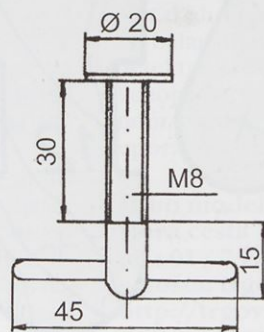


KOTNIK DRŽALA

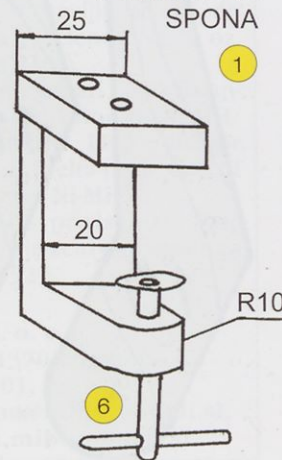
8 LEŽAJ ZA NOSILEC DRŽALA



6 VIJAK PRITRDILNE SPONE



PRITRDILNA SPONA





Mali robot

ANTON PAVLOVČIČ

Mali robot je igrača, z izdelavo katere urite ročne spretnosti prerisovanja, natančnost izdelave in sestavljanja sestavnih delov v končni izdelek, obenem pa se seznanite tudi s površinsko obdelavo. Ob natančnem in pazljivem delu boste dobili ličen izdelek, ki ga lahko po želji še pobarvate.

Sestavljanje poteka po vrstnem redu, kot so posamezni deli označeni na načrtu. Tako je treba najprej izdelati glavo, zlepti sestavne dele in, ko je lepilo suho, robове lepo pobrusiti. Ramen trupa še nikamor ne lepite, pač pa z lesnim vijakom na ta del privijačite glavo tako, da vmes namestite vrat (4). Vijak privijete le toliko, da se bo glava vrtela.

Sledi izdelava trupa. Najprej sestavite dela 7 in 8 ter na spodnji strani vstavite spodnji stranici trupa (9). Šele ko ste te dele dobro zleptili in zgladili neravnine, na svoje mesto prilepite rame trupa s privijačeno glavo.

Vsaka roka ima tri dele. Ob srednji del prilepite dve stranici in tako sestav-

ljeni roki z lesnima vijakoma pritrdite ob stranski del trupa.

Tudi izdelava nog je dokaj enostavna. Vsaka noga je sestavljena z dveh nog (12) in dveh stranic (13). Obe nogi zgladite z brusilnim papirjem srednje zrnatosti in posnamete robове. Kot osi pregibov uporabite lesne vijake. Vsako nogo posebej pritrdite ob spodnjo stranico. Vse vijake privijete toliko, da se deli lahko premikajo nekoliko bolj na tesno. Robot bo z vašo pomočjo lahko hodil, premikal roke in vrtel glavo.

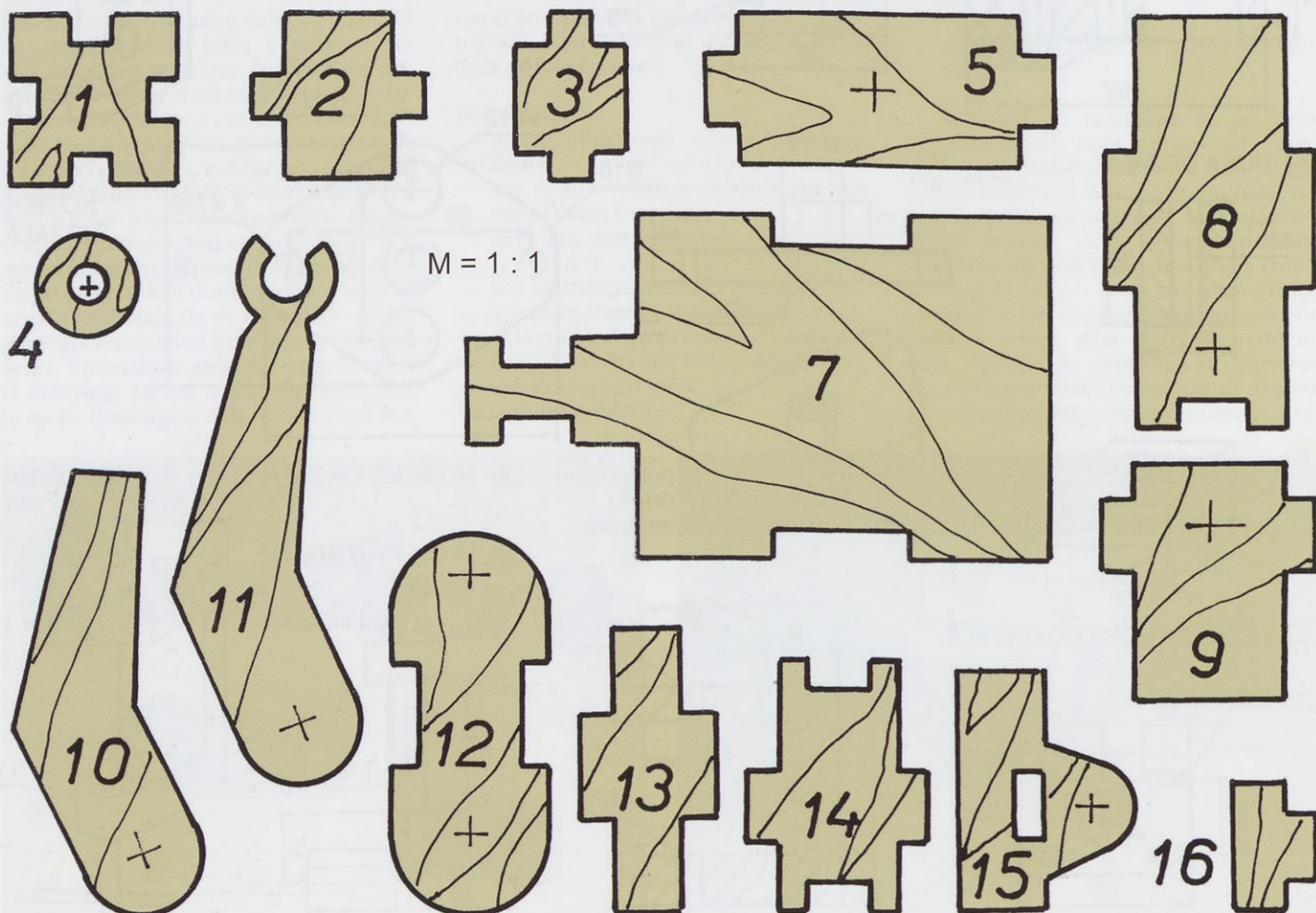
Zdaj roke in noge spet odvijete in vsak del posebej površinsko zaščitite. Najlažje in najlepše gre to z barvami v pršilkah. Robotu narišete še oči in usta ter vse skupaj ponovno sestavite. Mali robot vam bo delal družbo na vaši knjižni polici ali na delovni mizi.

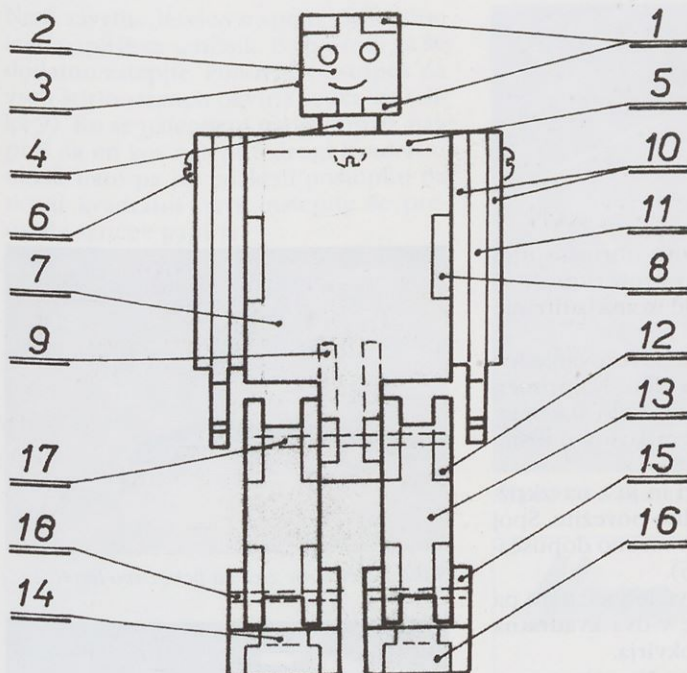
Če z natančnostjo svojega dela ne boste zadovoljni, ne obupajte, saj si lahko izdelate še enega ali več njih in videli boste, da bo vsak naslednji lepše izdelan.



Če se vam zdi robot premajhen, lahko na kopirnem stroju povečate načrt in po njem izdelate večjega robota. Pri tem morate upoštevajte debelino vezane plošče in ustrezno popraviti uture na robovih. Načrt lahko povečate v različnih merilih in tudi robote izdelate v različnih velikostih. Na šolski razstavi bodo vaši izdelki tako še zanimivejši.

Gradivo za izdelavo robota je vezan les debeline 4 mm, število posameznih kosov za izdelek pa najdete v kosovnici.

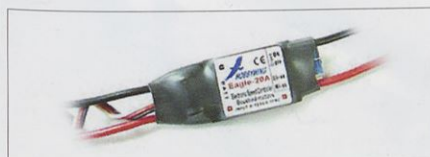




Kosovnica

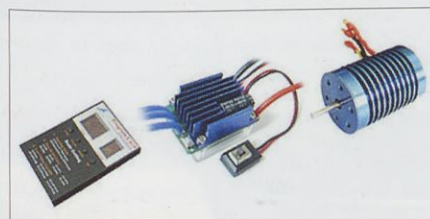
Št.	Predmet	Gradivo	Kosov
1	vrh glave	vezana plošča 4 mm	2
2	obraz	vezana plošča 4 mm	2
3	stranica glave	vezana plošča 4 mm	2
4	vrat	vezana plošča 4 mm	1
5	ramena trupa	vezana plošča 4 mm	1
6	vijak glave	vijak	1
7	prsi trupa	vezana plošča 4 mm	2
8	stranica trupa	vezana plošča 4 mm	2
9	spodnja stranica trupa	vezana plošča 4 mm	2
10	roka	vezana plošča 4 mm	4
11	srednji del roke	vezana plošča 4 mm	2
12	noga	vezana plošča 4 mm	4
13	stranica noge	vezana plošča 4 mm	4
14	stopalo	vezana plošča 4 mm	2
15	stranica stopala	vezana plošča 4 mm	4
16	stena stopala	vezana plošča 4 mm	4
17	os noge	vijak	4
18	os stopala	vijak	4

Novo na trgu



HOBBYWING EAGLE 20 A - KRMILNIK ZA KRTAČNE MOTORJE

Eagle 20 A je odličan krmilnik za krtačne motorje do velikosti 400-480. Ponaša se s trajno tokovno zmogljivostjo 20 A, za 10 sekund tudi 25 A. Pri napajanju lahko izbiramo med 2-3 členi Li-po ali 4-10 Ni-Cd/Ni-MH. BEC ima zmogljivost 1 A. Komur 20 A različica ne zadošča, lahko pri Mibu dobi tudi močnejšo 30-A različico. Krmilnik ima nastavljivo napajanje in zavoro. Eagle 20 A dobite za 14,90 €.



HW COMBO 11

Nedavno se je na našem trgu pojavil brezkrtačni komplet za modele avtomobilov v merilu 1 : 12 in 1 : 10, ki se je s ceno spustil pod magično mejo 90 €!

Motor s 3000 vrtljaji na volt ima veliko več navora kot večina krtačnih motorjev in seveda veliko večji izkoristek, krmilnik pa odlikuje velika stopnja nastavljivosti in zelo zvezno krmiljenje.

Omogoča izredno preprosto nastavljanje obilice parametrov s programsko kartico. V kompletu dobite motor 13 T, krmilnik z ventilatorjem EzRun 25 A in programsko kartico.

Pri Mibu so na voljo tudi različni zmogljivejši paketi za modele avtomobilov in pestra izbira brezkrtačnih motorjev EzRun. Več informacij najdete v Mibovi spletni trgovini.

Cena brezkrtačnega kompleta HW combo 11 je 89,90 €.



KRMILNIKI HOBBYWING PENTIUM/GUARD ZA BREZKRTAČNE ELEKTROMOTORJE

Linijo kakovostnih, a cenovno ugodnih brezkrtačnih krmilnikov proizvajalca Hobbywing so pri Mibu razširili s skoraj celotno ponudbo modelov Pentium in Guard. Med njimi bo vsak modelar našel krmilnik, ki je primeren za njegov

model, pa naj bo to shockflyer, park-flyer, akrobatski model, jadralni model ali celo maketa z razpetino kril prek 2,5 m! Primerni so tudi za ladijske modele. Krmilnike Hobbywing lahko preprosto nastavimo s programsko kartico.

Cene krmilnikov so od 15,90 € dalje.



POLNILNIK ULTRAMAT 8

Ultramat 8 je mikroprocesorsko voden vsestranski polnilnik. Lahko se napaja prek avtomobilskega 11- do 15-voltnega akumulatorja ali prek omrežja 100 oz. 240 V. Polnilnik je namenjen večini tipov polnilnih baterij v modelarstvu. Tok polnjenja je nastavljen od 0,5 do 3 A, polni pa do 10 členov Ni-xx oz. 1-4 Li-po. Tehta le 430 g.

Ultramat 8 ima integriran Li-po balanser, LED-polnilni indikator za Ni-MH/Ni-Cd ali Li-po baterije, LED-indikator za balansiranje ter delta-peak cut-off detektor za Ni-Cd ter Ni-MH.

Pozornost vzbudi s privlačnim dizajnom, predvsem pa je zelo enostaven za uporabo. Cena je 52 €.

Mibo modeli, d. o. o.,
Stara cesta 10, 1370 Logatec,
tel.: 01 / 759 01 01,
e-pošta: trgovina@mibomodeli.si,
<http://trgovina.mibomodeli.si>



Senčnik za svečo

ALENKA PAVKO - ČUDEN in NINA ČUDEN

Bliža se poletje s poletnimi večeri, posedanjem in kramljanjem na terasah ob svečah, poslušanju glasbe ...

Močna svetloba zvečer ni priporočljiva zaradi možnih napadov insektov, brez luči pa tudi ne gre. Tudi svetloba sveč je lahko včasih premočna, zato prav pride enostaven senčnik. Naredite ga lahko precej hitro, zanj pa poleg temeljnega orodja potrebujete le nekaj malenkosti: okrogle letvice, tanko žico in papir z zanimivo strukturo. Delo zahteva nekaj natančnosti, pri čemer si lahko precej pomagate z uporabo ravnila in natančnim označevanjem razdalj.

pobrusite, nato poševno obrusite tudi rob (slika 4). Ponovno preverite, ali so vse letvice enako dolge in uskladite njihove dolžine.

Pripravite si žice za povezovanje letvic. Potrebujete tanko žico. Najprimernejša je žica debeline 0,5 do 0,8 mm. Žico naščipajte na osem kosov dolžine približno 12 cm (slika 5).

Sestavite dve letvici in ju z navzkrižnim ovijanjem žice trdno povežite. Spoj mora biti tesen, a mora vseeno dopuščati vrtenje letvic (slika 6).

Spojite po dve in dve letvici, nato pa po dva para spojite še v dva kvadratna okvirja.

Narežite zanimiv, strukturiran papir v štiri enake trakaste kose (slika 7). Širina vsakega kosa je približno enaka oz. malo manjša od razdalje med spojem letvic.

Na eno izmed letvic nanesite tanko plast lepila za les (slika 8). Najo položite rob senčnega papirja in ga zgladite s prsti. Počakajte, da se skoraj posuši.

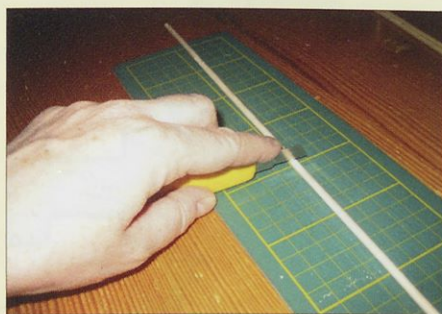


Slika 1. Potrebščine za izdelavo preprostega senčnika za svečo

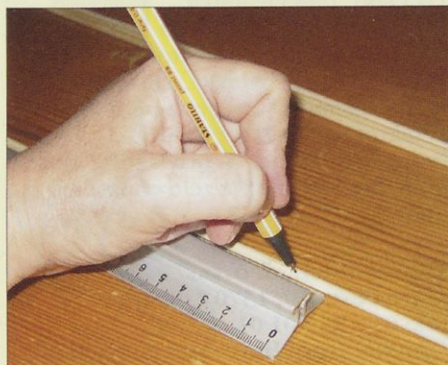
Najprej si pripravite letvice. Za vodovodno okvirja potrebujete osem letvic enake dolžine. Primerna dolžina je 20 cm ali več. Krajše letvice so temelj ožjega svečnika, ki je lahko zaradi bližine plamena sveče vnetljiv. Primeren je le za senčenje baterijskih ali električnih svetilk.

Dolžino letvice označite s svinčnikom ali kakšnim drugim pisalom.

Letvice po oznakah narežite z modelarsko žago ali z modelarskim nožem (slika 3). Odrezana konca najprej plosko



Slika 3. Rezanje letvic



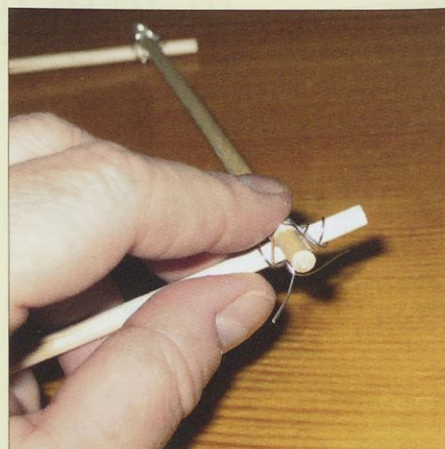
Slika 2. Označevanje letvic



Slika 4. Brušenje koncev letvic



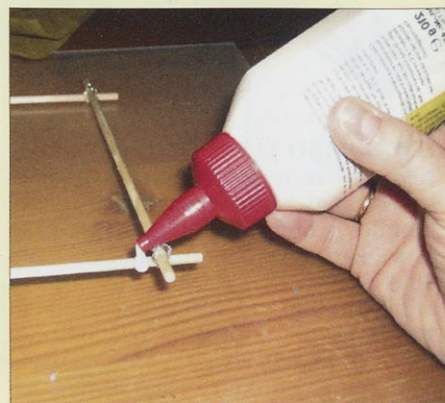
Slika 5. Ščipanje žice za povezavo letvic



Slika 6. Sestavljanje letvic z žico



Slika 7. Rezanje kokosovega papirja za senčnik



Slika 8. Nanašanje lepila na letvice



Nato zavrtite letvico v spoju, da utrdite lego papirja za senčnik. Po potrebi ga še dodatno zalepite. Ponovite postopek na vseh štirih straneh okvirja senčnika (slika 9). Ko se nalepljeni papir posuši, najprej na en kos nalepite drugi kvadratni okvir, nato pa po enakem postopku na drugi kvadratni okvir nalepite še preostale senčne papirje.



Slika 9. Lepljenje senčnega papirja na letvice

Senčnik bo stabilen in trden šele, ko ga boste okrepili z navpičnimi opornimi letvicami.

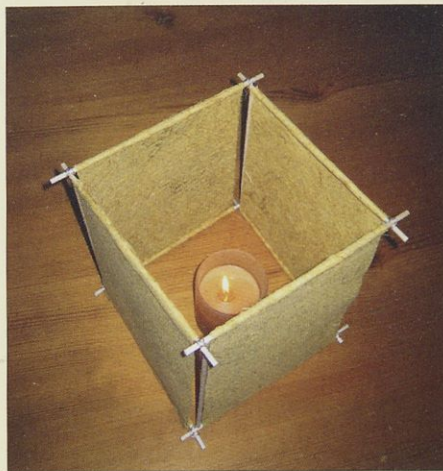
Z ravnilom natančno izmerite razdaljo med zgornjim in spodnjim kvadratnim okvirjem. Senčni papirni trakovi naj bodo pri tem napeti. Razdaljo označite na letvicah. Letvice narežite na označeno dolžino z modelarskim nožem. Potrebujete štiri oporne letvice. Na konca letvic nanosite lepilo za les, počakajte, da se malo posuši in oporne letvice tesno vstavite med zgornji in spodnji okvir, tik poleg papirnega senčnega traku (slika 10).



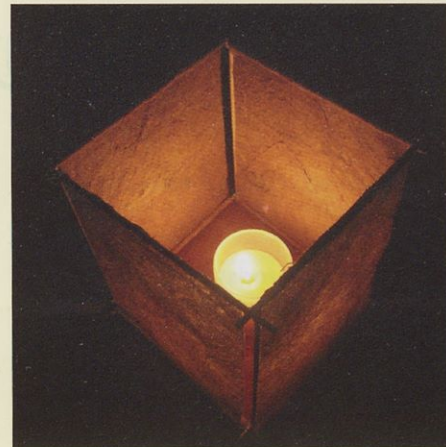
Slika 10. Spoj vodoravnih letvic z navpično letvico

Naravnajte zgornji in spodnji okvir, kot tudi razdalje od robov letvic do spojev.

Z enostavnim prenosnim senčnikom lahko zastrete svetlobo sveč. Pri tem upoštevajte, da je varneje, če sveče gorijo v stekleni posodici ali kozarcu (slika 11 in 12). Izdelani svečnik lahko uporabljate za baterijske ali električne svečke; za kabel je zaradi premaknjenega položaja letvic dovolj prostora.



Slika 11. Enostavni senčnik za svečo



Slika 12. Prižgana sveča v temi osvetli strukturo kokosovega papirja.

Novo na trgu

RAKETA NA VODNI POGON

Rakete na vodni pogon, ki jih izdelamo iz plastenk za osvežilne pijače, že poznamo, tokrat pa predstavljamo pravo raketo na vodni pogon, ki jo dobite v kompletu z lansirno rampo in sprožilnim mehanizmom. Vse, kar je potrebno napraviti za uspešen polet, je, da raketo delno napolnite z vodo, namestite na štartno napravo in z zračno tlačilko ustvarite potreben tlak v raketi. S sprožilcem sprostite iztekanje vode, ki zaradi povišanega tlaka raketo v stabilnem letu požene do 40 metrov visoko. Komplet rakete z vzletno rampo in sprožilnim mehanizmom stane 30 €. Na voljo so tudi posamezne rakete v različnih barvah. Cena rakete je 7 €.

Model Art, d. o. o.,
modelart@email.si



FUSION

Model fusion proizvajalca Park fun dobite že izgotovljen in pripravljen za letenje. Potrebujete samo še osem baterij velikosti AA za oddajnik. Model je izdelan iz zelo trpežnega materiala in je namenjen začetnikom za prve korake v svetu radijsko vodenih modelov. Vodljiv je po vseh treh oseh in v letu zelo stabilen. Fusion meri čez krila 1380 mm, v dolžino 900 mm in tehta 720 g. V kompletu dobite še FMS-simulator. Cena kompleta je 139,90 €.

Trgovina Modelar, Tovarniška 10, 8250 Brežice,
Nakupovalni center Intermarket, tel.: 07/49 62 072, faks: 07/49 62 073,
GSM: 041/945 531, e-pošta: trgovina.modelar@siol.net,
www.trgovinamodelar.com



Tkanje s sukanimi trakovi

ALENKA PAVKO - ČUDEN in NINA ČUDEN

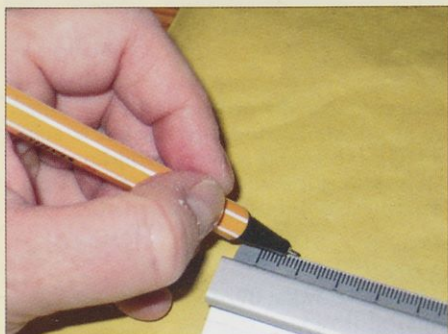
Tkanje je starodavna tekstilna tehnika izdelave blaga iz niti. Včasih so tkali ročno, najprej na enostavnih, pozneje pa bolj zapletenih statvah. Danes se tkanine izdelujejo na računalniško nadzorovanih avtomatskih tkalskih strojih.

Kljub napredku in industrijskemu razvoju ročno tkanje ostaja priljubljena hobijska tehnika. Enostavne tkane izdelke je mogoče izdelati tudi brez ročnih stativ ali tkalskega okvirja. Potrebujete le podlago iz polsti ali penaste gume, valovito lepenko ali kuverto za lomljive predmete, debelejšo prejo, ostanke blaga, bucike, škarje, nit in sukanec (slika 1).



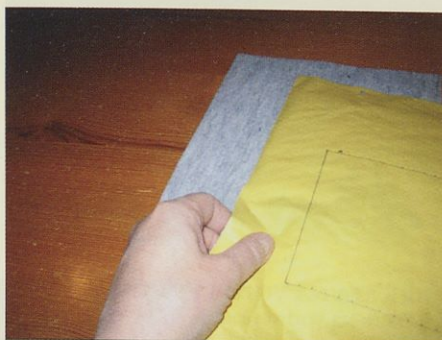
Slika 1. Potrebščine za enostavno tkanje

Najprej si pripravite tkalsko osnovo. Na valovito lepenko ali papir odslužene kuverte za lomljive predmete, podložen z mehurjasto folijo, narišite obliko izdelka, ki ga boste stkali. Za podstavek za vročo posodo npr. narišite kvadrat s stranico približno 15 cm. Na dveh nasprotnih straneh označite razdalje med napetimi vzdolžnimi nitmi – osnovo (slika 2). Najprimernejša razdalja je odvisna od debeline prečne niti – votka. Če boste tkali s sukano nitjo iz natrganih trakov blaga, je primerna razdalja 0,8–1 cm. Če se vam ne ljubi izdelovati sukanih trakov in boste tkali kar s prejo za pletenje, je primerna razdalja približno 0,5 cm.



Slika 2. Označevanje razdalj na podlagi

Papirno podlago položite na kos polsti, penaste gume ali stiropora. Debel naj bo najmanj 1 cm, saj boste vanj zabadali bucike (slika 3).



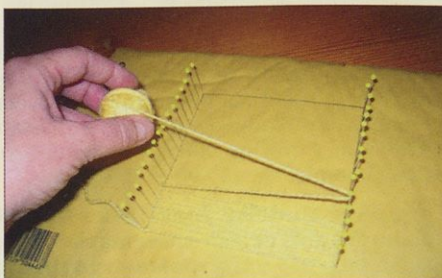
Slika 3. Polaganje papirne podlage na polsti

V papir na označena mesta zabodite bucike. Stojijo naj čim bolj navpično in naj bodo trdno zasidrane v podlagi (slika 4).



Slika 4. Zabodanje bucik v enakomernih razdaljah

Okrog bucik napeljite debelejšo prejo za pletenje – osnovo. Najprej jo privežite na prvo buciko, nato pa cikcaka-sto vlecite med zabodenimi bucikami (slika 5). Pazite, da je napetost niti enaka. Osnovne niti ne smejo biti ohlapne, niti preveč napete, saj se zaradi vpeljave prečnih niti – votka med tkanjem skrčijo po dolžini. Zadnji konec niti privežite na zadnjo buciko.



Slika 5. Napeljava osnovnih niti

Iz blaga si pripravite votek. Med ostanki poiščite pisano blago. Na robu s škarjami zarezite oznake (slika 6). Zarezke naj bodo globoke približno 1 cm, razdalja med njimi pa naj bo 0,8–1,5 cm. Iz širših trakov nastane debelejša nit, ki zahteva večje razdalje med osnovnimi nitmi, tj. tudi večje razdalje med zbodenimi bucikami.



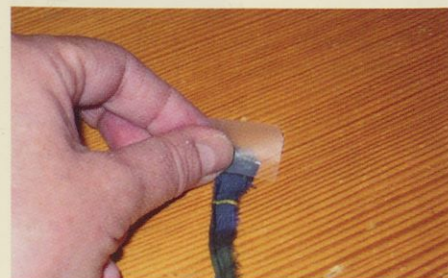
Slika 6. Zarezovanje blaga pred trganjem trakov

Nato na mestih, kjer so zarezke, zargajte blago in natrgajte enakomerno debele trakove (slika 7). Odstranite iz vlečene in štrleče niti.



Slika 7. Priprava trakov iz blaga

Za izdelavo sukanca iz trakov najprej vsak posamezni trak z lepilnim trakom prilepite na trdno podlago, npr. na mizo (slika 8).



Slika 8. Lepljenje traku na podlago



Trak svaljkajte s prsti stalno v eni smeri in si pri vitju pomagajte tudi z drugo roko (slika 9).



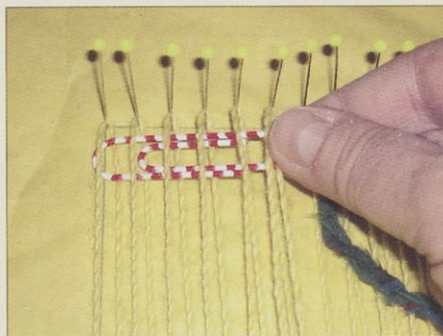
Slika 9. Zvijanje traku iz blaga

Ko se trak zaradi vitja že precej skrajša in začne krotovičiti, ga na sredini s prstom preganite, da sta oba konca niti vzporedna (slika 10). Trak naj bo pri tem primerno napet, da se ne skrotoviči in da se lepo enakomerno suka.



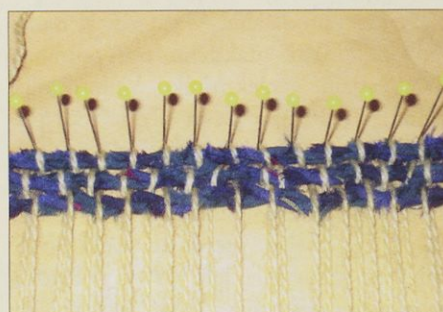
Slika 10. Izdelava sukanega traku iz blaga

V prepognjeni konec sukanega traku zataknete veliko sponko za papir. Uporabljali jo boste namesto tkalskega čolnička za vpeljevanje votka (slika 11). S pomočjo sponke dvignete najprej lihe niti in vpeljete prečno nit iz sukanega natrganega blaga, v naslednji vrsti pa



Slika 11. Vpeljava votka s pomočjo papirne sponke

dvignite sode niti in ponovno vpeljite nit. Z izmeničnim dviganjem lihih in sodih vzdolžnih niti nastane tkanina v tkalski vezavi platno (slika 12). Tkte lahko tudi druge vezave, npr. keper s poševnimi rebri ali atlas.



Slika 12. Začetek tkanja v vezavi platno

Ko vam zmanjka votka, izdelajte dodatne sukanе niti. Drugo za drugo sproti prišijte na konec votka (slika 13). Nit votka ne sme biti predolga, ker dolga nit podaljša čas vpeljave votka, zato jo podaljšajte le za eno dolžino sukanе niti, in to šele, ko jo zmanjka.

Niti votkov iz sukanega natrganega blaga naj bodo v tkanini dovolj gosto razporejene. Zbijete oz. stisnete jih lahko s pomočjo pletilne igle (slika 14).



Slika 13. Podaljševanje votka s šivanjem naslednje niti

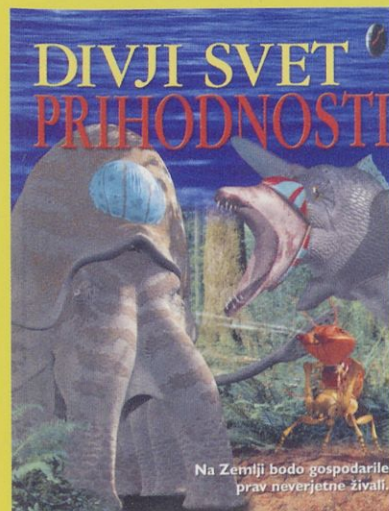


Slika 14. Razporejanje votka s pomočjo pletilke

S pomočjo pletilne igle tudi razporedite vzporedne vzdolžne niti – osnovo, da je razdalja med njimi čim bolj enakomerna.

Votki naj bodo zbiti tudi zato, ker je zadnja stkana vrsta zaradi širine čolničke – papirne sponke precej ohlapna. Ko tkanje zaključite, tesno zbite votke s pletilno iglo enakomerno razporedite. Iz enega prostega konca sukanega traku izdelajte zanko za obešanje izdelka ter odrezani konec zavozlajte in prišijte na hrbtno stran izdelka. Drugi prosti konec zavozlajte in ga prav tako prišijte na hrbtno stran izdelka. Izdelek lahko še dodatno okrasite s koraldami, spolstenimi okraski, gumbi ipd.

KNJIGA MESECA Tehniške založbe Slovenija



Divji svet prihodnosti

Pripravite se na potovanje v svet prihodnosti, v čas, ko na Zemlji ne bo več človeštva in se bodo po njej potikala čudna bitja. Za napoved, kakšno bo življenje v prihodnosti, moramo najprej spoznati preteklost. Skozi milijone let so se živa bitja razvijala, se spreminjala in prilagajala okolju. V knjigi boste spoznali, kako zmora sodobna znanost predstaviti svet prihodnosti. Srečali se boste z nenavadnimi bitji, ki bodo morda živel v prihodnosti, ter spremljali njihovo življenje in boj za obstanek.

Redna cena: 15,99 €

Cena za naročnike revije TIM je

12 €

Akcija velja do razprodaje zalog.

Naročilnica

21,6 x 27,9 cm, 96 barvnih strani



Slika 15. Tkanina iz natrganih in sukanih trakov

Izdelate lahko tudi tkan okrasek fantazijske oblike. Na podlago narišete primeren motiv in po obodu zabodite bučike. Napeljite osnovo in začnite tkati na najbolj ravnem odseku. Vneseni votek vpeljajte z razširitvami in zožitvami, natančno po risbi.



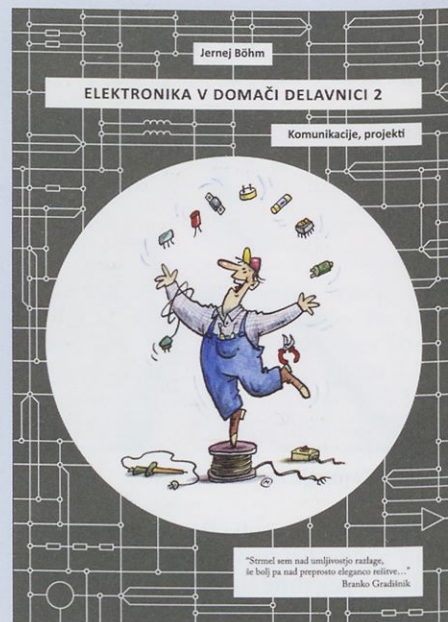
Slika 16. Podstavek za posodo

Knjižna polica

Jernej Böhm

Elektronika v domači delavnici 2 Komunikacije, projekti

Kje so tista leta, ko so si ne tako redki posamezniki svoj prosti čas krajšali z izdelovanjem preprostih elektronskih naprav z elektronskimi cevmi. Te so pozneje zamenjali tranzistorji in za njimi so prišla integrirana vezja s krmilniki in procesorji. Hudo redke trgovine, v katerih so pred poldrugim desetletjem pri nas prodajali tiste najbolj osnovne elektronske komponente (po kaj več se je bilo treba odpraviti v Trst), so zamenjale bogato založene specializirane prodajalne, v katerih je danes mogoče dobiti praktično vse potrebno za ukvarjanje z elektroniko. Vedno boljši ponudbi materiala pa ni sledila tudi ponudba ustrezne literature v slovenskem jeziku. Modelarski reviji TIM, ki je dolga desetletja prva in edina objavljala načrte za najrazličnejše preproste elektronske naprave, se je šele leta 1994 pridružila specializirana revija Svet elektronike, prvo resno knjigo s tega področja – to je bila Elektronika v domači delavnici –, namenjeno ljubiteljskim elektronikom, pa je leta 2000 izdala Tehniška založba Slovenije. Ker je bila hitro razprodana, se je njen avtor Jernej Böhm odločil za izdajo nadaljevanja, ki nosi naslov Elektronika iz domače delavnice 2. Že podnaslov in hiter pregled kazala pokažeta, da je približno četrtina vsebine namenjena opisu različnih vrst prenosa podatkov



in vodil, glavnino pa tvori 30 podrobno predstavljenih projektov, od začetniških in takih zgolj za zabavo do zahtevnejših in predvsem praktično uporabnih – skratka takšnih, kot si jih želi vsak ljubitelj elektronike. Če k temu prištejemo še duhovit uvod, ki ga je prispeval Branko Gradišnik, prilogo z vsemi tiskanimi vezji v merilu 1:1 ter dodatek na koncu, v katerem posebej izstopa prvič v takšni obliki zbrano kompletno gradivo o znameniti ljubljanski medvojni skrivni radijski postaji OF, ki se je imenovala Kričič, potem ni nobenega dvoma, da se tej knjigi obeta enaka prihodnost kot njeni predhodnici.

224 črno-belih strani

20 x 28 cm

ISBN: 978-961-92254-0-0

Založba Faro (www.faro.si)

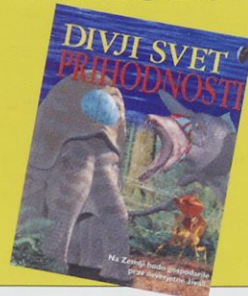
Naročilnica

KNJIGA MESECA

Knjigo **Divji svet prihodnosti** naročam:

- ☐ po redni ceni **15,99 €**,
☐ kot naročnik revije **TIM** po ceni **12 €**.

(S križcem označite svojo odločitev.)



Ime in priimek:

Ulica in hišna številka:

Poštna št.:

Kraj:

Telefon:

E-naslov:

Datum:

Podpis:



Tehniška založba
Slovenije

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

Naročnico pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, p. p. 541, 1001 Ljubljana, ali po faksu: 01/479 02 30.

Naročila sprejemamo tudi na brezplačni telefonski številki

MODRA ŠTEVILKA
ali na www.tzs.si

080 17 90



V OBJEKTIVU

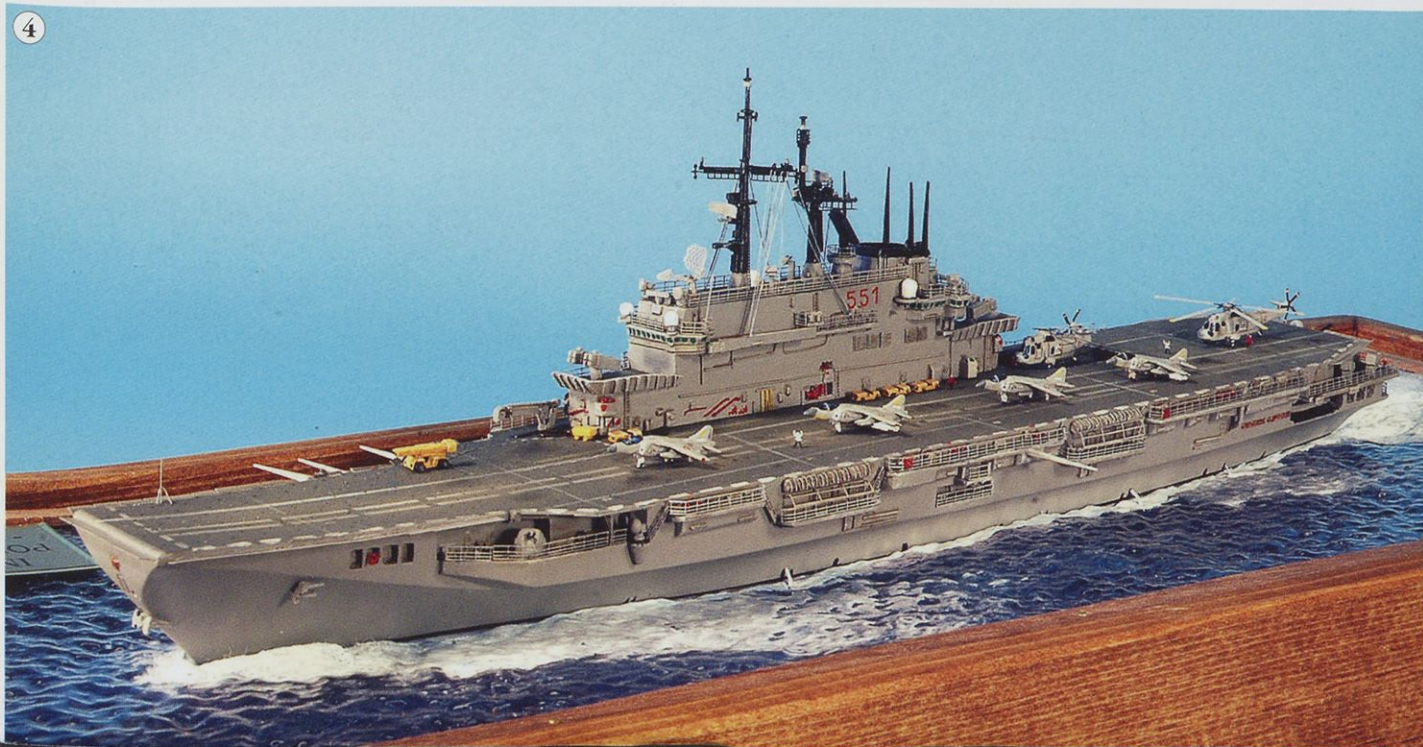
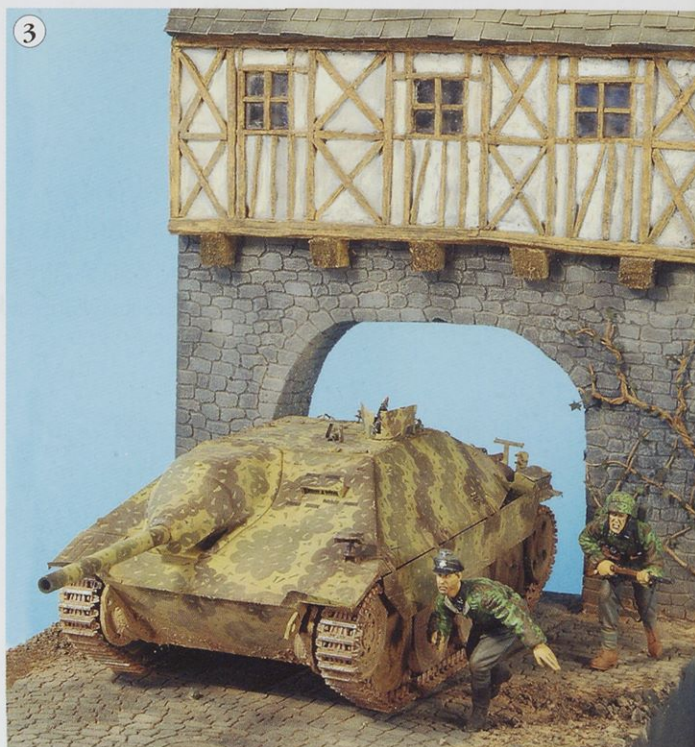
1. McLaren-Honda MP 4/4, kovinska maketa dirkalnika formule 1 v merilu 1 : 12, je le ena od maket, ki jih je Boštjan Gramc iz Kranja razstavljal na letošnjem kranjskem tekmovanju. Avtor je prikazal verjetno največjo zbirko kovinskih maket vozil formule 1 v Sloveniji.

2. Kar težko je verjeti, da najstnik tako dobro obvlada letala prve svetovne vojne. Zoran Verhovšek nam jih je predstavil že kar nekaj, zadnji med njimi je Fokkerjev lovec B.II v barvah avstro-ogrskega vojaškega letalstva v merilu 1 : 48, predstavljen na izjemno domiselno pripravljenem podstavku.

3. Utrinek iz bojev v Franciji sredi poletja leta 1944 predstavlja vinjeta Jerneja Bukovca. Avtor še posebno izstopa z doma zgrajenimi arhitekturnimi elementi ter z vse bolj vrhunsko izvedbo svojih miniatur. Tokrat je v izdelek vključil češkega lovca tankov Sd.kfz. 138 hetzer neznane enote SS. Te so se krčevito upirale zavezniškim armadam na poti proti mejam rajha.

4. Na letošnjem tekmovanju Pokal Italieri so za konkurenco poskrbeli tudi kolegi iz Italije. Enega od najlepših izdelkov, maketo nosilke letal in helikopterjev Giuseppe Garibaldi Italijanske vojne mornarice, ki je bila zgrajena v Tržiču (Monfalcone), je izdelal Riccardo Benco.

Foto: A. Kogovšek in S. Krašovec



Preživite prijetno, poučno

V nedeljo,
15. junija,
od 10. do 18. ure,
vas vabimo na
družinski izlet v Tehniški
muzej Slovenije
v Bistri pri Vrhniki.

in
ustvarjalno
nedeljo
s Tehniško založbo
Slovenije.

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA

DS

186 671 2007/2008



920073814, 10

COBISS

Slovenije

1948-2008

10.30 in 15.00

- **Timove delavnice:** izdelava preprostega raketnega modela, izdelava zmaja, papirnatega letalskega modela
- **Naravoslovje in tehnika:** zabavni eksperimenti
- **Delavnice za najmlajše:** v svetu pravljič z **Nodijem** in **Frančkom**

11.00

- Zaključek natečaja **Izdelaj katapult** s tekmovanjem

12.00 in 15.30

- Demonstracijski nastop letalskih, raketnih in ladijskih modelarjev

Celodnevni dogodki:

- Bralni kotiček
- Otroške delavnice



S seboj prinesite zadnjo številko revije Življenje in tehnika ali TIM, saj boste z njima deležni **20 % popusta** pri vstopnini v muzej. Vstopnico lahko unovčite tudi kot dodatni popust pri nakupu knjig.

Vse delavnice so **brezplačne**.

Zaradi omejenega števila udeležencev
na delavnicah zbiramo prijave na:



in spletu: www.tzs.si.



Tehniška založba
Slovenije



Medijski pokrovitelj



MILBO
the Champion's Choice



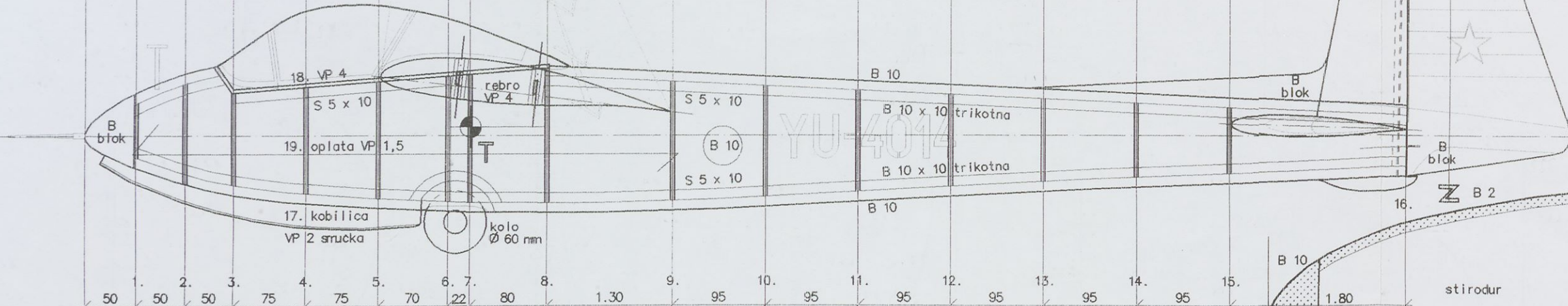
IskraERO

**MLADI
TEHNIK**

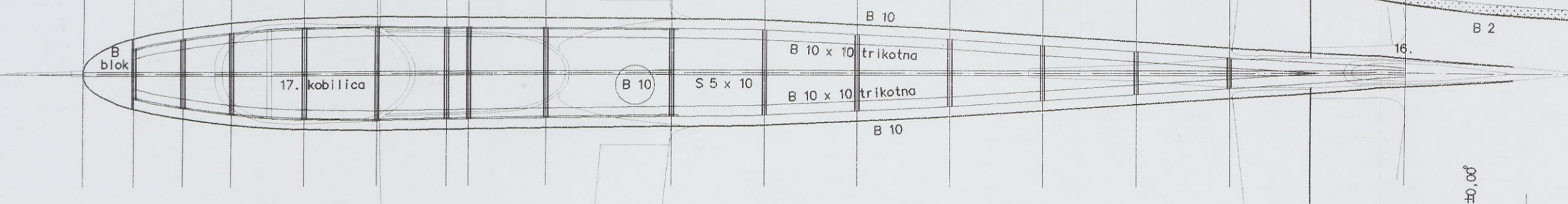
RV polmaketa letala
KB - 2 udarnik
Model v merilu 1 : 5
Konstruiral: Sašo Krasovec

napis na nosu letala:
pod kabino
M = 1 : 1

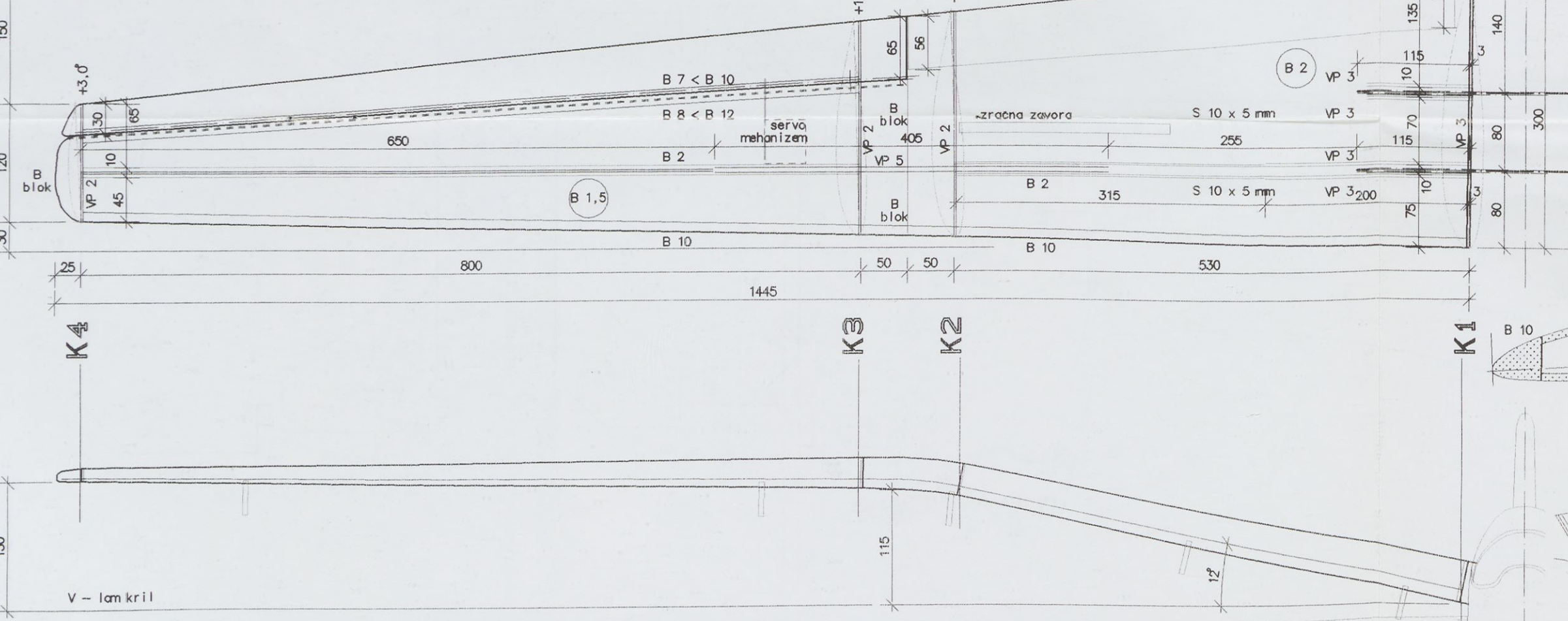
Udarnik



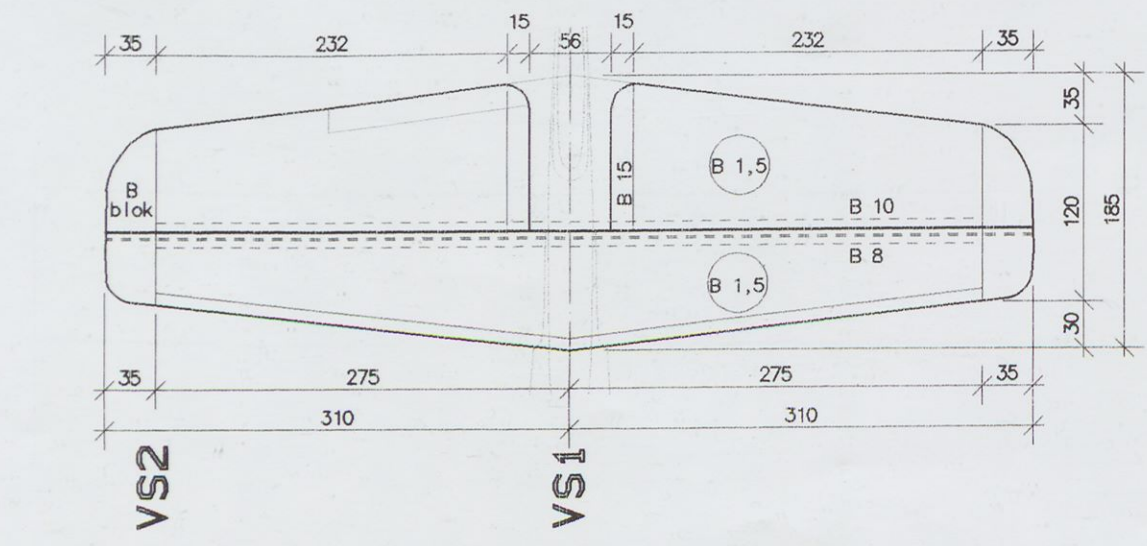
Konstrukcija trupa M = 1 : 5



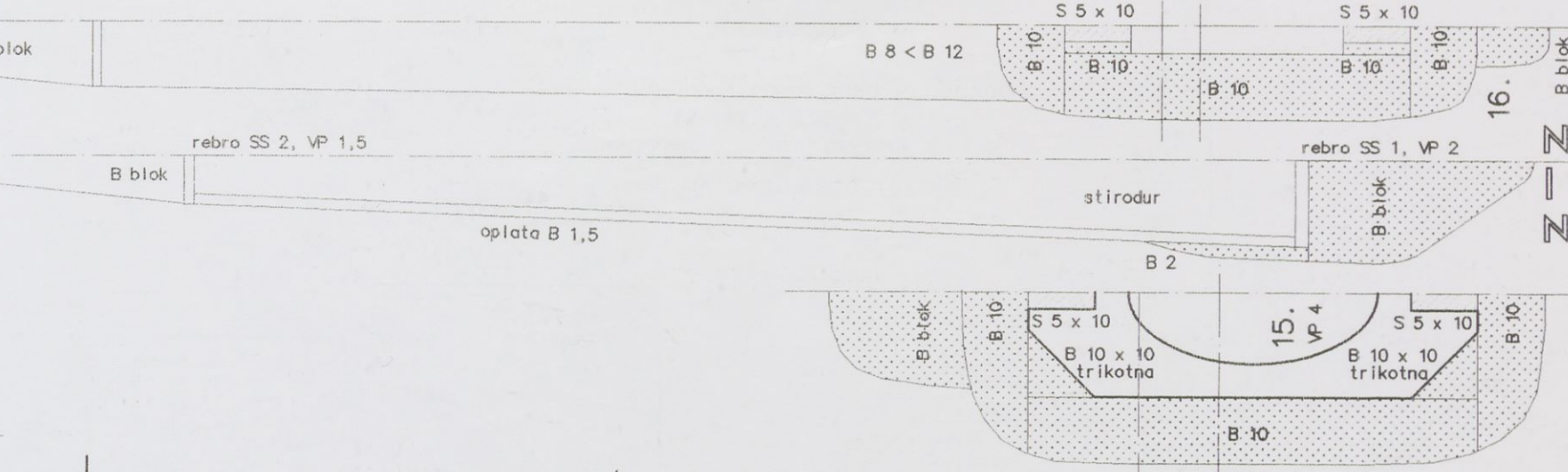
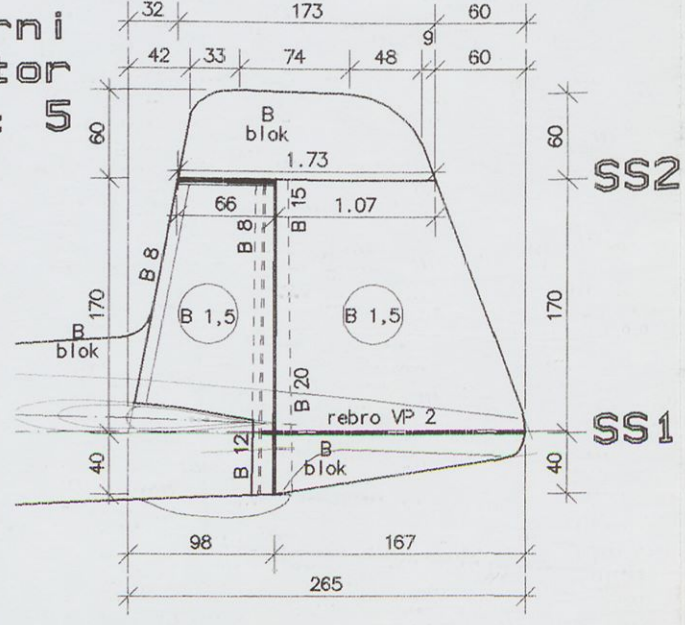
Konstrukcija kril M = 1 : 5



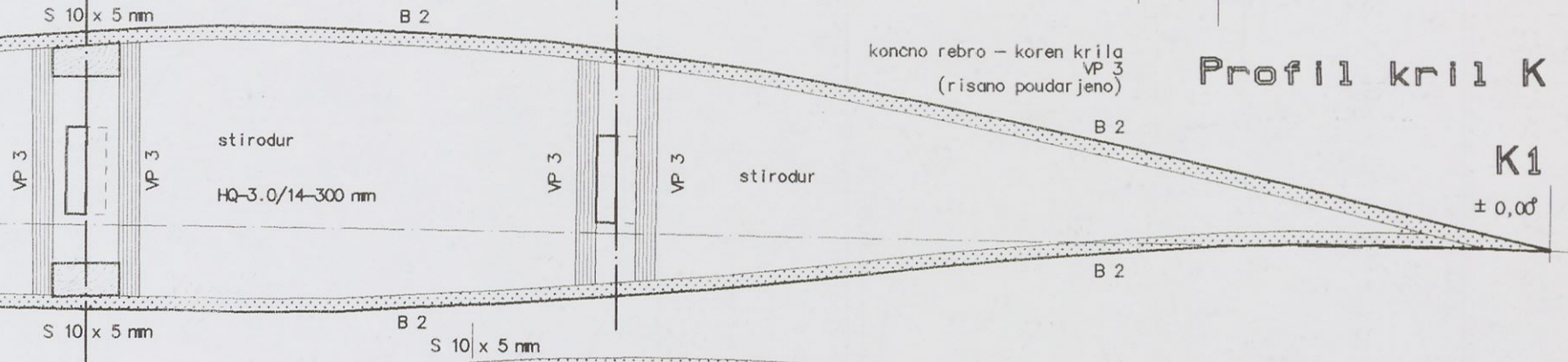
Višinski stabilizator M = 1 : 5



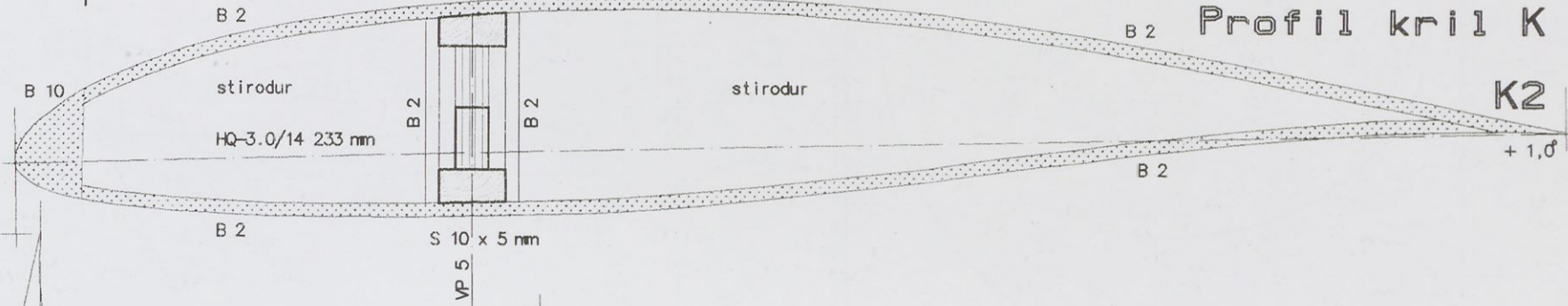
Smerni stabilizator M = 1 : 5



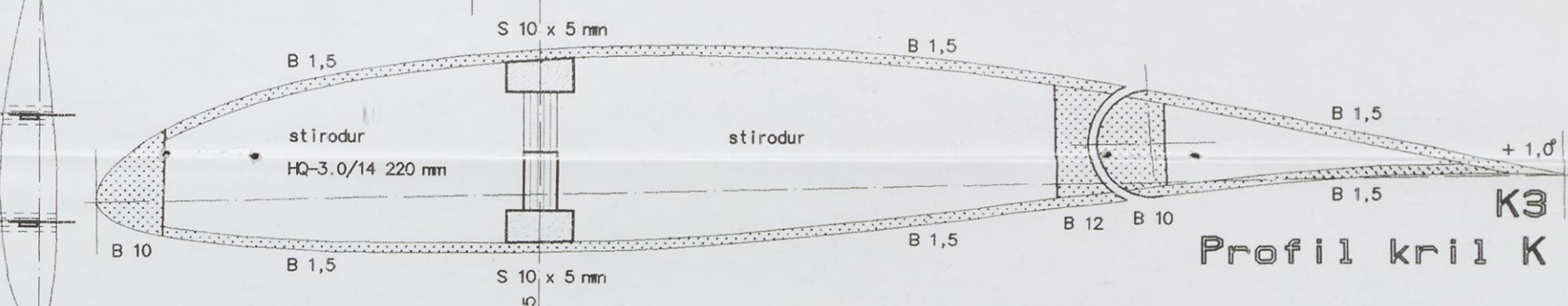
Profil kril K



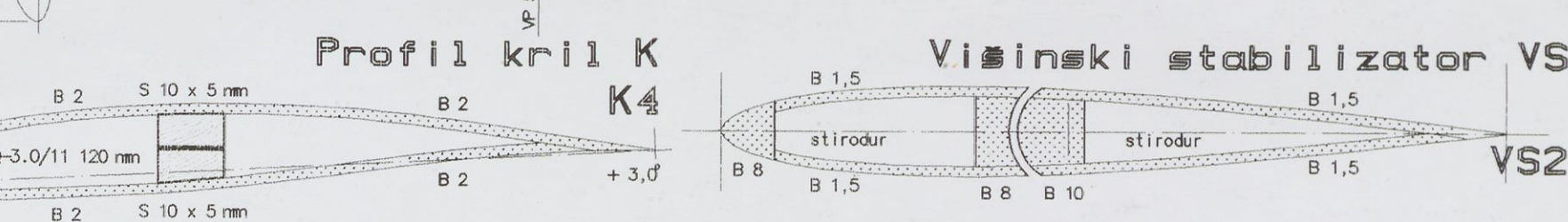
K1 ± 0,0



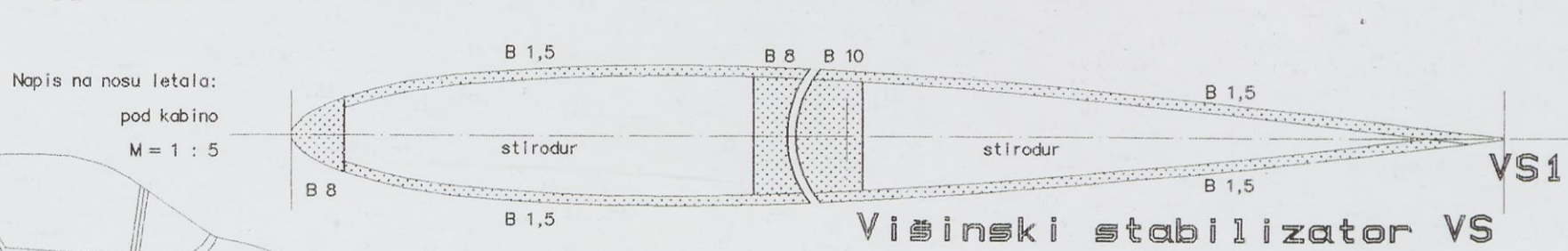
K2 + 1,0



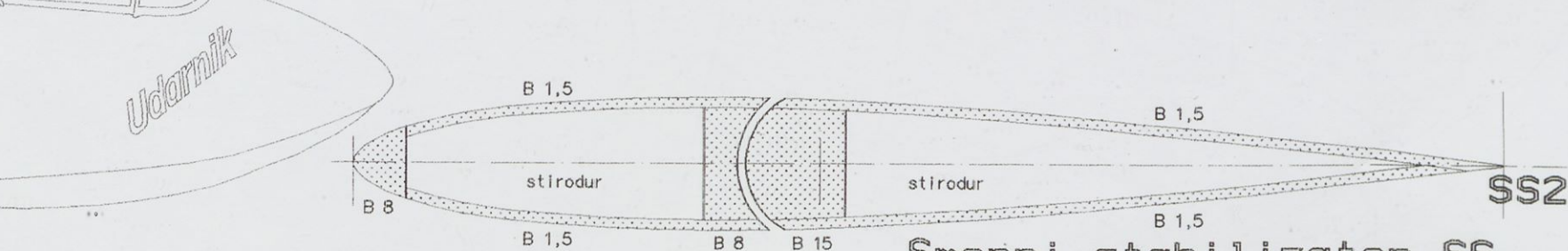
K3 + 1,0



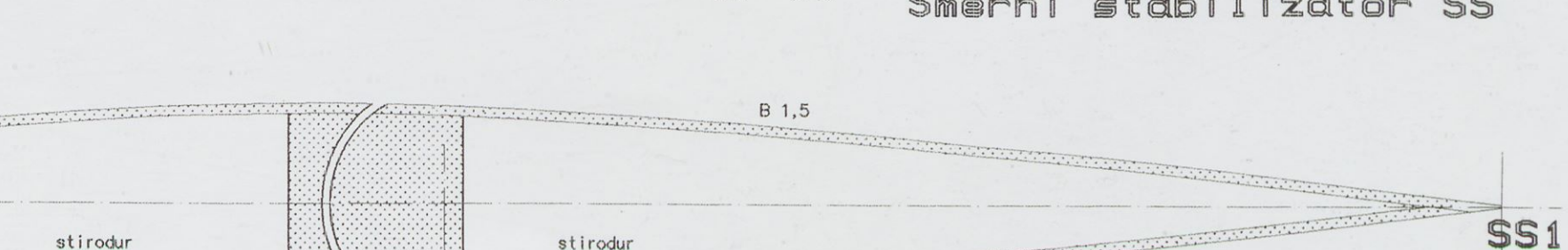
K4 + 3,0



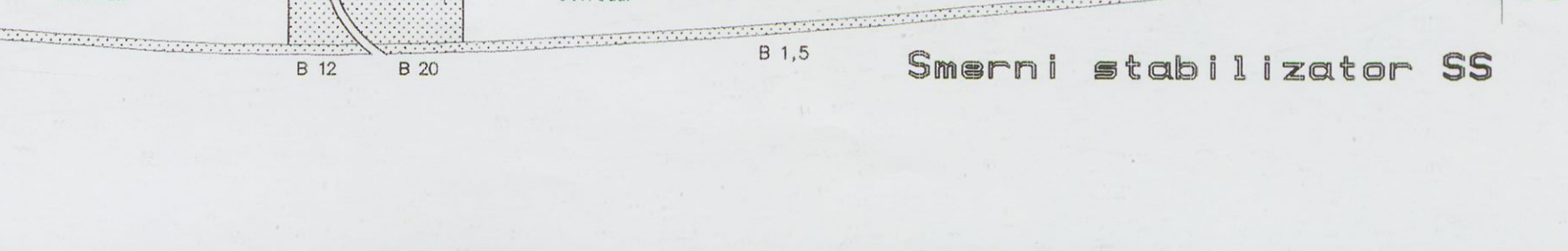
VS1



VS2



SS2



SS1

