

TIM

4

DECEMBER 1997

LETNIK XXXVI

CENA 280 SIT

ISSN 0040-7712

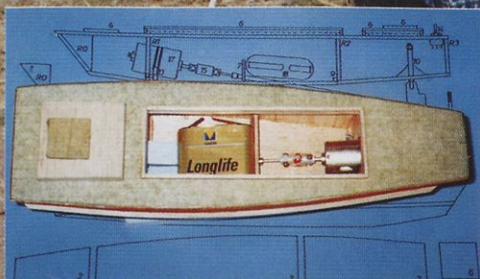
POŠTINA PLAČANA PRI POŠTI 1102

SVETLOBNI BARSKI EFEKT
- BAR LIGHT

JASLICE



IZDELEK MESECA



**"JAKA" ZA NOVO
TEKMOVALNO SEZONO**



2



1

V OBJEKTIVU

1. Na letošnjem srečanju letalskih maketarjev v Lescah je sodeloval tudi Franc Svetina z maketo letala polikarpov PO-2 v merilu 1 : 6. Pozornost na modelu še posebej pritegne natančna ponazoritev zvezdastega motorja.

Podatki o maketi: razpetina kril – 1900 mm, dolžina trupa – 1200 mm, masa – 6300 g. RV-funkcije: višina, smer, krilca, motor (plin). Motor: OS 10 cm³.

2. 11-letna Dolores Pajtler - Kos pri spuščanju začetniškega modela s pogonom na gumo. Modelček ima krilo, izdelano iz stiropora, za trup pa uporablja smrekovo letvico 3 x 5 mm.

3. Jože Čuden je na 1. svetovnih letalskih igrah v Ankari (Turčija) v kategoriji S5B nastopil z maketo nike cajun in zasedel 11. mesto. Model leti v dvostopenjski izvedbi, z minimotorjema FW A5-3S(0) v prvi in FW A1-6S v drugi stopnji, štarta pa z batnega lanserja.

4. Zlatko Žižek iz Maribora si je izdelal elektromodel HLG V-star iz Mibove proizvodnje. Model z razpetino 1500 mm tehta 750 g, poganja ga elektromotor speed 400, ki se napaja s 7 celicami. Za mehki vklop motorja uporablja stikalo soft switch 18 break. Model ima profil krila RG 15. Voden je po višini in smeri ter krmili elektromotor.

5. Z dvema vrhunskima novostma je Revell podaljšal sezono v formuli 1. Ljubiteljem avtomobilskih maket sta zdaj v merilu 1 : 24 na voljo še bolid svetovnega prvaka Jacquesa Villeneuvea, williams-renault FW 19, in jordan-peugeot 197 Ralfa Schumacherja.

Foto: O. Hluchy, M. Kos, Revell AG, A. Šijanec in Z. Žižek



3



4



5

TIM⁴

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

DECEMBER 1997, LETNIK XXXVI, CENA 280 SIT,
POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revijo TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Naslov uredništva:
Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541
telefon: 061/213-733 (uredništvo,
naročniški oddelk),
elektronska pošta: tzs-lj@siol.net
faks: 061/218-246

Revija izide desetkrat v šolskem letu.
Naročite jo lahko na naslovu uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 280 SIT,
naročnina za prvo polletje pa 1400 SIT.
Žiro račun pri Agenciji za plačilni
promet Ljubljana: 50101-603-50480
Celoletna naročnina za tujino znaša
5600 SIT (62 DEM oziroma 33 USD)
Devizni račun pri Novi Ljubljanski banki,
Ljubljana d. d., Trg Republike 1,
1000 Ljubljana: 900-27620-3250/6

Urednik revije: Jože Čuden
Odgovorna urednica: Mihela Kiduž
Lektoriranje: Ludvik Kaluža
Oblikovanje ovitka: Stanislav Oražem
Obdelava barvnih fotografij:
Anton Zupančič
Revijo ureja uredniški odbor:
Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,
Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,
Miha Zorec, Roman Zupančič
Tisk: Tiskarna Ljubljana

Revijo sofinancirajo:
Ministrstvo za kulturo,
Ministrstvo za šolstvo in šport ter
Ministrstvo za znanost in tehnologijo
Republike Slovenije.

Revija spada med publikacije, za katere
se plačuje 5-odstotni davek od prometa
proizvodov na podlagi odločbe
Ministrstva za kulturo RS,
št. 415-349/97 z dne 6. 3. 1997.

Prispevkov, objavljenih v reviji TIM, ni
dovoljeno ponatisniti brez pisnega
dovoljenja uredništva.

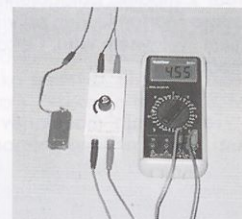
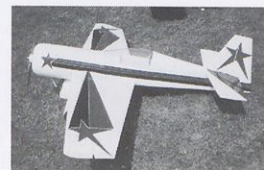
Fotografija na naslovnici:

*Naši maketarji so poskrbeli, da je
najnovejša evropska raketa ariane V
že po prvi izstrelitvi poletela v
pomajšani verziji – na 1. svetovnih
letalskih igrah.*

Foto: Jože Čuden

KAZALO

- 2 1. SVETOVNE LETALSKE IGRE – MEDALJE
TUDI ZA NAŠE RAKETNE MODELARJE
- 4 SVETOVNO PRVENSTVO LETALSKIH MODELARJEV
V KATEGORIJAH F1A, B IN C
- 6 NA POHODU SO BREZKRTAČNI
ELEKTROMOTORJI
- 8 9. ALPSKI POKAL LETALSKIH MAKET
- 10 "JAKA" ZA NOVO TEKMOVALNO SEZONO
- 11 KAKO SE IZOGNEMO PRASKAM NA FOLIJ?
- 13 VLEČNA KLJUKA ZA MODEL L-16 W
- 14 NEOBIČAJNO TEKMOVANJE
- 15 MODEL RV-AVTOMOBILA ENERGY
- 16 ŠOLA PLASTIČNEGA MAKETARSTVA (40. DEL)
LITERATURA IN DOKUMENTACIJA (4. NADALJ.)
- 25 MAKETARSKI FOTOSTRIP (3. NADALJ.)
REVELLOV F4U-1D CORSAIR (1 : 32)
- 26 III. POKAL MMK LOGATEC
- 27 ANTENE IN DOSEG RV-NAPRAV
- 28 NOVOSTI NA TRGU
- 28 PREIZKUŠEVALNIK KRISTALOV
- 29 "PRAZNILNIK" AKUMULATORJEV
- 31 SVETLOBNI EFEKTI (4. DEL)
SVETLOBNI BARSKI EFEKT – BAR LIGHT
- 34 IZDELAJMO LATERNO
- 35 JASLICE
- 37 NOVOLETNO DREVESCE NA DRUGAČEN NAČIN
- 38 VOŠČILNICE
- 39 DVA IZDELKA ZA NAJMLAJŠE
- 40 UGANKARSKI KOTIČEK





1. svetovne letalske igre – medalje tudi za naše raketne modelarje

V svetovni letalski organizaciji FAI so že dalj časa načrtovali organizacijo svetovnih letalskih iger po vzoru olimpiade. Tako bi se vsaka štiri leta tudi športniki iz letalskih dejavnosti srečali na podobni prireditvi. Ideja olimpiзма je živa tudi v letalskih športih, med katere sodita letalsko in raketo modelarstvo.

Pred leti smo bili že povsem blizu uresničitve tega projekta, ki bi ga pod nazivom ikariada prvič izpeljali v Grčiji. Žal se je nova vlada zaradi visokih finančnih izdatkov izvedbi tako obsežne prireditve odpovedala. Kljub temu se v FAI zamisli niso odrekli in letos smo končno dočakali prve letalske igre v sosednji Turčiji. Igre so se odvijale septembra v več mestih: Istanbulu, Izmirju, Aydinu, Antalyji, Denizliju, Nevşehirju, İnönüju in Ankari.



Tudi z modeli, prilagojenimi novim pravilom, ostaja Marjan Čuden pri višinskih raketah v samem svetovnem vrhu. Dokaz za to je bronasta medalja.

Tekmovanja modelarjev so izpeljali v Ankari, natančneje na poligonu Gölbaşı nedaleč od glavnega mesta. Iger se je udeležila tudi slovenska raketarska reprezentanca. Za raketne modelarje je tekmovanje hkrati veljalo tudi kot člansko evropsko prvenstvo. Čeprav so doslej prvenstva raketarjev v članski in mladinski konkurenci potekala hkrati, je organizator, turški aeroklub, kljub številnim protestom, vztrajal pri prvotni odločitvi, da bo prvenstvo samo člansko, tako da nazadnje mladinskega EP ni bilo. Škoda za našo ekipo, ki je bila letos zadnjič v zelo močni postavi.

V vodstvu naše reprezentance smo se zato odločili za kombinirano ekipo, sestavljeno iz članov in mladincev, še zlasti, ker so se nekateri člani zaradi izjemno visokih stroškov udeležbi odpovedali. Ne smemo pozabiti, da so sredstva za nastop prispevali modelarji sami oziroma so jim pomagali sponzorji.

Po poletu iz Ljubljane do Istanbula in vožnji z avtobusom do Ankare se je naša ekipa nastanila v hotelu v neposredni bližini organizacijskega središča – hotela Dedeman v središču mesta. Bojazen, da organizatorji zaradi pomanjkanja izkušenj ne bodo kos zadani nalogi, se je kmalu pokazala za upravičeno, saj na

začetku takorekoč nič ni delovalo, kot bi moralo. Po prihodu na poligon, kakršnega bi si vsakdo samo želel, je bilo takoj jasno, da je to tudi vse, s čimer razpolagajo organizatorji. Če je že bilo kolikor toliko poskrbljeno za letalske modelarje, pa so raketarje kakih tristo metrov proč pričakale samo lansirne rampe, o šotorih za reprezentance, sanitarijah, vodi ali možnosti za prigrizek in osvežitev pa ni bilo ne duha ne sluha. Vedeti je treba, da so klimatske razmere tam precej drugačne od

običajnih. Nadmorska višina blizu 1000 m, le 30-odstotna vlaga ozračja in precejšnja vročina so marsikoga presenetile. Težave so se začele že na testu motorjev, saj so skoraj vsi presegli najvišjo dovoljeno mejo, moč izpuha pa je poškodovala marsikatero raketoplansko krilo.

Davek zaradi neizkušenosti in neobičajnih razmer sta že prvi dan plačala naša mlada tekmovalca z RV-raketoplani, Blaž Grgič in Igor Stricelj. Čeprav v močni članski konkuren-



Slovenska reprezentanca nadaljuje tradicijo uspehov v kategoriji višinskih raket. Boljši od naših so bili le ruski modelarji. Na sliki naša ekipa (M. Čuden, T. Kogej in A. Šijanec) prejema pokal za drugo mesto na 1. svetovnih letalskih igrah.



Anton Šijanec še vedno izstreljuje višinske modele z lansirne rampe na dotik.



Dvakratni mladinski svetovni prvak Tomaž Kogej se je dobro znašel tudi v članski konkurenci.



Drago Perc se je pri raketah s padalom edini med našimi uvrstil v zaključni krog tekmovanja, kjer je zasedel 14. mesto.

ci nista mogla računati na vidnejšo uvrstitev, so ju izjemno neugodne okoliščine potisnile povsem na dno lestvice.

Naša ekipa se je nato hitro prilagodila razmeram in že naslednji dan so se pri raketah s padalom naši bolje odrezali. Začeli so izvršno in vsi po vrsti dosegli maksimume, nato pa smola v tretjem turnusu, ki je doletela tako Marjana Čudna kot Miho Kozjek. Padalo se ni v celoti odprlo. Le nekdaj svetovnemu prvaku Dragu Percu se je uspelo uvrstiti v finale. Žal pa se mu je že v prvem poskusu zgodilo isto kot ostalima dvema.

Tekma je bila izvrstna preizkušnja tudi za ekipo, zadolženo za vračanje modelov. Sestavljajo jo vselej tisti člani, ki takrat ne tekmujejo. Opremljeni z UKV postajami in daljnogledi so izvršno opravili svoje delo in našli celo tiste modele, ki so leteli nekaj kilometrov proč od lansirnih mest.

Največ smo pričakovali od ekipe raket s trakom, okrepljene z zmagovalcem svetovnega pokala, mladim Igorjem Stricljem. Tako posamezno kot ekipno so se medaljam približali na doseg roke. Izvršno peto mesto Igorja in ekipe, v kateri sta bila še Drago Perc in Jože Čuden, ki je le za 33 sekund zaostala za

tretjim mestom, pomeni izjemen dosežek, vseeno pa manj kot smo upali in pričakovali. Zmanjkalo je tudi nekaj športne sreče.

Sprememba pravil bo tudi tu nujna, saj taktiziranje pri dvajsetih ekipah in le enem glavnem sodniku, ki dovoljuje lansiranje, praktično ni mogoče. Modela ne izstreliš takrat, ko so razmere ugodne, temveč ko si na vrsti in dobiš dovoljenje za štart. V nekoliko boljšem položaju so le tisti, ki se prijavijo prvi.

Za izpolnitev načrta je tokrat poskrbela ekipa z »višinkami«. Naši so bili že od prvih štartov dalje med najboljšimi. Izkazali so se tudi merilci višin, ki so izmerili večino poletov, kar doslej na večjih tekmovanjih ni bilo v navadi. Nazadnje smo se lahko veselili srebra ekipe in tretjega mesta Marjana Čudna, izvršno pa sta



Ekipa za vračanje modelov na radijski zvezi z lansirnim mestom. Brez njihovega prizadevanja bi marsikateri naš model ostal na neskončni anatolski planoti.



Jernej Vrtačnik pred poletom svoje makete ariane V

se odrezala tudi druga dva, Tone Šijanec (8.) in mladi Tomaž Kogej (9.).

V kategoriji S5B so naši nike cajuni dobili odlične ocene, tako da smo bili po statičnem točkovanju celo na drugem mestu. Toda s poleti ni šlo vse gladko. Jožetu Čudnu so sicer merilci namerili 295 m, kar je zadoščalo za 11. mesto, medtem ko Mihi in Mateji Kozjek dvostopenjski let ni uspel, tako da z ekipno uvrstitvijo ni bilo nič.

Podobno se je dogajalo pri raketoplanih, kjer so se naši uvrstili precej pod pričakovanji.

Končno smo prvič imeli ekipo tudi v S7. Naši maketarji Matevž Dular, Andrej Vrbec in Jernej Vrtačnik so izdelali makete najnovejše evropske rakete ariane V, kar je bilo za druge tekmovalce manjše presenečenje, za sodnike pa prijetna popestritev že nekoliko dolgočasnega izbora maket. Za svoj prvi nastop so dobili dobre ocene, kar je za mlade reprezentante vsekakor velika spodbuda. Če bi jim brez napak uspeli še poleti, bi se kot ekipa uvrstili celo na tretje mesto, to pa bi preseglo vsa pričakovanja. Kljub temu so zapustili dober vtis, z našim sodelovanjem pa je makatarska srenja postala bogatejša še za eno ekipo.

Z osvojenima medaljama je naša reprezentanca dosegla zastavljeni cilj, hkrati pa upravičila tudi sponzorska sredstva, ki so ji prispevali Unihem, Belinka – Perkemija ter GM & M Grosuplje.



Zadnji dan tekmovanja je organizatorjem le uspelo postaviti nekaj šotorov. Tako so bili vsaj maketarji deležni zaščite pred pripekajočim soncem. Na sliki sta Matevž Dular in Andrej Vrbec.

Miha in Mateja Kozjek pripravljata svoji dvostopenjski višinski maketi nike cajun za štart.



Rezultati 1. svetovnih letalskih iger

S1B			
1.	Oleg Voronov	RUS	1082
2.	Aleksej Korjabin	RUS	1071
3.	Marjan Cuden	SLO	1064
4.	Vladimir Menšikov	RUS	1044
5.	Maksim Stepanov	RUS	1013
8.	Anton Šijanec	SLO	899
9.	Tomaž Kogej	SLO	880
S1B - ekipno			
1.	Rusija		3197
2.	Slovenija		2843
3.	Makedonija		2291
S3A			
1.	Albert Roura Misse	ESP	900 + 420 + 870
2.	Vasil Pavljuk	SVK	900 + 420 + 783
3.	Peter Hornak	SVK	900 + 420 + 748
4.	Andreu Palau Pera	ESP	900 + 420 + 549
5.	Staniša Petrović	MAC	900 + 420 + 463
14.	Drago Perc	SLO	900 + 0
33.	Marjan Cuden	SLO	600
41.	Miha Kozjek	SLO	506
S3A - ekipno			
1.	Slovaška		2700
2.	Švica		2655
3.	Makedonija		2650
11.	Slovenija		2006
S4B			
1.	Igor Volkanov	UKR	720 + 168
2.	Sascha Steinbeck	GER	720 + 158
3.	Michal Žitnan	SVK	720 + 152
4.	Robert Zych	CZE	697
5.	Jordi Roura Font	ESP	695
20.	Miha Kozjek	SLO	480
35.	Andrej Vrbec	SLO	250
41.	Jože Cuden	SLO	240
S4B - ekipno			
1.	Ukrajina		2022
2.	Češka		1842
3.	Slovaška		1822
12.	Slovenija		1072
S5B			
1.	Maksim Stepanov	RUS	687 + 571 = 1258
2.	Oleg Voronov	RUS	668 + 519 = 1187
3.	Michal Žitnan	SVK	593 + 569 = 1162
4.	Vladimir Menšikov	RUS	661 + 439 = 1100
5.	Miroslav Kotuha	SVK	644 + 419 = 1063
11.	Jože Cuden	SLO	611 + 295 = 906
25.	Miha Kozjek	SLO	579 + 0 = 0
25.	Mateja Kozjek	SLO	577 + 0 = 0
S5B - ekipno			
1.	Rusija		3545
2.	Slovaška		2958
3.	Ukrajina		2942
8.	Slovenija		906
S6A			
1.	Nikolaj Giganok	RUS	540 + 189
2.	Peter Hornak	SVK	540 + 133
3.	Jurgis Štrazdas	LIT	540 + 98
4.	Igor Volkanov	UKR	532
5.	Igor Stricelj	SLO	527
24.	Drago Perc	SLO	405
31.	Jože Cuden	SLO	354
S6A - ekipno			
1.	Slovaška		1531
2.	Ukrajina		1421
3.	Rusija		1319
5.	Slovenija		1286
S7			
1.	Aleksander Levih	RUS	798 + 219 = 1017
2.	Mihail Potupčik	RUS	733 + 227 = 960
3.	Arnis Bača	LAT	757 + 198 = 955
4.	Marcin Bielecki	POL	766 + 187 = 953
5.	Marek Bujak	POL	749 + 195 = 944
17.	Matevž Dular	SLO	611 + 0 = 0
17.	Jernej Vrtačnik	SLO	608 + 0 = 0
17.	Andrej Vrbec	SLO	607 + 0 = 0
S7 - ekipno			
1.	Rusija		2832
2.	Ukrajina		2138
3.	Litva		2044
7.	Slovenija		0
S8E			
1.	Alojz Pajdhauser	SVK	1080 + 480 + 1059
2.	Jaromir Chalupa	CZE	1080 + 480 + 1038
3.	Jozef Jasso	SVK	1080 + 480 + 990
4.	Luša Herman	CZE	1080 + 480 + 710
5.	Stefan Mokran	SVK	1080 + 480 + 649
17.	Blaž Grgič	SLO	360
18.	Igor Stricelj	SLO	325
S8E - ekipno			
1.	Slovaška		3240
2.	Češka		3240
3.	Rusija		3240
7.	Slovenija		685

Svetovno prvenstvo letalskih modelarjev v kategorijah F-1-A, B in C

Sazena, Češka republika, 18. – 24. 8. 1997

MARJAN KLENOVŠEK

Organizacijo letošnjega svetovnega prvenstva modelarjev s prostotelečimi modeli kategorij F-1-A, B in C je FAI zaupala češkemu modelarjem. Tekmovanje je potekalo od 18. do 24. avgusta v Sazeni. Svetovnega prvenstva se je z jadralnimi modeli in gumenjaki udeležila tudi naša reprezentanca. Vodja ekipe je bil Tomaž Hribar, kot sodnik pa se je svetovnega prvenstva udeležil tudi Tone Videnšek, ki je leta 1981 v Španiji osvojil naslov svetovnega prvaka v kategoriji jadralnih modelov F-1-A.

Sazena leži dobrih 30 kilometrov severozahodno od Prage, tekmovalje pa se je odvijalo na travnatem športnem letališču, ki ga obdajajo polja koruze, pšenice in krompirja. To je tekmovalcem povzročilo kar nekaj težav, saj je model v več kot dva metra visoki koruzi težko najti. Če pa je model pristal med ostanki koruznih stebel, se je let le redkokdaj končal brez poškodb. Ob letališču je organizator pripravil prostor za taborjenje in okrepčevalnico. Kot večina udeležencev prvenstva smo tudi člani slovenske reprezentance prebivali v študentskem naselju kmetijske fakultete v Suchdolu pri Pragi, kjer je bil tudi organizacijski center prvenstva.

Pred svetovnim prvenstvom je organizator v Sazeni izvedel tudi več mednarodnih tekmovalanj. Prvo, v kategorijah F-1-G, H, J in K ter v kategorijah SAM vintage je bilo že v petek 15. 8. V kategoriji F-1-H je med mladinci zmagal Bojan Gjerek iz Murske Sobote. S tekmo za svetovni pokal v kategorijah F-1-A, B in C so se tekmovalja nadaljevala tudi v soboto in nedeljo. Udeležba na tekmi je bila izredna, saj je z jadralnimi modeli tekmovalo 181 tekmovalcev, z gumenjaki 107 in z vzpenjači 49. Te tekme so se udeležili tudi člani Aerokluba Murska Sobota in člani slovenske reprezentance. Najuspešnejši Slovenec je bil Matej Nardin iz Murske Sobote, ki je v kategoriji F-1-A zasedel 48. mesto. Kljub temu da reprezentanti niso dosegli vidnejših rezultatov, pa je bila tekma zanje zelo koristna, saj so spoznali značilnosti termike in terena ter poskušali najti najprimernejše nastavitve modelov.



Danijel Terlep pripravlja rezervni model v drugem štartu finala

V ponedeljek, 18. avgusta, se je s prijavitelji in namestitvijo reprezentanc svetovno prvenstvo začelo, uradna otvoritev pa je bila v torek zvečer. Tekmovalna žirija se je odločila, da tehničnega pregleda modelov pred tekmovaljem ne bo, pač pa bo morala naključno izbrana tretjina tekmovalcev med tekmovaljem opraviti tehnični pregled modelov. Odločitev je požela odobravanje med vsemi udeleženci, saj so tehnični pregledi zaradi velikega števila tekmovalcev in ogromnega števila modelov na svetovnih in evropskih prvenstvih postali izjemno naporni in zamudni.

Prvi tekmovalni dan je bil v sredo, 20. 8. Najprej so bili na vrsti jadralni modeli kategorije F-1-A (A-2). Nastopilo je 107 tekmovalcev iz 37 držav. Našo državo so zastopali Daniel Terlep, Damjan Žulič in Bojan Gjerek. Tekmovanje se je začelo ob 7. uri, turnusi pa so trajali 55 minut. Po 4. štartu je bila enourna prekinitev za kosilo, uvodni del tekmovalja se je končal ob 14.55, finale pa je bil na vrsti ob 17. uri. Ker je prejšnji dan deževalo, je pihal nekoliko neprijeten veter, vendar so bile vremenske razmere dokaj ugodne, in po sedmih štartih se je v prvi krog finala uvrstilo kar 48 tekmovalcev. Med njimi sta bila tudi naša Terlep in Gjerek, zaradi smole v 6. štartu pa to ni uspelo Žuliču. V drugi krog se je prebil le Terlep. Zal se mu je pri odpenjanju zlomil horizontalni stabilizator na najboljšem modelu in uporabiti je moral rezervni model. Kljub temu je zasedel 19. mesto, na enakem mestu pa je tekmovalje končala tudi ekipa Slovenije. Po tretjem finalnem letu je med posamezniki zmagal Ukrajinec Viktor Stamo, ekipno zmago pa so slavili češki modelarji.

Cetrtek je bil za Slovence prost dan, saj nihče od nas ni tekmoval z vzpenjači (F-1-C).



Marjan Klenovšek čaka na primeren trenutek za štart modela



Slovenska reprezentanca: Damjan Žulič, Danijel Terlep, vodja reprezentance Tomaž Hribar, Dragan Stanković, Bojan Gjerek, Marjan Klenovšek



Bojan Gjerek se koncentrira pred finalom



Dragan Stanković pripravlja model



Uspešen štart gumenjaka Damjana Žuliča

Kljub temu smo dan preživel na tekmovalnem prostoru in spremljali tekmovalce, tekmovalci z gumenjaki pa so se pripravljali za nastop naslednji dan.

Z vzpenjači je tekmovalo 65 tekmovalcev iz 25 držav. Vremenske razmere so bile nekoliko boljše kot med tekmovalcem z jadralnimi modeli, tekmovalci pa izenačeni, in v prvi finalni krogu se jih je uvrstilo 32, v drugega pa 9. Prepričljivo je zmagal eden najuspešnejših tekmovalcev v tej kategoriji, Ukrajinec Evgen Verbitski, ekipno pa so bili tudi z vzpenjači najboljši Čehi.

Zadnji tekmovalni dan se je z modeli s pogonom na gumo kategorije F-1-B pomerilo 97 tekmovalcev iz 34 držav. Slovenijo so zastopali Dragan Stanković, Damjan Žulič in Marjan Klenovšek. Vreme je bilo lepo, vendar so ozka in kratkotrajna termična dviganja presenetila marsikoga od tekmovalcev. Kljub temu se je v finale uvrstilo kar 41 tekmovalcev, med njimi tudi naš tekmovalec. V tretjem finalnem letu pa je ostalo še 12 tekmovalcev. Klenovšek je tekmovalje končal že v drugem krogu in osvojil 15. mesto, ekipa Slovenije pa 28. Svetovni prvak je postal znani Ukrajinec Aleksander Andriukov, ukrajinski tekmovalci pa so osvojili tudi ekipni naslov.

Delni rezultati svetovnega prvenstva:

Kategorija F-1-A, posamezniki (107 tekmovalcev):

1. Viktor Stamo	Ukrajina	1260 + 300 + 420 + 327
2. Jenő Vörös	Madžarska	1260 + 300 + 420 + 276
3. Allard Van Wallene	Nizozemska	1260 + 300 + 404
19. Danijel Terlep	Slovenija	1260 + 300 + 189
34. Bojan Gjerek	Slovenija	1260 + 204
87. Damjan Žulič	Slovenija	1175

Kategorija F-1-A, ekipe (37 ekip):

1. Češka	3870	(17)
2. Ukrajina	3870	(83)
3. Nizozemska	3870	(83)
19. Slovenija	3755	

Kategorija F-1-B, posamezniki (97 tekmovalcev):

1. Aleksander Andriukov	Ukrajina	1290 + 300 + 420 + 464
2. Bror Eimar	Švedska	1290 + 300 + 420 + 438
3. Victors Rosonoks	Latvija	1290 + 300 + 420 + 434
15. Marjan Klenovšek	Slovenija	1290 + 300 + 366
76. Damjan Žulič	Slovenija	1196
95. Dragan Stanković	Slovenija	1008

Kategorija F-1-B, ekipe (34 ekip):

1. Ukrajina	3870	(15)
2. Kitajska	3870	(52)
3. Češka	3870	(69)
28. Slovenija	3494	

Kategorija F-1-C, posamezniki (41 tekmovalcev):

1. Evgen Verbitski	Ukrajina	1320 + 300 + 414
2. Gerhard Aringer	Avstrija	1320 + 300 + 343
3. Alex Mikhailenko	Rusija	1320 + 300 + 337

Kategorija F-1-C, ekipe (16 ekip):

1. Češka	3960	(49)
2. Italija	3960	(77)
3. ZDA	3951	

Na pohodu so brezkrtačni elektromotorji

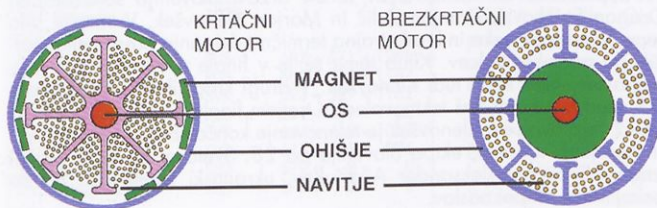
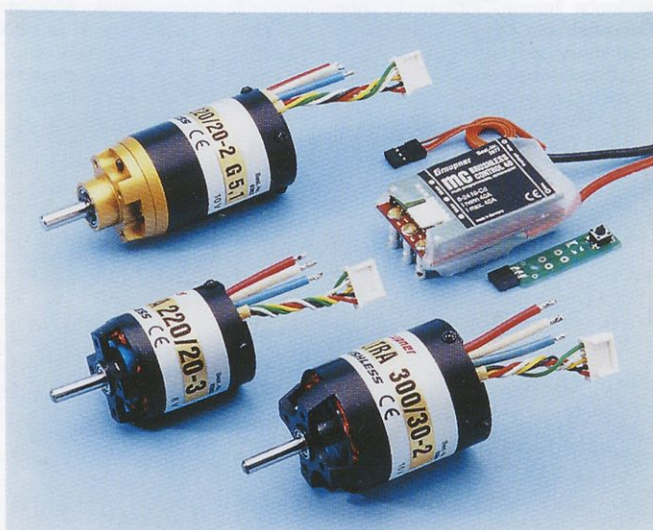
MIHA HOLC

Pred tremi leti sem v modelarski reviji prvič opazil reklamo za ameriški brezkrtačni motor Aveox. Cena je bila zelo visoka, vsekakor previsoka za mladega modelarja. Ta firma je modelarjem prva ponudila brezkrtačne motorje predvsem za pogon letalskih modelov. Namenjeni so bili tistim tekmovalnim letalskim modelom, pri katerih je potrebna v kratkem času velika moč motorja, naprimer v kategoriji F5. Lani že skoraj ni bilo prvenstva letalskih modelov na električni pogon, na katerem ne bi zmagovali modeli z brezkrtačnimi motorji. Ker so se cene tovrstnih motorjev v zadnjem času znižale na razumno mero, so naenkrat postali zanimivi tudi za druge modelarje. Pojavili so se tudi novi proizvajalci: Kontronik, Roxox, Lehner itd. Tudi ponudba je bolj pes-

padajoča elektronika. Rotor je izdelan iz dveh ali več trajnih magnetov, običajno so štirje. Torej je brezkrtačni motor po konstrukciji veliko preprostejši kot krtačni (risba 1). Čeprav je preprostejši, pa je pogonska elektronika veliko bolj zapletena in je bila do nedavnega tudi precej zajetna. Problem so polprevodniški elementi, ki se uporabljajo za preklapljanje

fazen, potrebuje tri take sklope in še enega za regulacijo števila obratov, podobno kot krtačni motorji. Ti sklopi pa so bili veliki in nepraktični. Prvi brezkrtačni motor, ki je deloval v letalskem modelu, je poletel že pred več kot desetimi leti. Regulator je bil narejen iz 60 bipolarnih tranzistorjev BD 435. Vendar pa je imel cel sistem že takrat več kot 80-odstotni

Slika 2. Brezkrtačni elektromotorji Plettenberg iz Graupnerjeve ponudbe



Risba 1. Konstrukcija krtačnega in brezkrtačnega elektromotorja

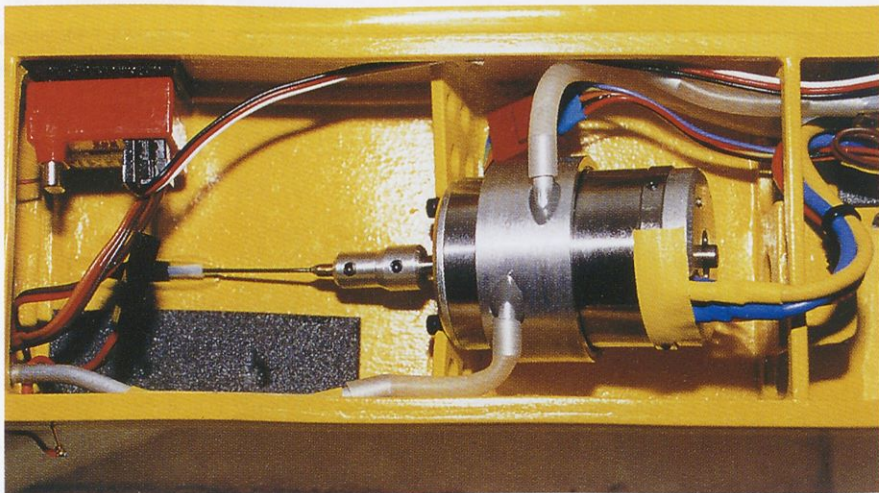
tra, saj je mogoče dobiti že motorje za napetosti do 30 celic Ni-Cd. Predvsem pa se je popravila kakovost in zanesljivost ter zmanjšala velikost pripadajoče pogonske elektronike.

Kakšna je razlika med krtačnim in brezkrtačnim motorjem? Bistvene razlike ni, saj oba delujeta po istem načelu. Razlika je le v konstrukciji statorja in rotorja. Krtačni motor je enosmerni motor in ima stator sestavljen iz dveh ali več trajnih magnetov. Rotor je izdelan iz feromagnetne pločevine v obliki treh ali več polov, nanj pa je navita žica. Električni tok se v navitje dovaja prek ščetk (krtačk). Smer električnega toka za magnetizacijo rotorja se spreminja s pomočjo kolektorja in krtačk, kar je bistvo krtačnega motorja. Na stičnem mestu med vrtečim se rotorjem in krtačkami prihaja zaradi stalnega drsenja in rahlega odskakovanja krtačk do iskrenja in zaradi tega do motenj sprejemnika. Ta pojav je lahko zelo moteč, posebno, ko postane komutator zaradi obrabe nepravilne oblike in je odskakovanje krtačk močnejše.

Brezkrtačni motor je sestavljen iz statorskega navitja in magnetnega rotorja. Izmenični električni tok se dovaja v statorsko navitje, za komutacijo pa skrbi pri-

električnega toka, da dobimo vrteče se magnetno polje. Tranzistorji, ki so se do sedaj uporabljali za preklapljanje, so imeli notranjo upornost okoli 0,1 Ω . Pri porabi npr. 20 A bi samo zaradi razvite jouske toplote na takem tranzistorju izgubili 40 W. Zato je bila potrebna vzporedna vezava tranzistorjev, s čimer jim je uspelo zmanjšati celotno upornost elektronskega sklopa. Ker pa je brezkrtačni motor tro-

izkoristek. Pogonska elektronika brezkrtačnih motorjev je postala majhna in primerna za modelarje šele, ko so pričeli izdelovati tranzistorje z notranjo upornost 10 m Ω . Sedanja generacija tranzistorjev ima notranjo upornost 6 m Ω , vendar je v pogonskem sklopu še vedno 12 takih tranzistorjev. To je tudi razlog, da so motorji nekoliko dražji, saj je za pogon potrebna zelo zapletena elektronika.



Slika 3. Brezkrtačni elektromotor Aveox v modelu hidrogliserja

Običajno je tak krmilnik voden s pomočjo mikroprocesorja. Brezkrtačni regulator oziroma motor lahko takoj prepoznamo po treh žicah, ki vodijo iz motorja do regulatorja.

Karakteristike brezkrtačnega motorja so kot nalašč za modelarje. Motorji imajo zelo široko območje delovanja – zelo majhen padec že tako velikega izkoristka tudi pri obremenitvah nad 40 A. Motor, ki je namenjen pogonu z 27 celicami, bo imel prav tako dober izkoristek (nad 80 %) ob primerni obremenitvi že s 7 celicami.

Največji ponudniki brezkrtačnih motorjev (in regulatorjev)

Aveox

Ameriško podjetje Aveox je prvo ponudilo modelarjem široko paleto motorjev, namenjenih za modele letal, avtomobilov in čolnov (glej tabelo). Izbiramo lahko med motorji od velikosti speed 400 – ta je po karakteristikah bolj podoben modificiranemu motorju velikosti 540 – pa do 3500-vatnih motorjev, ki jih ameriška vojska uporablja za leteče tarče. Pri vsaki velikosti motorja, ki jo lahko razberemo iz štirih števk, lahko izbiramo od enega do šestih obojev navitja delta (Δ) ali Y. Ekvivalent krtačnemu motorju velikosti 540 ali Graupnerjevemu speedu 500 je 1406. 14 pomeni, da ima motor premer 1,4 palca, 06 pa dolžino magnetov na rotorju 0,6 palca. Če smo dosedaj uporabljali motor velikosti 540 ali 550, ga lahko nadomestimo z enim iz serije 14xx.

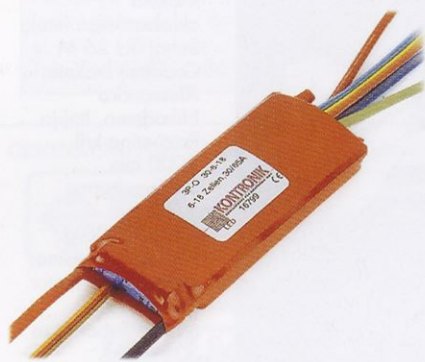
Take motorje so začeli uporabljati tudi naši modelarji in prav vsi so z njimi zelo zadovoljni. Njihovi modeli se zdaj povsem enakovredni modelom tistih tujih tekmovalcev, ki so v svetovnem vrhu. Doslej zaradi vdora vode še nikomur ni odpovedal zapleteni mikroprocesorski regulator hitrosti. Sicer pa je elektronika zelo občutljiva. Zadošča že ena sama

kapljica vode, da se regulator resetira ali je potreben popravlila! Kljub vsemu so ti motorji boljši od še tako dobrega ročno izdelanega krtačnega motorja.

Starejši regulatorji teh motorjev so ploščate izvedbe in imajo za nastavitve dva majhna potenciometra. Z nekoliko iznajdljivosti jim lahko dodamo vodno hlajenje. Pri proizvajalcu se jih ne dobi več. Novejši regulatorji so kompaktnejše izvedbe, imajo ločen pogonski in upravljalni del, boljše FET-tranzistorje z manjšo notranjo upornostjo in samo eno tipko za nastavitve. Z njo lahko nastavimo polni plin, nevtrarno lego in elektronsko zavoro ter še nekaj dodatnih funkcij. Velikost, teža in možnosti nastavitve se prav nič ne



Brezkrtačni elektromotor nemške firme Kontronik ima ohišje iz ogljikovih vlaken.



Kontronikov regulator lahko tudi programiramo – točko vklopa, zgornjo mejo in moč elektronske zavore.

razlikujejo od sodobnejših regulatorjev za krtačne motorje, le notranja upornost ostaja višja. Kupimo lahko tudi regulator z vodnim hlajenjem in nekaj spremembami v softveru, ki je prirejen za uporabo v tekmovalnih čolnih. Tako starejša kot novejša izvedenka ima 12 FET-tranzistorjev.

Robbe Rovox

Nemška firma Robbe, ki je generalni zastopnik Aveoxa v Evropi, ponuja zelo malo iz njihovega programa. Sicer pa so sami razvili brezkrtačne regulatorje Rovox, ki so pritrjeni na zadnji del motorja in tako oblikujejo kompaktno enoto. Namenjeni so predvsem za tekmovalne letalske modele F5B.

Lehner

Majhna nemška firma iz Münchna, Lehner, je letos svojim že tako ali tako zelo uspešnim krtačnim motorjem dodala brezkrtačne motorje in regulatorje, namenjene predvsem za pogon tekmovalnih modelov letal in čolnov v različnih kategorijah. Cene za komplet motorja z regulatorjem se začnejo pri 900 DEM. Gospod Lehner ali "bavarski motorni čarovnik", kot ga imenujejo nekatere nemške modelarske revije, je s sodelavci razvil regulator, ki regulira motor brez hallovih senzorjev! Tako lahko spreminja timing, in po njegovih besedah lahko motor v vsakem trenutku deluje z najboljšim izkoristkom. Ali to velja tudi v praksi, se doslej, kar sem videl sam, ni pokazalo kot prednost. Sicer pa regulator še ni popolnoma dodelan, saj se pri nenadnem pospeševanju in pri vožnji s polovico moči močno pregreva. Pregrevanje je lahko tolikšno, da celo dobro vodno hlajenje ne zaleže. Zelo razpoznavna je kratka "melodija" regulatorja ob nenadnem pospešku. Tudi tu voda na regulatorju ali v njem ni zaželeno. Pogosto se zgodi, da izgubi trenutne nastavitve ali pa se izbriše celotni EEPROM. Ta vsebuje ključne nastavitve delovanja regulatorja, zato neizbežno sledi popravilo.

Plettenberg

Svoje brezkrtačne motorje ima tudi firma Plettenberg. Regulatorje priporočajo Schulzejeve, ki imajo 18 FET-tranzistorjev. Motorji so nekoliko večjega premera kot 540 in nekoliko krajši. Graupner, ki prav tako prodaja te motorje in regulatorje, jih namenja predvsem za jadralne in motorne letalske modele.

Kontronik

Brezkrtačne motorje in regulatorje firme Kontronik pri nas prodaja Mladi Tehnik v Ljubljani. Motorji so zelo kakovostno izdelani in imajo ohišje iz ogljikovih vlaken, ki pa žal nekoliko slabše prevaja toploto. Regulatorji so bolj razpoteženi, zato pa nižji in ožji. Brez posebnih preglic lahko tudi tu namestimo doma izdelano vodno hlajenje.

Tabela brezkrtačnih motorjev za pogon na 7 celic

Firma	Tip	Vrtljajev/V	Priporočeno število celic	Delovni tok [A]	Masa [g]	Upornost navitja [mΩ]
AVEOX	1406/2Y	3000	5-8	35-80	196	18
AVEOX	1406/3Y	2000	6-12	25-55	196	37
KONTRONIK	KBM 39-28	2800	6-14	40-70	255	7,2
PLETTENBERG	HP220/20/A2	1900	8	>25	180	-

Tabela brezkrtačnih motorjev za pogon na 12 celic

Firma	Tip	Vrtljajev/V	Priporočeno število celic	Delovni tok [A]	Masa [g]	Upornost navitja [mΩ]
AVEOX	1409/2Y	2000	7-12	40-90	250	20
AVEOX	1409/3Y	1333	8-18	25-60	250	40
KONTRONIK	KBM 39-16	1600	6-32	25-60	255	21,5
PLETTENBERG	HP300/30/A2	900	10-16	>32	295	-

9. alpski pokal letalskih modelov

Letališče ALC Lesce – 24. 8. 1997

OTOKAR HLUCHY

Za nami je še en Alpski pokal, deveti po vrsti; dogodek, katerega namen je seznanjanje modelarjev, ki gradijo leteče makete pravih letal. Lahko bi ga poimenovali tudi modelarski piknik, saj prireditelj tega srečanja – člani modelarske sekcije ALC – vedno poskrbijo za vse, kar potrebujejo udeleženci in občinstvo. K pravemu spektaklu je tokrat svoje prispevalo tudi lepo vreme.

Za pokale se je potegovalo 17 modelarjev iz Slovenije, 7 iz Italije in 4 iz Avstrije. Ocenjevanje je potekalo nekoliko nenavadno, tako da so se vsi udeleženci ocenjevali med seboj. Domačih modelarjev je bilo precej več kot gostov, zato je takšen sistem vplival na objektivnost ocenjevanja in na končno razvrstitev. Najuspešnejše so se predstavili udeleženci z maketami letal DC-9, DH82 tiger moth, pilatus PC-9 in suhoj SU 26M, ki so jih v celoti izdelali sami. Prvo mesto in buren aplavz občinstva si je prislužil naš stari znanec, graditelj velikih maket,

tančnim in na trenutke celo drznim letenjem, vendar brez ogrožanja gledalcev, pa bi si vsekakor zaslužil nekoliko višje mesto.

Prvič smo se srečali tudi z maketo letala polikarpov Po-2. Izdelal jo je domačin Franc Svetina. Izredno natančna izdelava, predvsem pa nakazan zvezdasti motor so bili vredni pozornosti. Škoda je le, da ta maketa ni izdelana v večjem me-

rilu, saj bi tako pridobila pri avtentičnosti letenja. Nekako v senci je ostala zelo lepo izdelana maketa piper super cub avstrijskega modelarja Eduarda Wallmerja. Opremljena je bila z množico detajlov, ki dajo maketi videz pravega letala.

Letošnje srečanje je bilo eno uspešnejših, saj smo videli precej novih maket. Sklenjeno je bilo s podelitvijo pokalov

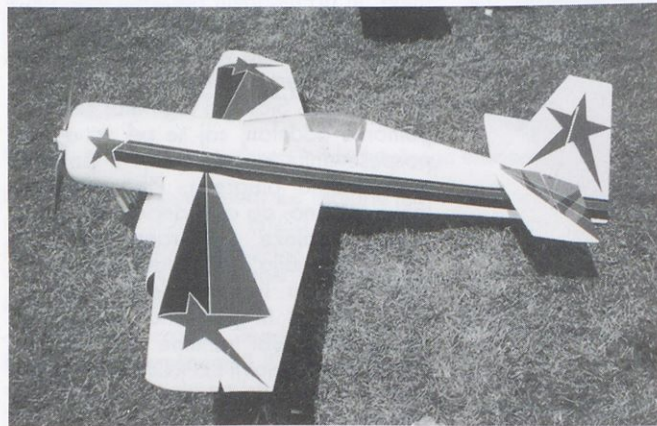
Maketa letala Piper super cub
Graditelj: Eduard Wallmer, Avstrija.
Razpetina kril: 3600 mm.
Dolžina trupa: 2100 mm.
Masa: 16.000 g.
RV-funkcije: višina, smer, krilca, zakrilca, motor (plin).
Motor: ZG 62.
Merilo: 1 : 2,5.



Maketa akrobatskega letala Suhoj SU 26 M
Graditelj makete: Alessandro Nikodemo, Italija.
Razpetina kril: 2000 mm.
Dolžina trupa: 1560 mm.
Masa: 6200 g.
RV-funkcije: višina, smer, krilca, motor (plin).
Motor: Super tigre 32 cm³.
Merilo: 1 : 4.

najboljšim. Dobili pa so jih po naslednjem vrstnem redu: Marjan Mencinger, Johann Ogris, Danilo Kocjančič in Toni Bitenc. Kot dokaz tihega nestrinjanja s končnim vrstnim redom so italijanski modelarji svojemu rojaku Alessandru Nikodemu podelili posebno plaketo.

Prizadevanje modelarjev ALC in tistih, ki so na kakršenkoli način pomagali pri izvedbi 9. alpskega pokala, so vnovičen prispevek k razvoju in popularizaciji letalskega modelarstva v Sloveniji. Številno občinstvo pa je dokaz, da za to dejavnost vlada pri nas veliko zanimanje.



Marjan Mencinger, za natančno in mojstrsko izdelano "devetko", pa tudi za prikazano letenje. Drugouvrščen, Johann Ogris iz Avstrije, dobitnik prve nagrade na modelarskem srečanju v Crngrobu, pa je nastopil z veliko maketo letala "Tiger Moth". Predvsem avtentičnost izdelave in izvrstno letenje sta mu pripomogla k visoki uvrstitvi.

Alessandro Nikodemo iz Italije je uprizoril v zraku pravo predstavo z maketo akrobatskega letala suhoj SU 26M. Z mirno roko, izjemno zbranostjo in veščino vrhunškega RV-pilota je izvedel nepozaben akrobatski program, za kar si je po moji oceni zaslužil boljšo uvrstitev od tiste, ki jo je dobil od ocenjevalcev.

Toni Bitenc je z maketo trenažnega letala pilatus PC-9 samo potrdil svoje posebnosti. V atraktivnem programu je prikazal, kaj vse zmore. Z elegantnim, na-



Maketa letala DH 82 A "tiger moth"
Graditelj: Johann Ogris, Avstrija.
Razpetina kril: 2700 mm.
Dolžina trupa: 1900 mm.
Masa: 12.800 g.
RV-funkcije: višina, smer, krilca, motor (plin).
Motor: ZG 38 + reduktor 1 : 2,8.
Merilo: 1 : 4.

TIMOVI NAČRTI – KNJIGE

TIMOV NAČRT 1 Motorni letalski RV-model	
Basic 4 Star	496,00
TIMOV NAČRT 2 RV-jadralnica Lipa I	496,00
TIMOV NAČRT 3 RV-jadralni model	
HOT-94	500,00
TIMOV NAČRT 4 Polmaketa letala	
Cessna 180	650,00
TIMOV NAČRT 5 RV model	
katamarana KIM I	500,00
TIMOV NAČRT 6 Timov HLG, jadralni	
RV-model za spuščanje iz roke	500,00
TIMOV NAČRT 7 jadralni RV-model	
HOT-95	620,00
TIMOV NAČRT 8 Timov HLG-2, jadralni	
RV model za spuščanje iz roke	500,00
TIMOV NAČRT 9 Tomy-E	
elektromotorni jadralni RV-model	500,00

Načrte lahko naročite na naslovu uredništva:
Revija TIM, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana,
tel.: (061) 213-749.

K ceni prištejemo še stroške poštne.
Pošljilko vam bomo poslali po povzetju.

Poleg načrtov vam iz našega knjižnega programa priporočamo še naslednje izdaje:

F. Kiessling: IZDELAJMO SAMI	5985,00
SVET TEHNIKE	2940,00
D. Bajt: VSEVEDNIK (predelana izdaja)	3625,00
Čuden, Snaj: RAKETNO MODELARSTVO	3150,00
R. Zupančič: LADIJSKO MODELARSTVO	1995,00
V. Zupan: MALE ŽELEZNICE	1995,00
R. Cajhen: RADIJSKO VODENJE LETALSKIH	
MODELOV	2625,00
M. Ban: ELEKTRONIKA ZA ZAČETNIKE	420,00
MIZARJENJE	840,00
MLADINSKA ENCIKLOPEDIJA ZNANOSTI	2100,00
Slikovni pojmovnik IZNAJDBE IN ODKRITJA	1260,00
PRATIKA ZA RADOVEDNE STARŠE	3990,00

Naročniki revije TIM imajo pri nakupu knjig 20 % popusta.

PRAVKAR IZŠLO!

TIMOV NAČRT 10

Maketa lovskega letala Polikarpov I-15 bis
Cena: 500 SIT

NAROČILNICA ZA KATALOG
HO ROCO 96/97

Pošljite mi kos katalogov ROCO 96/97 (314 str.)
po znižani ceni 990 SIT + poština.
Kupnino in poštino bom poravnal po povzetju.

IME IN PRIIMEK

NASLOV

POŠTNA ŠT. IN POŠTA

TELEFON

PODPIS

TIMOVI OGLASI

PRODAM čoln paroh pre-cut z motorjem 8,4 V, mehanskim regulatorjem hitrosti in s celicami 8,4 V 1700 mAh. Vse je zelo malo rabljeno. Cena je 18.000 SIT.

Matej Lednik

Začet 60 a

3211 Škofja vas

PRODAM jadralni model kategorije F3J (razpetina 3500 mm, V-rep, profil S4011, štartna masa 2200 g), model kategorije HLG (razpetina 1500 mm, profil RG15, štartna masa 350 g), CAM Pac modul 16 K za RV-napravo Futaba FC.

Janko Rant

Sorška c. 42

4220 Škofja Loka

tel.: (064) 632-410

GLISER domače izdelave oblike livia, dolžine 950 mm, z vodno hlajenim motorjem LRP-marine, mehanskim regulatorjem hitrosti, pogonskimi celicami Graupner (7,2 V / 1700 mAh) in vgrajenim daljinskim radijskim vodenjem (Robbe attack 2) menjam za po možnosti mikroprocesorsko RV-napravo (najmanj 4 kanali + možnost razširitve), npr. Graupner mc-15 s sprejemnikom.

Gregor Maček

Pod Plevno 75

4220 Škofja Loka

tel.: (064) 631-746 od 15. ure dalje

PRODAM električni vitel na 12 V za vleko jadralnih modelov do razpetine 3 m ter 300 m vrvice s škripcem

tel.: (061) 140-94-86

PRODAM visokokakovosten RV-avto off-road poker V1 (oljni blažilniki, 3 diferenciali, pogon na vsa štiri kolesa, 2 x kolutne zavore, kroglični ležaji ...). K modelu spada še motor Novarossi PRO 2000 (1,7 PS), koleno car 180°, resonančni izpuh ter filter za zrak Novarossi. V kompletu je tudi RV-naprava attack SR (z vsemi servomehanizmi ter celicami), štartna škatla z akumulatorjem 12 V, akumulator 2 V, priključek za svečo in dve svečki. Kupcu podarim dva litra goriva in karoserijo Porsche 911 v merilu 1 : 8. Vse navedeno prodam 40 % ceneje kot novo. Vse je dobro ohranjeno, rabljeno 6 ur.

Tomaž Križnar

Ul. Antona Kodra 6

4207 Cerklje na Gorenjskem

tel.: (064) 422-866

PRODAM RV-avto Tamiya thundershot 4 WD (oljni blažilniki, kroglični ležaji), dva elektromotorja (speed 500 race – 21.000 vrt./min, pro stock 15–50.000 vrt./min), novo dvokanalno napravo z dvema servomehanizmoma, hitri polnilnik in nekaj rezervnih delov (nova karoserija, nove gume in še nekaj drobnjarij), vse skupaj za 250 DEM.

Prodajam tudi motor Webra 6,5 cm³ (nov še v embalaži) 230 DEM.

Primož Peternel

Tavčarjeva 27

4220 Škofja Loka

tel.: (064) 635-069

PRODAM model motornega letala piper super cub firme Robbe z razpetino 2100 mm in z motorjem MDS 10 cm³ (ali brez motorja). Vse je novo, nerabljeno, model pa je zgrajen do faze montaže servomotorjev. Vse skupaj tudi zamenjam za RV-napravo Multiplex MC 3010 ali Graupner MC 16/20 (lahko samo oddajnik), staro do enega leta.

Sašo Starčič

2281 Markovci pri Ptuj

tel.: (062) 766-446

KUPIM načrt za maketo letala za piper super cub PA 18 z razpetino kril 1200 mm.

Andrej Mrgole

Telče 19 a

8295 Tržišče

tel.: (0608) 80-439

GENERALNO PREDSTAVNIŠTVO MODELOV



SACHSENMODELLE
VOLLMER

naročilnico pošljite na naslov: **PRIMOTEHNA d.o.o.**
Partizanska 3–5, 2000 Maribor, tel. & fax: (062) 211-594



PO IZJEMNIH CENAH IMAMO NA ZALOGI
LOKOMOTIVE IN VAGONE

TIM 4
KUPON ZA OBJAVO
BREZPLAČNEGA OGLASA

prometej
ART & HOBBY

PROMETEJ Art & Hobby, d.o.o.

trgovina z materiali in pripomočki za likovno ustvarjanje in kreativne hobije

KERSNIKOVA UL. 7, LJUBLJANA, telefon: (061) 13-10-200, faks: 13-38-581
GLEDALIŠKA UL. 9, CELJE, telefon: (063) 481-362, faks: 481-362

- Tečaji slikanja na svilo in bombaž, batika, slikanja na steklo, oblikovanja nakita in modeliranja
- Slikarski tečaji

"Jaka" za novo tekmovalno sezono

ROMAN ZUPANČIČ

Ladijski model, ki ga predstavljamo, je namenjen za tekmovalna v razredih MC-1 in MC-3 in je zaradi preproste konstrukcije primeren za najmlajše. Po obliki nekoliko spominja na rečne ladje za prevoz razsutega tovora. Model je enostavnih linij in v celoti izdelan iz balze, zato se ga ob mentorjevi pomoči lahko lotijo že učenci tretjih in četrtnih razredov.

Podatki o modelu :

največja dolžina:	350 mm,
največja širina:	104 mm,
največja višina:	46 mm
motor:	Mabuchi 280 ali 380,
kardan:	gibljiva kardanska vez,
pogonska gred:	Ø 2 mm ,
vodni vijak:	trilistni s premerom 30 mm,
akumulatorske baterije:	4,5 V ali 4 x 1,2 V / 600 mAh.

Gradivo:

balzov furnir debeline 3 mm in 2 mm, lepilo UHU hart, epoksidno 5-minutno lepilo, brezbarvni nitrolak, nitrorazredčilo, smukec, barvni japonski papir.

Orodje in pripomočki:

svinčnik, trikotnik, kovinsko ravnilo, modelarski nož, komplet finih pil, spajkalnik s priborom, čopič, bucike, ščipalke, samolepilni trak, deščica za brušenje, vodnobrašilni papir št. 280 in št. 360.

Trup

Osnova za spodnji del trupa je pravokotnik iz 3 mm debelega balzovega furnirja z merami 350 x 100 mm. Nanj s pomočjo šablone narišemo obliko palube ter položaj reber in jo izrežemo z modelarskim nožem. Rezilo noža vodimo pravokotno, tik ob narisani črti. Najprej samo zarezemo, nato po zarezani liniji odrežemo do konca in robove obrusimo.

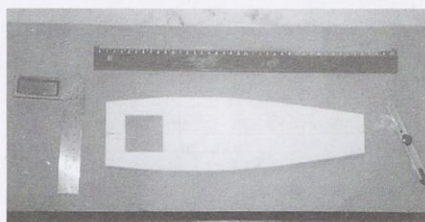
Rebra

Rebra izdelamo iz 3 mm debele balze, jih obrusimo in pravokotno nalepimo na označena mesta na palubi. Med sušenjem jih pritrdimo z bucikami. Ko se lepilo posuši, nalepimo zgornji bočni letvici iz balze s premerom 3 x 3 mm.

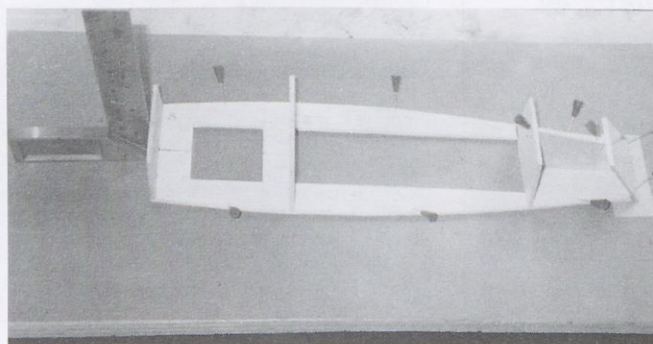
Suho ogrodje natančno obrusimo z vodnobrašilnim papirjem št. 280.

Oplata

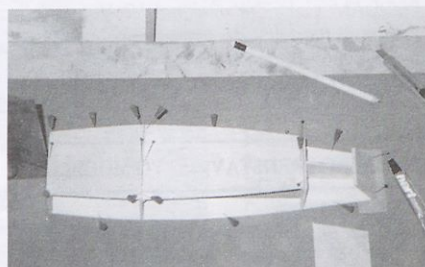
Oba boka in dno modela prekrijemo z 2 mm debelo balzo, ki jo za vsak del posebej ukrojujemo po šabloni.



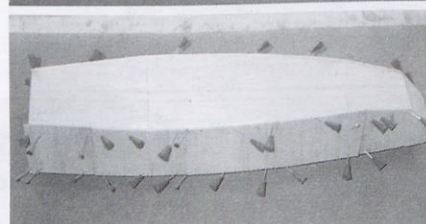
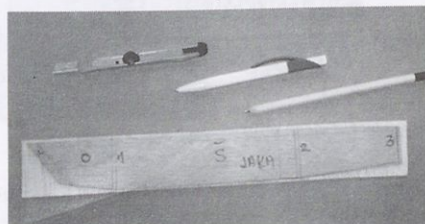
Najprej izdelamo palubo.



Na palubo nalepimo rebra in jih utrdimo z bucikami.



Nato izdelamo in nalepimo dno.



Ob šablono izrežemo stranici in prekrijemo oba boka.

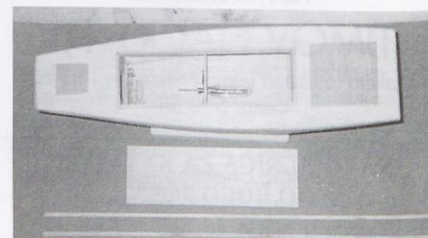
Pokrov za odprtino na palubi in kabino prav tako izdelamo iz 2 mm debelega balzovega furnirja.

Vse sestavne dele, tudi oplato, lepimo z lepilom UHU hart, pri čemer jih začasno pritrdimo z bucikami. Na prekrit in

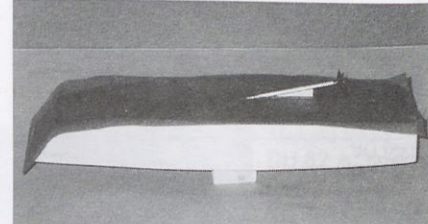
pobrušen trup nalepimo še odbojnika valov iz balzovih letvic s premerom 3 x 3 mm. Odbojnika prilepimo na zunanje robove, tako kot je narisano na načrtu.

Odstranimo odvečno suho lepilo in obrusimo še odbojnika valov. Nato trup z notranje in zunanje strani trikrat prelakiramo z brezbarvnim nitrolakom, ki smo mu primešali malo smukca. Po vsakem

nanosu počakamo, da se lak posuši, nato zunanje površine na suho prebrusimo z vodnobrašilnim papirjem (280). Nato model prekrijemo z barvnim japonskim papirjem in ga še dvakrat prelakiramo. Če ga nameravamo pobarvati, uporabimo za prekrivanje bel japonski papir. Ko so površine suhe,



Izdelamo robove in odbojnike valov ter vlepimo nosilec za elektromotor in os.



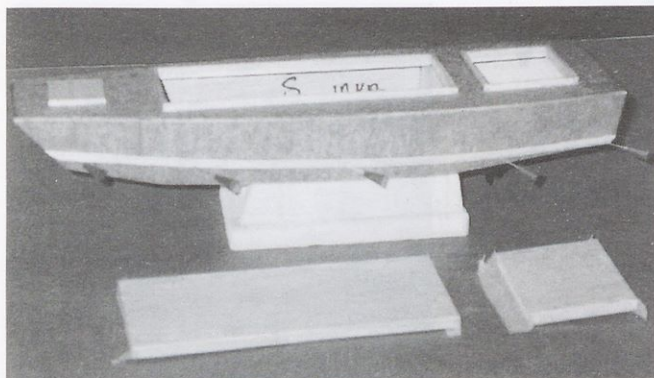
Model obrusimo, prelakiramo in prekrijemo z japonskim papirjem.

jih spoliramo s polirno pasto in vato za poliranje ter na koncu zdrgnemo s čisto, mehko krpo.

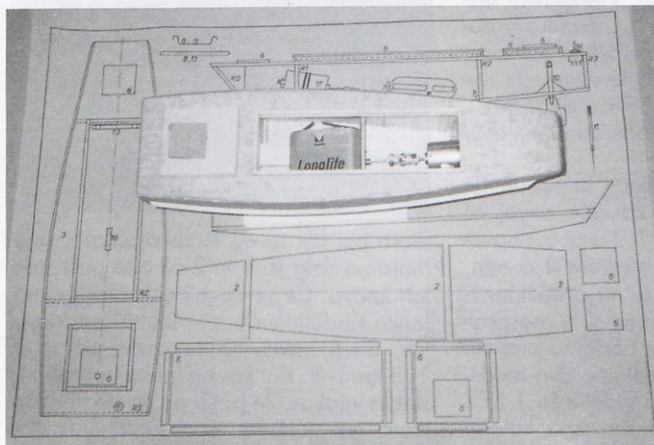
Vgradnja pogonskega sklopa

Pogonski sklop vgrajujemo v model, ko je že površinsko obdelan. Sem spada elektromotor, nosilec motorja, gred, kardan, ladijski vijak, krmilo, akumulatorske baterije in stikalo.

Začnemo pri nosilcu za elektromotor, ki ga izdelamo iz tanke aluminijaste pločvine in ga oblikujemo po premeru elektromotorja. V trup ga prilepimo z epok-



Na prekrit model nalepimo odbojnik valov.

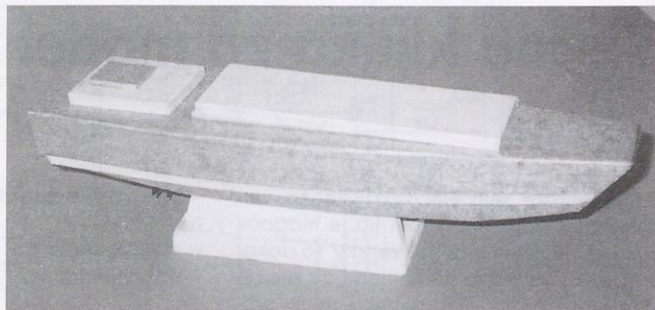


sidnim lepilom in koščkom tkanine, s katero okrepimo spoj. Tak nosilec je primeren za pritrditev večine elektromotorjev, ki jih uporabljamo za pogon modelov v razredih MČ. Motor pritrdimo vanj z dvema elastikama.

Vgradnja motorja, ki je s togo kardansko vezjo priključen na pogonsko gred, je bolj zahtevna. V razredih MČ to ni tako pogosto; navadno se uporablja gibljiv kardan.

Nato izrežemo odprtino za vodilo gredi. Elektromotor pritrdimo v nosilec in s kardanom povežemo pogonsko gred z gredjo elektromotorja. Gred potisnemo skozi izrez v dnu, privijemo ladijski vijak in vse dele začasno pritrdimo s samolepilnim trakom. Preverimo lego sestavnih delov in gred nekajkrat zavrtimo. Če je postavitev ustrezna, s selotejpom prelepimo izrez ob vodilu gredi in odprtino zalijemo z epoksidnim lepilom s krajšim strjevalnim časom (5 minut do 1 ure).

Krmilo naredimo iz medeninaste pločvine in 3 mm debele medeninaste varilne žice. Os krmila se obrača v vodilu iz medeninaste ali bakrene cevke z notranjim premerom 3 mm. V trup jo vlepimo z epoksidnim lepilom. Spodnji konec osi zažagamo in v zarezo prispajkamo krmilno ploščico, zgoraj pa vrezemo navoj M 3, ki naj sega še 3 do 4 mm v vodilo. Krmilo privijemo z matico M 3, pod katero podložimo eno navadno in eno vzmetno podložko. Ko je krmilo dovolj trdno vpeto, privijemo nad prvo še eno matico M 3, da jo zaščitimo pred odvijanjem.



Nazadnje montiramo še stikalo.

Model do konca opremimo: vstavimo motor, baterijo ali akumulatorsko baterijo in stikalo. Vse skupaj povežemo in model je pripravljen za prvi preizkus.

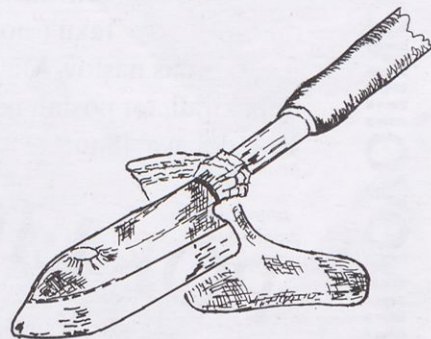
na lega na vodi. Pri nekaterih je to takrat, ko so nagnjeni nekoliko naprej (na premec) oziroma imajo nekoliko dvignjeno krmo. Podobno osnovno lego morajo imeti tudi tisti modeli, ki med vožnjo preveč dvigujejo premec.

Krmilo naravnamo za vožnjo naravnost, damo znak pomočniku na nasprotni strani bazena ter model spustimo. Med preizkušnjo ugotovimo, kako mora biti postavljeno krmilo, da bo model držal smer.

Kako se izognemo praskam na foliji

OTOKAR HLUCHY

Pri prekrivanju delov modela s folijo uporabljamo likalnik. Če je spodnja površina likalnika poškodovana, se lahko zgodi, da bo zaradi tega površina folije opraskana in neugledna.



Nevšečnosti se lahko izognemo, če likalnik oblečemo z manjšo otroško nogavico iz bombaža.

Opomba: Nekateri novejši likalniki so že opremljeni z ustreznimi "copatki", ki jo po potrebi pritrdimo na likalnik.

Vlečna kljuka za model L-16W

LUKA ŽNIDARŠIČ

Od nekdanj sem vlečne kljuke za modele izdeloval sam. Kupiti jih je mogoče le na večjih tekmovanjih, vendar so dokaj drage. Ta kljuka je namenjena za model kategorije A1, ki ima v trupu malo prostora, saj je ta zelo nizek. Za svoje modele F1A sem razvil lastno kljuko, ki sem jo izpjal iz konstrukcije kljuke ruskega modelarja Viktorja Čopa. Za model L-16 sem jo še nekoliko spremenil ter precej pomanjšal.

Za izdelavo potrebujemo:

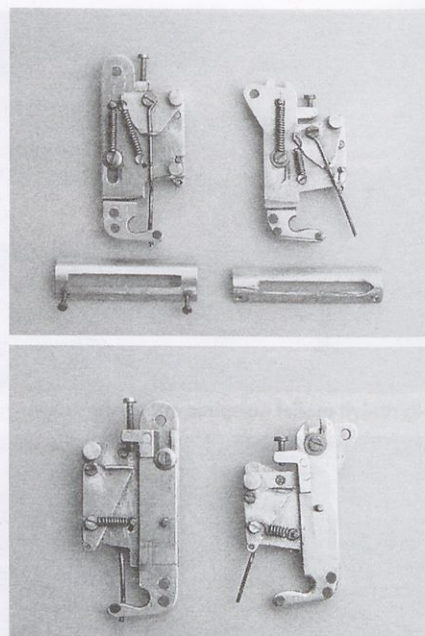
- duraluminijevo pločevino debeline 1,5 mm,
- duraluminijevo pločevino debeline 2 mm,
- vijake M 2,
- vijake M 1,6,
- kakovostne svrede 0,8, 1,2, 1,5, 1,6, 2, 2,4, 5,3 mm,
- kakovostne navojne svrede 1,6, 2, 3 mm,
- garnituro drobnih pilic,
- kos aluminijaste palice,
- jekleno žico premera 0,4, 0,5, 1,2, 1,5, 2 mm,
- kos medeninate palice,

- kakovostne žagice za rezanje pločevine,
- manjšo stružnico,
- stabilni vrtalnik.

Izdelava

Izdelava kljuke je kar zapleteno opravilo, saj zahteva veliko natančnosti in skoraj urarske spretnosti. Vse glavne sestavne dele št. 1, 2, 3 in 8 izrežemo iz duraluminijeve pločevine debeline 1,5 mm. Sestavna dela št. 4 in 5 izrežemo iz navadne aluminijaste pločevine debeline 1 mm, ker bi dural pri kasnejšem krivljenju počil.

Sledi vrtanje vseh lukenj ustreznih dimenzij. Tam, kjer bo kasneje navoj M 1,6, vrtamo s svedrom 1,2 mm. Za navoj M 2 pa vrtamo z svedrom 1,6 mm. Pred vrtanjem pločevino na predvidenih mestih natančno zatočamo. V nasprotnem primeru izvrtine ne bodo na pravem mestu. Na stružnici izdelamo dve medeninate puši (št 7). Nato v delih št. 1 in 2 natančno izdoblamo žlebova, v katerih se bosta pomikali puši. Dela sestavimo in preizkusimo medsebojni pomik. Pri tem



mora biti kar se da malo zračnosti, sicer moramo dela št. 1 in 2 ali obe puši izdelati znova. Če se dovolj dobro prilegata, lahko nadaljujemo z vrezovanjem navojev. Sledi kovičenje sestavnih delov št. 1-3 ter 1-8. Kot kovice lahko uporabimo stebila vijakov, še bolje pa je, če jih izdelamo na stružnici. Izstružimo tudi oba valjčka št. 9, ki ju prav tako prikovimo na dela št. 4 in 2.

Pri TOP modeltehniki iz Nove Gorice smo **PRVI** v Sloveniji izdali lasten prodajni katalog, s katerim vam omogočamo dobavo blaga po pošti. Katalog je **BREZPLAČEN**, le poklicati je treba.



V katalogu boste lahko izbirali artikole 100 različnih proizvajalcev, ki jih imamo v ponudbi. Imamo največjo izbiro, cene pa med najnižjimi.

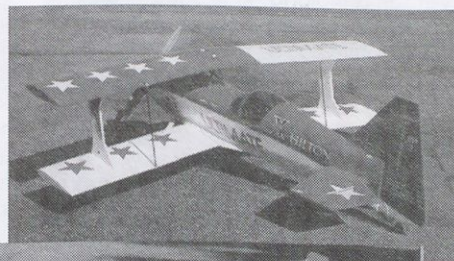
S kataloško prodajo je nakup enostaven. Lahko naročate po telefonu, faxu (non stop) ali pa pismeno na naš naslov. Material vam bomo zastonj zapakirali, ter poslali na vaš naslov. Rok dobave 48 ur.

POKLIČITE!

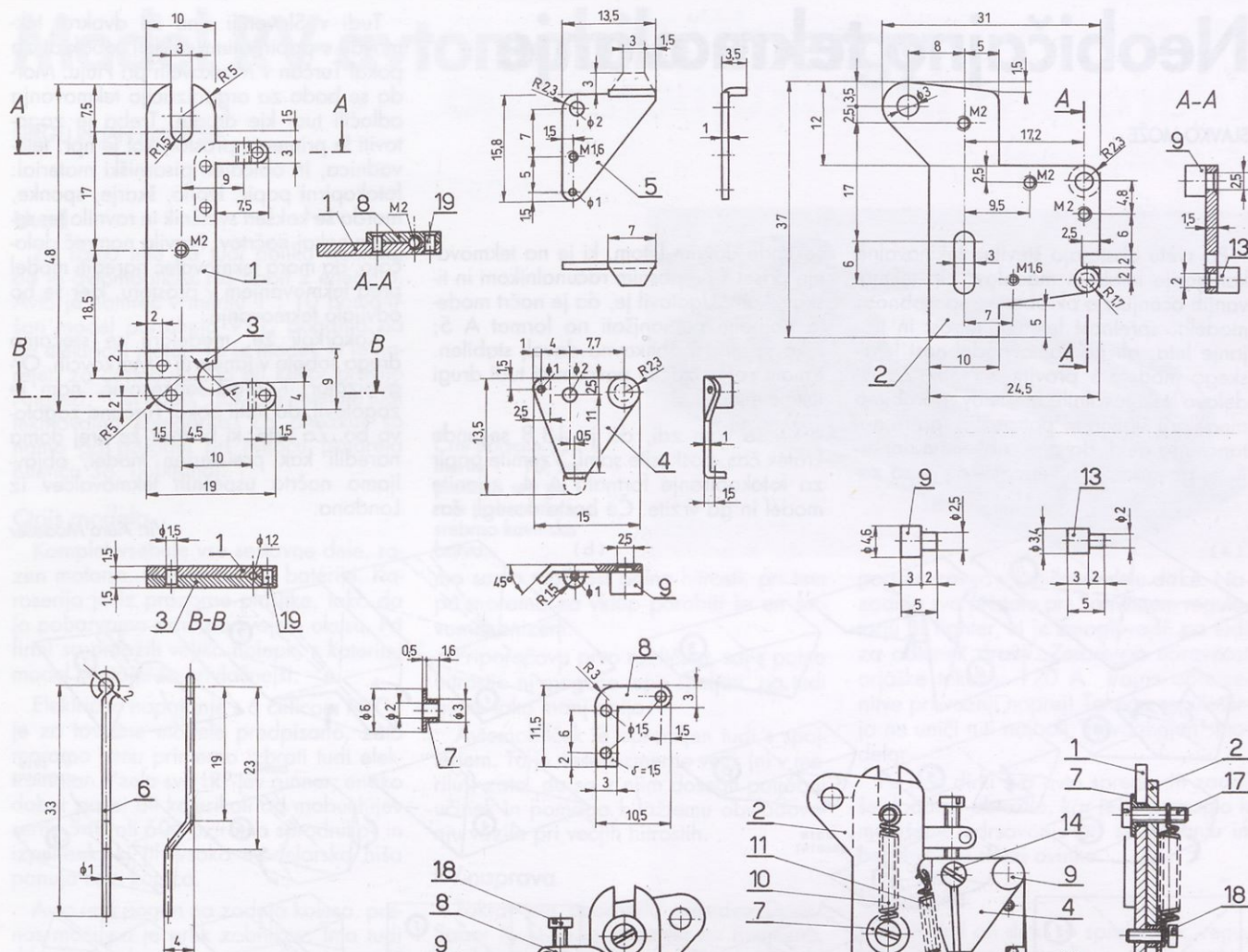
TOP modeltechnik d.o.o.

Gradnikove brigade 53
5000 Nova Gorica

Tel. (065) 24 478 / Fax. (065) 27 642



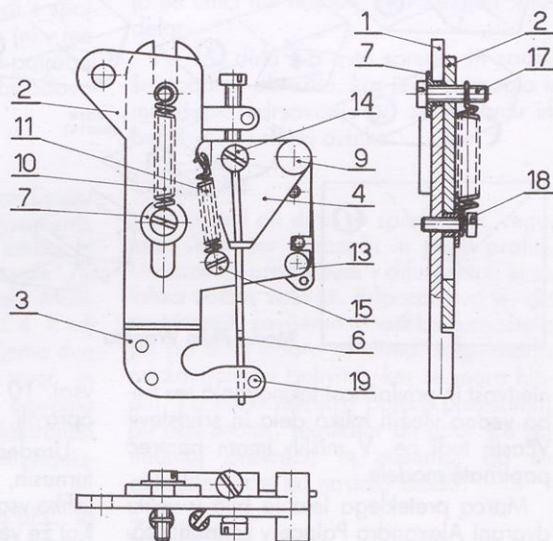
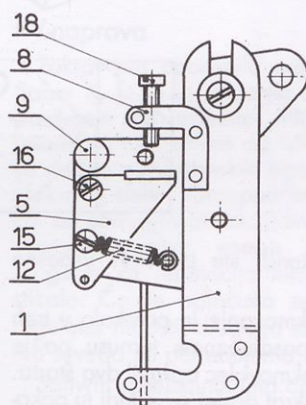
Torek, Sreda, Četrtek, Petek 15.....19
Sobota 9.....13 in 15.....19



Za kljuko potrebujemo vzeti. Takšnih, kot so potrebne, verjetno ne boste našli, zato jih je najpreprosteje izdelati iz jeklene žice. Vzmet št. 10 je navita iz jeklene žice $\varnothing 0,5$ mm, vzmeti št. 11 in 12 pa iz jeklene žice $\varnothing 0,4$ mm. Najlaže ju izdelamo kar na stružnici. Žico navijemo na jeklen trn (jeklena žica premera 1,5–2 mm). Del št. 6 izdelamo iz jeklene žice $\varnothing 1,2$ mm.

Vse elemente kljuka pravilno sestavimo. Če delovanje poteka brez zatikanja, je kljuka pripravljena za vgradnjo v model.

Pri vgradnji moramo paziti predvsem na pravilni položaj kljuke glede na težišče. V trup vlepimo aluminijast kvader velikosti 10 x 8 x 5 mm. Vanj na razdalji 6 mm izvrtamo dve luknji s svedom premera 1,6 mm in vanju vrežemo navoj M 2. Sem privijemo vijaka M 2 z odbrušeno glavo. S prvim nastavljamo kot smernega krmila pri odprti, z drugim pa kot pri zaprti kljuki. V trup izvrtamo luknjico $\varnothing$ 3,5 mm, skozi katero nastavljamo kot smernega krmila pri izstrelitvi. Vrvica, ki povezuje kljuko in smerno krmilo, ne sme biti raztegljiva. Še najbolj uporabna je 0,2 mm debela jeklena pletenica. Ploščica pod trupom mora biti dobro privita, ker se nanjo naslanja kljuka v prednjem položaju.



Kosovynica:

Zap. št.	Element	Mere	Material	Kosov
1	premični del	1,5 x 48 x 19	duraluminij	1
2	nosilni del	1,5 x 37 x 31	duraluminij	1
3	ojačitev	1,5 x 19 x 9	duraluminij	1
4	vagica	1 x 15 x 13,5	duraluminij	1
5	vagica	1 x 19 x 13,5	duraluminij	1
6	varovalna žica	Ø 1 x 40	jeklo	1
7	puša	Ø 6 x 2,1	medenina	2
8	ojačitev	1,5 x 11,5 x 10,5	duraluminij	1
9	naslon	Ø 4,6 x 5	duraluminij	2
10	vzmet	Ø 0,5 / Ø 2,8 x 17	jeklo	1
11	vzmet	Ø 0,4 / Ø 2,5 x 14	jeklo	1
12	vzmet	Ø 0,4 / Ø 2,5 x 10	jeklo	1
13	naslon žice	Ø 3,4 x 5	duraluminij	1
14	vijak	M 2 x 4	jeklo	1
15	vijak	M 1,6 x 6	jeklo	2
16	vijak	M 2 x 2,5	jeklo	1
17	vijak	M 2 x 8	jeklo	1
18	vijak	M 2 x 6	jeklo	1
19	kovica	Ø 1,5 x 4	medenina	6

Neobičajno tekmovanje

SLAVKO MOŽE

Po svetu obstajajo številne tekmovalne kategorije letalskih modelov. Na tekmovanjih ocenjujejo akrobatske sposobnosti modela, spretnost letenja, hitrost in trajanje leta, ali pa samo podobnost letalskega modela s pravim letalom. Za izdelavo tekmovalnih modelov porabimo modelarji stotine ur potrpežljivega in natančnega dela, da o porabljenem denarju ne govorimo. Pa vendar – ali je za za-

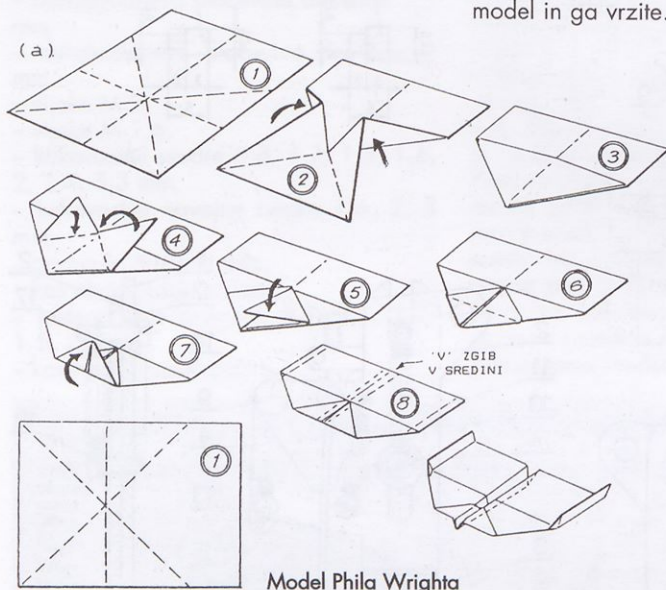
sekunde dolgim letom, ki je na tekmovanje prišel s prenosnim računalnikom in tiskalnikom. Ugotovil je, da je načrt modela najboljše pomanjšati na format A 5; tako je model oblikovno dovolj stabilen. Kmalu so ga začeli posnemati tudi drugi tekmovalci.

Če se vam zdi, da je 18,8 sekunde kratek čas, poskusite sami. Vzemite papir za fotokopiranje formata A 4, zganite model in ga vrzite. Če boste dosegli čas

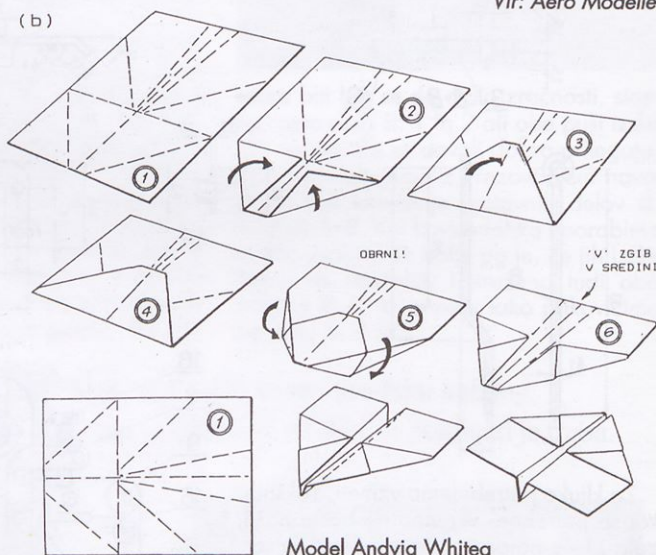
Tudi v Sloveniji smo že dvakrat tekmovali s papirnatimi modeli, obakrat za pokal Turčan v Markovcih pri Ptuj. Morda se bodo za organizacijo tekmovanja odločili tudi kje drugje. Treba je zagotoviti le primeren prostor, kot je npr. telovadnica, in običajen pisarniški material: fotokopirni papir, lepilo, škarje, sponke, morda še kakšen svinčnik in ravnilo ter seveda nekaj načrtov. Pravila namreč določajo, da mora tekmovalec narediti model pred tekmovanjem v prostoru, kjer se bo odvijalo tekmovanje.

Kakorkoli že, modelarji se srečamo drugo soboto v januarju v Markovcih. Organizator, Konrad Janžekovič, nam je zagotovil, da tretji pokal Turčana zagotovo bo. Za tiste, ki bi radi že prej doma naredili kak preizkušen model, objavljamo načrta uspešnih tekmovalcev iz Londona.

Vir: Aero Modeller



Model Phila Wrighta



Model Andyja Whitea

nimivost in privlačnost tekmovanja res treba vedno vložiti toliko dela in sredstev? Včasih tudi ne. V mislih imam namreč papirnate modele.

Marca preteklega leta je bilo v veliki dvorani Alexandra Palace v Londonu zanimivo tekmovanje. Zbralo se je nekaj deset modelarjev z enim samim namenom: postaviti nov svetovni rekord za papirnata letala. Dotedanji rekord je znašal 18,8 sekunde, postavil pa ga je Američan Ken Blackburn.

Sodelovalo je 27 ekip, med njimi ekipe Rolls Roycea, British Airwaysa, Kraljeve mornarice in druge. Povabilu na tekmovanje se je seveda odzval tudi svetovni rekorder.

Dogodek je bil tudi medijsko zanimiv, saj sta s tekmovanja poročala BBC in Daily Telegraph, tekmovanje pa se je odvijalo pod budnim očesom predstavnikov Guinnessove knjige rekordov.

Dan pred tekmovanjem je bil prosti trening. Zgodbic o časih nad 20 sekund je bilo hitro konec, ko se je bilo treba dokazati. Najboljši je bil Chris Edge z 18,5

vsaj 10 sekund, ste preizkus uspešno opravili.

Uradno tekmovanje je potekalo v treh turnusih, v posameznem turnusu pa je lahko vsak tekmovalec opravil dva štarta. Kot že velikokrat doslej se je tudi tu pokazalo, da modeli, ki na treningu dobro letijo, na tekmovanju ubirajo čudna pota. Po prvem turnusu je bil v vodstvu svetovni rekorder Ken Blackburn s časom 15,2 sekunde, v drugem pa je povedel Phil Wright s 15,3 sekunde. Blackburn je opravil odličen štart, ki pa se je pri 12,5 sekunde končal v ceveh znamenitih orgel. Če model ne bi zadel v oviro, bi verjetno letel prek 18 sekund.

V tretjem turnusu je bilo jasno, da sta kandidata za zmago samo dva: Ken Blackburn in Phil Wright. Njuna zadnja meta je v živo prenašala BBC. Zmagal je Blackburn z daleč najboljšim dosežkom dneva, 17,3 sekunde.

Svetovnega rekorda tekmovalci sicer niso postavili, so pa bili enotnega mnenja, da Blackburnov svetovni rekord ni naključje.

Januar 1998, leto 1, številka 1 Cena: 700 SIT

PROMAKETAR

Revija za ljubitelje plastičnih modelov, letal, ladij in tankov

- **F-16A/B/C/D**
Ekskluzivni posnetki nizozemskih in ameriških F-16 v bazi 15. br. VI. SV na Brüsselu
- **Tiger**
Stran vsušilci nemški tank
- **Podmornica tip XXI**
Odr odlične nemške podmornice. Ki je bila do konca vojne v uporabi
- **7. divizion priletel**
Konstrukcije tako na Zahodu kot na Vzhodu
- **Sredanje slovenskih maketarjev v Mariboru**
- **Pokal Revell**
Tradicionalno tekmovanje maketarjev v Kranju

Januarja 1998 bo izšla prva številka revije ProMaketar, namenjena plastičnim maketarjem, ljubiteljem letal, ladij, tankov in oklepni vozi. Revija bo imela štiri barvne strani.

NAROČILNICA

Naročam izvodov revije *ProMaketar* po ceni 700 SIT.

Ime in priimek: _____
Naslov: _____
Kraj: _____

Studio M, d.o.o., Kranj
Bohovek 12, 4000 Kranj
Tel./Fax: (0641) 311 252

Model RV-avtomobila energy

SERGEJ IN JAN LOKOVŠEK

Uvod

Že samo ime pa tudi oblika obetata, da je avtomobilček res nabit z energijo. Avto je namreč v merilu 1 : 10 pomanjšan model porscheja 911, poganja pa ga električni motor. To je model, ki je narejen za cestno vožnjo ali kakor pravijo Angleži, "On Road"; tako se imenuje tudi tekmovalna kategorija. Za preizkus so nama ga posodili pri Nebcu (Andreja Bitenca 36, Ljubljana).

Opis modela

Komplet vsebuje vse sestavne dele, razen motorja, RV-naprave in baterije. Karoserija je iz prozorne plastike, tako da jo pobarvamo sami po svojem okusu. Pri firmi so priložili veliko nalepk, s katerimi model postane še privlačnejši.

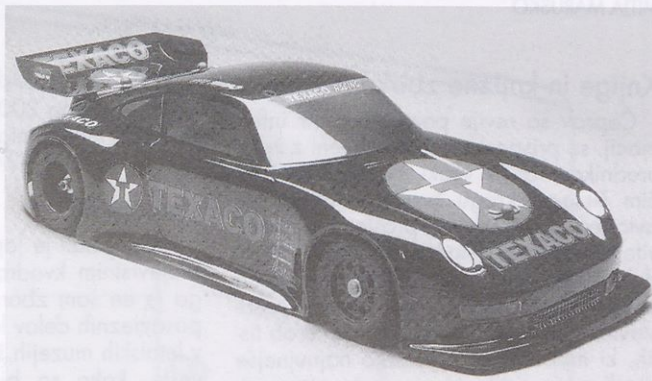
Električno napajanje s 6 celicam Ni-Cd je za tovrstne modele predpisano, zato moramo temu primerno izbrati tudi elektromotor. Vzela sva LRP-jev runner; enako dober pa bi bil katerikoli od mabuchi-jev serije 540 ali 600 oziroma sorodnikov in izpeljank, ki jih vsaka modelarska hiša ponuja celo kopico.

Avto ima pogon na zadnja kolesa, prenos moči pa je prek zobnikov. Ima tudi diferencial, kar je za ta cenovni razred zelo pohvalno. Ta močno pripomore k lažji cestni vožnji. Model nima vzmetenja v klasičnem smislu, prispeva ga le prožnost šasije in koles, kar daje vtis trdega športnega vzmetenja. Obenem je tudi zelo nizek, zato se na ravnini (asfaltu) dobro drži cestišča tudi pri večjih hitrostih. Šasija je trdna in neverjetno vzdržljiva, karoserija pa je iz gibke in skoraj nezlomljive plastike. Gume so povsem gladke in spominjajo na formulo 1. Krmilni servomehanizem je lahko vstavljen in ne potrebuje dodatnega pritrdjevanja. Dodane so tudi vzmeti, ki jih pritrdimo na krmilno os, tako da vzmetimo krmiljenje in hkrati tudi pripomoremo k daljši življenjski dobi servomehanizma. Sprejemnik in baterije pritrdimo z dvostranskimi samolepilnimi trakovi, regulator pa ni obvezen.

Sestavljanje

Na začetku navodil so narisana in opisana tudi vsa orodja, potrebna za sestavljanje avtomobila. V avto lahko vgradimo bodisi elektronski ali mehanski regulator hitrosti ali pa kar navadno mikrostikalo. Prva različica je hitreje sestavljiva in lažje vodljiva, ima pa lahko tudi možnost vzvratne vožnje, kar je dobrodošlo za neizkušene voznike. V drugi različici ima

Črni porsche 911 v merilu 1 : 10; za preizkus sva ga raje pobarvala s srebrno kovinsko barvo.



mo samo možnost polne hitrosti, pri tem pa moramo za vklop porabiti še en servomehanizem.

Priporočava prvo različico, saj s polno hitrostjo ni mogoče lepo speljati, pa tudi gume tako manj trpijo.

Avtomobilček je opremljen tudi s spojlerjem. Ta je nesorazmerno velik (ni v merilu!) zato, da so z njim dosegli potrebni učinek in pomaga k lažjemu obvladovanju vozila pri večjih hitrostih.

RV-naprava

Tokrat sva uporabila napravo Dash/Saber X, ki se je izkazala za hvaležno, predvsem pa trpežno. Prav lahko bi uporabila tudi katero od "dvokanalk", ki se dobijo v ljubljanskih trgovinah: Multipleksovo delto, Graupnerjevo C4 X ali car ali Robbejev attack. Potrebujemo dva servomehanizma: enega za smer in drugega za regulacijo hitrosti oziroma stikalo. Če se odločimo za elektronski regulator hitrosti, drugega servomehanizma seveda ne potrebujemo.

Sanwin sprejemnik ima opcijo BEC, to je možnost napajanja iz pogske baterije, zato ne potrebujemo posebne sprejemniške baterije. To pride prav, če imamo mehanski regulator hitrosti ali pa stikalo. Drugače pa imajo to možnost tudi elektronski regulatorji hitrosti in takrat BEC-vezja v sprejemniku ne potrebujemo.

Izpopolnitve

Najprej sva stikalo za vklop motorja zamenjala z mehanskim, nato pa še z zveznim elektronskim regulatorjem. Najprej sva preizkusila Rokraft 100 E, ki je zdržal tudi celo prvo dirko. Kasneje pa žal nisva upoštevala navodil in sva ga preobremenila. Po tretjem kompletu baterij (približno 25 minut nepretrgane vožnje!) je "izdihnil". LRP-jev runner nama je odklapljal sam od sebe, ko je bil pregret. Tako je res ostal cel, žal pa lahko s takim načinom ostane model brez

pogona ravno v kritičnem delu dirke. Nazadnje sva pristala pri Sanwinem regulatorju BL fighter, ki je zmogljivejši, pa tudi za odtenek dražji. Zmore pa naravnost orjaške tokove: 120 A trajne obremenitve pri vožnji naprej! Takega regulatorja ne uniči niti najbolj "navdahnjen" modelar.

Po prvi dirki sva avto spredaj in zadaj še dodatno obtežila, kar je pripomoglo k manjšemu zdrsanju pri speljevanju in boljši vožnji skozi ovinke.

Opozorilo

Po vožnji ali dirki so sprejemnik, regulator in motor umazani in polni prahu. Umazanija prodre tudi v diferencial, ki se lahko začne zatikati. Priporočljivo je, da sprejemnik zavijemo v vrečko, preostalo pa po dirki dobro očistimo. Regulatorja ne zavijamo v polivinil, ker se mora hladiti. Po vsaki menjavi baterij preverimo, ali niso motor, regulator ali upor (če ga imamo) prevroči, in pustimo, da se ohladijo, sicer bo nastala škoda.

Zaključek

Kljub temu, da spada porsche 911 energy v nižji cenovni razred (manj kot 16.000 SIT), ni slab. Začetniku ponuja dovolj, prav tako pa se lahko z njim podamo tudi na tekmovanje, saj imamo vse možnosti pri izbiri elektromotorja in regulatorja hitrosti. Če nam pa to še ni dovolj, si lahko privoščimo tudi boljše gume.

Komur se ne ljubi iskati posameznih sestavnih delov po raznih trgovinah, lahko vzame v paketu vse od motorja, pogskega akumulatorja vključno s polnilnikom do naprave za vodenje. Takrat priložijo v komplet Mabuchi 540 in za vse skupaj zaračunajo 35.500 SIT.

Prav na koncu lahko dodava, da je ta mali porsche zapustil dober vtis in svojemu velikemu vzorniku prav gotovo ne dela sramote.

Šola plastičnega maketarstva (40. del)

Literatura in dokumentacija

(4. nadaljevanje)

MITJA MARUŠKO

Knjige in knjižne zbirke

Čeprav so revije pomemben vir informacij, so prispevki vedno omejeni z željo urednikov, da v vsaki številki ustrezajo čim širšemu krogu bralcev. Knjige pa avtorjem dajejo dovolj prostora, da celovito predstavijo določeno letalo ali dogodek. Vseh knjig, pa tudi vseh knjižnih zbirk v reviji seveda ni mogoče predstaviti. Malce se bomo pomudili le ob tistih, ki maketarjem prinašajo najnujnejše gradivo, in tistih, ki za svojo ceno prinašajo najbolj kakovostno dokumentacijo. Za začetek si oglejmo nekaj "maketarskih" knjižnih zbirk.



Strani publikacij Aero Detail so en sam barvni almanah dokumentarnih fotografij s izvrstno grafično prilogo na koncu knjige. Češka serija 4+ prinaša predvsem podatke o sovjetski letalski tehniki.

4+ Publication

Češko knjižno zbirko 4+ sestavljajo monografije na 48 straneh z barvno prilogo. Angleški in češki tekst predstavita razvoj letala in njegove različne izvedenke. Posamezni sestavni deli letala, predvsem pa vse tisto, kar se skriva pod oplatami letala, je dobro ilustrirano z barvnimi in črno-belimi fotografijami. Načrti v merilu 1 : 72 ilustrirajo vse izvedenke, pa tudi raznovrstno oborožitev letala. Podatki o kamuflažah in oznakah so omejeni na češka letala, ki so bila avtorjem posameznih knjig najbolj dostopna. Cena knjig, ki se občasno poja-

vijo tudi v slovenskih maketarskih trgovinah, je okrog 2000 SIT. V zbirki so izšli zvezki o letalih mig-21, mig-23, mig-29, Su-22M4, mil Mi-24 in Su-25.

Aero Detail

Aero Detail je japonska zbirka knjig s svojevrstnim kvadratnim formatom. Knjiga je en sam zbornik barvnih fotografij posameznih delov letal, ki so se ohranila v letalskih muzejih širom po svetu. Če ne veste, kako so bili pobarvani letalski motorji ali notranjost podvoznega jaska, potem boste te in še več drugih podatkov našli v tej japonski zbirki. Vse slike so podnaslovljene tudi v angleščini. Na zadnjih straneh so natisnjeni načrti v merilu in črtne risbe sle-

de.

Pilotska kabina, različna oprema v notranjosti letala, prostori za podvozje, nosilci oborožitve in oborožitev sama so predstavljeni s črno-belimi fotografijami, ki jih na srednjih osmih straneh spremlja tudi nekaj barvnih strani. V knjigi ne manjka načrtov v merilu 1 : 72. Posebnost te zbirke so ocene maket in nalepk, ki so bile do izida knjige poznane na maketarskem trgu. Knjige zbirke Detail & Scale so koristen vodič in izvrsten priročnik, zato priporočam sleherni naslov iz te zbirke.

Lock On

Francois Verlinden je izvrsten belgijski maketar, ki mu je konjiček prerasel v uspešno podjetje, ki svet zalaga s kakovostnimi maketarskimi dodatki iz epoksidnih smol in jedkane kovine. Svojo pestro ponudbo pa je obogatil še s serijo brošur na 36 barvnih straneh. Lock On so zborniki kakovostnih in skrbno izbranih barvnih fotografij delov letala, pilotske kabine in letalske oborožitve. Knjige urejajo maketarji za potrebe maketarjev, zato je izbor ravno pravi. Knjige stanejo do 8 GBP.

Model Art

Posamezni zvezki zbirke Model Art obsegajo okrog 160 strani formata A 5



in predstavljajo najpopolnejši prikaz določene letalske teme, ki je namenjen za maketarsko rabo. Nekaj naslovov je posvečenih določenemu tipu letala, preostali pa obravnavajo ozko področje, kot so recimo nemški dnevni lovci. Slavni nemški lovec messerschmitt Bf 109 je obdelan kar v treh zvezkih. V zbirki je natisnjenih nekaj velikih barvnih fotografij in več strani barvnih profilov, ki jih zaključijo barvne fotografije pilotske kabine. Kakovostne črno-bele fotografije se prepletajo s črtnimi risbami posameznih delov letala in načrti v merilu 1 : 72. Večji načrti v merilu 1 : 48 so priloženi v zgibanki. Cena posameznega zvezka ne presega 35 GBP.

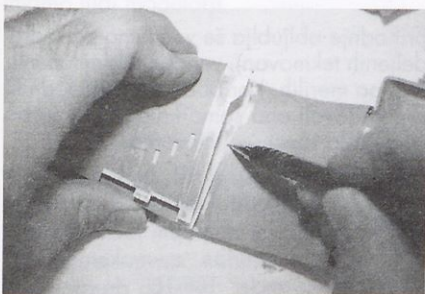
Maketarski fotostrip (3. nadaljevanje)

Revellov F4U-1D corsair (1 : 32)

MITJA MARUŠKO

Pregibno krilo

Revell ponuja enostavni, toda delujoči mehanizem za pregibno krilo. Ob tem pa je zanemarljiva avtentična upodobitev zanimive strukture mehanizma, ki je omogočal corsairju, da je s pomočjo hidravličnih vzvodov zložil krila. Na robove pregibnega dela krila nalepimo daljši trak 1 mm debele plastike, ki ga pred tem zmehčamo v topli vodi in usločimo prek krila. Stični rob dobro obrusimo in nanj nanesemo tekoče lepilo za plastiko. Enako storimo na robovih plastičnega traku. Na tem mestu bo potreben dober spoj, zato naj bi se deli iz plastike na stičnem robu zlili med seboj, česar nam klasično lepilo za plastiko ne omogoča. Z lepilnim trakom oblepimo zunanjo stran, da nam plastika tod ne bi uhajala. Ko se lepilo nekoliko osuši in prime, na notranji strani stični rob zalijemo še s cianoakrilnim lepilom.



Na pregibnem delu je dobro viden vstavek, na katerem smo pravilno oblikovali pregibni rob, prav tako pa tudi utori za zunanjo zakrilca. S svinčnikom zarišemo pravilno obliko roba še na levo krilo.

S pomočjo kartonaste šablone z načrta prenesemo obliko robov na pregibnem krilu. Ko sta spodnja in zgornja stran krila natančno oblikovani, prenesemo obliko roba tudi na levo krilo, kjer bomo stični rob samo vgravirali.

V krila prilepimo predelne stene. Notranja stena kolesnega prostora daje

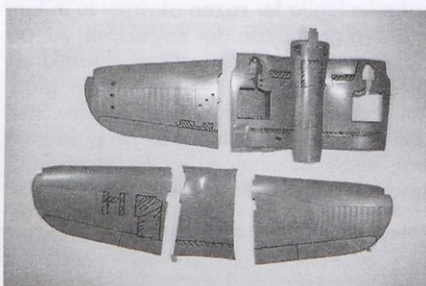


Pregib krila je pravi izziv za vse detajliste, saj zahteva popolno, natančno ponazoritev vseh podrobnosti ter konstrukcijo, ki bo omogočala trdno nasaditev gibljivega dela krila na jekleno žico, ki tu še ni vgrajena.

oporo pregradni steni na notranjem delu krila. Ob stikih predelnih sten in površine krila prilepimo še tanek trak. Iz različnih kosov plastike izdelamo verno kopijo detajlov na obeh koncih krila. S tanko upogljivo svinčeno žico ponazorimo žične povezave med krili. Posebno pozornost posvetimo delu, kjer so okovi nosilnega vzdolžnika v krilu. Na tem mestu obe polovici krila navrtamo in vlepimo jekleno žico, ki bo dajala oporo gibljivemu delu krila. Običajno lepilo in majhna stična ploskev ne bi mogla nositi težkega pregibnega dela krila.

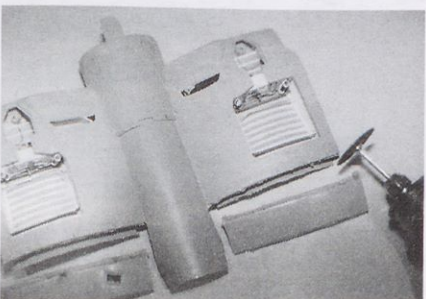
Zakrilca in krilca

Zdaj pa skok nazaj. Krilca in zakrilca na pregibnem delu krila smo ločili še pred lepljenjem zgornje in spodnje polovice krila. Na osrednjem delu krila, ki je oblikovan skupaj s spodnjim delom trupa, pa tega ne storimo, da ohranimo pravilno obliko krila, medtem ko oblikujemo notranjost kolesnega prostora.



Na krilu so s flomastrom označene površine, ki jih bomo odstranili ali ločili od krila. Na zgornji polovici izrežemo odprtine za strojnično gnezdo, na spodnji strani pa poglobljene uture na zunanji zakrilcih in lopute na hladilnikih v korenu krila.

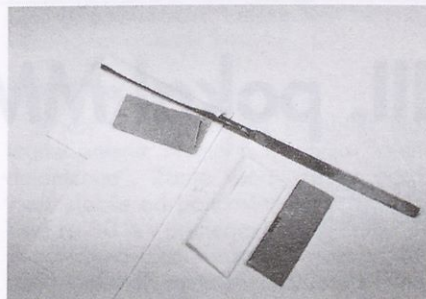
Ko je notranjost, vključno z vstopniki zraka za hladilnike dograjena, zlepimo polovice kril in počakamo, da lepilo dobro prime. Na krilu z rezalno ploščico, vpeto v minivrtalnik, odrežemo zakrilca.



Zakrilca previdno odžagamo z zlepljenega dela kril. Odžagane dele kasneje dogradimo in uporabimo.

Rez na zgornji strani naj bo natančen, na spodnji strani pa zarežemo 3 mm od vgraviranega roba.

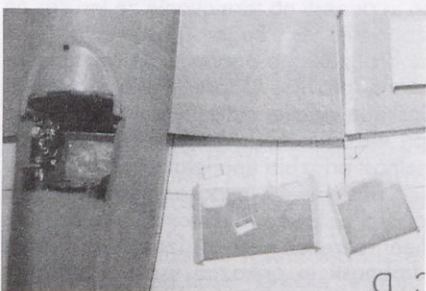
Odrezana zakrilca obrusimo in pripravimo za nadaljnjo obdelavo. Corsair ima zapleteno oblikovana zakrilca, saj imajo ta na negibnem delu krila dve položici, med katerima je še aerodinamična zapora. Na odrezana zakrilca prilepimo polkrožno zapognjeno milimeter debelo plastiko, ki jo segrejemo nad plamenom sveče in jo nato ovijemo okrog kovinskega držala manjše pile.



Zakrilca na pregibnem delu so prekratka, zato sami izdelamo nova.

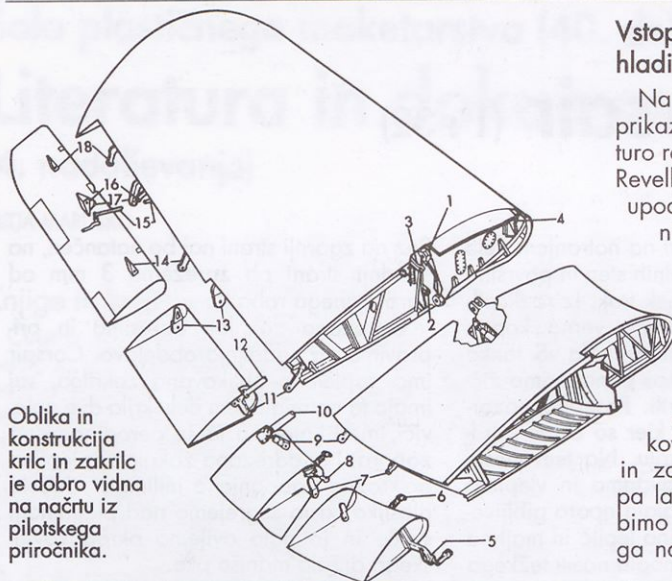
V topli vodi lahko plastiko še dodatno zmehčamo in tako oblikujemo karseda prilagajajoč del, ki ga prilepimo na obrušene dele zakrilc. Dosti kita in brušenja je treba, da zakrilca dobijo želeno obliko. Stik prelijemo še s tankim slojem cianoakrilatnega lepila, ki ga nato obrusimo z vodnobrašilnim papirjem.

Krilca na pregibnem delu krila izdelamo v samogradnji. Stranice krilc so različno oblikovane. Vidne so predvsem one na pregibu krila, zato tam obrusimo zunanje stene in prilepimo pregradne stene ustreznih oblik.



Na desnem notranjem zakrilcu izvrtamo luknjo za stopalno nišo in stranice zakrilc oblepimo s tanko plastično folijo.

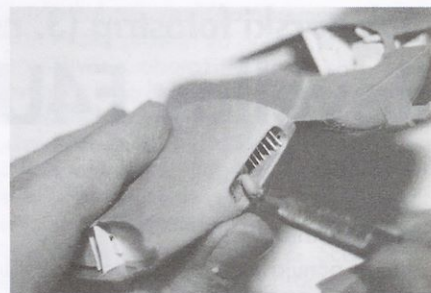
Krilca bodo prilepljena v spuščnem položaju, zato ležišče v krilu prilagodimo obliki zakrilc. Na notranji strani krila ostrgamo odvečno plastiko in v krilo vlepimo nekaj kosov plastike, kamor bo legel notranji rob zakrilc.



Oblika in konstrukcija kril in zakrilc je dobro vidna na načrtu iz pilotskega priročnika.

Vstopnik za zrak in hladilnik v korenu krila

Na fotografiji smo že prikazali notranjo strukturo reš v vstopniku zraka. Revellova povsem ploska upodobitev reš v vstopniku zraka ni ustrezna, zato na zgornji in spodnji strani krila prilepimo kosa plastike, med katera vlepiamo posamične pregrade. Eduardovi kovinski deli so pretanki in zato neuporabni, pač pa lahko s pridom uporabimo hladilno satovje, ki ga nalepimo na primerno



Vstopnik zraka za oljne hladilnike smo popolnoma preuredili in v samogradnji izdelali sestavne dele.

debelo cev. Številne špranje zapolnimo s kitom in pobrusimo z drobnimi koščki brusilnega papirja, ki jih vpnemo v tehnični svinčnik.

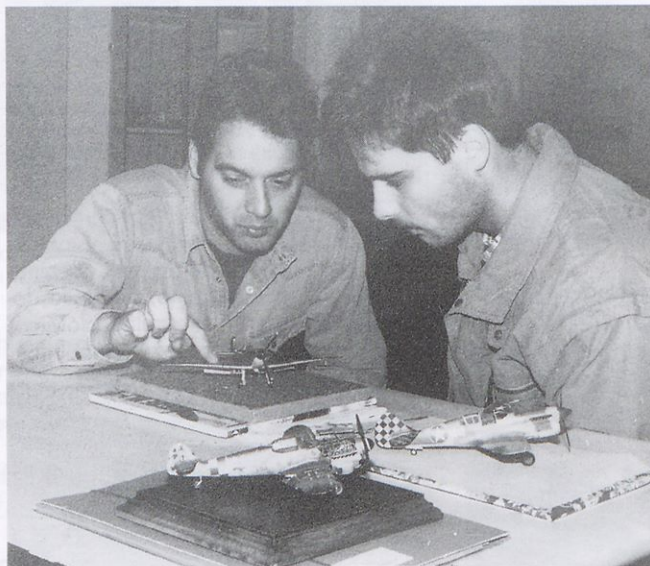
III. pokal MMK Logatec

JURE MILJEVIĆ
Foto: Lidija Katič

V soboto, 27. septembra, je bilo v prostorih Osnovne šole v Logatcu tretje tekmovanje v plastičnem maketarstvu za pokal Logatec. Tekmovanje je potekalo v kategoriji članov, ki so ji pridružili tudi mladince. Pokrovitelj je bilo podjetje Nebec Hobi, d. o. o., iz Ljubljane. Tekmovanje je bilo tematsko omejeno na obdobje 1939–1945, 19 tekmovalcev s triindvajsetimi maketami pa se je pomerilo v kategorijah 1/48 in 1/72. Panoga zunaj pokala zaradi premajhne udeležbe ni uspela. Prireditev so popestrili bogat boljši sejem in spremljevalne videoprojekcije, manjkala pa je razstava netekmovalnih maket.

Razveseljuje vse višja kakovost izdelave maket. Samo sestaviti maketo iz škatle in jo prinesiti na tekmovanje že lep čas ne zadostuje več. Bogato dokumentirane in dobro izdelane dopolnitve so postale že skoraj pravilo. Odprte kabine, bombne jaskhe in odkrite motorje lahko vidimo že pri večini maket. Malce moti le nedomisljenost pri izbiri tipa letala. Samo spitfirejev, Bf stodevetk in focke-wulfvov je bilo za dobro polovico. Tekmovalci so pripravljani razrezati maketo, izdelati razne podrobnosti in prikazati vsako kovico na manjšem enomotorcu, ne zmorejo pa prinesiti štirimotorca z dobro izdelanimi strojničnimi gnezdi, kar bi jim prineslo enako število točk. Na tekmovanjih zadnjih let se ne spominjam niti ene supertrdnjave ali lancastra. Poleg tega so si nekateri znani in uveljavljeni maketarski asi privoščili nekaj lenobe in večjih napak. Maketa z odlično in samogradnji izdelano in dokumentirano notranjostjo ter

bombnim jaskom je imela preveč opazne spoje med deli, grobe sledove brušenja, ostanke lepila ter razen okvirjev tu in tam z barvo premazan del zasteklitve. Ali pa odlična maketa s še boljšimi dodatki ter brezhibno nanešenim in čudovito gladkim slojem napačnih maskirnih barv. Tisti z maketarskega Olimpa, ali pa predvsem oni, si ne bi smeli privoščiti vzvišenosti nad takšnimi "malenkostmi".



Sodniki so svoje delo opravili do četrte ure popoldne. Tematska omejitev na drugo svetovno vojno je olajšala primerjavo med maketami in podala celovitejšo podobo letalstva tega obdobja. Vodja maketarske sekcije, Samo Štampihar, za v

prihodnje obljublja še več tematsko opredeljenih tekmovanj, vendar odslej ločenih tudi po merilih. Ker bodo tako vsi sodniki pregledovali eno samo kategorijo, se bo še zvišala raven ocenjevanja.

Rezultate je razglasil podpredsednik MMK Logatec, Aleksander Sekirnik. V merilu 1/48 in v skupnem točkovanju je zmagal Tone Furlan z maketo letala grumman avenger TBF-1B, drugi je bil

Samo Štampihar s curtiss warhawkom, tretji pa Iztok Mazovec s P-51A mustangom. V merilu 1/72 je zmagal Janez Žura s henschlom Hs-129B, drugi je bil Samo Štampihar s spitfirejem Mk. VI, za njim pa se je uvrstil Marko Tisovic z letalom spitfire Mk. II. Vso pohvalo zasluži Rok Sekirnik, ki se mu je kljub njegovim le devetim letom v kategoriji 1/72 med člani uspelo uvrstiti celo med deseterico. Pokrovitelj se je izkazal z lepim številom maket, ki so jih kot praktične nagrade dobili najboljši, vendar bi bilo dobrodošlo še kakšno drugo merilo poleg 1/144. Organizacija tekmovanja je bila dobra, potekalo pa je v sproščenem in prijetnem ozračju.

Antene in doseg RV-naprav

DR. JAN I. LOKOVŠEK

Vsakega modelarja zanima, kako da leč pravzaprav lahko vozi svoj model, kje je tista varna razdalja, ko je vodenje še zanesljivo. Ali je to mogoče tudi izračunati? Kaj moramo storiti, da bo stvar bolj delovala?

Na vsa ta vprašanja imamo vrsto odgovorov, toda vsi niso preprosti in vam vsi tudi ne bodo všeč.

Res, da je doseg RV-naprave odvisen od moči oddajnika, toda ta je zdaj s predpisi omejena na 100 mW. Drugi podatek, ki določa doseg, je t. i. občutljivost sprejemnika. Ta se podaja v μV signala na sprejemniški anteni in je navadno tudi podatek.

Iz teorije elektromagnetnega valovanja si sposodimo izraz, ki opisuje radijsko zvezo za primer paličastih anten. Takšne imamo tudi modelarji.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{2 \lambda^2}{(4 \pi r)^2}$$

V izrazu pomeni:

P_1 – izsevana moč oddajnika, tipično 100 mW,

P_2 – sprejeta moč v sprejemniku,

λ – valovna dolžina: 11 m za 27 MHz,

8,6 m za 35 in 7,5 m 40 MHz,

r – razdalja med oddajnikom in sprejemnikom (m).

Oceniti moramo moč, ki jo za delovanje potrebuje sprejemnik. Ob predpostavki, da ima $\lambda/4$ dolgo anteno impedance 36 Ω , bi potrebovali za delovanje pri značilni občutljivosti približno 3 pW.

Upoštevati pa moramo tudi izkoristek anten! Četrt valovne dolžine pomeni 2,75 m za 27 MHz, 2,15 m za 35 in 1,87 m za 40 MHz. Naše antene so vse krajše in zato imajo tudi slabši izkoristek. Izkoristek se skvari dvakrat: enkrat zaradi skrajšanja, ker je pač motnija, ki jo antena naredi v elektromagnetnem polju zaradi fizične velikosti manjša, in drugič zaradi neprilagoditve, ko se spremeni impedanca. V ta namen si pogledimo diagram na risbi, ki prikazuje odvisnost izkoristka in impedance od dolžine paličaste antene. V vodoravni osi nanašamo razmerje dejanske dolžine proti četrtini valovne dolžine (l/λ_0).

Izračunajmo doseg npr. za Graupnerjevo napravo FM314 za območje 35 MHz.

Podatki so: P_1 oddajnika – 100 mW, občutljivost sprejemnika – 10 μV , dolžina oddajne antene – 115 cm in dolžina sprejemniške antene – 100 cm. Izkoristek oddajne antene je tako okoli 50 %, sprejemne pa 40 %. Ker na sprejemni strani izgubimo še nekaj moči zaradi neprilagoditve, dobimo potrebno moč za sprejemnik kar okoli 80 do 100 pW!

Ko vstavimo te podatke v formulo, dobimo orjaško številko 20 km! Ali je to sploh mogoče? Prav gotovo smo zane-marili preveč stvari. Res je. Pa pogledimo po vrstih!

Izkoristek sprejemne antene je v resnici le nekaj odstotkov, ker smo jo pač slabše sklopili. Poleg tega nismo upoštevali polarizacije in oblike sevalnih diagramov naših anten. Tako je za omenjeni Graupnerjev sistem pravilnejša ocena okoli dva do tri kilometre in še to ob pogoju, da sta anteni oddajnika in sprejemnika vzporedni in obrnjeni pravokotno na smer radijske zveze. Poleg tega ne sme biti v bližini (do nekaj valovnih dolžin!) nobenih prevodnih delov, ki bi iodganjalili elektromagnetno polje radijske zveze. Naj jih samo mimogrede omenim: kovinski ali žični krmilni vzvodi, deli iz ogljikovih vlaken, dolge žice do servomehanizmov na koncu kril in tako naprej.

Pri antenah velja zlato pravilo, da kolikor večjo motnjo naredi naša palica v električnem polju, toliko boljša je. Če to prevedemo v preprostejši jezik: daljša palica daje boljši doseg. Najboljše dolžine pa so seveda določene v razmerju do valovne dolžine in standard je polvalovni dipol oziroma četrt valovne dolžine dolga palica, kar pa je za praktično rabo še vedno preveč. Zato dolžine anten omejimo na približno 1 do največ 1,8 m ter jih nato električno prilagodimo! Zato je tudi res, da oddajniki z daljšimi antenami nesejo dlje!

Kar velja za oddajno, velja tudi za sprejemno anteno. Vsako krajšanje sprejemniških anten močno zmanjšuje doseg. Tudi navijanje antenskih žičk kvari sprejemne razmere. Če imate na sprejemni strani kombinacijo paličaste antene in žičke, ki gre iz sprejemnika, je treba ostanek žice naviti na poseben, tako imenovani bifilarni način. Večina firm svetuje, kako naviti ostanek žice.

Posebni primeri

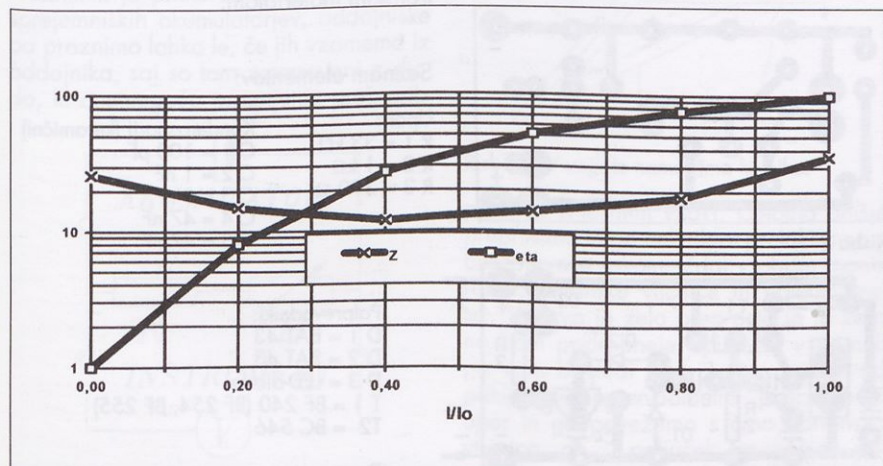
Skoraj vsi proizvajalci ponujajo tudi kratke antene, Nemci jim pravijo "Wendelantenne". Zanje velja, da so predvsem slabše od paličastih! In za koliko? Vsaj za 30 % v primerjavi z originalno, ki je priložena k oddajniku. To pomeni, da imamo s kratko anteno krajši doseg in se jih zato v letalskem modelarstvu izogibamo.

Pogosto smo pred dilemo, kateri frekvenčni pas izbrati. Res je, da so za letče modele rezervirane frekvence v pasu 35 MHz (kanali 61 do 80 in 182 do 191), za neleteče pa v pasu 40 MHz (kanali 54 do 59 in 81 do 92). Na drugih frekvencah pa velja "prosti lov".

Za podmornico sem npr. raje vzel 27 MHz, saj valovi nižjih frekvenc bolje prodirajo skozi (sladko) vodo. To sem imel priložnost tudi praktično preizkusiti; radijska zveza je bila na globini modela petih do šestih metrov še brezhibna, pri čemer sem bil od modela oddaljen do 50 metrov. Pri vodenju sem namreč stal na visokem mostu, kjer sem imel dovolj dober pregled nad položajem. Antena na modelu je bila 40 cm dolga jeklena palica, na oddajniku pa standardna teleskopska.

Pri vsem tem ne smemo pozabiti, da so nekatere frekvence dokaj "onesnažene" z drugimi uporabniki: CB v pasu 27 MHz ter prenosni telefoni in brezžični modemi pri 40, 41 in 72 MHz. Ti motilni izvori imajo dostikrat tudi do stokrat večjo izsevano moč kot pa naše "igračke" s svojo dovoljeno desetinko W!

Pri tleh je polje motilnih virov manjše, pa tudi posledice so manj tragične, pri letenju modelih pa smo popolnoma izpostavljeni. Škoda, ki lahko nastane, je precejšnja, pa tudi poškodbe oseb in objektov niso izključene. Zato je še toliko bolj pomembno, da imamo stvari urejene. Želim vam dober sprejem in čim manj motenj!



Odvisnost impedance in izkoristka paličaste antene od dolžine

Novosti na trgu



RV-NAPRAVA DASH/SABER

Pri Nebcu so dobili novejši tip dvokanalne RV-naprave Dash/Saber. Sprejemnik je izdelan v tehniki SMD in je za to manjši in trpežnejši. Oddajnik je izpopolnjen in omogoča nastavitve velikosti hoda. Cena je ostala ista (13.690 SIT).

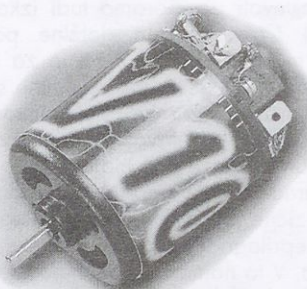
Nebec hobi, Andreja Bitenca 36, 1000 Ljubljana, tel. 152-50-46



BREZKRTAČNI ELEKTROMOTORJI KONTRONIK

V ponudbi trgovine Mladi tehnik so tudi brezkrtačni elektromotorji nemške firme Kontronik. Trenutno imajo na zalogi motor KMB 39-16 za 12 celic in pripadajoči regulator 3PO306-18 za tokove do 30 A in 6 do 18 celic Ni-Cd. Regulator lahko tudi programiramo – točko vklopa, zgornjo mejo in moč elektronske zavore. Motor je uporaben za pogon modelov letal in čolnov za kategorijo mono 2, 3 in hydro 2, 3. Cena kompleta je 91.000 SIT.

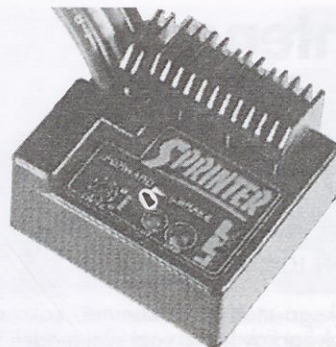
Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel. 126-11-55, faks 126-22-43



MOTORJI LRP

LRP se ponovno vrača v Modelarski Center na Slomškovi ulici. Na voljo so cenejši motorji vrste runner in superprop po 3300 SIT, V10 po 6190 SIT ter serija motorjev super 400 in sicer G po 5160 ter E in S po 7740 SIT. Runner je primeren za modele avtomobilov, superprop pa za letalske modele.

WM Modelarski center, Slomškova 8, 1000 Ljubljana, tel. 132-22-42



REGULATORJI LRP

Motorju runner ustreza zvezni regulator runner. Sprinter ima enako ceno 11.660 SIT. Runner lahko krmili naprej in nazaj, sprinter samo naprej, ima pa tudi zavoro. Poleg motorjev je na voljo tudi precej rezervnih delov, kot so razne vrste krtačk, vzmeti in ležajev.

WM Modelarski Center, Slomškova 8, 1000 Ljubljana, tel. 132-22-42.

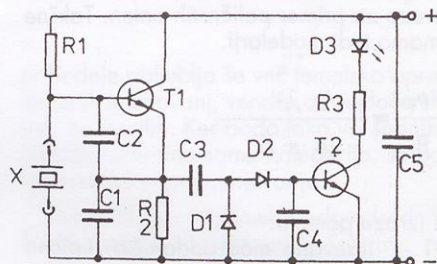
Preizkuševalnik kristalov

MIRAN KOS

Splošno znano je, da so kristali mehaniko zelo občutljivi elementi vsake naprave za radijsko vodenje modelov. Posebej tisti v sprejemnikih letalskih modelov so izpostavljeni tresljajem zaradi delovanja motorja ali trdega pristanka. Zato ni redkost, da naprava zaradi poškodovanega kristala ne deluje.

Na risbi 1 je prikazana električna shema preizkuševalnika kristalov. Naprava omogoča hitro in preprosto preverjanje funkcionalnosti kristalov, ki jih uporabljamo v RV-napravah za daljinsko vodenje modelov. Zaradi preprostosti in majhnega števila sestavnih elementov lahko to napravo izdelata tudi manj izkušen modelar. Risba 2 prikazuje ploščico tiskanega vezja, risba 3 pa razpored elementov.

Delovanje vezja je izjemno preprosto. Preizkuševalnik je sestavljen iz oscilatorja s tranzistorjem T 1, ki oscilira (niha), ka-



Risba 1

dar je kristal "x" v redu. Prek veznega kondenzatorja C 3 se visokofrekvenčno nihanje vodi na detektor, ki je sestavljen iz schottkyjevih diod D 1 in D 2. S to detektirano, usmerjeno napetostjo se odpre tranzistor T 2 in zasveti LED-dioda.

Celotno vezje se napaja z napetostjo od 6 do 9 V.

Ves potreben material za gradnjo te naprave lahko kupimo v trgovinah z elektronskim materialom.

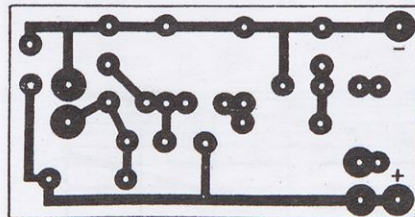
Seznam elementov:

Upori:
R 1 = 33 kΩ
R 2 = 1 kΩ
R 3 = 390 Ω

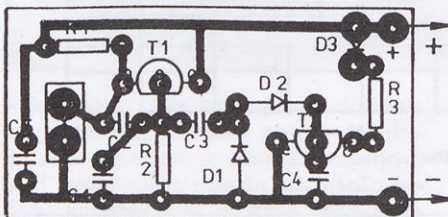
Kondenzatorji (keramični)
C 1 = 100 pF
C 2 = 1 nF
C 3 = 1 nF
C 4 = 47 nF
C 5 = 47 nF

Polprevodniki:
D 1 = BAT 43
D 2 = BAT 43
D 3 = LED-dioda
T 1 = BF 240 (BF 254, BF 255)
T 2 = BC 546

Druge:
podnožje za kristal



Risba 2



Risba 3

"Praznilnik" akumulatorjev

BOŠTJAN PERDAN

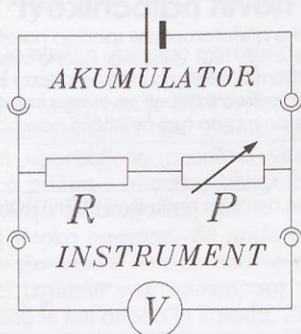
Modelarji zelo različno skrbimo za svoje akumulatorje in le od nas samih je odvisno, kako dolgo nam bodo služili. To je še posebej pomembno v letalskem modelarstvu, saj se lahko zgodi, da akumulator odpove ravno med letenjem in katastrofa je neizogibna.

Pomembno je, da pred vsakim polnjenjem akumulator izpraznimo do napetosti 1,1 V/celico. Če akumulatorje le dopolnjujemo, se lahko zgodi, da pride do t. i. spominskega učinka. Pri tem "pojavu" se akumulator normalno prazni do napetosti, pri kateri smo ga najpogosteje dopolnjevali, potem pa napetost na akumulatorju nenadoma pade pod še dopustno mejo in tako izgubimo nadzor nad modelom.

Akumulatorje lahko praznimo na različne načine: najpogosteje uporabljamo žarnice, v modelarskih trgovinah pa lahko kupimo t. i. "praznilnike", ki jih priključimo med akumulator in polnilnik. Najpreprosteje in žal tudi najdražje je, če si kupimo polnilnik, ki ima tudi funkcijo praznjenja.

Sam sem do sedaj uporabljal za praznjenje žični potenciometer, ki sem mu lahko spreminjal upornost od 0 do 20 omov, akumulator pa sem preprosto priključil na priključka potenciometra. Vzporedno sem vezal še voltmeter, da sem lahko stalno nadziral napetost na akumulatorju. Ta način praznjenja ja bil dokaj nepraktičen, saj se je dogajalo, da sem upornost na potenciometru pomotoma nastavljal le na nekaj omov in takrat so skozi akumulator stekli zelo veliki tokovi. Zato sem zaporedno s potenciometrom vezal še upor in vse skupaj vgradil v ohišje. Tako je nastal "praznilnik" akumulatorjev.

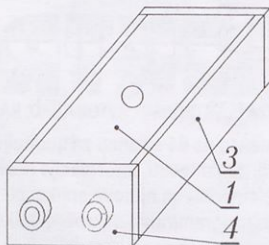
Njegovo vezavo prikazuje risba 1. Praznilnik je primeren le za praznjenje sprejemniških akumulatorjev, oddajniške pa praznimo lahko le, če jih vzamemo iz oddajnika, saj so tam zavarovani z diodo, ki onemogoča praznjenje prek prik-



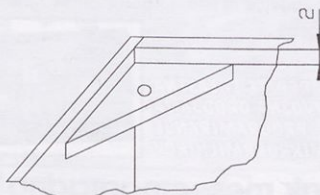
Risba 1. Shema vezja praznilnika akumulatorjev

ljučka za polnjenje. Dioda bi sicer lahko odstranili, vendar pa se sam raje izogibam "brskanju" po vezju svojega dragocenega oddajnika! Običajno praznim oddajniški akumulator tako, da pustim oddajnik vklopljen, dokler se ne oglasi alarm.

Najprej se lotimo izdelave ohišja, v katero bomo kasneje vgradili vezje. Za njegovo izdelavo potrebujemo vezano ploščo debeline 2 mm, ki jo dobimo v vsaki modelarski trgovini. Na vezano ploščo prerišemo čelno stran, dve stranici št. 3, dve stranici št. 4, pokrov in štiri kotnike ter jih izrežemo. V čelno ploščo izvrtaemo luknjo premera 9 mm, kamor bomo vgradili potenciometer. V stranici št. 3 navrtamo nekaj lukenj; njihov položaj ni pomemben, saj so namenjene le hlajenju vezja. V stranici št. 4 izvrtaemo dve luknji premera 9 mm, v kateri bomo vgradili bananski vtičnici. V pokrov in kotnike bomo izvrtaeli luknje šele potem, ko bo ohišje sestavljeno. Ohišje zlepimo s 5-minutnim epoksidnim lepilom. Elemente ohišja zlepimo tako, kot prikazuje risba 2. Ko se lepilo posuši, prilepimo še kotnike (glej risbo 3). Nato v ohišje namestimo pokrov in na predvidenih mestih izvrtaemo luknje premera 2 mm za pritrditev



Risba 2.



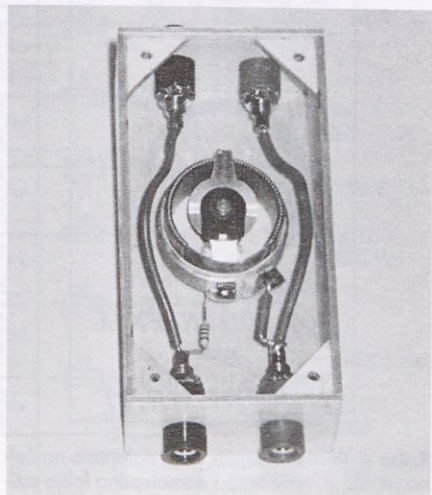
Risba 3. V vogale namestimo kotnike.

pokrova z lesnimi vijaki. Celotno ohišje prebrusimo in ga nekajkrat prelakiramo z brezbarvnim lakom. Zdaj v ohišje montiramo bananske vtičnice in potenciometer. Vezava je zelo preprosta in je zato ne bom podrobneje opisoval, v pomoč pa vam bo tudi slika 1. Na enega od priključkov potenciometra prispajkamo upor in ga povežemo s črno banansko vtičnico, drugi priključek pa z žico povežemo z rdečo. Nato med sabo povežemo še obe rdeči in črni bananski vtičnici.

Na ročico potenciometra zarišemo črto, da bomo vedno vedeli, v katerem položaju se nahaja. Vse elemente lahko kupimo v vsaki trgovini z elektromaterijalom.

Določimo še skalo in izdelamo nalepko, ki jo bomo pritrdili na čelno ploščo. Skalo določimo le približno, saj sta tok in napetost premo sorazmerna, to pa pomeni, da se pri praznjenju s padcem napetosti zmanjša tudi tok. Poleg tega sta tok in upornost v obratnem sorazmerju, torej se pri enakomernih pomikih ročice potenciometra tok ne spreminja enakomerno.

Zato določimo le najmanjši in največji tok praznjenja. Tok izračunamo po enačbi $I = U/R$, pri čemer predpostavimo, da je napetost $U = 4,6$ V. Upornost izmerimo tako, da na vezje priključimo merilnik upornosti in jo izmerimo pri največjem in najmanjšem odklonu ročice. Pri oblikovanju nalepke si pomagamo z

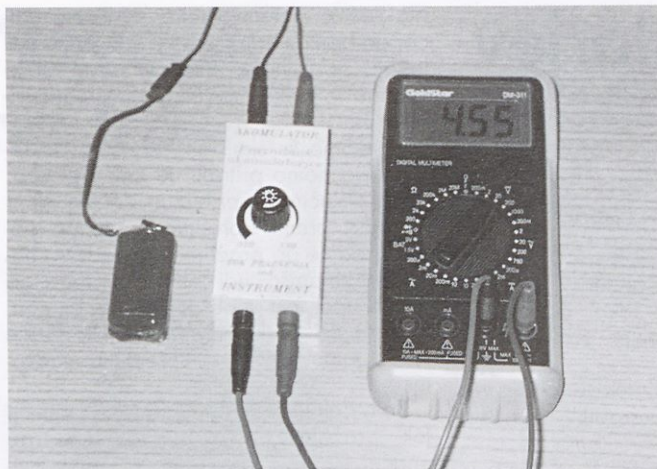


Slika 1. Z vezavo ne bomo imeli večjih težav.

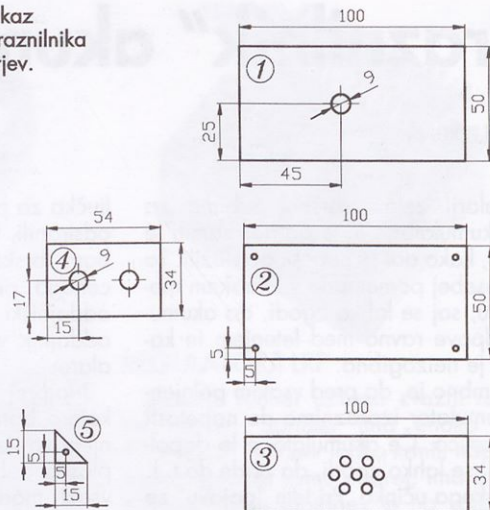
osebnim računalnikom. Narišemo jo v ustreznem programu (Corel Draw, AutoCAD LT, ...) in jo natiskamo na papir oziroma samolepilno etiketo. Vzorec nalepke prikazuje risba 4. Nalepimo jo na čelno ploščo in jo pred umazanijo po potrebi zavarujemo še s prozorno samolepilno folijo. Namesto tega lahko nalepko nekajkrat prelakiramo z brezbarvnim lakom.

Potrebujemo še priključna kabla, ki ju izdelamo iz dveh električnih vodnikov ter dveh rdečih in dveh črnih bananskih priključkov. Pri izdelavi pazimo, da priključka enake barve prispajkamo na isto žico.

Praznilnik lahko uporabimo tudi za merjenje napetosti na akumulatorju pod obremenitvijo, saj tako "simuliramo" delovanje sistema za radijsko vodenje in dobimo podatek o napetosti, ki jo ima akumulator med delovanjem. Z uporabo praznilnika lahko tudi približno določimo preostalo kapaciteto akumulatorja, in sicer tako, da izmerimo napetost brez uporabe praznilnika, nato pa še s



Slika 2. Prikaz uporabe praznilnika akumulatorjev.



AKUMULATOR

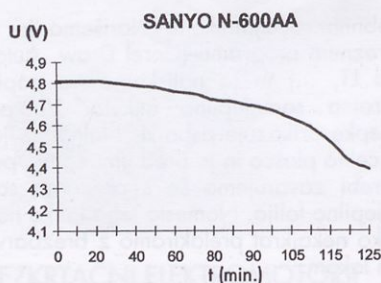


TOK PRAZNJENJA

mA

INSTRUMENT

Risba 4. Primer nalepke, ki jo nalepimo na čelno ploščo in zaščitimo s samolepilno folijo oziroma lakom.



Risba 5. Graf napetosti v odvisnosti od časa praznjenja akumulatorja.

praznilnikom. Izmerjeni napetosti primerjamo med sabo, in če se razlikujeta za več kot 0,2 V, je treba akumulator napolniti!

Priporočam, da si vzamete čas in na vsakih 5 do 10 minut odčitate napetost na akumulatorju in narišete graf napetosti v odvisnosti od časa (prikazuje ga risba 5). Uporabite ga lahko, kadar boste merili napetost akumulatorja, saj vam bo v pomoč, da boste približno določili čas delovanja oziroma praznjenja akumulatorja.

Kosovnica elementov ohišja

Zap. št.	Element	Gradivo	Mere	Kos
1	čelna stran	vezana plošča	100 x 50 x 2 mm	1
2	pokrov	vezana plošča	100 x 50 x 2 mm	1
3	stranica	vezana plošča	100 x 34 x 2 mm	2
4	stranica	vezana plošča	54 x 34 x 2 mm	2
5	kotnik	vezana plošča	15 x 15 x 2 mm	4

Kosovnica drugih elementov

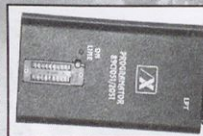
Oznaka	Element	Lastnosti	Kos
P	žični potenciometer	od 0 do 20 Ω	1
R	upor	10 Ω	1
/	bananska vtičnica	rdeča	2
/	bananska vtičnica	črna	2
/	bananski priključek	rdeč	2
/	bananski priključek	črn	2

ELEKTRONIKE

REVILJA ZA ELEKTRONIKO, AVTOMATIKO, RAČUNALNIŠTVO IN TELEKOMUNIKACIJE

- Vsak mesec na 84 straneh za ljubitelje in profesionalce
- Novosti, zanimivosti, informacije iz elektronike
- Opisi elementov in njihove aplikacije v shemah
- Osnove programiranja mikrokrmilnikov in mikroprocesorske samogradnje
- Samogradnje za začetnike in naprednejše
- Hi-Fi novice in samogradnje ter še mnogo drugega ...

NAREDITE SI LASTNA
RAZVOJNA ORODJA ZA
PROGRAMIRANJE
MIKROKRMLNIKOV



ZAVARUJTE SVOJE
STANOVANJE S PROFI
ALARMNIM SISTEMOM...

HI-FI SAMOGRAJENJE:
KONČNE STOPNJE 150W,
250W IN 450W, PRED-
OJACEVALNIKI, ZASČITE,
LIGHT-SHOW!

ZGRADITE SVOJ
MERILNI SISTEM:
GENERATOR DO
20MHz, FREK-
VENČEMETER DO
1GHz...

Vsak mesec nagradno žrebanje novih naročnikov!

Če želite revijo Svet ELEKTRONIKE prejemati na dom, lahko prefotokopirate spodnjo naročilnico in izpolnjeno pošljete na naslov: Svet elektronike, p.p. 5127, 1001 Ljubljana. Fizične osebe imajo 20%, pravne 10%, učenci, dijaki ali študenti s potrdilom o šolanju pa 25%-ni popust pri celoletni naročnini. Izmed prispelih naročilnic bomo vsak mesec izžrebali po enega naročnika, ki bo prejel celoletni komplet revij, kot presenečenje pa morda tudi praktično nagrado!

NAROČILNICA

Sem fizična ☐ (pravna ☐, šolajoča ☐) oseba in nepreključno naročam revijo Svet ELEKTRONIKE za dobo enega leta (11 števil letno). (Ustrezno prekrizajte!)

Podjetje (izpolnijo pravne osebe):

Ime in priimek (ali kontaktna oseba):

Točen naslov:

Poštna številka in kraj:

Datum:

Podpis (in pečat):

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani

Svetlobni barski efekt – bar light

Ker je efekt z uporabo navadnih žarnic preveč razbit, sem predvidel uporabo neonskih cevi z močjo 20 W. Zaradi neugodnega startanja teh žarnic je v ta namen uporabljeno posebno vezje, ki žarnico prižge v trenutku. Vklp žarnice prek vezja je drugačen, saj to ustvarja dovolj visoko napetost, da pride do preboja v žarnici. S tem so žarilne nitke v žarnici izgubile svoj namen, saj so priključene le kot anoda in katoda. Zato bo v našem primeru brez težav delovala celo neonska žarnica s pregorelimi žaril-

Srce naprave so operacijski ojačevalniki, ki jih najdemo v dveh integriranih vezjih LM324. To deluje že pri 0,5 V, zato je

The diagram shows a power supply circuit with the following components and connections:

- Input:** 220V AC line connected to a transformer (Tr1) with a 1:4 ratio.
- Rectification:** The secondary of Tr1 is connected to a bridge rectifier (Gr.1).
- Filtering:** The output of the rectifier is connected to a filter capacitor (C2) and a 10V/0.3A transformer (Tr2).
- Regulation:** The output of Tr2 is connected to a series of LM324 op-amp buffers (A1-A4) and LM324 comparators (B1-B4).
- Output:** The output of the comparators is connected to a 220V AC line through a 220nF/400V capacitor (C4).

Component values and specifications:

- Tr1: 1:4 ratio
- Gr.1: Bridge rectifier
- Tr2: 10V/0.3A
- C2: 100 μ F
- C3: 1000 μ F
- C4: 220nF/400V
- R1: 1K
- R2: 1K
- R3: 1K
- R4: 1K
- R5: 1K
- R6: 1K
- R7: 1K
- R8: 1K
- R9: 1K
- R10: 330E
- R11: 100E
- R12: 4K7
- R13: 100E
- R14: 4K7
- R15: 100E
- R16: 4K7
- R17: 100E
- R18: 4K7
- R19: 100E
- R20: 4K7
- R21: 100E
- R22: 4K7
- R23: 100E
- R24: 4K7
- R25: 100E
- R26: 4K7

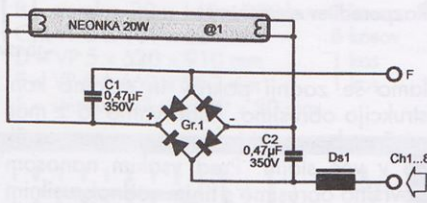
Op-amp and comparator specifications:

- A1-A4: LM324
- B1-B4: LM324

Signal na vchodu P1

Signal na bazi tranzistorja T1

Moduliran signal



Shema elektronskega štarterja neonske žarnice

Seznam elementov el. šarteria:

Z_1 = neonska žarnica 20 W

celotno vezje zelo občutljivo in ne zahteva močnega NF-signalu. Drugi elementi niso kritični in jih lahko zamenjamo s podobnimi. Potenciometra sta oba okrogla s 6 mm debelo osjo. Transformator Tr 1 lahko navijemo tudi sami. Prestavno razmerje se lahko giblje od 1 : 2 pa tja do 1 : 10. Najbolje se je obnesel tisti s prestavo 1 : 4, ki sem ga sam navil na staro odsluženo ohišje in ki sem ga našel v starem radijskem sprejemniku. Za navijanje rabimo lakirano bakreno žico $\varnothing 0,2$ mm. Za primar navijemo 200 ovojev, za sekundar pa 800 ovojev. Pri navijanju drugačnega prestavnega razmerja moramo paziti na upornost primarnega navitja. Splošno pa velja, da naj ovojev ne bo

manj kot 120. Upornost takega navitja naj bo zmeraj večja od 8Ω . Če morda ne bomo dobili primerne ohišja, lahko celotno tuljavo navijemo na feritno jedro $\varnothing 10 \times 30$ mm, vendar je to možnost slabše kakovosti.

Vezje za vzbujanje žarnic deluje pod omrežno napetostjo, zato morajo biti elementi narejeni za vsaj 350 V. Uporabimo le žarnice z 20 W, saj je za močnejše potrebno drugačno vzbujevalno vezje.

Ploščice izdelamo na enostransko kaširanem pertinaksu. Najprej prispajkamo vse prevezave, ki so na načrtu označene s črko K. Sledijo upori in kondenzatorji. Kondenzator C 3 je za pokončno montažo, vendar zaradi prostora na ploščici leži. Integrirana vezja pritrdimo v ustrezna podnožja. Prav tako na ploščico prispajkamo še jezičke za cevne varovalke. Tiristorji so montirani pokončno, na vsakega pa z vijakom M 3 privijemo še hladilno rebro, ki ga izdelamo iz aluminijeve ali bakrene pločevine. Pri montaži bodimo zelo pozorni na razmike med tiristorji, da ne bi prišlo do stikov.

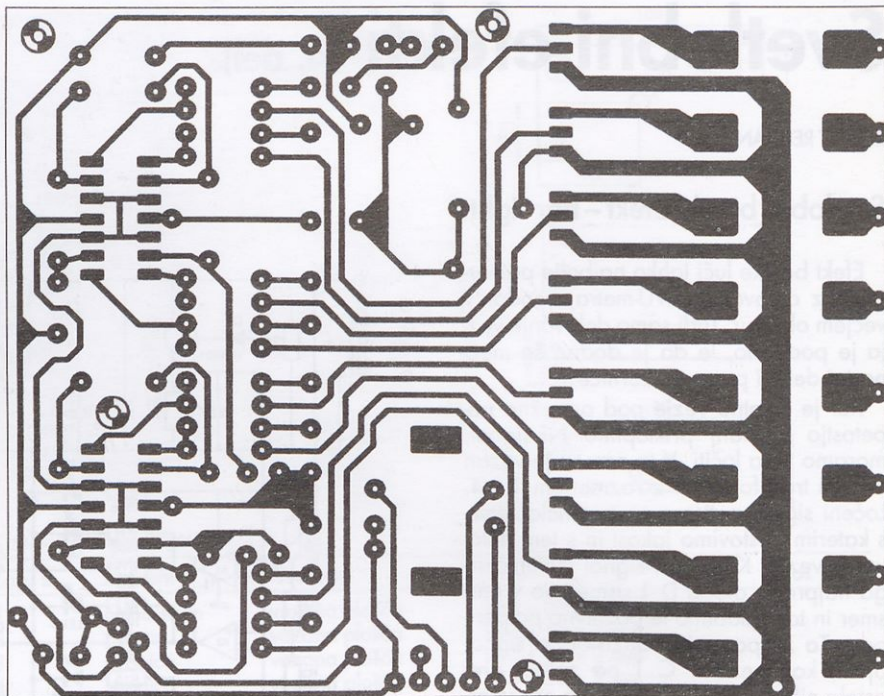
Tiskano vezje za napajanje žarnic je narejeno samo za štiri izhode, zato moramo izdelati dve enaki vezji. Pri njihovi izdelavi bodimo pozorni na montažo, saj jih vgradimo kar v svetlobni objekt. Najbolje je že pri izdelavi ohišja za žarnice predvideti prostor za to elektroniko.

Ploščice opremimo še z mehкими žičkami in jih povežemo z zunanjimi elementi ter konektori.

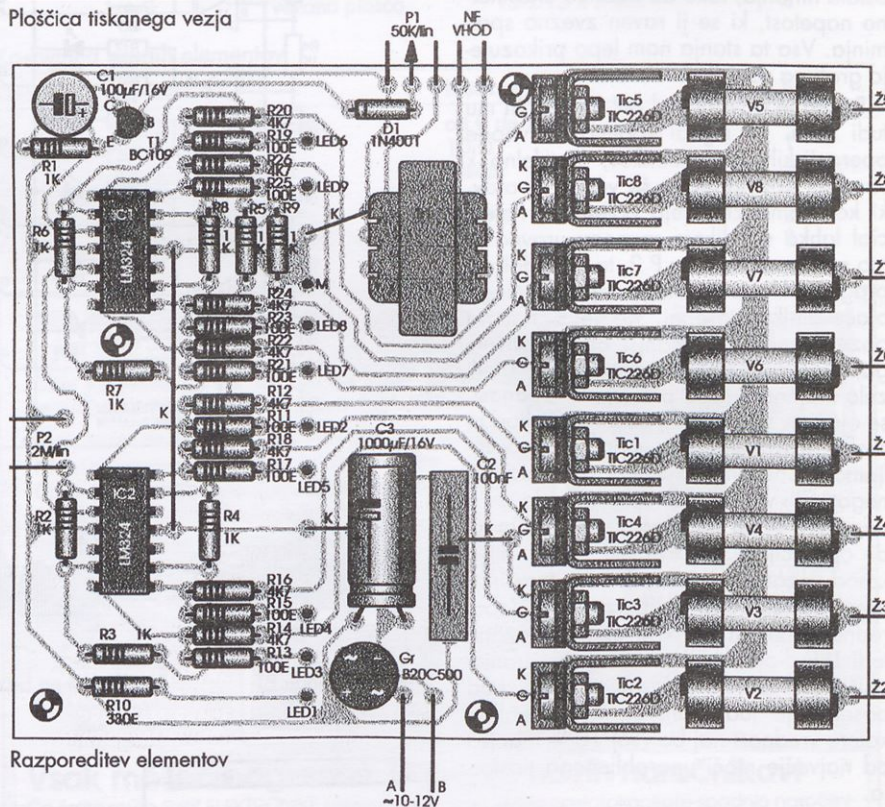
Celotno vezje z električno napeljavo bomo vgradili kar v skupno ohišje, ki je hkrati tudi svetlobno telo. Ker je edini poseg v delovanje vezja gumb za nastavitve občutljivosti, si takšno vgradnjo lahko privoščimo. Obenem pa nam ta varianta omogoča, da se znebimo odvečnih in dragih kablov. V našem primeru bi potrebovali kar 16-žilnega. Napeljavo smo tako zmanjšali na minimum, saj potrebujemo le dva dovodna kabla. Eden nam služi za napajanje iz omrežne napetosti, drugi pa dovaja signal iz NF-ojačevalnika.

Ohišje je izdelano izključno iz lesa. Okvir izdelamo iz smrekovih desic debeline približno 20 mm, kar pa ni pogoj, vendar moramo potem prilagoditi velikost sestavnih delov. Podatki o merah in številu sestavnih delov so navedeni v tabeli.

Okvir zlepimo iz parov desic A in B. Najbolje je, da že pri sestavljanju okvirja vlepimo tudi stranico D iz vezane plošče 4–5 mm, da se izognemo netočnemu sestavljanju in zagotovimo prave kote. Stene prekatov C prav tako izdelamo iz vezane plošče 4–5 mm, jih s pomočjo trikotnih smrekovih letvic (F) učvrstimo in dobro zalepimo. Na dno D narišemo položaje kontaktov in zvrtamo luknje za kable. Pri postavitvah okovov za neonske cevi je najbolje uporabiti kar cevi same, da se bodo res trdno prilegale v utore kontakta. Iz vezane plošče 4–5 mm izde-



Ploščica tiskanega vezja



Razporeditev elementov

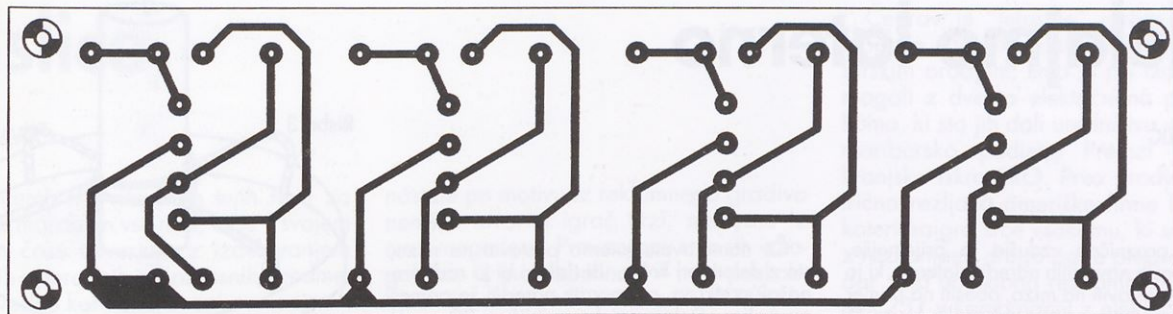
lamo še zadnji pokrov in celotno konstrukcijo obrusimo. Pobarvamo jo z motno črno barvo, ki jo nanesemo na površino v več slojih. Pred vsakim nanosom površino obrusimo s finim vodnobrašilnim papirjem, da odstranimo drobne iveri, ki jih barva dvigne.

Preden montiramo elektroniko, je priporočljivo vse prekate oblepiti z aluminijasto folijo, vendar le, če bomo uporabili motno belo pleksisteklo za kuliso. V nasprotnem primeru prekate pustimo kar mat črne. Pri lepljenju aluminijaste folije pazi-

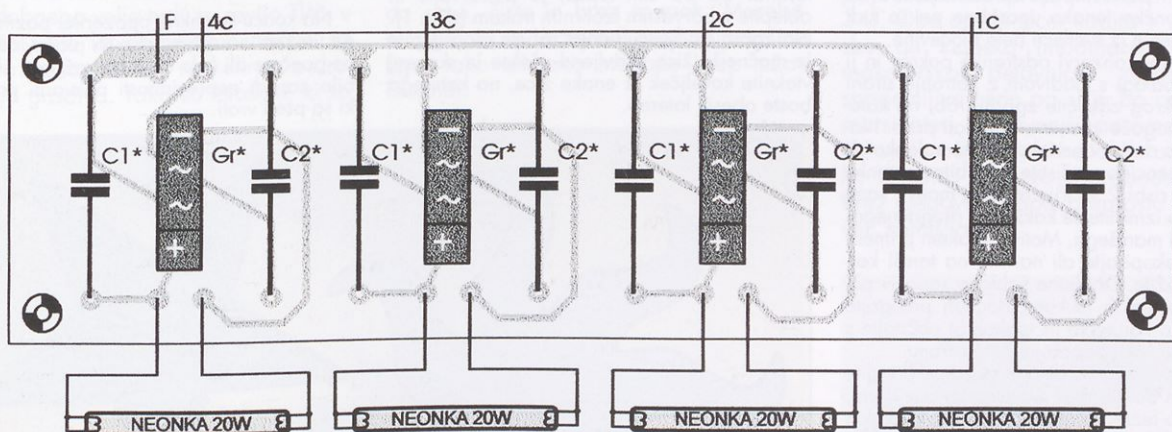
mo na gube, ki se rade pojavijo na površini. Lepimo s kontaktnim lepilom (UHU greenit ali neostik), pri čemer namažemo obe stični ploskvi.

Na okove za neonske cevi še pred montažo pritrdimo žice. Za en okov potrebujemo le eno žico in ne dve, kot je to v navadi. Na zadnjo stran montiramo tudi dušilke in vezje z elektronskimi napajalniki. Vse skupaj povežemo z mehкими žičkami preseka $0,75 \text{ mm}^2$, pri delu pa si pomagamo s shemo.

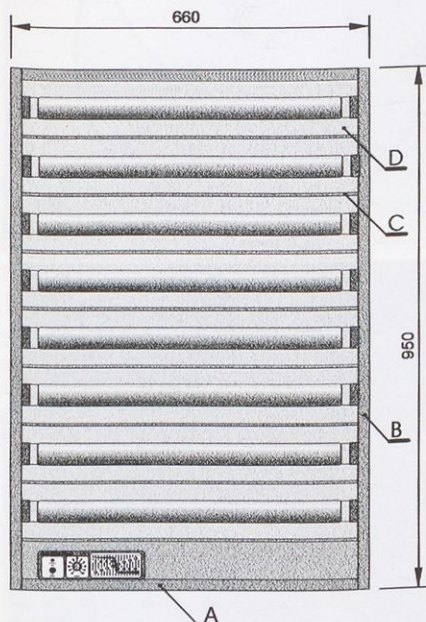
Spodnji ožji prekat je rezerviran za



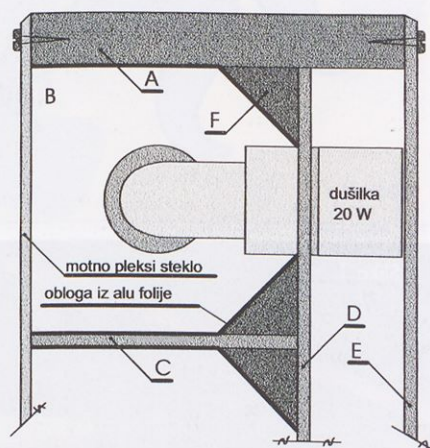
Ploščica tiskanega vezja štirih elektronskih starterjev za neonske cevi.



Pogled na ploščico s strani elementov in povezavo z elementi izven ploščice tiskanega vezja.



Pogled na svetlobno telo.

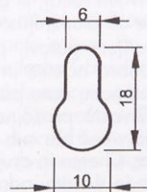


Prerez skozi prekat enega kanala

Material in mere ohišja:

- A = smreka, 20 x 140 x 620 mm 2 kosa
- B = smreka, 20 x 140 x 950 mm 2 kosa
- C = VP 5 x 100 x 620 mm 8 kosov
- D = VP 5 x 620 x 910 mm 1 kos
- E = VP 5 x 660 x 950 mm 1 kos
- F = smreka, trikotna 30 x 30 mm

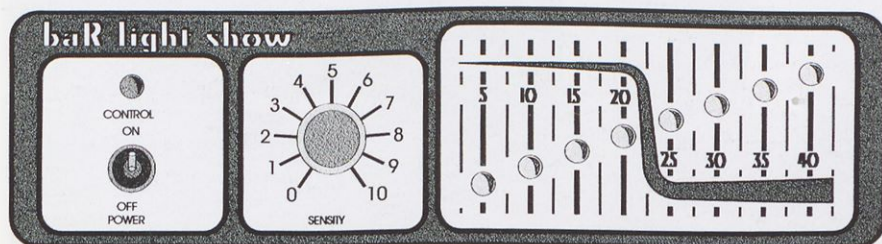
elektroniko in ga s sprednje strani zapremo z aluminijasto pločevino 2-3 mm. Vanjo zvrtamo še luknje za signalne LED-diode, potenciometer ter stikalo. Grafika čelne stranice je narisana v naravni velikosti in jo je treba le prefotokopirati na samolepilno etiketo, obrezati in prilepiti na čelno stranico. Pred fotokopiranjem s korekturnim sredstvom izbrišemo stikalo, gumb potenciometra in LED-diode, ki nas bodo kasneje samo motile. Risbe bodo potem zamenjali pravi elementi. Papirnato etiketo prelepimo s prozorno plastično tapeto, da jo zavarujemo pred vlago in umazanijo.



Dimenzije odprtín za pritrditev na steno.

Od strani na ohišje pritrdimo še konektorje za priključne kable. Če pa želimo napravo obesiti na steno, na zadnji strani izvrtamo ustrezne luknje. Oblika in dimenzije izvrtin so podane na risbi.

Ker neonske cevi ne oddajajo veliko toplote in so kljub dolgotrajnemu delovanju še vedno razmeroma hladne, jih lahko tudi poljubno prebarvamo. Za to ne potrebujemo posebnih, za to namenjenih barv. Lahko jih prebarvamo tudi z gostejšimi barvami, ker jih ne rabimo za razsvetljevanje prostora, temveč le, da pričarajo igro svetlobe in barv.



Čelno stranico povečamo in fotokopiramo na samolepilno etiketo.

Izdelajmo laterno

MATEJ PAVLIČ

Da bo praznično vzdušje še prijetnejše, lahko po naših navodilih naredite laterno, ki jo je mogoče postaviti na mizo, obesiti na primer na balkon ali celo nesti s seboj, ko boste šli voščit sosedom. Na sliki 1 so laterne, narejene iz kupljenih pločevinastih okrasnih posod za cvetlične lončke, enako uporabne pa so tudi večje konzerve iz svetleče bele pločevine.

Izpraznjeni konzervi odstranite pokrov in ji na trdni podlagi s kladivom z notranje strani okrog in okrog zatolcite zgornji rob, na katerem si je mogoče imenitno porezati prste. Nato konzervo dobro operite, snemite nalepko ali ovaj in z bencinom očistite morebitne ostanke lepila. Na risbi 2 so trije različni motivi, sami pa si lahko izmisлите še kakšnega drugačnega, večjega ali manjšega. Motiv v vsakem primeru najprej prekopicirajte ali narišite na tanjši karton ter izrežite. Dobljene šablone sedaj v poljubnih presledkih in kombinacijah polagajte na površino konzerve in vsakokrat občrtajte s tankim proti vodi odpornim flomastrom.

Na delovno mizo z dvema svoroma pritrdite vsaj 60 cm dolgo letev s prerezo 2 x 4 cm, tako da bo ležala na ožji stranici in bo kakih 20 cm gledala čez rob. Na tem delu ji z rašpo nekoliko posnemite zgornja robova (še bolje pa je namesto opisane letve uporabiti enako dolg kos odsluženega ročaja za lopato, ki je že okrogle oblike, pa še iz tršega lesa je). S tem ste dobili neke vrste "nakovalo", na katero nataknete konzervo. Sedaj boste lahko delali luknje v steno konzerve brez bojazni, da bi se pločevina pod udarci skrivila.

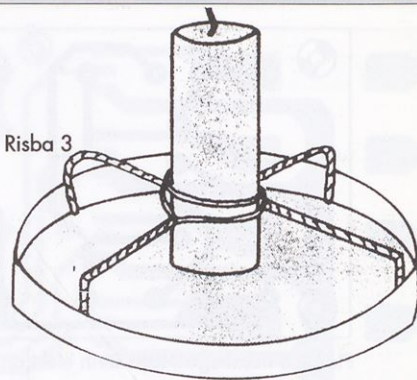
Luknjice po obodu in notranjosti ornamenta je najlažje narediti s kladivom in ne preveč debelim žabljem. Po možnosti se izogibajte izbočenim delom narebrenega srednjega dela plašča konzerve (to velja tudi tedaj, če boste – seveda ob sodelovanju pomočnika – luknje delali z električnim vrtalnikom in svedrom premera 2–3 mm). Ne pozabite na dve luknjici tik pod ojačenim zgornjim robom; skozi njiju boste potisnili polkrožno ukrivljen ročaj, ki ga naredite iz debelejšje bakrene ali aluminijaste žice.

Ko ste z luknjanjem gotovi, površino konzerve še enkrat dobro očistite in razmastite z alkoholom ali acetonom, nato pa jo oblepite s čim debelejšo barvasto prosojno folijo. Najboljša je tista, ki jo v več barvnih otenkih prodajajo pri Mavrici, Chemu in drugih trgovinah s tapetami; široka je 45 cm, odrežejo vam jo na želeno dolžino, tekoči meter pa stane okrog 350 tolarjev. V papirnicah je mogoče dobiti prav tako samolepilno in barvasto, vendar pa nekoliko tanjšo in za temperaturo bolj občutljivo folijo, ki se uporablja za zavijanje zvezkov in knjig. Široka je 33 cm, 3 m dolg zvitek pa stane 500–600 tolarjev. Izdatek za folijo, potrebno za izdelavo ene laterne, je torej skoraj zanemarljiv. Folija naj sega od zgornjega do spodnjega roba, po obodu pa naj se prekriva vsaj 2 cm. Pripravite si lahko nekoliko širši kos, ki ga potem ob obeh robovih odrežete z ostrim nožem olfa.

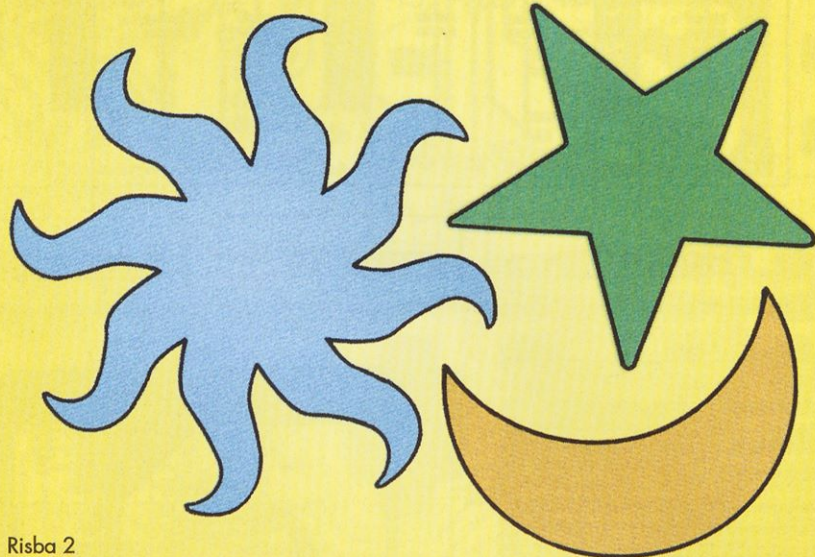
Sedaj obvezno izdelajte še držalo za svečo. To je lahko kar iz dveh daljših kosov med seboj prepletene žice (risba 3), katerih vse štiri konce nekoliko zakrivite navzdol, da se bodo z notranje strani dotikali sten laterne in preprečevali premikanje ali celo prevrnitev sveče.

Če nameravate laterno postaviti na mizo, ste z delom pri kraju, vsi tisti, ki bi jo radi prenašali naokrog, pa morate narediti še primerno palico. Dolga naj bo približno 80 cm in debela okrog 10 mm; lahko je kovinska ali lesena. Da bo čim lepša, jo pobarvajte in oblepite z barvastim izolirnim trakom (slika 1). Na zgornjem koncu vanjo zabijte ali prilepите iz močnejše žice ukrivljeno ušesce in skozenj vtaknite kaveljček iz enake žice, na katerega boste obesili laterno.

Risba 3

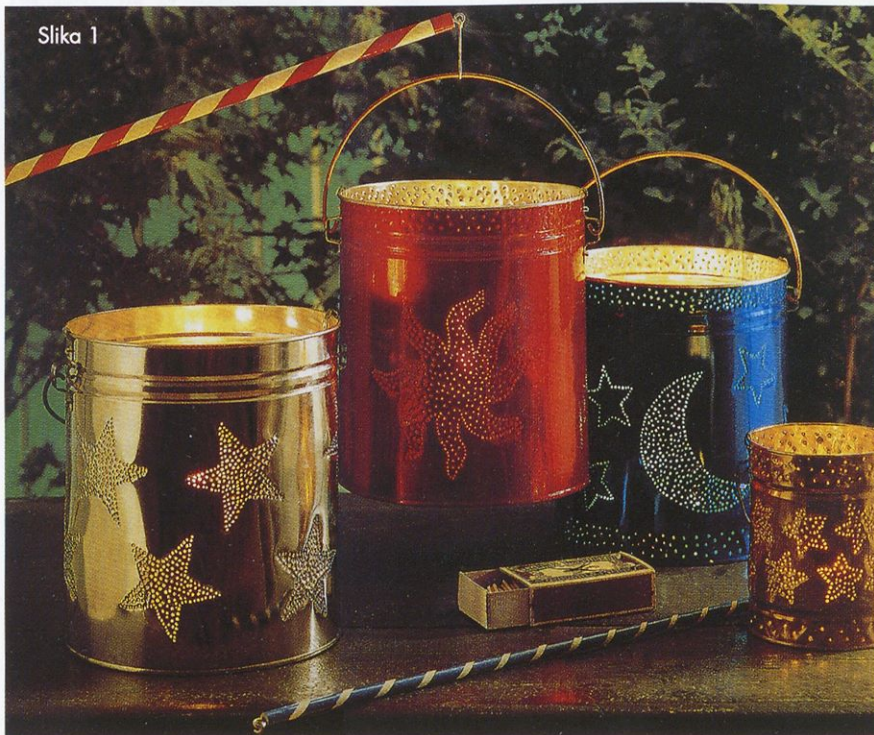


Na koncu še enkrat opozorilo: pazite, da se ne urežete na ostrih robovih pločevine, da se ne opečete ali celo česa ne zažgete; škoda bi bilo zaradi neprevidnosti pokvariti praznike, ki so pred vrati.



Risba 2

Slika 1



Jaslice

MATEJ PAVLIČ

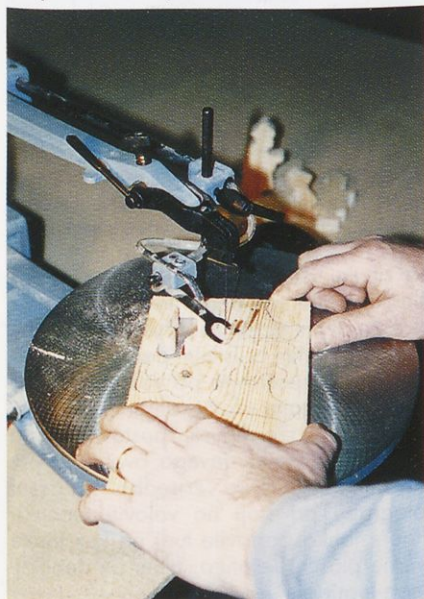
V decembrskih številkah tujih revij za domače mojstre in vse tiste, ki se v svojem prostem času ukvarjajo z izdelovanjem različnih uporabnih ali okrasnih predmetov, je vedno kar nekaj strani namenjenih objavi načrtov, ki se nanašajo na adventni oziroma božični in novoletni čas. Nekaj podobnega velja tudi za revijo TIM, v kateri že vrsto let objavljamo načrte za izdelavo jaslic, vendar vsakokrat iz drugačnega gradiva. Tako so letošnje, ki so

nastale po motivu iz reklamnega gradiva nemške tovarne igrač Erzi, narejene iz masivnega lesa. Pravzaprav smo jih izžagali kar iz (na debelino 17 mm) poskobljanih in obrušeni smrekovi deščici, ki so ostale od odslužene palete v skladišču naše založbe. Deščice morajo biti seveda suhe, čiste in brez razpok. Morebitnim grčam se je zaradi majhne površine figur tako ali tako mogoče brez težav izogniti.



Slika 2. Rezkalna mizica + električni vrtalnik = stabilni rezkalnik

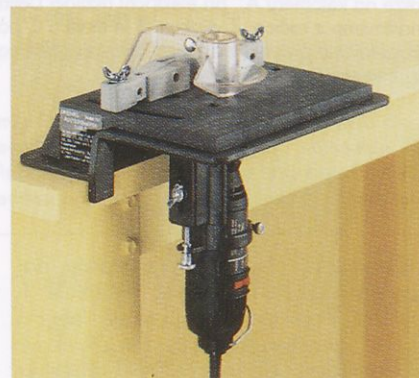
Slika 3. Žaganje z električno rezlačo je proti uporabi ročne rezlače še najbolj podobno primerjavi med vožnjo z mercedesom in biciklom.



Rezkalna mizica Dremel 231

Ta domišljeno zasnovani pripomoček iz trde plastike se v kombinaciji z električnim vrtalnikom Dremel Multi spremeni v stabilni rezkalnik (slika 1), ki ga privijemo ali z dvema majhnima svorama pritrdimo na delovno mizo. Vrtalnik z dvema vijakoma vpne v nosilec na spodnji strani, ki obenem služi tudi za nastavitve globine rezkanja (risba 4). To natančno določimo z majhnim vijakom, katerega en polni zasuk pomeni premik rezkarja za 1 mm navzgor oziroma navzdol; v želenem položaju ga utrdimo z večjim krilnim vijakom ob strani. V Dremlovem katalogu pribora je 10 različno oblikovanih rezkarjev, ki jih je mogoče zelo učinkovito uporabljati,

Čeprav je "letošnje" jaslice (priloga) mogoče narediti s čisto navadnim modelarskim orodjem, smo si pri izdelavi pomagali z dvema električnima pripomočkoma, ki sta jih dali uredništvu v preizkus mariborsko podjetje Premzl trade in kranjska Iskra ERO. Prvo orodje je električna rezlača ameriške firme Delta, ob kateri zaigra srce vsakemu, ki se ukvarja z rezljanjem, drugo pa je preprosta, vendar zelo uporabna rezkalna mizica Dremel 231 v kombinaciji z električnim vrtalnikom Dremel Multi, ki smo ga podrobneje predstavili v prejšnji številki Tima (str. 34). Obe orodji sicer sodita v vsako šolsko ali klubsko (modelarsko oziroma maketarsko) delavnico, zaradi dokaj sprejemljive cene pa si ju bo omislil tudi marsikateri zahtevnejši posameznik. Ko namreč začneš delati s takim orodjem in ko spoznaš njegovo uporabnost, si dela brez njegove pomoči preprosto ne moreš več zamišljati.



Slika 1. Pri pripravljanju načrta za izdelavo letošnjih jaslic smo si pomagali z električno rezlačo ameriške firme Delta in rezkalno mizico Dremel 231 v kombinaciji z električnim vrtalnikom Dremel Multi.

saj vrtalnik zagotavlja kar 37.000 vrtljajev v minuti. Nekateri so namenjeni samo za izdelovanje utorov, drugi – ti imajo na vrhu vodilo – pa obdelovanju robov. Pri delu s stabilnim rezkalnikom je treba obvezno paziti na smer vodenja obdelovanca glede na vrtenje rezkarja (risba 5); enako velja v primeru, ko obdelovanec drsi ob nastavljenem in z merilno lestvico opremljenem stranskem vodilu, ki je tudi priloženo rezkalni mizici, nanjo pa ga pritrdimo z dvema krilnima maticama. Za varno delo skrbita 200 x 150 mm velika delovna površina mizice (ki jo je mogoče po napotkih v priloženih navodilih tudi povečati) in odmični ščitnik iz prozorne plastike. Opisani pripomoček, ki ga pri nas uvaža Iskra ERO, d. o. o. iz Kranja, uradni zastopnik ameriške firme Dremel Manufacturing Company, stane 6.675 SIT, posamezni rezkarji pa od 672 do 2.022 SIT (brez p. d.).

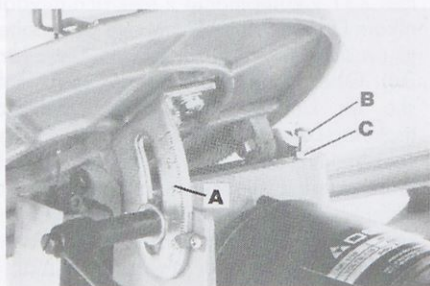
Iskra ERO

Prodaja električnega orodja Iskra ERO, Skil in Dremel

Iskra ERO d.o.o.
Savska loka 2, 4000 Kranj
Tel: 064 222-401

Električna rezljača Delta 9340-560

Poklicni modelarji, finomehaniki, izdelovalci kalupov in igrač, oblikovalci, arhitekti, restavradorji in še mnogi drugi mojstri si svojega dela brez kakovostne električne rezljače ne morejo predstavljati. To orodje pa se zaradi zniževanja cen vse hitreje seli tudi v učne, klubske in



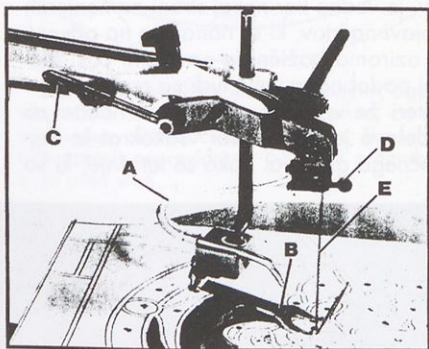
Slika 6. Želeni nagib mizice, ki ga kažejo zareze na kotomeru A, pri električni rezljači Delta nastavimo z ročico. Z vijakom B in matico C pa zagotovimo pravokotnost med delovno površino in žaginim listom.

celo domače modelarske delavnice. Prav njim je namenjen izdelek znane ameriške firme Delta, katere proizvodni program profesionalnih namiznih obdelovalnih strojev za posebne

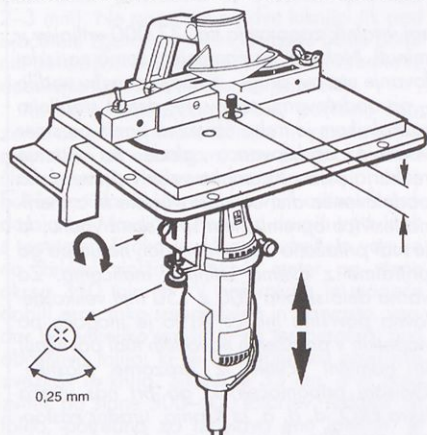


namene pri nas prodaja podjetje Premzl trade d. o. o. iz Maribora. Z električno rezljačo Delta 9340-560 je mogoče obdelovati vse vrste lesa, umetne mase, barvne kovine, akrilno steklo, gumo, usnje, pluto, stiropor in še kaj. Vgrajeni 150-watni pogonski motor zagotavlja 850 oziroma 1725 premikov (v minuti) žaginega lista navzgor in navzdol, odvisno od položaja stikala in vrste obdelovanca. Hod žaginega lista standardne dolžine 127 mm je 22 mm, največja debelina obdelovanca 51 mm in največja razdalja od žagice do jarma 406 mm. Mizici s premerom 298 mm je mogoče izbrati poljuben nagib do 45° v levo (slika 6). Za uporabnika je zlasti dobrodošel tudi hiter in preprost način menjavanja žaginega lista (slika 7), ki omogoča, da je ta vedno enakomerno napet. Nastavljiva odpihovalna

šoba skrbi za neoviran pogled na obdelovanec in na njem narisano linijo žaganja. Električno rezljačo odlikujeta še izredno tiho delovanje in dobra stabilnost, s katerima se podobni izdelki nekaterih drugih proizvajalcev ravno ne morejo pohvaliti. Ohišje z zunanjimi merami 333 x 619 x 320 mm je iz litine, zato celo orodje, ki stane (brez davka) 46.440 tolarjev, tehta kar 21 kg.



Obrise figur, ki sestavljajo jaslice, najdete v prilogi, narisani pa so v merilu 1:1, zato jih – ob upoštevanju smeri letnic v lesu – samo prekopirajte na smrekovo deščico (pastirjev in ovčak seveda lahko naredite več). Uporabite lahko tudi lipovino, les jelše ali kar vezano ploščo, vendar morate v tem primeru narediti tudi primerne podstavke, sicer se bodo figure prevračale. Pri žaganju približno 17 mm debele deščice z navadno modelarsko



Risba 4. Način nastavitve globine rezkanja pri rezkalni mizici Dremel 231

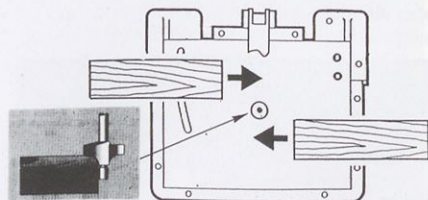
rezljačo uporabite žagine liste z večjimi zobci, ki jih občasno "namažite" s koščkom mila ali voska. Upoštevanje tega nasveta ne bo odveč niti pri žaganju z električno rezljačo (slika 3), s katero gre delo od rok veliko natančneje in seveda hitreje; poleg tega je tudi manj utrudljivo,

saj deščico samo premikate po mizici, vse drugo pa opravi z veliko hitrostjo v navpični smeri premikajoči se žagin list.

Po žaganju pride na vrsto brušenje robov, ki figuram šele da pravi izraz. Začnite z bolj grobim brusilnim papirjem, na koncu pa pride na vrsto še finejši. Da bi dosegli tudi vbočene dele, kos brusilnega papirja zvijte v cevko oziroma ga navijte na svinčnik ali vsaj 10 cm dolgo paličico s premerom 8 mm. Brušenje je mogoče zelo olajšati z uporabo Dremlove rezkalne mizice s pripadajočim električnim vrtalnikom (slika 1), v katerega vpnete robni čelni rezkar z vodilom (orig. oznaka 615). Ta mali nastavek iz hitro-reznega jekla je namenjen obdelovanju mehkejših vrst lesa in z njim je mogoče enakomerno zaobliti vse pravokotne robove, ne glede na še tako zahtevno obliko površine obdelovanca. Tega je treba pritiskati ob rezkalnik v pravilni smeri (risba 5), narahlo in ne prehitro, sicer se bo les začel trgati. Še tako se rado zgodi, da z letnicami lesa vzporeden rob ni povsem gladek in ga je treba popraviti z brusilnim papirjem.

Nekatere figure zahtevajo še "dodatno obdelavo". Jožefu in pastirjem skozi roke izvrtajte 4–5 mm velike luknje za palice. Te je najlažje narediti iz smrekovih paličic za ražnjiče, ki jih samo skrajšate na ustrezno mero in jim zaoblite oba konca. Jezuščkov trup naredite iz kosa smrekovine z merami 6 x 12 x 25 mm, ki ga zbrusite v polkrožno obliko, za glavo pa uporabite kupljeno leseno kroglico s pre-

merom 10–12 mm, ki jo prežagajte na pol. Oboje prilepite na jasli, kot je s prekinjeno črto narisano v načrtu; v njem najdete tudi trojne rise darov, ki jih držijo v rokah trije kralji. Naredite jih iz primerno velikih koščkov lesa in obrusite, nato pa jih prilepite k figuram. Ko k spodnjima koncema dvodelnega oboka hlevčka prilepite oba podstavka in stik na vrhu "skrijete" s prilepljeno zvezdo repatico, je na vrsti lakiranje z nitrolakom ali kako drugo brezbarvno zaščito za les (po možnosti



Risba 5. Pri delu z rezkalnikom moramo paziti na primerno hitrost in še zlasti smer potiskanja obdelovanca glede na smer vrtenja rezkarja.

na akrilni osnovi). Da bo površina res gladka, barvanje ponovite vsaj trikrat (z vsakokratnim vmesnim brušenjem s čim bolj izrabljenim brusilnim papirjem).

Figure razpostavite po vaši presoji ali pa si pomagajte s fotografijama na prilogi. Večja kaže figure, postavljene na podlago iz svetlo rjavega ovojnega papirja, manj številčna "zasedba" na desni fotografiji pa stoji na valoviti lepenki. Figure lahko postavite tudi na kos tanke iverne plošče, lesnita, plute ali debelejšega furnirja.

Novoletno drevesce na drugačen način

DR. AMAND PAPOTNIK

Pred vami so opisi, risbe (skice) in fotografije za izdelavo nekoliko drugačnega novoletnega drevesca. Izdelajte si letos takšno drevesce z okraski in ohranili boste marsikatero majhno smrečico in jelko, ki je ne bo treba posekati.

Pri teh primerih gre za ustvarjalno delo, spoznavanje določenih lastnosti papirnih gradiv (karton, lepenka, šelesamer, barvni papir). Ustvarjalno delo lahko poteka pri pouku v okviru osnov tehnične vzgoje, pri spoznavanju narave in družbe, pri maketarskem krožku kot projektna naloga "Novoletno drevesce 1998 na drugačen način".

Izbira materiala:

– lepenka oziroma karton za izdelavo drevesa in podstavka,

- šelesamer in barvni papir za izdelavo obeskov,
- obročki premera 20 mm za obeske,
- tempera barve in univerzalno lepilo (UHU alleskleber),
- indigo papir za kopiranje sestavnih delov na izbrani material.

Izbira orodja:

- merilno in zarisno orodje: svinčnik HB, ravnilo, trikotnik, šestilo;
- obdelovalno orodje: škarje, lepenkarski nož, luknjač premera 3 mm, kladio.

Skupni napotki za izdelavo smrečic in obeskov iz papirja:

1. Najprej pozorno preglejte in preučite opise in risbe, nato se odločite za izvedbo.

Izberite primeren material in orodje ter se dogovorite o poteku izdelave.

2. Pri vseh primerih so risbe, ki jih lahko prekopirate na zeleni material tudi z indigo papirjem.

3. Dele drevesa in obeske lahko izrežete s škarjami in lepenkarskim nožem.

4. Obeske lahko izbijate tudi z večjimi luknjači in posamezne dele lepate na največjo – izbito ali izrezano osnovo. Pri vsakem obesku izbijte še luknjo premera 3 mm, kamor vstavite kovinski obroček. Obeske izdelajte iz raznobarnega papirja (lahko je tudi samolepilni papir muflon).

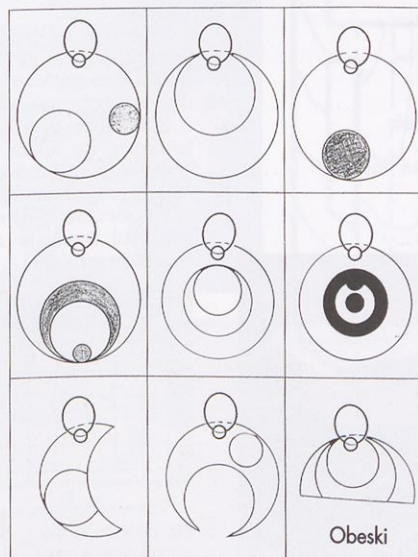
5. Obeske s kovinskimi obročki vstavite v luknjice premera 3 mm, kot je prikazano na risbah in slikah.

6. V ploskve dreves (v dela 1 in 2 pri primeru 1 in v ploskev pri primeru 2) izbijte luknjice premera 3 mm in vanje vstavite obeske. Ploskve lahko tudi pobarvate z zeleno tempera barvo ali prelepate z zelenim barvnim papirjem.

7. Sledi dopolnjevanje (namestitvev podlage za doseganje večje stabilnosti, nameščanje napisov, npr. Srečno 1998) in postavitve novoletnega drevesca na določeno mesto v razredu, sobi, avli itd.



Primer 1
Novoletno drevesce je sestavljeno iz dveh delov. Skozi luknjice, ki so izbite v obeh delih, so s pomočjo obročkov vstavljeni obeski različnih oblik in barv.

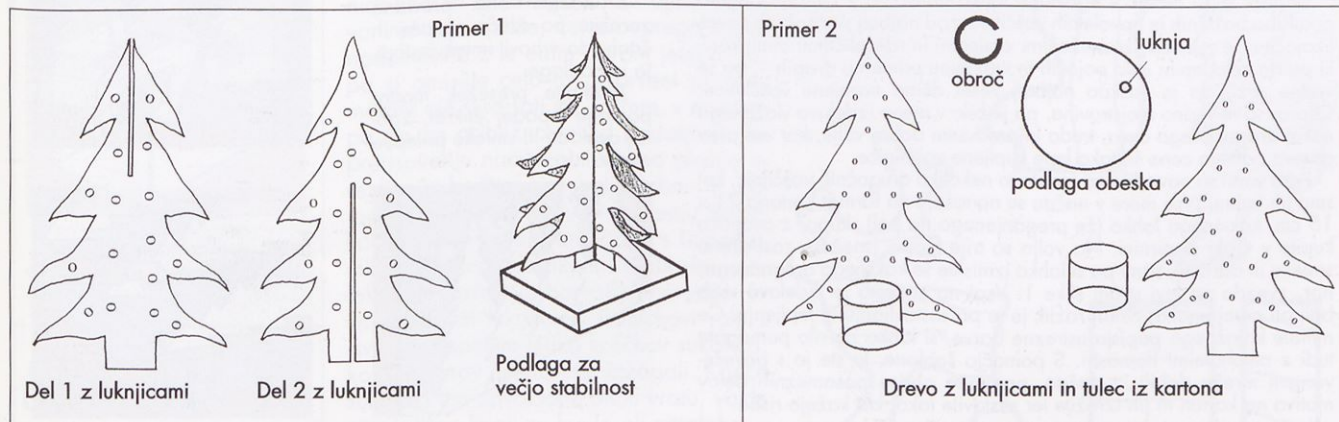


Primer 1 (spodaj)
Prikaz drevesa (del 1 in del 2) z luknjicami za vstavljanje obeskov

Dela z luknjicami sta vstavljena v zarez in zlepljena z univerzalnim lepilom. Lahko ju pobarvate z zeleno tempera barvo ali prelepate z zelenim samolepilnim papirjem. Za ojačitev in večjo stabilnost služi podlaga iz lepenke.



Primer 2
Drevesce je tu sestavljeno iz enega dela in tulca, ki zagotavlja večjo stabilnost in lahko vanj vstavimo drobno darilce, izdelano po lastni zamisli.



UHU

UHU-jeve ustvarjalne strani

Gradivo:
**svetleč ali navaden
karton, kolažni papir**

Področje:
**striženje, upogibanje in
lepljenje kartona**

Voščilnice

MATEJ PAVLIČ

Od 5. razreda dalje

Čas izdelave: ena dvojna ura

Naloga in motivacija:

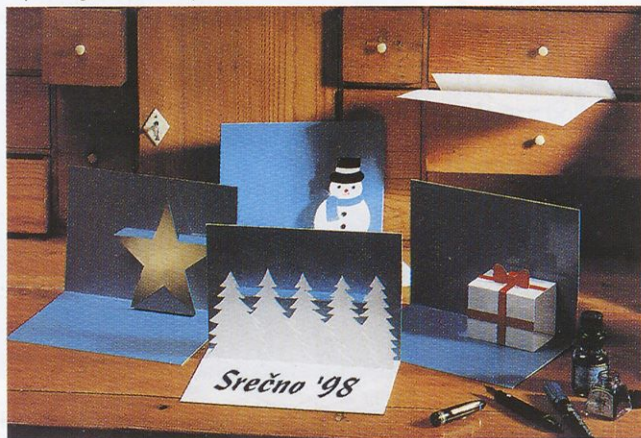
Pri izdelavi voščilnic mora učenec uporabiti risalno orodje in nož oziroma škarje, nato pa mora voščilnico sestaviti in pravilno zlepliti.

Težišče učenja:

- preplepanje kartona s kolažnim papirjem (ali barvanje z alkoholnimi flomastri);
- povečevanje obstoječega ali risanje drugega motiva voščilnice;
- izdelava šablon za različne motive;
- prenašanje motiva s pomočjo šablone na karton;
- izrezovanje;
- upogibanje in lepljenje.

Gradiva, orodje in pripomočki:

- bel ali še bolj barvast karton, po možnosti svetleč;
- kolažni papir (ali alkoholni flomastri);
- lepilo (UHU bastel kleber, UHU stic ali UHU flinke flasche);
- risalno orodje;
- nož olfa in škarje;
- podlaga za rezanje.

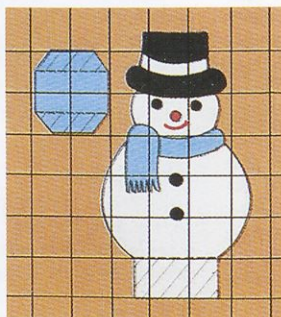


Izdelava

Čeprav se ta mesec v trgovinah lahko pohvalijo z izredno bogato ponudbo božičnih in novoletnih voščilnic – od najbolj sladkobnih s svetlikajočimi se zvončki, zasneženimi vasicami in rdečeličnimi dimnikarčki pa do zelo lepih, celo pojočih in tudi temu primerno dragih –, pa še vedno drži, da je vsakdo najbolj vesel doma narejene voščilnice. Čeprav ta ni vedno mojstrovina, pa je bilo v njeno izdelavo vloženega nekaj dragocenega časa, truda in predvsem dobre volje, kar vse prav gotovo odtehta ceno še tako lepe kupljene voščilnice.

Pred vami so navodila za izdelavo nekoliko drugačnih voščilnic, kot smo jih vajeni. Vse mere v načrtu se nanašajo na format kartona 21 x 15 cm, kakršnega lahko (že preganjenega na pol) skupaj z ovojnico kupite v vsaki papirnici. Na voljo so trije motivi (snežak, zasnežene smreke in darilec), sami pa si lahko izmisлите še kakšnega drugega, npr. zvezdo na levi strani slike 1. Vsaj na začetku je izdelava vseh bolj ali manj enaka; nekaj razlik je le pri sestavljanju in lepljenju. Če nimate kolažnega papirja ustreznih barve, si lahko za silo pomagata tudi z alkoholnimi flomastri. S pomočjo šablone, ki ste jo s povečevanjem mreže dobili iz načrta, prenesite obrise posameznih delov motiva na karton in jih izrežite ter sestavite tako, kot kažejo risbe.

Nižja stopnja



Snežak



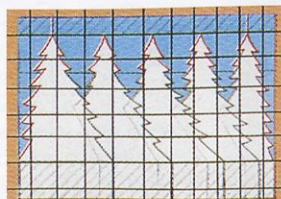
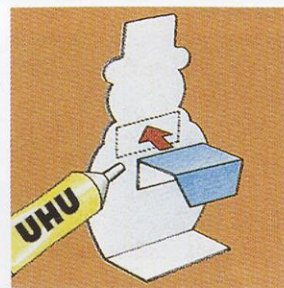
Snežaka prilepite v desni del voščilnice

Obris snežaka in osemkotnega distančnika povečajte tako, da bo kvadrata v mreži velik 2 x 2 cm.

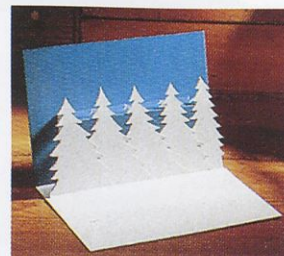
Klobuk in šal izrežite iz kolažnega papirja ter ju prilepite na bel trup snežaka. Oči, nos, usta in gumbe narišite.

Spodnji del snežaka zavijajte nazaj, na hrbtno stran pa prilepite v obliko črke U zavihan distančnik modre barve.

Polovico voščilnice (ozadje snežaka) prelepite z modrim kolažnim papirjem.



Zasnežene smreke



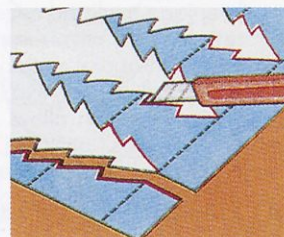
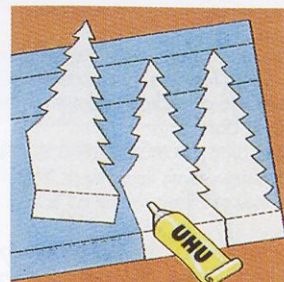
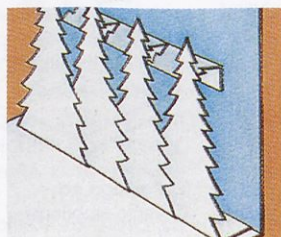
Vse tri različne obrise smrečic povečajte tako, da bo kvadrata v mreži velik 3 x 3 cm.

Smreke (po eno levo in desno ter tri srednje) izrežite iz belega kartona.

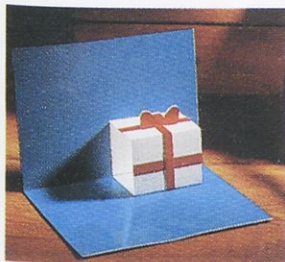
Izrezane smreke od desne proti levi prilepite na karton, ki naj bo preplepen ali pobarvan z modro barvo in preganjen po prekinjenih črtah.

Z nožem olfa previdno zarežite po rdeče označenih črtah, da vrhovi smrek izstopijo iz podlage.

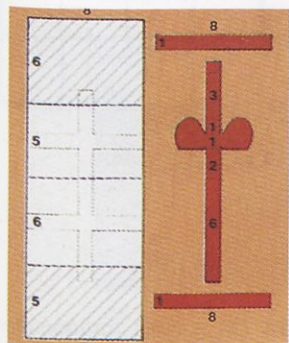
Zavijajte presežek modre podlage (spodaj enkrat, zgoraj dvakrat) in smreke prilepite v voščilnico.



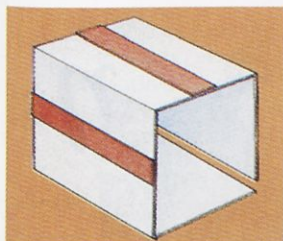
Darilce



Iz belega kartona izrežite pravokotnik z merami 8 x 22 cm, iz rdečega pa dva trakova z merami 8 x 1 cm in en kos, ki je prav tako širok 1 cm, dolg naj bo vsaj 14 cm, na sredini pa izrežite približno 2,5 cm veliko "pentljo".

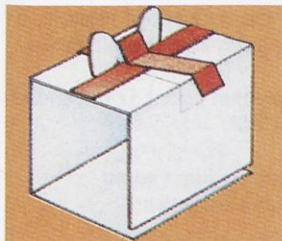


Pravokotnik iz belega kartona na razdalji 5, 6 in še enkrat 5 cm zavijajte tako, da dobite kvader brez najmanjših stranic.



Na sredino sprednje in zgornje stranice prilepite trakova iz rdečega kartona.

Pravokotno nanju prilepite še trak s "pentljo".



Vse skupaj prilepite v desni del voščilnice, ki je s tem narejena.

SREČNO '98

Dva izdelka za najmlajše

MATEJ PAVLIČ

Oba izdelka sta iz 4 mm debele vezane plošče, vsi deli pa so narisani v naravni velikosti, zato jih ni treba povečevati.

Prvi izdelek sestavljata podstavek in obris s polno vrečo daril obloženega Božička s smrečico (če temu po prekinjeni črti v načrtu "odrežete" kapo, dobite še Dedka mraza s kučmo). Utor v podstavku izžagajte raje nekoliko ožji in ga šele nato po potrebi razširite. Po obeh straneh in robovih obrušena dela zlepite z lepilom za les (npr. UHU

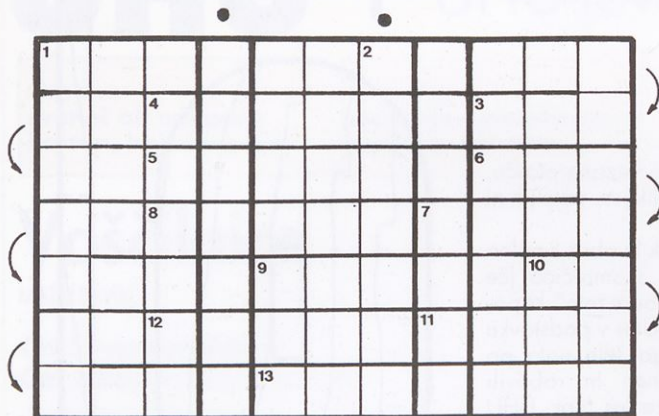


holz express) ter prelakirajte ali pobarvajte po svojem okusu.

Za drugi izdelek morate izrezljati dve stranici sani, štiri jelene ter po en obris Božička, njegovega sedeža, zadnje stranice sani in njihovega dna z ojesom. Če vam je tako ljubše, četverovprego lahko nadomestite z le enim parom jelenov ali pa si omislite celo tri; v prvem primeru morate oje skrajšati za 35 mm, v drugem pa ga za približno toliko podaljšati. Pri prerinovanju načrta na vezano ploščo in rezljanju bodite čim bolj skrbni in natančni, pri sestavljanju in lepljenju Božičkove vprege pa si pomagajte s ščipalkami za perilo in elastikami. Po brušenju in lakiranju oziroma barvanju naredite še vajeti. Skozi luknjico v Božičkovi roki s šivanko napeljite toliko koščkov sukanca, kolikor parov jelenov ste izžagali. Konce sukanca jim zavozlajte okoli vratu, vozle pa utrdite s kapljico lepila ali nitrolaka.



Serpentine



Besede vpisujete v lik tako, kot tečejo serpentine (v prvi vrsti z leve proti desni, v drugi vrsti z desne proti levi, v tretji vrsti spet z leve proti desni itd.), in sicer od enega polja s številko do vključno naslednjega polja s številko. Zadnja črka prejšnje besede je torej obenem prva črka naslednje. Ob pravilni rešitvi boste v četrtem in osmem stolpcu navpično dobili praznovanje, ki nas čaka ob koncu tega meseca.

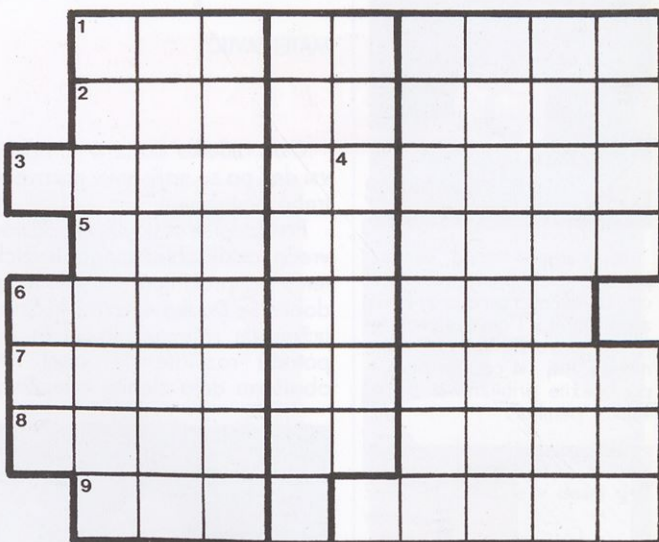
1. priprava za brušenje, 2. okrasek, 3. pohorski granit, 4. rdečerumena zlitina iz bakra in cinka (iz istih črk kot KOMBAT), 5. orodje za zabijanje ali tolčenje, ki ga uporabljajo kleparji, kovači, zidarji, mizarji itd., 6. lončena piščal ovalne oblike, 7. drugo ime za Albanca, 8. metronom, naprava za dajanje takta, 9. pokojnik, 10. kemijska prvina z oznako Ca, 11. pravnik, 12. močno žgana glina za izdelavo okrasnih vaz, kipcev, tlaka itd., 13. ime italijanskega alpskega smučarja Tombe.

V lik vpišite devet besed, ki jih sestavite iz podanih zlogov, kakor zahtevajo opisi. Ob pravilni rešitvi boste v označenem delu prebrali neko razveseljivo dejstvo.

DANT — DO — GO — HOD — IN — LJUB — LJA — MA — NA — NA — NEC — NI — NI — NIK — NJE — PE — PO — PRE — PRI — RI — SE — TA — TEK — TEV — TRE — VO — VO — ŽA

1. glavno mesto naše države, 2. oseba, ki so jo ponižali, 3. spopad dveh moštev, 4. objekt za shranjevanje sena, 5. oskrbovalec vojske, 6. reki, stavki s posebno pomenljivo vsebino, 7. privoljenje, 8. tresenje od strahu ali mraza, 9. davek od dohodka.

Zlogovna izpolnjevanka



Premetanka v stavku

Karel SLIKA PANJ?

Ne, pač pa pri svojem radioamaterskem delu uporablja neko orodje. Katere?

Rebus



Rešitve ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revij!) ter najkasneje do 20. decembra pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana (s pripisom "Timove ugank"). En izžrebani reševalec bo prejel sestavljanko za izdelavo plastične makete, dva pa knjigo Tehniške založbe Slovenije.

Rešitvi nagradnih ugank iz novembrske številke revije TIM:

Številčnica: Izdelajmo sami
Abecedna mreža: Jesen

Nagrade za pravilno rešeni uganki prejmejo:

1. Gregor Češarek, Lepovče 38, 1310 Ribnica
2. Urška Plevnik, Ložnica 28/C, 3310 Zalec
3. Tadej Kranjc, Cankarjeva 54, 5000 Nova Gorica

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo TIM na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepisete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1000 Ljubljana.

Prejeli boste položnico za plačilo naročnine ter si tako zagotovili nespremenjeno ceno revije, poleg tega pa še 20-odstotni popust pri nakupu knjig in priročnikov naše založbe.

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. decembra 1997 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Tomaž Ajdišek, Rimska 3, 8210 Trebnje, David Marc, Planina 67/A, 5270 Ajdovščina in Aljoša Ošep, Robanov kot 26, 3335 Solčava. Čestitamo!

NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Naročnino bom poravnal po položnici.

Ime in priimek:

Naslov:

Poštna številka in kraj:

Datum:

Podpis:

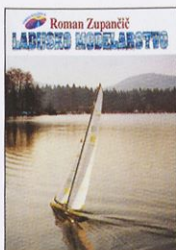
Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.

Iz programa za konjičkarje

Tehniške založbe Slovenije

R. Zupančič
LADIJSKO MODELARSTVO

Ilustriran priročnik za mlade, ki se želijo ukvarjati z ladijskim modelarstvom. Opisani so postopki gradnje motornih modelov in jadric, namenjenih za tekmovanja mladih tehnikov. Načrti pa so narisani v merilu 1:1.



48 strani + 2 priložni načrtov
20 x 28 cm

R. Cajhen
**RADIJSKO VODENJE
LETALSKIH MODELOV**

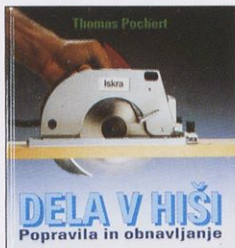
Učbenik radijskega vodenja jadralnih in motornih letalskih modelov.



84 strani, črno-bele risbe in fotografije, 20 x 28 cm

T. Pochert
DELA V HIŠI
Popravila in obnavljanje

Knjiga o tem, kako lahko skoraj vse v hiši popravimo sami.
434 strani, barvne fotografije, risbe in skice
20,5 x 21,5 cm



Jože Čuden, Rasto Snoj
**RAKETNO
MODELARSTVO**

Prvi kompleten priročnik za raketne modelarje v slovenščini.



222 strani, črno-bele risbe, preglednice, načrti
21 x 27,4 cm

P. van Delft,
J. Botermans, E. Oker
**MISELNE IGRE
VSEGA SVETA**

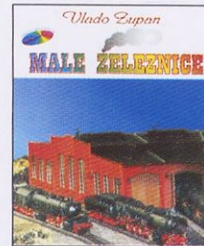
Več kot 1000 iger s priloženimi rešitvami in navodili za izdelavo.



202 strani, barvne risbe in fotografije
24,5 x 23 cm

V. Zupan
MALE ŽELEZNICE

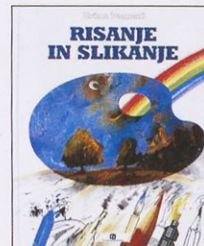
Priročnik z izčrpnimi napotki za gradnjo makete male železnice



54 strani, črno-bele risbe, skice in fotografije
20 x 28 cm

B. Bagnall
RISANJE IN SLIKANJE

Priročnik za začetnike in ljubitelje z likovnimi osnovami in poukom o materialih, potrebščinah in tehnikah.

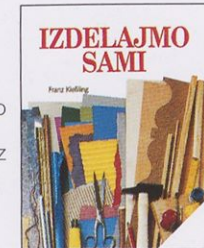


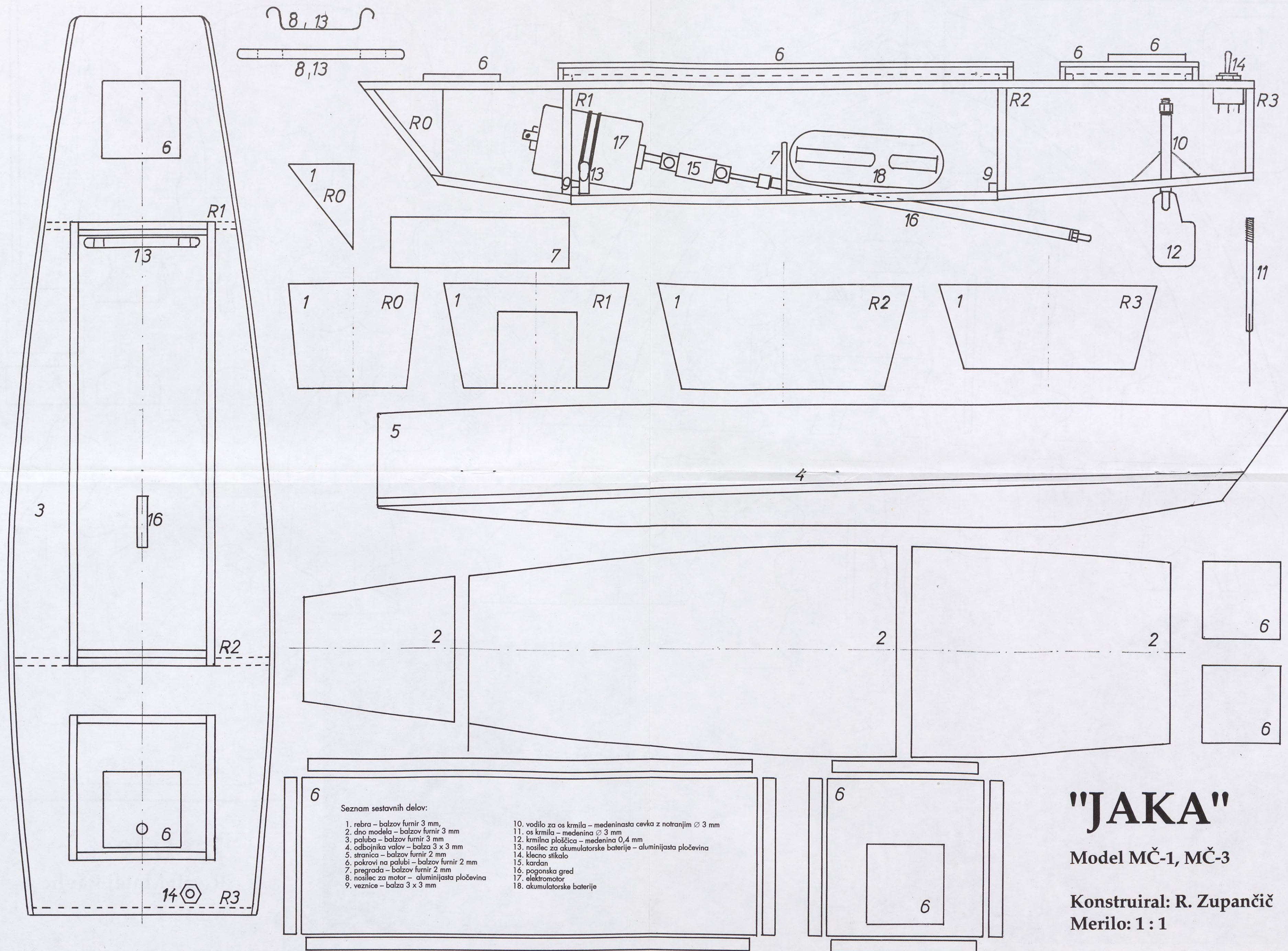
338 strani, barvne risbe in fotografije
21,5 x 26,5 cm

F. Kießling
IZDELAJMO SAMI

Bogato ilustrirana zbirka idej in načrtov za izdelavo zanimivih uporabnih in dekorativnih predmetov iz različnih materialov.

352 barvnih strani
19,5 x 24,5 cm

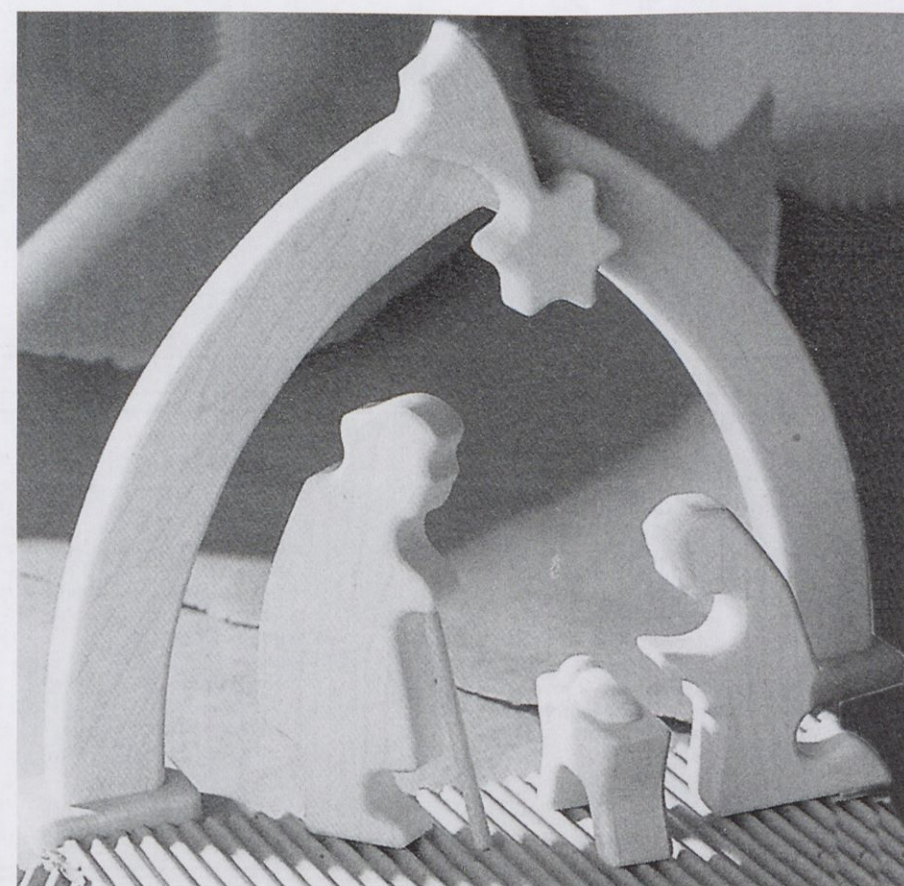
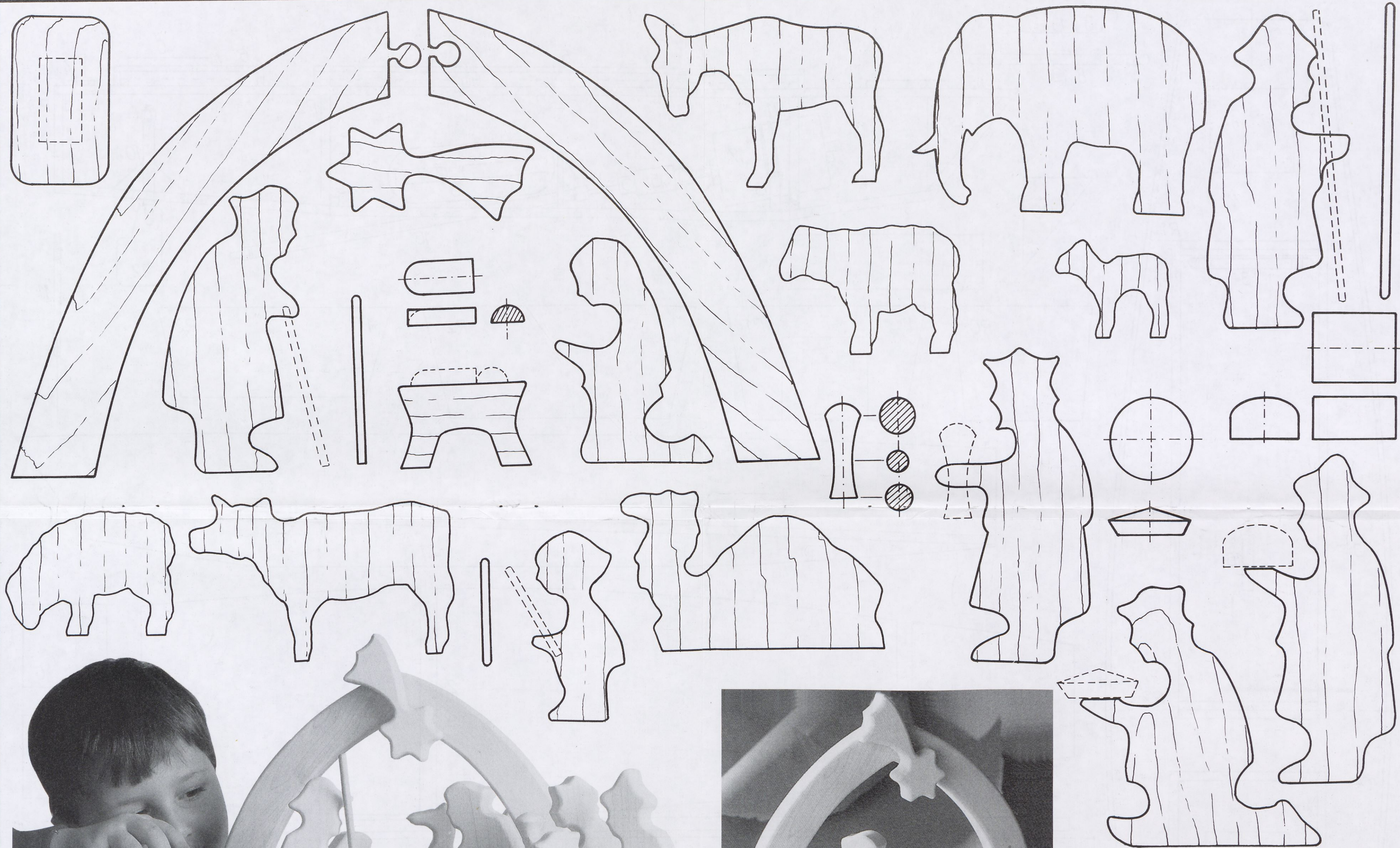




"JAKA"

Model MČ-1, MČ-3

Konstruiral: R. Zupančič
Merilo: 1 : 1



Jaslice

Risal: Matej Pavlič

M: 1 : 1