

TIM TIM

6

ISSN 0040-7712



9 770040 771208

FEBRUAR 1999
LETNIK XXXVII
CENA 280 SIT

POŠTNA PLAČANA PRI POŠTI 1102

IZDELEK MESECA

**LEDKO -
JADRNICI ZA
LED IN SNEG**

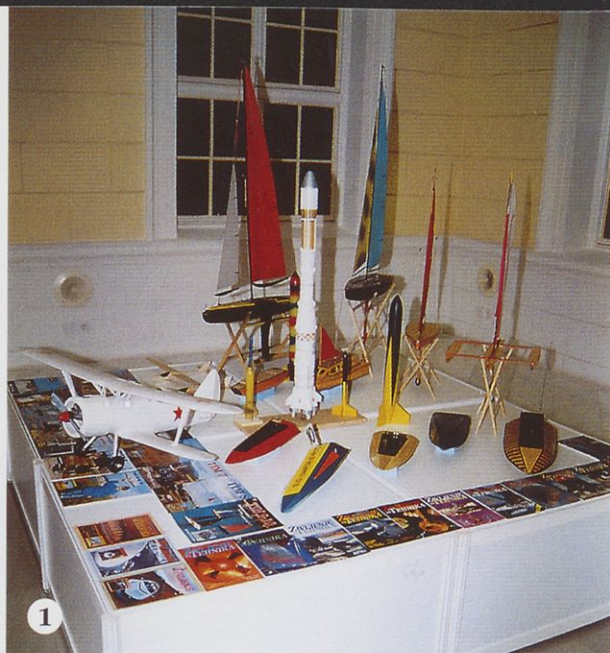


RAKETOPLAN VRABEC

PUSTNA MUČA



2



1



3



4

V OBJEKTIVU

1. Na prireditvi ob 50-letnici Tehniške založbe Slovenije, ki je bila v avli Prirodoslovnega muzeja v Ljubljani, so si gostje lahko poleg knjig ogledali tudi zanimivo razstavo letalskih, ladijskih in raketnih modelov ter plastičnih maket, ki so bili na nek način predstavljeni v reviji TIM.

2. Trenažni motorni RV-model junior je po Timovi predlogi izdelal Domen Grauf, član modelarskega kluba Slovenj Gradec. Model ima razpnetino kril 1240 mm, poganja pa ga motor MDS 17 pro. Težak je 1000 g.

3. Aleš Musec iz Logatca spet sodeluje na raketarskih tekmovanjih. Na sliki je z modelom raketoplana kategorije S8, s katerim je nastopil na logaškem tekmovanju

4. Boštjan Čač, predsednik modelarskega društva Albatros z modelom trainer 40 firme Thunder tiger, ki je opremljen z eksplozijskim motorjem OS max 6,5 cm³. Model je voden po višini, smeri, nagibu in ima možnost regulacije moči motorja. Čez krila meri 1300 mm in tehta 1500 g.

5. Maketa akrobatskega letala Pitts special na začetku vzletno-pristajalne steze v Lescah. Atraktivni model z razpnetino 1200 mm in motorjem 6,5 cm³ je primeren le za izkušene modelarje. Model na sliki pilotira Robert Resman.

Foto: D. Grauf, B. Grgič, M. Kozjek, R. Resman in Z. Žižek.



5

TIM 6

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

FEBRUAR 1999, LETNIK XXXVII, CENA 280 SIT,
POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

**Revija TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.**

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,
telefon: 061/17 902 20,

E-pošta: joze.cuden@tehniska-zalozba.si

Naročniški oddelek:

telefon: 061/17 902 24,

E-pošta: tzs-lj@siol.net

faks: 061/17 902 30

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 Mikuž

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Oblikovanje ovitka: Stanislav Oražem
Računalniški prelom in izdelava filmov:
Lucija Martinčič, Anton Zupančič

Revija ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,
Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,
Miha Zorec, Roman Zupančič.
Tisk: Tiskarna Ljubljana, d. d.

Revija 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. 415-01-001/98 z dne 23. 1. 1998.

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

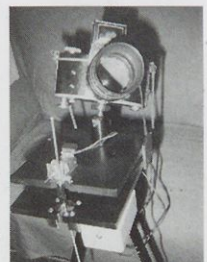
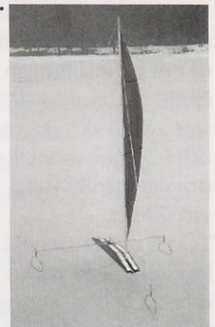
Fotografija na naslovnici:

Ob prvi odjugi
so raketni modelarji
že dejavni na terenu.

Foto: Jože Čuden

KAZALO

- 2 POKAL TECK '98
- 3 MEMORIAL OTOKARJA HLUCHYJA
- 4 3. POKAL REVELL
V PLASTIČNEM MAKETARSTVU
- 6 ORODJA IN PRIPRAVE ZA GRADNJO
TER ZAGON RV-HELIKOPTERJA
- 8 LEDKO – RV-MODEL JADRNIC
ZA LED IN SNEG
- 10 ROŽA VETROV
- 11 NASVETI ZA IZDELAVO, PRIPRAVO
IN LANSIRANJE RAKETOPLANOV TER
DOSEGANJE BOLJŠIH TEKMOVALNIH
REZULTATOV (2. DEL)
- 14 RAKETOPLAN »VRABEC«
- 16 TIMOV TEST: XR3 - RACE
- 25 CEVKE ZA HLAJENJE
ELEKTROMOTORJEV
- 26 NOVO NA TRGU
- 27 MAKETARSKI FOTOSTRIP
(1. DEL) – ME 262
- 28 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
- 30 OJAČEVALNIK 100 W
- 31 ASTRONOMSKA SLEDILNA
NAPRAVA (2. DEL)
- 34 SLIKANJE NA SVILO
- 35 POSLIKANI CVETLIČNI LONČKI
- 36 NAPENJALNI OKVIR
ZA SLIKANJE NA SVILO
- 38 PUSTNA MUCA
- 39 KOVINSKO RAVNILO
- 40 UGANKARSKI KOTIČEK



Pokal Teck '98

BOGO ŠTEMPIHAR

Največje lansko tekmovanje z RV-modeli v pobočnem letenju v Evropi je potekalo 19. in 20. septembra v bližini mesta Kirchheim/Teck. Organizator, tamkajšnji modelarski klub, je z glavnim pokroviteljem, firmo Graupner Modellbau, že 37. leto zapored pripravil tekmovanje, ki se ga je udeležilo 157 modelarjev iz Nemčije, Avstrije, Belgije, Češke, Francije, Slovenije (dva tekmovalca) in Švice.

Odvijalo se je na hribu Teck, ki se vzpenja nad mestom. Tekmovanje ni namenjeno specialistom v panogi F3F. Udeležujejo se ga modelarji vseh starosti saj je osnovni cilj prireditve predvsem družabno srečanje ljubiteljev tovrstnega letenja vseh starosti. Tako je med mladinci najmlajši udeleženec imel komaj 8 let, najstarejši pri veteranih (nad 50 let) pa že častiljivih 77 let.

Tekmovalna pravila so povsem preprosta. Model, ki ima lahko največjo razpetino 5 m in sme tehtati največ 5 kg, mora po štartu iz roke ali s pomočjo vitla naleteti 200 sekund in v tem času pristati na označeno polje velikosti 20 x 7 m. To je razdeljeno na 0,5 ali 1 m široke pasove, ki so označeni s številom točk za pristanek. Pred pristankom mora model prileteti skozi 10 m široka vrata, postavljena iz dveh lesenih drogov višine 3 m. Za pristanek kaj hitro dobiš tudi ničlo, če se model po pristanku obrne za več kot 90° iz smeri pristanka, ali se obrne na hrbet, če ne prileti skozi vrata ali sploh zgreši

pristajalno polje. Okoli polja je še označen prostor v velikosti 60 x 30 metrov. Komur ne uspe pristati niti znotraj tega prostora, dobi ničlo za celotni štart.

Kot že nekaj zadnjih let, Eol tudi tokrat ni bil naklonjen organizatorju, tako da so bili skoraj vsi štarti izvedeni s pomočjo vitlov. Tekmovalci štartajo v 30-sekundnih presledkih na robu pobočja in se nato sprehodijo do pristajališča, ki je kakih 100 m oddaljeno od štartnega mesta. Kljub enostavnim pravilom je izredno

težko doseči maksimalno število točk in pristati natanko v dvestoti sekundi v mali kvadrat 50 x 50 cm, kar tekmovalcu prinese 50 točk.

Prireditve vedno spremlja množica gledalcev, ki jim oblika terena omogoča tudi opazovanje pristajanja. Vsak uspešen pristanek spremljajo bučno navijanje in aplavzi. Zanimiva novost na prizorišču je bil semafor, na katerem so gledalci lahko spremljali trenutne rezultate nastopajočih.

Organizacija tekmovanja je vselej na visoki ravni. Kljub veliki množici tekmovalcev se ni nihče pritoževal ali protestiral. Kontrola frekvenc in izdaja oddajnikov je potekala tekoče po štartni listi. Časomerilca ni bilo treba iskati, ker je ta



Gasilska slika tekmovalcev, ki so tekmovali s soarmastri

Boris Sekirnik s soarmastrom



Pogled na Graupnerjev razstavnih prostor. V ozadju maketi discus 2B v merilu 1 : 3,3, ki bo pri Graupnerju na voljo modelarjem že po nürnbergskem sejmu.





Gospod Hans Graupner v družbi s tekmovalcema iz Slovenije



Najboljši v vsaki kategoriji so si lahko sami izbrali bogate praktične nagrade glavnega sponzorja, firme Graupner.

tekmovalca poiskal sam, prav tako po pristanku ni bilo nobenega prerekanja o sodniških odločitvah, saj so bili pristajalni pasovi jasno označeni.

Med modeli na Pokalu Teck srečamo preproste šolske modele, prekrite z japonskim papirjem, leteča krila, makete z razpnetino več kot 4 m, vrhunske modele HLG, F3B ali F3J. Nazadnje so prevladovali modeli kategorije F3J, posebej soarmaster, s katerim je nastopilo kar 15 tekmovalcev. Poleg razdelitve tekmovalcev po starostnih skupinah na juniorje, seniorje in veterane je tekmovanje prvič

potekalo še v treh podkategorijah. Za nagrade glavnega sponzorja je bilo točkovanje ločeno za tekmovalce, ki so leteli z Graupnerjevimi modeli ASH 26, experience in soarmaster.

Ob tekmovanju so Graupnerjevi piloti uprizorili tudi manjši miting, na katerem so v zraku prikazali novosti leta. Za vse navzoče je bila seveda še posebej zanimiva predstavitev najnovejših modelov, ki bodo v tem mesecu širši javnosti prvič predstavljeni na nürnberškem sejmu. Razglasitev rezultatov je na Pokalu Teck pravi obred, saj je v vsaki kategoriji po-

leg pokalov za najboljše tri tudi obilo bogatih nagrad glavnega sponzorja, ki si jih tekmovalci lahko sami izberejo.

Naslednji, 38. Pokal Teck bo letos spet v septembru, zato je časa za pripravo modelov in nabiranje poguma za udeležbo več kot dovolj.

Rezultati:

Seniorji

1. Ulrich Trautwein
2. Marcus Koepe
3. Bogo Štempihar
54. Boris Sekirnik

Pokal soarmaster

1. Bogo Štempihar
2. Johann Fischer
3. Thomas Bopp
7. Boris Sekirnik

Memorial Otokarja Hluchyja

JANKO RANT

V spomin na preminulega modelarja in ljubitelja letalstva, Otokarja Hluchyja, smo se v Modelarskem društvu Zadobrova in Aeroklubu Kranj odločili, da skupaj priredimo prvo memorialno tekmovanje z modeli F3J.

Tekmovanje je bilo v soboto, 17. oktobra 1998, na pašnikih KŽK pri Kranju. Vreme je bilo precej turobno in nič kaj primerno za tekmovanje. Toda to ni zmanjšalo volje modelarjev, da na tekmovalni način počastijo spomin na prijatelja. Tekmovalo se je po prirejenih pravilih za F3J. Tako so bili za vlek dovoljeni električni ali motorni vitli, tekma pa je potekala v štirih krogih brez finala. Tudi pri pripravljajalnih časih smo tekmovalcem dali na voljo dovolj časa, da so lahko popravili morebitne poškodbe. Prireditelj je imela večji poudarek na sami udeležbi in druženju prijateljev modelarjev kot pa na tek-



movanju. S svojo udeležbo na memorialu sta nas prijetno presenetila g. Perčič in g. Rupar. Prvi se je po dolgih letih spet odločil pomeriti z mlajšimi, za drugega pa je bila to pri njegovih 71 letih prva tekma sploh.

Po razglasitvi rezultatov in podelitvi plaketa je sledilo družabno srečanje, ki se je zavleklo v pozno popoldne. Razšli smo se z željo in upanjem, da srečanje v počastitev spomina na prijatelja Otokarja Hluchyja postane tradicionalno.

Rezultati:

- | | |
|------------------|------------|
| 1. Filip Novak | AK Kranj |
| 2. Janko Rant | AK Kranj |
| 3. Robi Meznarič | PAK Tolmin |

3. pokal Revell v plastičnem maketarstvu

SAŠO KRAŠOVEC

Foto: Aleš Čarman

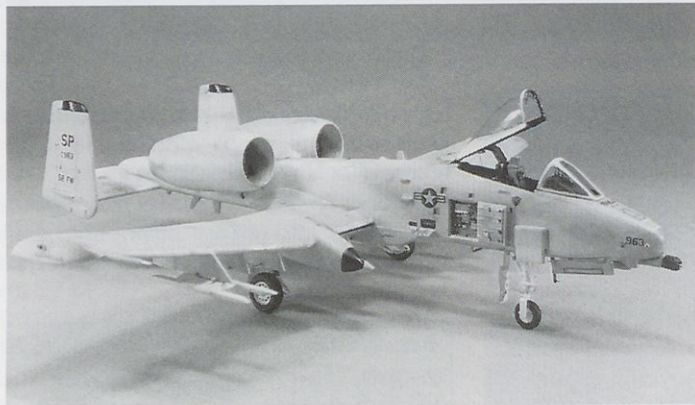
Maketarski klub Kranj je v soboto, 21. novembra 1998, organiziral tretje tekmovanje za pokal Revell v plastičnem maketarstvu, k njegovi uspešni izvedbi pa so pripomogli tudi zaposleni na Osnovni šoli Matije Čopa, kjer je tekmovanje potekalo. Svoj delež je z nagradami prispevala firma Hibisco iz Ljubljane, glavni

lec lahko nastopil v posamezni kategoriji samo z eno maketo, smo lahko skupno našli kar 55 maket, tako da je imela sodniška ekipa kar precej dela z ocenjevanjem. Kakovost izdelkov je v zadnjih letih močno narasla, zato se je bilo treba nekaterim maketam pri ocenjevanju še posebej posvetiti in jih skrbno oceniti.

Kljub nekaterim obetavnim novincem so v vrhu še vedno stari mački. Tako je Mitja Maruško iz Ljubljane zmagal v kategoriji letal 1 : 72 seniorji z zelo lepo narejeno maketo nemškega reakcijskega lovca iz druge svetovne vojne messerschmitt Me 262 B1. Ob upo-

maketo angleškega lovskega letala iz I. svetovne vojne Sopwith F.1 camel. V poplavi nemških lovskega letal iz druge svetovne vojne je takle dvokrilnik s številnimi napetimi žicami prava osvežitev tekmovanja. Pri plovilih je bil najboljši s torpednim čolnom PT.117. Ob pomoči slik in skic iz razne literature je sestavljanjo smiselno dopolnil. Precej delov je zamenjal, dodelal in izdelal sam.

Skupni zmagovalec Pokala pa je postal Blaž Berce iz Starega Trga pri Ložu, debitant na Revellovem pokalu, sicer pa lanski državni prvak med »oklepniki«. Še enkrat je dokazal, da trenutno v tej kategoriji nima konkurence. Pokal za skupno zmago je prejel za izvrstno maketo nemškega tanka Panzer III - izvedba K. Pohvaliti velja tudi mladince. Z izpopolnjevanjem in sodelovanjem na tekmovanjih se kalijo, zato njihov prehod v članske vrste gotovo ne bo minil neopazno.



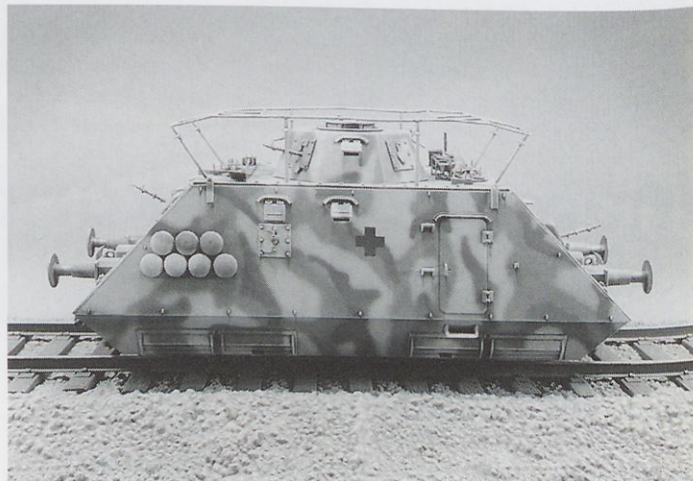
II. mesto v mladinski kategoriji letal 1 : 72: A. 10 thunderbolt II – Aleš Šinkovec, Izlake

uvoznik izdelkov Revell. Izbor plastičnih sestavljanek je izjemno širok, zato je bilo v programu tekmovanja več kategorij, ki so potekale tako v mladinski kot v članski konkurenci. Glede na tematiko in stopnjo pomanjšave so bile na sporedu naslednje maketarske panoge: letala v merilu 1 : 72 in manjša, letala v merilu 1 : 48 in 1 : 32, plovila, vojaštvo in civilna vozila pa v vseh merilih. V okviru teme znanstvena fantastika so mladinci in člani nastopili skupaj.

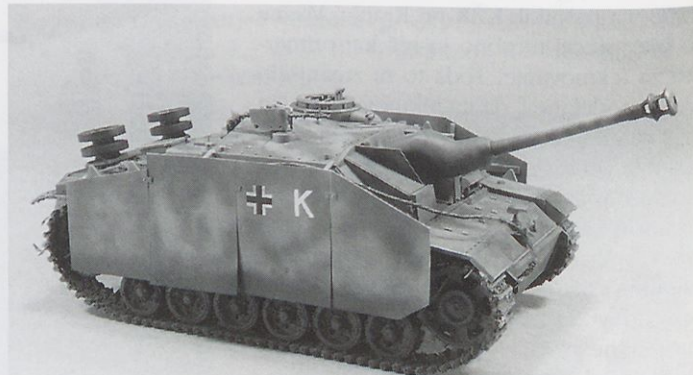
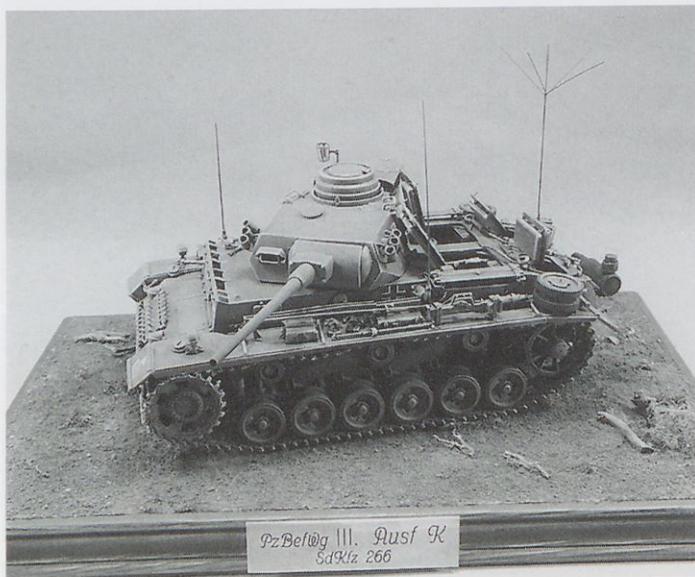
Tekmovanja se je udeležilo 40 tekmovalcev iz vse Slovenije in nekaj gostov iz Hrvaške. Kljub temu da je vsak tekmoval-

rabi fotojedkanih delov je v majhno maketo vgradil še lepo število samogradnih elementov.

V kategoriji večjih letal v merilu 1 : 48 in 1 : 32 ter v kategoriji plovil se je izkazal Igor Kolbezen iz Črnomlja. Pri letalih je zmagal z zelo vsečno in lepo izdelano



Povelnjiško vozilo na tirih, 1 : 35 – Andrej Kogovšek, Ljubljana

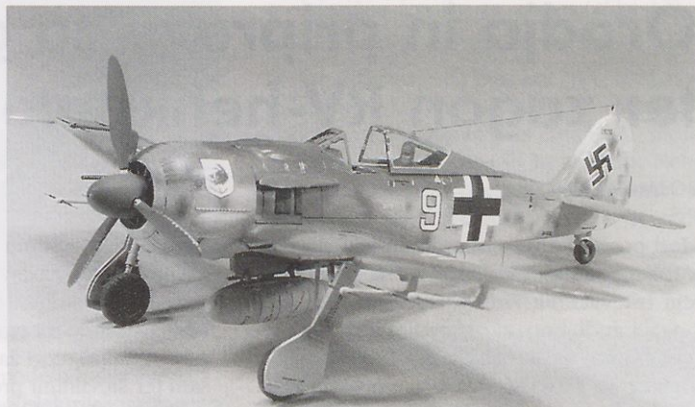


3. mesto v kategoriji vojaštvo: Stug. 40 Ausf. G, 1 : 35 – Primož Debenjak, Ljubljana

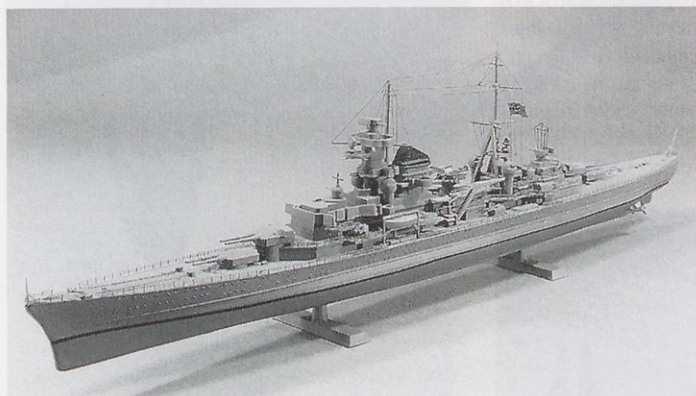
Najboljša maketa na tekmovanju: Panzer III : K, 1 : 35 – Blaž Berce, Stari trg pri Ložu



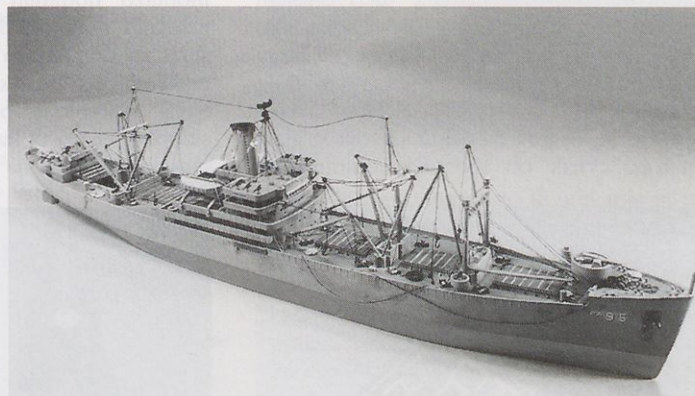
1. mesto v članski kategoriji letala 1 : 48 in 1 : 32: Sopwith F. 1 camel (1 : 28) – Igor Kolbezen, Črnomelj



4. mesto v članski kategoriji letal 1 : 72: FW. 190 – Igor Verdev, Polzela



6. mesto v kategoriji plovil: nemška križarka Prinz Eugen, 1 : 720 – Janez Žura, Kranj



2. mesto v kategoriji plovil: ameriška tovorna ladja USS Burleigh, 1 : 400 – Mibael Hild, Trbovlje

Obiskovalci, bilo ji je kar lepo število, so si lahko ogledali maketarsko razstavo tekmovalnih in netekmovalnih maket, video-posnetke z letalskih prireditev, živahen pa je bil tudi boljši sejem.

Za konec naštejmo še zmagovalce po posameznih kategorijah.

Člani:

letala 1 : 72 – Mitja Maruško, Ljubljana, Me 262 B1,

letala 1 : 48 in 1 : 32 – Igor Kolbezen, Črnomelj, Sopwith F.1 camel,

plovila – Igor Kolbezen, Črnomelj, torpedni čoln PT 117,

vojaštvo – Blaž Berce, Stari trg pri Ložu, Panzer III : K,

civilna vozila – Sašo Bedič, Črnomelj, tovornjak MAN 2000,

znanstvena fantastika – Dubravko Novinc, Sisak, USS Voyager.

Mladinci:

letala 1 : 72 – Tomaž Horvat, Kranj, P40K,

letala 1 : 48 in 1 : 32 – Aleš Šinkovec, Izlake, He.111,

plovila – Miha Žnidar, Komenda, Graf Zeppelin,

vojaštvo – Primož Noč, Kranj, Jagdpanther,

civilna vozila – Aleš Šinkovec, Izlake, Dodge viper.

TIMOVİ OGLASI

KUPIM različne vrste modelarskih raket, predvsem kategorij S3, S6 in S1.

Tel.: (063) 813-403, Tilen (med 18.00 in 20.00 uro).

PRODAM dva nerabljena elektromotorja Graupner speed 400 po 1.400 SIT. Priložim izdelano vodno hlajenje. Prodám še malo rabljen elektronski regulator hitrosti s termično zaščito Robbe 819 BEC za tokove do 18 A. Cena je 7.500 SIT. Prodám tudi nerabljeno akumulatorsko baterijo iz 7 celic minjon (AA) firme Sanyo (600 mAh).

Primož Rebec
Palčje 25 a, 6257 Pivka
Tel.: (067) 578-009 (zvečer)

PRODAM hitri polnilnik TYCO 6.OV jet turbo za polnjenje celic Ni-Cd velikosti AA. Čas polnjenja je 4 ure.

Matjaž Mršnik
Volkmerjeva 27, 2250 Ptuj
Tel.: (062) 771-259

PRODAM RV-model letala quo vadis z razpetino kril 1800 mm in motorjem magnum 6,5 cm³, RV-napravo FC 16, delovni pult, akumulatorja, zaganjač, gorivo, polnilnik ter vso pripadajočo opremo. Cena je ugodna, vse je staro eno leto.
Tel.: (0601) 22 430, (Tomaž)

PRODAM modela jadralnega in motornega letala z RV-napravo. Cena po dogovoru.
Tel.: (063) 461-431 (Robi).

PRODAM dvokanalno RV-napravo Futaba attack SR. Cena je 9.000 SIT.
Tel.: (061) 752-005 (Boris)

PRODAM po zelo ugodni ceni novi RV-napravi Graupner FM 414 in Futaba skysport 4TF, modela motornih letal pilatus turbo porter, piper cub, jadralna modela sunny 2000, paddy, nekaj letalskih motorjev MDS, Novarossi in ASP ter drugo modelarsko opremo.
Tel.: (0602) 23-384 ali (041) 761-940

KUPIM maketarsko literaturo o letalu TF - 104 g starfighter ali podobnem.
Simon Kociper
Borštnikova ul. 112, 2000 Maribor
Tel.: (062) 100-539

TIM 6

**KUPON ZA OBJAVO
BREZPLAČNEGA OGLASA**

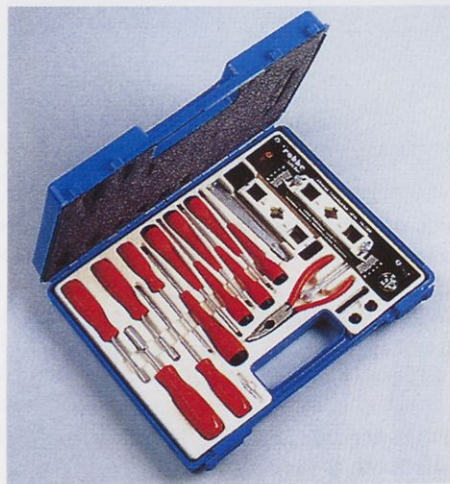
Orodja in priprave za gradnjo ter zagon RV-helikopterja

BOJAN WEISS

Med pregledom vsebine kompleta pravkar kupljenega modela helikopterja bomo poleg oštevilčenih vrečic s sestavnimi deli opazili tudi eno z osnovnim orodjem. V njej bomo našli nekaj metričnih natičnih ključev in posebej označen palčni natični ključ, namenjen za pritrditev centrifugalne sklopke na bencinski motor. Poleg ključev so dodani tudi leseni distančniki, ki služijo nastavitvi ustrezne razdalje med ohišjem helikopterja in mešalno ploščo, nekaj malega tekočine proti samodejnemu odvijanju vijakov (Loctite) ter poseben 5 cm dolg plastični vijak z vrezanim palčnim navojem, ki se natanko prilega navoju v glavi motorja. Vijak ob montaži centrifugalne

nih velikosti, vsemu skupaj pa so dodali še merilnike za nastavljanje kota glavnih in pomožnih rotorjev (slika 1). Kot dodatek lahko kupimo montažni podstavek (slika 2) z vtisnjenimi utori za namestitev podvoznih sani ter številnimi predalčki za shranjevanje drobnih sestavnih delov posameznih sklopov modela. Zelo prav bodo prišle tudi specialne kleščice (slika 3) za montažo in demontažo notranjih varovalnih obročkov različnih dimenzij. Majhen snemalni ključ služi za demontažo krogličnih ležajev ter različnih puš. Brez ključa skoraj ni mogoče sneti velikokrat pregrete centrifugalne sklopke, ne da bi kak del poškodovali. Na modelu helikopterja je veliko krogličnih ro-

čic, po katerih se prenašajo povelja od servomehanizmov do nosilcev rotorjev. Zaradi nastavitve ali občasnih vzdrževalnih popravil na modelu je treba ročice pogosto snemati. Pri tem moramo biti zelo previdni, da jih ne poškodujemo, saj tako povečamo zračnost spoja in poslabšamo natančnost vodenja modela. V skrajnem primeru lahko

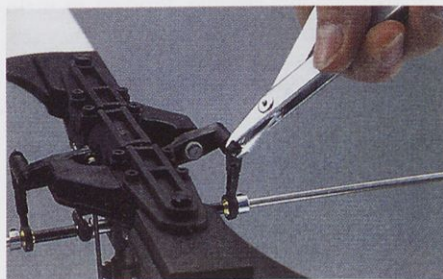


Slika 1

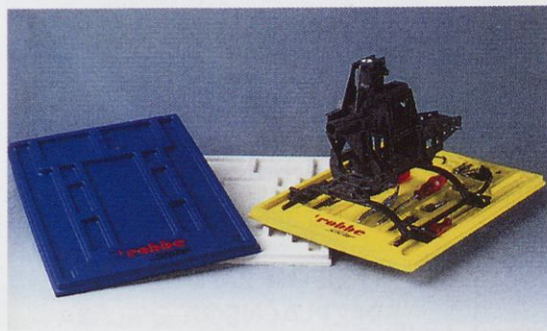
sklopke privijemo v motor namesto žarilne svečke in tako blokiramo pomik bata motorja. To nam omogoči, da lahko kovinsko jedro sklopke dovolj močno privijemo na motor, da se ta ob zagonu motorja z električnim zaganjačem ne odvijne. Pri sestavljanju modela helikopterja potrebujemo tudi nekaj manjših izvijačev, kleščice, pinceto in nekaj manjših ključev od številke 3,5 do 8. Robbe je v ta namen pripravil kovček, v katerem so poleg orodja za gradnjo modela helikopterja tudi ključiči vseh potreb-



Slika 3



Slika 4



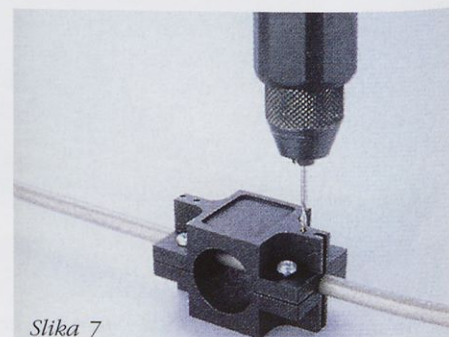
Slika 2



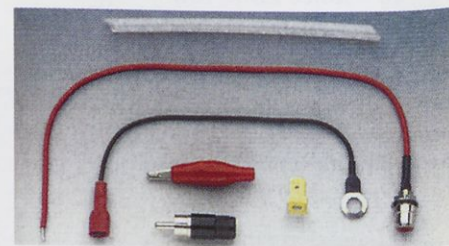
Slika 5



Slika 6

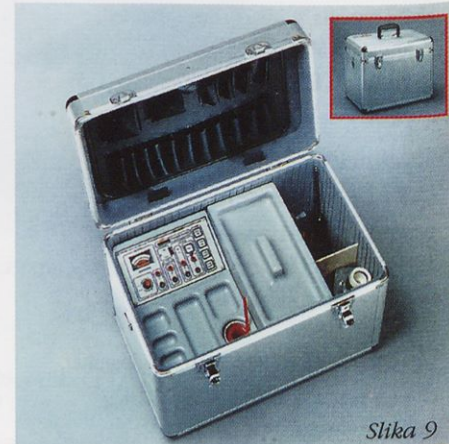


Slika 7



Slika 8

plastična objemka tudi zdrsne s kroglice. Ko modela ni več mogoče nadzirati, zanesljivo sledi njegov padec. Zato za privijanje in snemanje ročic nikoli ne uporabimo navadnih klešč, ampak v ta namen izdelane kleščice za snemanje (slika 4) ter posebne nastavke za privijanje in odvijanje plastičnih ročic (slika 5). Pri montaži in popravilu nosilne repne cevi (slika 6) in notranje toge



Slika 9



Slika 10



Slika 12

Slika 11



aluminijaste cevi prenosa vrtljajev repnega rotorja (slika 7) potrebujemo tudi posebno prijemalo s pozicijskimi odprtini za prevertavanje namestitvenih lukenj.

Zagon motorja v modelu helikopterja zahteva nekaj več opreme kot pri letalskem modelu in to predvsem zaradi težje dostopnosti motorja in nastavitvenih igel na uplin-

jaču. Pri modelu helikopterja za priklop elektrike na žarilno svečico ne uporabljamo standardne priključne kljukice, saj ni mogoč dostop do glave motorja, ki je obrnjena navzdol in zaprta v hladilnem ohišju.

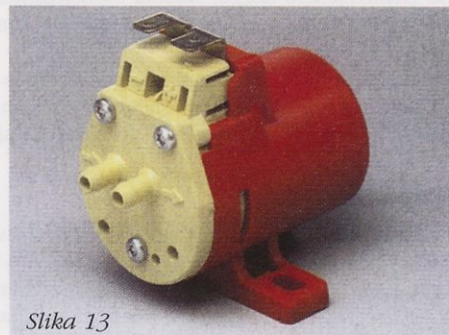
Zato v levo stran ohišja modela vgradimo stranski priključni komplet z žicami in sponkami (slika 8). Maso pritrdimo na ohišje motorja, drugi pol pa s sponko priprnemo na vrh svečice.

V našem helikopterskem štartnem kovčku (slika 9) mora biti naslednja oprema:

- napajalni akumulator 12 V,
- elektronska kontrolna plošča (power panel) (slika 10),
- električni zaganjač (slika 11) s posebnim šestkotnim nastavkom in vgrajenim enosmernim krogljčnim ležajem (slika 12),

- električna črpalka za gorivo (slika 13),
- 5-litrska posoda za shranjevanje goriva.

Motor vžigamo enako kot pri letalskem modelu, le da zaradi posebnega nastavka z enosmernim ležajem na zaganjaču motor po vžigu steče prosto in neovirano. Nekaj več težav nastopi pozneje, ko moramo za nastavljanje igel za dotok goriva in zraka vselej ustaviti vrtenje rotorjev. To dosežemo s popolnim odvzemom plina, pri čemer pa zlasti nov in neutručen motor kaj hitro



Slika 13

neha delovati. Prav zato je utekanje in nastavljanje delovanja motorja pri modelu helikopterja nekoliko daljše in zahteva več potrpežljivosti kot pri letalskih modelih, kjer lahko skoraj neovirano nastavljammo uplinjač.

Za vse informacije o nakupu in gradnji RV-modelov helikopterjev se lahko obrnete na WM – modelarski center, Slomškova 23, Ljubljana, tel. (061) 132-22-42.

Voščilnice

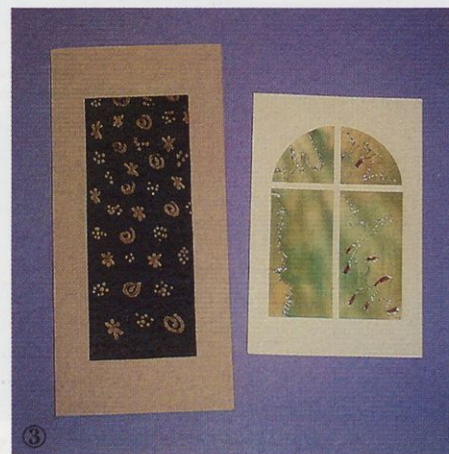
ALENKA PAVKO - ČUDEN

Leto je naokoli in pred nami je kopica praznikov: najprej valentinovo, nato pa še dan žena in materinski dan. Nekaterim slavljenkam in slavljenecem boste čestitali osebno, za bolj oddaljene pa sami izdelajte voščilnico. Papirno osnovo lahko kupite v trgovinah s programi za hobije: Prometej, Antus, Levček ipd. Na izbiri imajo voščilnice raznih velikosti in oblik iz belega ali ekološkega papirja s pripadajočimi kuvertami. Če ste se odločili, da boste voščilnico od A do Ž izdelali sami, si temeljno obliko oglejte na sliki 1. Uporabite nevsakdanji papir (ročno izdelan, barvast, sijajen). Iz kartona izrežite pravokotno šablono z dimenzijami voščilnice in z njo na barvni papir prerišite pravokotnike, ki naj se stikajo po daljši strani. V srednji pravokotnik vrišite odprtino izbrane oblike, npr. srček, elipsa, začetne črke imena ipd; tudi zanjo si lahko pripravite šablono. Stične stranice rahlo zarezite z nožem olfa, da se bodo lažje prepognile. Pazite, da papirja ne prerežete. Kuverte pravzaprav ne potrebujete. Zloženo voščilnico le zlepite z okrašeno etiketo in na zunanjo stran napišite naslov.



V okvir vlepate risbo, fotografijo, vezenino, dekorativno tkanino ali ročno slikano svileno blago (slika 2). Svileno blago pri lepljenju napnite in poravnajte gube. Enobarvno svileno blago lahko okrasite z zlatim ali srebrnim pisalom, lahko pa prelivajoče se obarvano osnovo okrasite z dekorativnimi svetlikajočimi se barvnimi konturami, npr. UHU glitter glue (slika 3).

Če vam bo šlo delo odlično od rok, se lotite tudi velikonočnih voščilnic. Zanje naj bo odprtina okvirja v obliki jajca, svileno ali bombažno vlepljeno blago pa okrasite kot pravo pisanico.



Ledko – RV-model jadrnice za led in sneg

ROMAN ZUPANČIČ

Tokrat ponujamo nekoliko nenavaden model za zabavo v tem letnem času – jadrnico z drsalkami za jadrnanje po ledu in s smučkami za vožnjo po pomrznjenem snegu; skratka model za sončne in ne preveč mrzle zimske dni, ko je površina jezer in bajerjev zamrznjena, snežna odeja pa utrjena in pomrznjena.

Z nekaj dobre volje in manjšimi predelavami jo lahko spomladi opremite s kolesi in z njo "jadrate" po asfaltnih površinah, kar odpira nove možnosti za preizkušanje in uživanje v vožnji neobičajnega modela jadrnice.

Navodila za gradnjo

Izdelava modela je enostavna, zato se ga bodo razveselili tudi modelarji začetniki in vsi, ki uživajo na ledu in snegu. Za izdelavo potrebujemo zelo malo materiala, z nabavo pa tudi ne bomo imeli težav. Kot je razvidno iz načrta v prilogi, so skoraj vsi sestavni deli narisani v merilu 1 : 1.

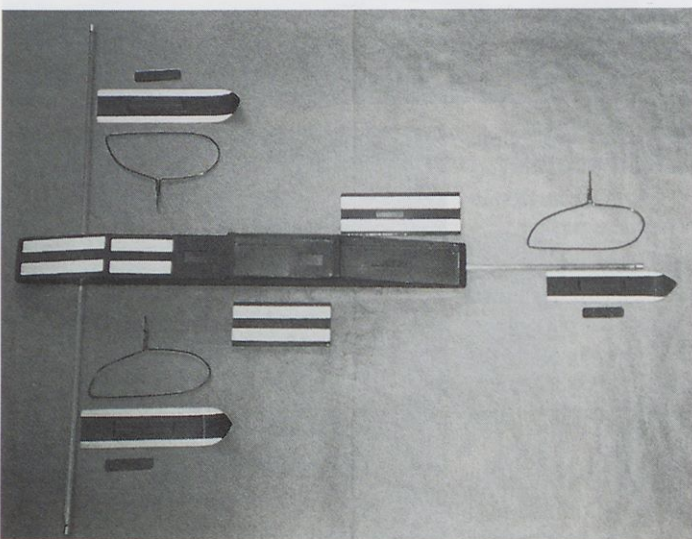
Rebra izdelamo iz 8 mm debele balze. Letvice s presekom 4 × 4 mm in 10 × 10 mm so lahko iz lipe, balze ali smreke. Jambor in bum lahko izdelamo iz lipovine ali smrekovine, še boljše pa bo, če uporabimo aluminijasto cev s premerom 8 mm. V preseku sta jambor in bum okrogle ali eliptične oblike. Nosilce drsalk, smučk ali koles izdelamo iz aluminijaste cevi s premerom 10 mm. Kabina in nosilci servomehanizmov so iz 3 mm debele vezane plošče, napenjalci pa iz 1 mm debele aluminijaste pločevine ali iz vitroplasta. Za drsalke uporabimo 3 mm debelo varilno žico, smučke pa naredimo iz 1 mm debele aluminijaste pločevine. Kljukice oblikujemo iz daljših bucik ali iz tanjše jeklene žice, lahko pa jih nadomestimo z večjimi ribiškimi vrtilkami s priponko. Najboljše jadro je iz dakrona, lahko pa ga izdelamo iz najlona ali celo iz polivinila.

Rebra

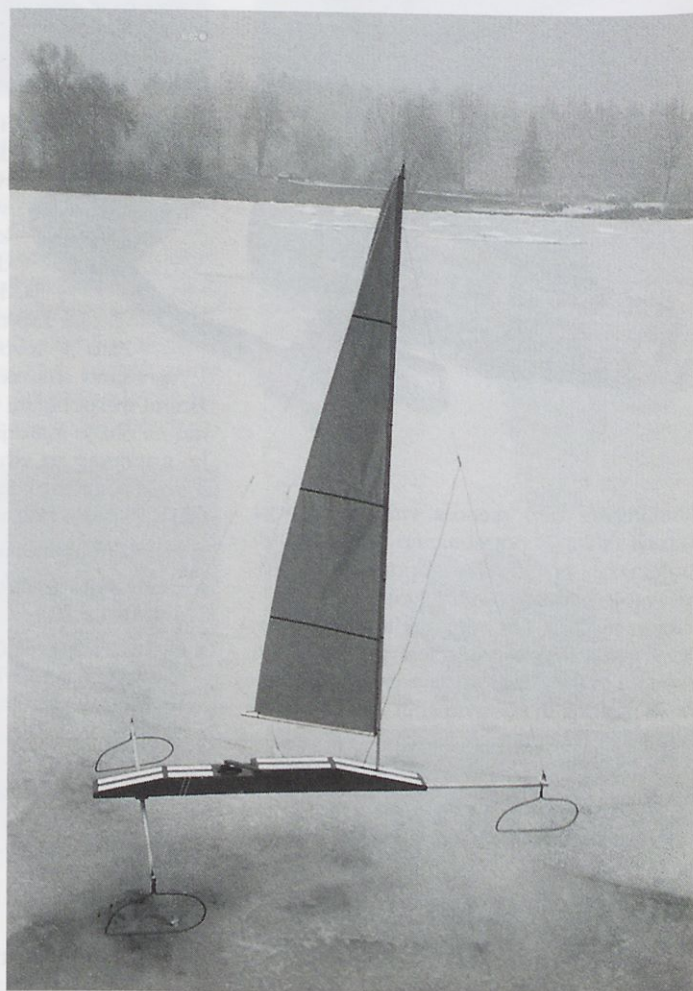
Narišemo jih na 8 mm debelo balzo, izžagamo in obrusimo, utore pa obdelamo s pilo. Na dno kabine jih nalepimo z belim lepilom.

Kabina

Dno s položaji reber, stranici, pokrove in nosilce servomehanizmov prerišemo z načrta na 3 mm debelo vezano ploščo, izrežemo in obrusimo robove. Na robova dna z belim lepilom nalepimo letvici s presekom 4 × 4 mm, na spodnjo stran dna pa letvice 10 × 10 mm med katere nasedeta oba nosilca drsalk oziroma smučk. Letvice utrdimo z ščipalkami in bucikami in nalepimo še rebra. Ko je lepilo suho, ščipalke in bucike odstranimo, ponovno obrusimo robove in nalepimo stranici ter nosilca servomehani-

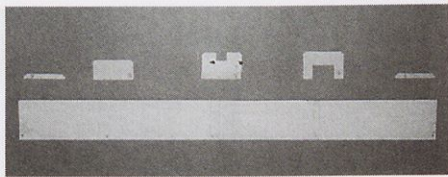


Sestavni deli modela



KOSOVNICA

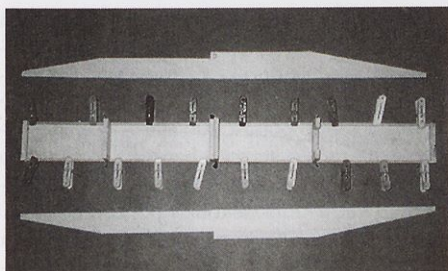
Št.	Predmet in pozicijska številka	Material	Kosov
1.	rebra (1-6)	balza 8 mm	6
2.	dno kabine (7)	vezana plošča 3 mm	1
3.	stranici kabine (8)	vezana plošča 3 mm	2
4.	pokrovi kabine (9)	vezana plošča 3 mm	4
5.	nosilca servomehanizmov (10)	vezana plošča 3 mm	2
6.	povezave (11)	vezana plošča 3 mm	5
7.	ojačitve (12)	vezana plošča 3 mm	2
		letvica 10 × 10 mm	4
8.	nosilec prednje drsalke (13)	Al cev 10 mm	1
9.	nosilec zadnjih drsalk (14)	Al cev 10 mm	1
10.	vodila za drsalke (15)	med. cev 4 mm	3
11.	drsalke (16)	varilna žica 3 mm	3
12.	prednja smučka (17)	Al pločevina 1 mm	1
13.	zadnji smučki (18)	Al pločevina 1 mm	2
14.	nosilci smučk (19)	smreka 8 × 20 mm	3
15.	ploščice nosilcev smučk (20)	Al pločevina 1 mm	3
16.	jambor in bum (21)	Al cev ø 8 mm	2
17.	jadro (22)	dakron	1
18.	napenjalci (23)	vitroplast	3
19.	napenjalne vrvice (24)	najlonska vrstica	3
20.	povezava prednje smučke	najlonska vrstica	2
21.	krmilna ročica (25)	med. pločevina 0,5 mm	1
22.	nosilec jambora (26)	letvica 10 × 10 mm	1
23.	ročica jadra (27)	vitroplast 1 mm	1



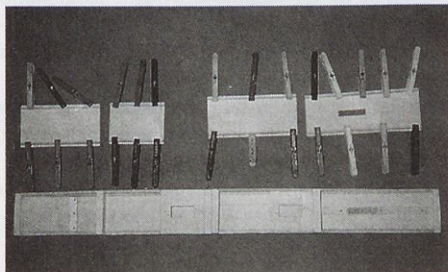
Dno in rebra kabine

zmov. Vse skupaj utrdimo z bucikami in samolepilnim papirnim trakom. Na spodnje strani pokrovov, 3 mm od zunanjih robov, vzdolžno nalepimo letvice 3 x 5 mm in jih začasno pritrdimo s ščipalkami. Lepimo z belim lepilom, ki ga nanašamo na ožji rob letvice.

Suho kabino natančno obrusimo z brusilno deščico in jo po zunanji in notranji strani nekajkrat prelakiramo s prozornim nitrolakom. Zunanjo stran pred vsakim ponovnim lakiranjem narahlo prebrusimo. Ko se nitrolak dobro posuši (najmanj 24 ur) jo pobarvamo z barvnim lakom s čopičem, zračnim čopičem ali z barvo v prškliki.



Dno kabine z nalepljenimi rebri in stranicami



Na pokrove nalepimo letvice 3 x 5 mm, na kabino pa nosilce servomehanizmov, ojačitve in povezave.

V posebej izdelana nosilca kasneje pritrdimo servomehanizma, ki bosta služila za zategovanje in popuščanje jadra ter za obračanje modela.

Ročica za zategovanje in popuščanje jadra

Ročica je precej daljša od običajne in jo izdelamo sami iz 1,5 mm debelega vitroplasta, 3 mm debelega akrilnega stekla ali v skrajnem primeru iz 3-milimetrske vezane ploščice. V sredini pritrditvenega kroga ročice izvrtamo 8

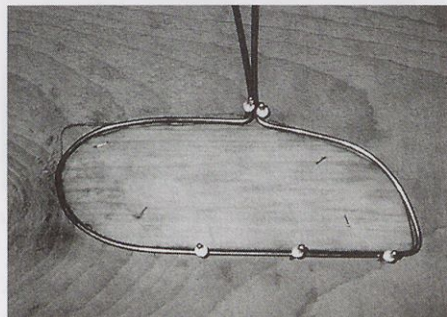
mm veliko odprtino in še dve manjši s premerom 2 mm, skozi kateri bomo z dvema samoreznima vijakoma ročico pritrdili na okrogel krmilni nastavek servomehanizma. Nastavek privijemo na servomehanizem.

Nosilca za drsalke, smučke in kolesa

Nosilca sta iz 10 mm debele aluminijaste cevi, vodila drsalk, smučk ali kolesa pa iz medeninate cevke z notranjim premerom 3 mm. Na predvidena mesta na nosilcih zvrtamo luknje s premerom 4 mm in vanje z epoksidnim lepilom prilepimo vodila. Ostale luknje zvrtamo s svedom 3 mm. Nosilca privijemo na kabino z vijaki in maticami M 3, pod katere podložimo vzmetne podložke.

Drsalke

Drsalke ukrivimo iz 3 mm debele varilne žice. Oblikujemo jih iz cele žice po šabloni, narjeni iz debelejšje vezane ploščice in šele potem odžagamo presežek.



Oblikovanje drsalke po šabloni

Oba konca očistimo in zalotamo, ovijemo s tanko medeninasto ali bakreno žico in ponovno zalotamo. Na vrh vsake osi vrezemo navoj M 3 ter nad vsak spoj prispajkamo podložko M 3.

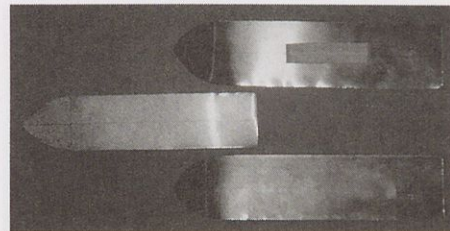
Smučke

Izrežemo jih iz 1 mm debele aluminijaste ploščevine, enako kot ploščice, s katerimi jih pritrdimo na nosilce. Robove smuč in ploščice obrusimo.

Nosilce smučk izdelamo iz tršega lesa in vanje z nožem zarezemo utore 3 x 2 mm. V ploščice in nosilce zvrtamo po štiri luknjice za samorezne vijake, s katerimi pritrdimo smučke na spodnji rob drsalk. Pred tem na ploščice nalepimo tanko gumo, ki bo smučke še dodatno utrdila.

Jambor in bum

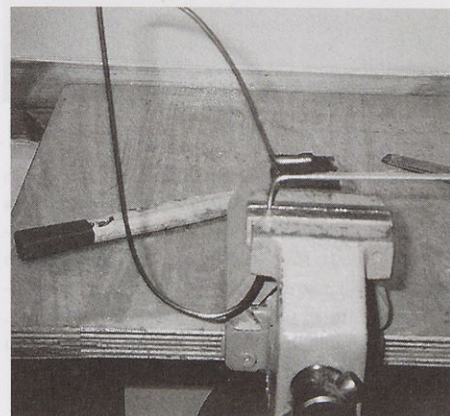
Oba izdelamo iz aluminijaste cevi s premerom 8 mm, tako kot sta narisana na načrtu.



Drsalke izrežemo iz aluminijaste pločevine in popilimo ali obrusimo robove.

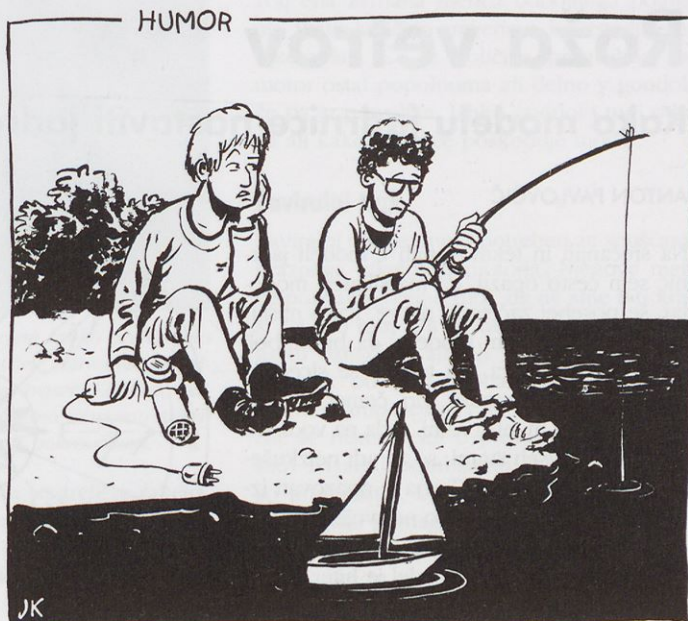
Jadra

Lahko so izdelana iz različnih materialov. Najboljši je dakron, vendar lahko dobra jadra naredimo tudi iz najlona za vetrovke. V praksi so se dobro izkazala tudi jadra, izdelana iz gosto tkanih lahkih tkanin in celo iz polivinilne folije, čeprav taka jadra niso najboljša.



Odvečno žico odžagamo in dela zalotamo.

Na načrtu je pomanjšana risba jadra, ki je primerne velikosti in oblike za ta model. Najprej iz vezane ploščice ali tršega kartona izdelamo šablono za obliko jader. Položimo jo na material tako, da je smer tkanja pravokotna na zadnji, prosti rob jadra in režemo natančno ob robu. Dakron za jadra režemo ob šablono z ostrim modelarskim nožem, najlonske tkanine pa s pomočjo spajkalnika. Jadro ima na zadnjem ro-



»Kje so zdaj ti električni skati?«

Tehnični podatki:	
Dolžina:	1110 mm
Širina:	870 mm
Dolžina (višina) jadra:	1220 mm
Širina jadra:	280 mm
Površina jadra:	1708 cm ²
Višina jambora:	1350 mm
Dolžina buma:	300 mm



Po ledu in snegu

bu štiri letvice, ki segajo do jambora in delijo jadro na štiri dele. Izdelamo jih iz debelejšega dakrona ali trše plastične folije, lahko pa so tudi iz tankega furnirja. Na označena mesta jih prilepimo z razredčenim kontaktnim kavčukovim lepilom, ki ga redčimo z nitorazredčilom. Na enak način in z istim lepilom lepimo tudi vse robove in privezne trikotnike na jadra.

Napenjanci

Lahko jih izdelamo iz tanke vezane plošče, vitroplasta ali iz aluminijaste pločevine in so običajno pravokotne oblike z zaobljenimi robovi (kot je narisano na načrtu), lahko pa so tudi ovalni ali okrogli. Kljukice za pripenjanje vrvic so običajno izdelane iz bakrene, medenine, jeklene ali nerjaveče jeklene žice, debeline od 0,4 do 0,6 mm, največkrat pa jih oblikujemo kar iz navadnih bucik.

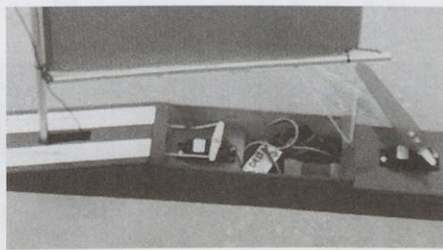
Napenjalne vrvice

Navadno uporabimo tanko sukano poliestrsko vrvico, ki je debela od 0,4 do 0,7 mm. Za vsako napenjalno vrvico moramo izdelati po en napenjalec in dve kljukici za pritrjevanje. Za nosilce napenjalnih vrvic so najprimernejši manjši očesni vijaki, lahko pa uporabimo tudi razcepke.

Priprava modela za spuščanje

Modeli jadrnic so plovila, ki jih poganja veter, tudi kadar "jadrajo" po ledu ali snegu, zato je njihova hitrost odvisna predvsem od kvalitete jader.

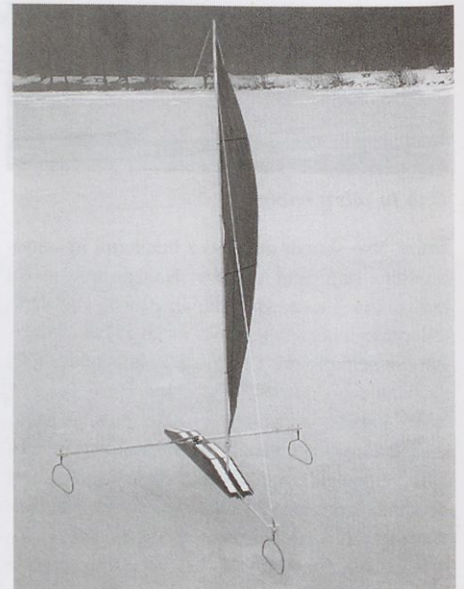
Ko model dokončamo, ga sestavimo. Jambor postavimo na nosilec in ga pritrdimo s tremi napenjalnimi vrvicami, tako da je še vedno nekoliko gibljiv. Glavno jadro je običajno prišito po vsej dolžini jambora ter na dveh točkah na bumu jadra (na spodnjem in zadnjem privez-



Vgradnja elementov RV-naprave v trup modela

nem trikotniku). Pomembno je, da sta oba robova jadra ob jamboru in ob bumu primerno napeta, vendar ne toliko, da bi to vplivalo na profil jadra.

Vrvico za popuščanje ali zategovanje jadra pritrdimo na bum in na ročico servomehanizma. Povezava mora biti čim bolj neposredna in tekoča. Drugi servomehanizem povežemo s krmilno ročico prednje drsalke, priključimo oba servomehanizma na sprejemnik in tega prek stikala na akumulator. Ne pozabimo na sprejemniško anteno.



Ledko na zamrznjeni površini Koseškega bajerja

Ko model sestavimo, preverimo povezave in delovanje. Preizkusimo gibljivost buma in jambora ter prednje drsalke oziroma smučke, preverimo če napenjanci držijo, pregledamo če je vrvica, s katero popuščamo jadro, pravilno pritrjena na ročico servomehanizma in pravilno nastavimo jadro glede na veter, ki piha (pri močnejšem vetru jadra nekoliko popustimo).

Nato model postavimo na led ali sneg in ga spustimo tako, da bo odpeljal z vetrom v krmu. Na začetku, dokler jadrnja po ledu in snegu še ne obvladamo dovolj, se izogibajmo bočnemu vetru, da se nam model ne bo prepogosto prevrnil. Najbolje je, da na začetku model preizkušamo na večjih poledenelih asfaltnih površinah in šele potem po zmrznjenih ribnikih (preden ga spustite, preverite trdnost ledu) in pomrznjenem snegu.

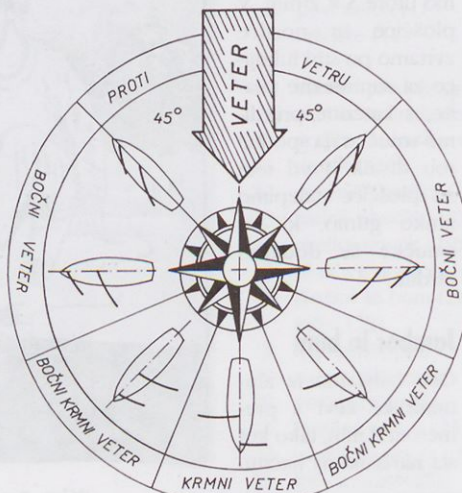
S preizkušanjem ugotovimo, kako moramo voditi jadro in krmariti, da se model ne prevrne in da se drži predvidene smeri. Veliko zabave vam želim!

Roža vetrov

Kako modelu jadrnice nastaviti jadra?

ANTON PAVLOVČIČ

Na srečanjih in tekmovanjih z modeli jadrnic sem često opazil, da marsikateri modelar, še posebej začetnik, ne ve, kako nastaviti jadra na svojem modelu, da bi čimbolj izkoristil moč vetra. Na tečajih se sicer vsi naučijo izdelati model, pri čemer so eni bolj, drugi pa manj spretni, toda na vodi, ko veter piha z vseh strani, se zaradi neizkušenosti ne znajdejo več. Treba je opazovati izkušenega modelarja, kako na svojem modelu spretno nastavlja jadra, in to vedno v drugem položaju. Njegov model je hiter in pe-lje naravnost, medtem ko ga začetnik le z obilo sreče uspe pripeljati v cilj ali doseči dobro uvrstitev. Nastavitev jader je še zlasti



pomembna pri modelih, ki niso vodeni z RV-napravo.

Za tiste, ki se s to vrstjo modelarstva ukvarjajo kot začetniki in še niso večji nastavitve jader, sem pripravil risbo – rožo vetrov. Z njeno pomočjo bo vsak kaj kmalu spoznal skrivnosti jadrnja modela, izkušenemu modelarju pa prav tako koristi opazovanje vetra, čeprav svoj model krmari z RV-napravo. Roža vetrov lepo prikazuje, da model plove proti vetru le pod kotom 45° ne glede na to, ali ta piha z leve ali z desne. Če preveč zategnemo jadra, model zmore tudi manjši kot, toda zastajal bo v hitrosti, kar je na tekmi še kako pomembno. Tudi v čistem bočnem vetru jader ne smemo preveč zategovati, niti jih preveč popuščati. Roža vetrov prikazuje najučinkovitejše položaje namestitve jader tudi takrat, ko veter ni popolnoma bočen, niti ne piha neposredno v krmu modela. Ker se zima že posavlja in bo kmalu treba preizkusiti modele za bližnja tekmovanja, ne bo odveč, če prej nekoliko natančneje preučimo risbo vetrovne rože.

Nasveti za izdelavo, pripravo in lansiranje raketoplanov ter doseganje boljših tekmovalnih rezultatov (2. del)

EGON ENGELSBERGER

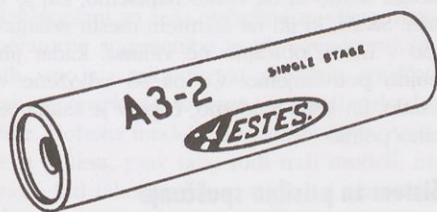
RAKETNI MOTOR

Opis

Raketni motor tvorijo papirnato ali plastično ohišje, keramična šoba, smodniško ali kompozitno pogonsko gorivo, nepogonski del oziroma traser, ki spušča dim za označevanje preletene poti, ter majhna količina črnega smodnika, t. i. odbojno polnjenje, ki po dooretju pogonskega dela in traserja izvrže raketni motor iz gondole raketoplana. Odbojno polnjenje je pokrito s papirnatim ali keramičnim pokrovčkom.

Izbira raketnega motorja

Kadar kupujemo raketni motor, izberemo takega, čigar karakteristike ustrezajo našemu raketoplanu. Za pogon so najprimernejši raketni motorji z večjo maso, manjšim srednjim potiskom in daljšim časom gorenja ter relativno kratkim traserjem.



Za raketoplan je primeren motor z manjšo potisno silo (3 N) in kratkim traserjem (2 s).

Masa

Težji raketni motorji omogočajo stabilnejše polete. Zato za polete raketoplanov klasičnih konstrukcij uporabljamo raketne motorje premera 17,5 mm za začetniške in 13,5 mm za tekmovalne modele.

Kako lahko masa raketnega motorja pripomore k stabilnejšemu poletu? Raketoplan z vstavljenim raketnim motorjem v gondolo obrnemo narobe, tj. s krili navzdol, ga podpremo med gondolo in krilom ter uravnotežimo. Težišče za stabilno vzpenjanje mora biti na vpadnem robu krila ali pred njim. Bolj ko je težišče odmaknjeno od vpadnega roba krila, stabilnejše je vzpenjanje, ker del raketoplana za težiščem deluje kot stabilizator. Zdaj je razumljivo, zakaj težji raketni motor pripomore k stabilnejšemu vzpenjanju in zakaj ga dodatno obremenimo, kadar težišče ni na predvidenem mestu. Na vsakem načrtu raketoplana mora biti označen položaj težišča v vzpenjanju in težišča v drsnem letu.

Traser

Boljši proizvajalci raketnih motorjev upoštevajo potrebe modelarjev po različnih časih gorenja traserjev ter izdelujejo tudi motorje, prilagojene za izstreljevanje raketoplanov. Za

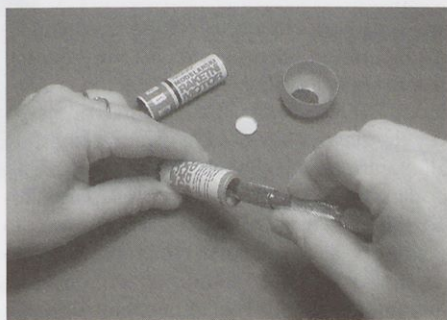
naš model mora imeti motor najmanj 2 sekundi dolg traser, kadar uporabljamo motorje A, in največ 3 sekunde pri motorju B. Oznaka takih motorjev naj bi bila A3-2 in B3-3.

Toda, kaj storiti, kadar ne moremo kupiti motorja s primernim traserjem? Z majhno predelavo motorja, ki ima sekundo ali največ dve daljši traser od tistega, ki ga potrebujemo, lahko dobimo motor po svoji želji.

Najprej izvlečemo papirnati pokrovček oziroma prevrtamo keramični čep ter iztresemo odbojno polnjenje v primerno posodico ali na papir. Ker večina traserjev v raketnih motorjih gori s povprečno hitrostjo 1 mm/s, z ostrim svedrom premera 7–8 mm ročno izvrtamo luknjo toliko milimetrov globoko, za kolikor sekund je traser predolg. Vrtati moramo počasi, odprtina motorja pa mora biti obrnjena proč od nas. Globino izvrtine sproti preverjamo, da je ne zavrtamo pregloboko. Ko je izvrtina dovolj globoka, odbojno polnjenje vsujemo nazaj v motor in ga zapremo s papirnatim pokrovčkom.

Raketne motorje, pripravljene za štart, odložimo v primerno škatlo, ki se dobro zapira. Ne smemo jih obračati niti spravljati po žepih, ker lahko iztresemo del ali celo odbojno polnjenje.

Na ta način prilagodimo največ 2 do 3 motorje, njihovo delovanje pa preverimo z lansiranjem modela. Pri preizkusnem štartu bi se moral motor odvreči na najvišji točki, po koncu pasivnega leta. Če se motor izvrže prezgodaj, pri obdelavi naslednjega pustimo traser nekoliko daljši, če pa izpade prepozno, že v poniranju raketoplana, traser še malo skrajšamo.



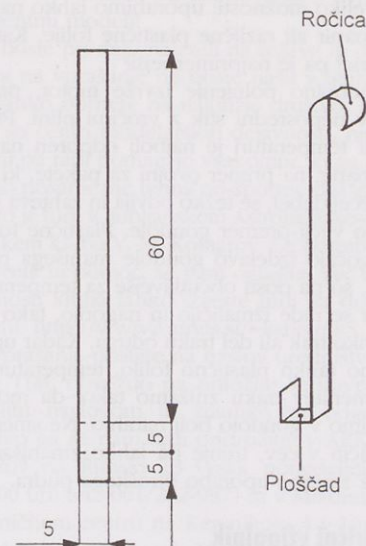
Motor s predolгим traserjem lahko predelamo sami. Odstranimo pokrovček, iztresemo odbojno polnjenje in povrtamo traser. Količino odbojnega polnjenja zmanjšamo, vsujemo nazaj v motor in spet pokrijemo s pokrovčkom.

Brez preizkusa na terenu (izstrelitve raketoplana) ne moremo vedeti, ali motorji s skrajšanim traserjem ustrezajo našim potrebam. Zaradi varnosti je pravilneje s predelavo dobiti zanesljiv motor, kot pa brez predelave ogroziti prisotne zaradi nenadzorovanega poleta oziroma padca raketoplana.

Preverjanje in doziranje odbojnega polnjenja

Proizvajalec izdelava in pripravi raketni motor za optimalno uporabo, tako da lahko z eno vrsto raketnega motorja lansiramo različne, tudi zelo velike rakete. To pomeni, da je, razen drugih karakteristik, tudi količina odbojnega polnjenja prilagojena taki uporabi in za naš namen največkrat odločno prevelika, zato jo moramo za naše potrebe zmanjšati.

Za doziranje oziroma odrejanje količine odbojnega polnjenja potrebujemo drobno zajemalko, npr. pokrovček od lepila, majhno žličko za kavo, sladoleđ ali podobno. Dozirko lahko izdelamo tudi sami. Iz tanke pločevine izrežemo trak, dolg 60 mm in širok 5 mm. Na eni strani s ploščatimi kleščami



Kako izdelamo dozirko

oblikujemo majhno ploskev z merami 5 x 5 mm, na drugi pa nekoliko večjo, ali pa z okroglimi kleščami zvijemo držaj. Ravni del nam omogoča zajemanje vedno enake količine odbojnega polnjenja. Praksa je pokazala, da je za raketoplane raketne motorje dovolj ena zvrhana merica odbojnega polnjenja. Pravo količino preverimo, ko izstreljujemo raketoplan. Če je količina premajhna, bo motor ostal popolnoma ali delno v gondoli, če pa je prevelika, lahko gondolo tudi odtrga ali kako drugače poškoduje model.

Zaviralni trak

Zaviralni trak je nujno potreben za spuščanje praznega raketnega motorja. Njegove mere že poznamo, vemo tudi, da ne sme biti krajši od 300 mm. Da ga ne bi preveč skrajšali, ga tu označimo ali teh 300 mm obarvamo. Ostanek pustimo neobarvan. Krajšati torej smemo samo neobarvani del.

Nič še nismo rekli o priporočljivi širini. Po stari navadi uporabljamo stvari takšne, kot so predpisane, brez razmišljanja o tem, da nam lahko pomagajo še na kak drug način. V pravilih piše, da je njegova najmanjša širina 25 mm in ga takega tudi izrežemo, da v modelu ne bo odvečne navlake. Pa je to res? Kadar je zaviralni trak ozek (samo 25 mm), gondola pa dosti daljša, motor lahko stoji

nestabilno, ker se njegov zadnji del s šobo nenadzorovano pomika v vseh smereh. Pri delujočem raketnem motorju to pomeni, da je tako usmerjen tudi potisk in s tem možnost nepredvidenega poleta.

To preprečimo tako, da na raketni motor prilepimo širši zaviralni trak, ki je samo za kak centimeter ožji od dolžine raketnega motorja. Tak trak bolje tesni pri vlaganju ter je potreben manjši pritisk na notranje stene, da motor ne izpade, ko model obračamo, pa tudi lažje se odmetava po koncu delovanja. Zapisali smo, da težji motor poveča stabilnost pri vzpenjanju. Res je, da je razlika v teži širšega zaviralnega traku le malo večja, pa vendar.

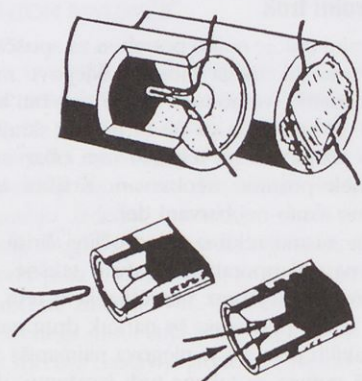
Zaviralni trak se bo lažje in hitreje odvil, če ga natremo s smukcem ali otroškimi pudrom. Glede izbire materiala za zaviralni trak imamo veliko možnosti: uporabimo lahko navaden papir ali različne plastične folije. Kateri material pa je najprimernejši?

Ko odbojno polnjenje izvrše motor, pride trak v neposredni stik z vročimi plini. Proti visoki temperaturi je najbolj odporen navaden papir, na primer ovojni za pakete, ki pa je precej debel, se težko odvijata in zahteva nekoliko večji premer gondole. Plastične folije omogočajo izdelavo gondole manjšega premera, so pa dosti občutljiveše za temperaturo ter se rade izmalčijo in nagorijo, tako da se lahko trak ali del traku odtrga. Kadar uporabimo tanko plastično folijo, temperaturno obremenitev traku znižamo tako, da motor vstavimo v gondolo bolj narahlo. Ne smemo ga tlačiti v cev, trenje pa lahko zmanjšamo tudi z zmerno uporabo otroškega pudra.

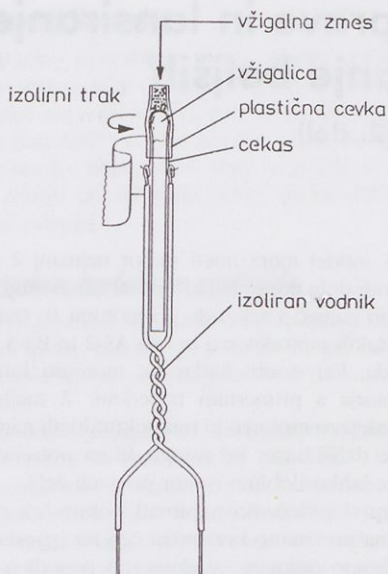
Električni vžigalnik

S pomočjo električnega vžigalnika prižgemo raketni motor. Najbolje je uporabiti kar tovarniško izdelane vžigalnike, ki so lahko narejeni na različne načine. Najpogosteje se uporabljata dva tipa vžigalnikov. Prvi je nekaj centimetrov dolga tanka uporabna žica, včasih z zanko na vrhu, premazana z vžigalno zmesjo in upognjena tako, da se lahko vstavi v šobo, drugi pa je t. i. trenutni vžigalnik. To sta dve debelejši kontaktni žici, povezani z zelo tanko uporabno žico in vžigalno zmesjo na vrhu.

Osnovno pravilo za zanesljiv vžig je, da se mora električni vžigalnik dotikati pogonskega goriva v šobi motorja. Včasih tudi to ni



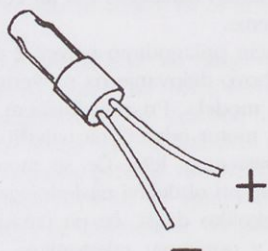
Vžigalnik z debelejšo uporabno žico upognemo in potisnemo do goriva ter utrdimo v šobi z lepilnim trakom ali kosmičem vate.



Doma narejen trenutni vžigalnik

dovolj. Razlogi, da motor ne vžge, so lahko hladen ali celo vlažen raketni motor, manjša količina vžigalne zmesi, ali slabo postavljen vžigalnik, ki se ne dotika goriva. Po dveh, treh neuspešnih poskusih vžiga je šoba že tako zamazana, da jo moramo očistiti. Najbolje je to storiti takoj, že po prvem neuspešnem poskusu vžiga. Kadar pa motorja tudi po čiščenju ne moremo aktivirati, ga je najbolje zamenjati z drugim.

Uporaba takega "golega" vžigalnika torej ne zagotavlja stoo odstotnega vžiga. Pomagamo si



Industrijski trenutni vžigalnik s plastično cevko

lahko na naslednji način. Na glavo vžigalnika natakemo plastično cevko, na vrh dodamo manjšo količino vžigalne zmesi ter jo prilepimo s kapljico lepila. Če nimamo primerne cevke, glavo vžigalnika ovijemo z izolirnim ali papirnatim lepilnim trakom, v odprtino dodamo vžigalno zmes ter jo prilepimo. Tako pripravljene vžigalnike natančno usmerijo plamen v šobo raketnega motorja in imajo močnejše toplotno delovanje. Pri dodelavi moramo paziti, da ne napravimo kratkega stika, še posebej, če so žice neizolirane. Kadar se z vžigalnikom ne moremo dotakniti goriva, šobo motorja napolnimo z vžigalno zmesjo ali smodnikom, potlačimo z leseno paličico ter šele nato vstavimo vžigalnik.

Večino vžigalnikov lahko uporabimo samo enkrat, ker tanka žica v njem pregori. Z uporabo debelejših žic, npr. iz cekasa 0,4 mm, lahko izdelamo električni vžigalnik za večkratno uporabo. V tem primeru uporabna žica pri vžigu goriva samo zažari, ne pa tudi pregori. Seveda bo tudi tak vžigalnik nazadnje pregorel pod vplivom visokih tempera-

tur izpušnih plinov, toda dotlej bomo lahko izstrelili vsaj 5 do 6 modelov.

Več o električnih vžigalnikih lahko preberemo v knjigi Raketno modelarstvo.

Lansirni kabli in oprema

O lanserjih smo že govorili, poglejmo še, kako je s kabli, priključki, ščipalkami in električno energijo.

Pred začetkom tekmovanja preverimo kompletno napeljavo, ali ni kje poškodovana, pogledamo, ali so vse povezave v redu, gole žice izolirane ter ščipalke čiste. Za zanesljiv vžig je potreben dober kontakt. Preverimo tudi delovanje varnostnih sistemov.

Električno energijo na terenu dobimo iz avtomobilskega akumulatorja, ki ga priskrbi organizator tekmovanja. Kadar želimo postaviti svoje štartno mesto, moramo imeti svoj vir električne energije. To je lahko manjši modelarski akumulator, dobre pa so tudi navadne baterije.

Vse, za kar mislimo, da bomo na terenu rabili za izstreljevanje, pripravimo že v delavnici in spravimo v primerno večjo škatlo. Prav tako morajo biti pripravljene raketni motorji, električni vžigalniki, vžigalna zmes, elastike, determa itd., po možnosti v manjši škatli, ki jo imamo pri roki na štartnem mestu. Orodje, pribor in opremo spravimo v drugo škatlo in na vsako napišemo, kaj je v njej. Stvari, ki jih na štartnem mestu odlagamo v travo, običajno ne vidimo, kadar jih nujno potrebujemo. Če pa so odložene v škatlo, jih hitro najdemo, čeprav je škatla še tako polna.

Sistem za prisilno spuščanje

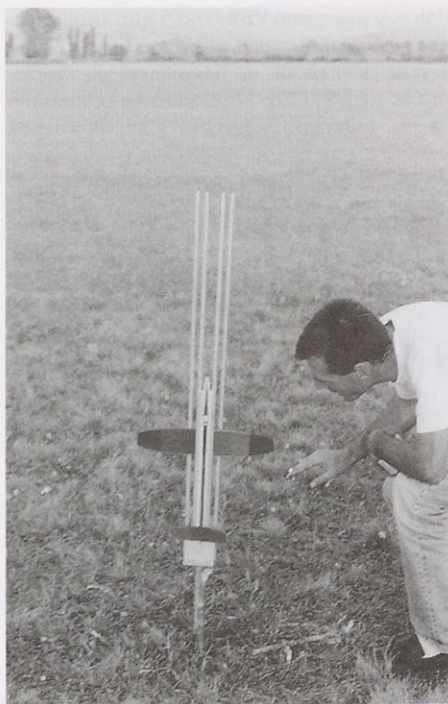
Na tekmovanju moramo z dvema modeloma izvesti tri štarte. Včasih so vremenske razmere take, da raketoplan odleti tako daleč, da ga ne moremo pravočasno najti. Let raketoplana lahko časovno omejimo s sistemom za prisilno spuščanje. Nihče ne more zagotoviti, da bomo model našli tudi po 4 minutah leta in prisilnem spustu, toda možnosti so dosti večje kot po 10- ali večminutnem letu brez prisilnega spusta.

Raketoplan lahko prisilno spuščamo na več načinov. Najpogosteje se uporabljajo sistemi spremembe težišča, dviganja krila ali dela horizontalnega stabilizatorja, možna pa je tudi ekscentrična obremenitev raketoplana.

Ne glede na to, katerega bomo izbrali, je važno, da deluje brezhibno in da model spusti v predvidenem času. Kolikšno oddaljenost bo raketoplan preletel v tem času, je odvisno od vremenskih razmer, običajno termine oziroma vetra. Dokler je še blizu nas, ga spremljamo s pogledom, ko pa se začne oddaljevati, uporabimo daljnogled.

Za aktiviranje sistema za prisilno spuščanje uporabljamo počasi gorečo vžigalno vrvico ter z njo tudi omejujemo dolžino poleta. Gori oziroma tli s hitrostjo ~1 cm/min. Kadar je vreme suho in toplo, gori malo hitreje, v vlažnem in mokrem pa dosti počasneje. Hitrost gorenja preverimo pred poletom.

Več o sistemih za prisilno spuščanje v eni naslednjih številkih Tima.



Tik pred štartom prižgemo steni mehanizma za prisilno spuščanje modela (determalizatorja).

Prenašanje in shranjevanje raketoplanov

Raketoplani so zelo občutljivi za vlago, temperaturne spremembe in obremenitve. Včasih smo na tekmovanju prisiljeni spuščati raketoplan, kadar je teren vlažen ali celo dežuje. Nobena modelarska konstrukcija, narejena iz lesa, prav tako tudi naši modeli, ne more biti tako popolno zaščitena, da se ne bi vsaj malo navlažila in pridobila na teži ter

morebiti celo zvila. Zato po poletu, takoj ko ga najdemo, raketoplan z mehko krpo temeljito obrišemo in pazimo, da se nam ne moči več. Osušimo ga na zmerni temperaturi, pregledamo ter z metanjem iz roke preverimo, ali ni kaj skrivljeno. Seveda pri tem pazimo, da ga spet ne zmočimo. Kadar raketoplana zaradi mokrega terena ali dežja ne moremo znova preizkusiti, rajši vzemimo suh rezervni model, če ga imamo.

Z novim, komaj narejenim raketoplanom rajši ne tekmujemo. Potrebno je vsaj 10 dni, da se model po izdelavi temeljito osuši na sobni temperaturi, oziroma da izhlapijo razredčila iz lepil in lakov. Šele po preteku tega časa ga lahko "stabiliziramo" z nekajurnim izpostavljanjem večji temperaturi, npr. v segretem avtomobilu. S takim postopkom preprečimo poznejše krivljenje konstrukcije modela, kadar je na terenu dalj časa izpostavljen vročemu soncu.

Za transport raketoplanov potrebujemo dovolj močno leseno ali kartonsko škatlo, ki mora biti dovolj velika, da lahko vanjo spravimo tri do štiri modele. Vsi modeli v škatli morajo imeti svoje nosilce, na katere jih pritrdimo tako, da se med seboj ne dotikajo. Odlaganja modelov enega na drugega, pa čeprav so zaščiteni s penastim materialom, ni priporočljivo, ker zgornji modeli obremenjujejo spodnje, pri čemer se lahko nekateri njihovi deli, še posebej horizontalni stabilizatorji, skrivijo. V škatli so modeli na terenu zaščiteni pred morebitnimi poškodbami in vremenskimi vplivi, prav tako pa so v njej tudi varno spravljene, kadar jih ne potrebujemo.

Vrečke ali druga mehka embalaža niso primerni, ker modelov ne ščitijo pred poškodbami,

ki so jim izpostavljeni v delavnici ali med transportom.

Zaključek

Cena sodelovanja na tekmovanjih ni majhna, zato ne smemo dovoliti, da "višja sila" prepogosto vpliva na rezultat. Če se pravočasno in temeljito pripravimo na tekmo in smo pripravljeni tudi na nepredvidene dogodke, bo uspeh dosti boljši. Raketoplan, raketne motorje, električne vžigalnike, lansirni sistem, pribor in drugo pripravimo že v delavnici in obenem preverimo, ali vse deluje.

Dobre priprave in vaje za tekmovanja so reglaže, oziroma preizkusni poleti. Raketoplan moramo preizkusiti tudi po popravilu poškodbe ali kakršni koli spremembi na njem. Nikoli ne hodimo na tekmovanja z nepreizkušenimi modeli!

Če boste pri delu naleteli na težave in odgovora na vprašanje ne boste našli v literaturi, se lahko obrnete na najbližje društvo. Društva so centri modelarskih dejavnosti, njihovi člani pa radi pomagajo vsakomur, ki ga zanima posamezne tehnično-športne discipline. Tako je tudi v ljubljanskem Astronavtsko-raketarskem klubu V. M. Komarov. Če potrebujete nasvete in pomoč, se nam oglasite. Več o dejavnosti kluba lahko izveste tudi na domači strani: <http://www2.arnes.si/~ljarkvmk5>. Svoja vprašanja pošljite na naslov uredništva revije TIM, obvezno pa priložite še kuverto s svojim naslovom in znamko za odgovor. Lahko pa se nam tudi pridružite: v ARK Komarov na Rimski 13 (vsak ponedeljek po 20.00 uri; tel.: 061/222-987) in v Mladinskem tehničnem centru na Kersnikovi 4 v Ljubljani (vsak četrtek od 16.30 do 19.00; tel.: 061/131-22-30).

Jože Čuden, Rasto Snoj RAKETNO MODELARSTVO

Knjiga RAKETNO MODELARSTVO je prvi kompletni priročnik za modelarje raketarje v slovenščini.

V knjigi nam avtorja posreduje ta svoje bogate izkušnje, ki jih bo lahko koristno porabil vsak graditelj raketnih modelov. Namenjena je tako začetnikom kot izkušenim modelarjem, v veliko pomoč pa bo lahko tudi mentorjem interesnih dejavnosti v osnovnih šolah in klubih.



O knjigi povedo vse že teme, ki jih prinašajo naslovi poglavij:

- razvoj raketnega modelarstva v svetu in pri nas;
- raketno modelarstvo kot tehničnošportna disciplina (varnost, pravila),
- orodja, stroji in gradiva pri modeliranju, modelarska delavnica,
- lepila in lepljenje;
- zaščita in barvanje modelov;
- konstrukcija in oprema modelarske rakete;
- večstopenjske rakete, raketoplani;
- modelarski raketni motorji;
- lansirne naprave, izstreljevanje raket, pristajalni sistemi;
- označje, aerodinamični upor rakete, merjenje koeficienta upora;
- stabilni let rakete, posebno letenje modela;
- merjenje višine leta (tabele in izračuni);
- nenavadne rakete.

Na koncu so v posebnih prilogah tudi načrti modelov z navodili za gradnjo ter dokumentacije maket. Knjiga je bogato ilustrirana z risbami, tabelami ter črno-belimi in barvnimi fotografijami.

222 strani,

21 x 27,5 cm

Cena: 3.150 SIT

Naročniki revij TIM ter Življenje in tehnika imajo 20 % popusta.

Koledar mednarodnih tekmovanj FAI v raketnem modelarstvu v letu 1999



Evropsko prvenstvo 1999

11.-18. september Novi Sad – YUG S1B, S3A, S4B, S5B, S6A, S7, S8E

16th Swiss Rak Cup

30. april-2. maj Oberkulm – CH S6A, S8E WC+S4B + other classes

7th Bratislava Cup

7.-9. maj Bratislava – SVK S6A, S7, S8E WC + S8E/P, S9A

Sazena Cup

22.-23. maj Sazena/Praga – CzR S6A, S8E WC + S8E/P, S9A

Mikulaš Cup 1999

5.-6. junij Liptovský Mikulaš – SVK S6A, S7, S8E WC

1st Beograd Cup

19.-20. junij Beograd - YUG S6A, S7, S8E WC + S4B, S9A

1999 Yangel Cup Tie

25.-27. junij Dnjepropetrovsk – UKR S6A, S7, S8E WC

1999 Dupnica Cup

2.-4. julij Dupnica – BUL S6A, S7, S8E WC + S3A, S4B

1999 Henryk Szendzielorz Memorial

20.-22. avgust Rybnik – POL S6A, S7, S8E WC + S8E/P

1999 Victory Cup

12.-15. september Ankara/Gölbasi – TUR S6A, S8E WC + S3A, S4B

3rd Novi Sad Cup

17. september Novi Sad – YUG S6A, S7, S8E WC + S9A

1999 Štip Cup

2.-3. oktober Štip – FYROM S6A, S7, S8E WC + S4B

21. Pokal Ljubljane

15.-17. oktober Ljubljana/Kamnik – SLO S6A, S7, S8E WC + S3A, S4B, S5B

Raketoplan "vrabec"

JOŽE ČUDEN

Včasih je veljalo, da je zima za modelarje mrtvo obdobje, saj večino prostega časa prebijejo na toplem v delavnicah, kjer snujejo nove modele in se pripravljajo na bližnja tekmovanja. Če je snežna odeja predebela, nikogar ne mika na mraz. Komaj pa odjuga pobere sneg, so najbolj vneti že na terenu. Tudi sezona tekmovanj se vse bolj pomika proti pozni jeseni ali se začneja že zgodaj spomladi. Če le ni prehladno, so razmere za spuščanje modelov kar primerne, saj na njivah ni poljščin in sledenje modelom ne povzroča večjih težav. Zato ni nikakršna posebnost, če tudi pozimi srečamo modelarje pri spuščanju modelov. Januarsko odjugo so nekateri že izkoristili za trening in preizkus novih modelov, saj bodo prva tekmovanja letos že marca.

Mladi raketni modelarji na srečanjih mladih tehnikov že nekaj časa tekmujejo z raketoplani kategorije S3A, ki uporabljajo motorje s totalnim impulzom 2,5 Ns – pol šibkejše kot člani. Ravnih in neporaščenih zemljišč, primernih za tekme modelarjev s prostoletičnimi modeli, je pri nas vse manj, zato je odločitev, da letijo s šibkejšimi motorji razumljiva. In s kakšnimi raketoplani bomo tekmovali letos? Pri modelih klasične konstrukcije lahko izbiramo med takimi z večjo razpetino, ki se bodo z motorjem dvignili nekoliko nižje in nato bolje jadrjali, ali pa z manjšimi, ki bodo kljub slabšim letalnim sposobnostim svojo prednost poiskali v večji višini poleta. Morda bi tokrat veljalo poskusiti s slednjimi.

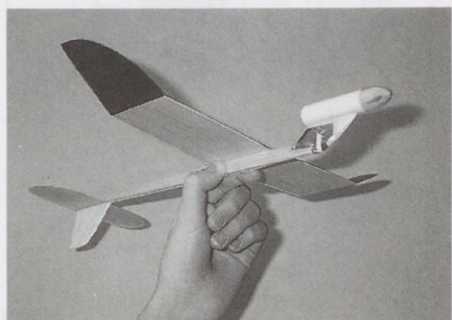
V ta namen predlagamo vrabca, mali raketoplan, ki utegne na tekmovanjih zmešati štrne večjim »bratom«.

Zasnova je enaka kot pri sorodnih modelih tipa »chuck glider«, ali kot mu pravimo pri nas, drsalec za metanje iz roke. Model ima nosilec motorja prilepljen spredaj nad trupom in je prilagojen za minimotor premera od 10 do 13,3 mm.

Izdelava modela

Material za izdelavo je izbrana balza, le nosilec motorja (3) je papirnat.

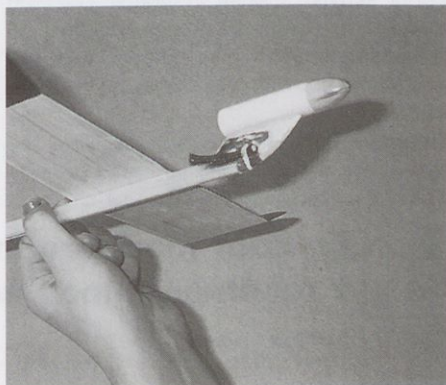
Za krilo (5) izberemo lahko in čvrsto 5 mm debelo balzo, ki jo odrežemo na predvideno obliko in poskobljamo z ročnim obličem na britvice, da dobimo ustrezen profil. Krilo je najdebelejše v sredini in se stanjšuje proti



Raketoplan vrabec je predviden za pogon z minimotorji premera od 10 do 13,3 mm.

koncema. Z brusilnim papirjem ga natančno profiliramo. Nos profila rahlo zaobljimo in ga počasi znižamo v tanek izhodni rob. Krilo ima dvojni lom, zato ga prerežemo na sredini in ločimo še ušesi (6). Stične ploskve zbrusimo nekoliko pod kotom, da se bodo deli pri sestavljanju lepo prilegali. Krilo sestavimo na ravni šablonski deski in dele na spojih podložimo s 5 oziroma 40 mm debelimi ploščicami odpadne balze. Stične ploskve premažemo z belim lepilom PVAc ali modelarskim lepilom UHU hart in dele z drobnimi bucikami pritrdimo na podlago.

Trup je iz dveh delov: paličice (1) s prerezom 10 x 5 mm iz trde balze, ki se od zadnjega roba krila tako po višini kot širini tanjša proti repu, in baldahina (2), dela, na katerega



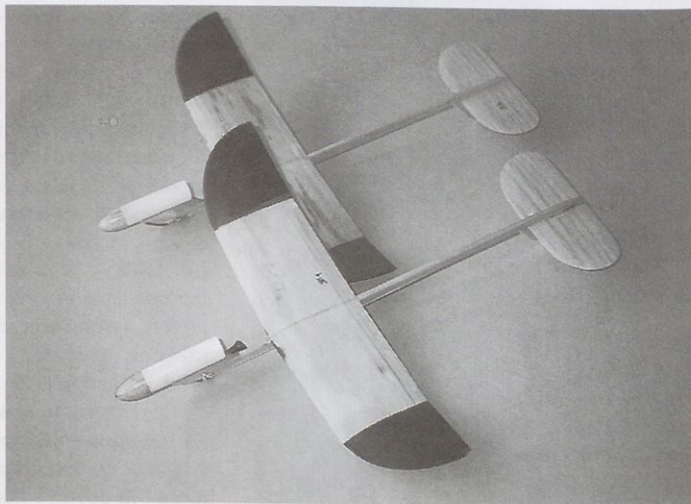
Obtežilo služi kot del mehanizma za prisilno spuščanje modela. Čas vklopa določimo z dolžino tlečega stenja, ki prekine elastiko, s katero je obtežilo pritrjeno v ležišče na trupu.

prilepimo nosilec motorja (3). Zaradi večje trdnosti ga izrežemo iz trde balze tako, da so letnice rahlo poševne ali pravokotne na trup. Oba dela zlepiamo z belim lepilom. Trup oblikujemo šele, ko se lepilo posuši. Robove posnamemo, da trup dobi presek ovalne oblike. Ravne pustimo le zgornji rob baldahina ter dela na mestu lepljenja krila in vodoravnega stabilizatorja.

Krilo ima vpadni kot 0,5°, zato ležišče na trupu ustrezno pobrusimo. Z okroglo pilo vzdolž zgornjega roba baldahina napravimo žleb, kamor bomo prilepili nosilec motorja.

Vodoravni (7) in navpični (8) stabilizator izrežemo iz 1,5 mm debele lahke balze. Slednjega sestavimo iz dveh delov. Pri osrednjem delu (8) pazimo na smer letnic, ki naj bodo vzporedne z vpadnim robom. Da se ne bo vzvijal in bo trdnější pri pristankih, mu na spo-

jni rob prilepimo vzdolžno 5 mm široko ojačitev (9). Stabilizatorja po robovih pobrusimo v simetrični profil, na navpičnem pa zarezemo še krmilo (10), ki ga kasneje odklonimo za pol milimetra v levo in s kapljico lepila



utrdimo v položaju, ki ga natančno določimo z reglažo modela. Stabilizatorja in trup dvado trikrat prelakiramo z brezbarvnim nitrolakom, ki smo mu dodali nekaj smukca.

Spredaj na spodnji strani trupa izrežemo še prostor za svinčeno utež (12) in na šablonski deski pritrdimo na trup oba stabilizatorja. Najprej prilepimo vodoravnega, nato še navpičnega.

Glavo (4) izstružimo iz trde balze na lesni hobbi stružnici ter površino dobro prelakiramo, da zapolnimo pore. Glava mora imeti zunanji premer 15 mm, vsadilo pa 14,5 mm.

Za izdelavo papirnatega nosilca motorja (3) potrebujemo kovinski kalup (Ø 14 mm), ki ga z oblepljanjem samolepilne tapete povečamo na 14,5 mm.

Na tako pripravljen kalup spiralno navijemo rjav lepilni trak z vodotopnim lepilom v štirih plasteh. Prvi ovoj obrnemo z lepilom navzven, preostale pa navznoter in lepilni nanos sproti vlažimo z vlažno gobico ali krpo. Ko se papirnata cev osuši, jo zbrusimo s finim brusilnim papirjem, nekajkrat prelakiramo s prozornim nitrolakom, odrežemo na mero in snamemo s kalupa. Če rjavega lepilnega traku nimamo, lahko nosilec zlepiamo na kalupu tudi iz dveh plasti šeshamerja ali iz štirih plasti pisarniškega papirja.

V papirnato cev z belim lepilom trdno vlepimo glavo in celotni nosilec v ležišče na baldahinu. Tako kot vse dele iz balze moramo prelakirati tudi krilo, da ga zavarujemo pred vlago. Zadoščajo trije nanosi redkega prozornega nitrolaka s primešanim smukcem. Vsak nanos dobro osušimo in površino prebrusimo s finim brusilnim papirjem. Med sušenjem naj bo krilo pritrjeno na podlago, da se ne skrivi.

Nazadnje prilepimo na trup še krilo. Če je mesto lepljenja lakirano, uporabimo UHU hart, sicer pa lahko tudi belo lepilo.

Model je v zraku in na tleh bolje viden in ga bomo lažje našli, če ga pobarvamo z rdečim alkoholnim flomastrom.

Iz traku tanke aluminijaste pločevine zvijemo vodili (11) premera 5 mm in ju s hitrim opozidnim lepilom prilepimo na baldahin oziroma krilo tako, da je spoj obrnjen navzven.

Timov test

XR3-race

DR. JAN I. LOKOVŠEK

Uvod

Avtomobilsko modelarstvo se zdi, kar za deva RV-naprave, kar malo odrinjeno na rob, in to – po krivici. Boljše RV-naprave so bile vedno namenjene predvsem letalskim ali ladijskim modelom, za avtomobile pa smo običajno uporabljali male cenene dvokanalke. Pa vendarle so tudi avtomobili velik tehnični izziv. Nekateri modeli so pravi mali tehnični čudeži, s številnimi naprednimi tehničnimi rešitvami, ki se jih ne bi sramovali tudi tisti »pravi«. Za to področje so se pred časom sicer pojavile tudi dražje RV-naprave, ki pa so bile samo prirejene letalske, in to tako, da so jim število servomehanizmov omejili na tri. Zdaj pa smo končno dočakali pravo avtomobilsko računalniško napravo, ki po lastnostih sega celo v zgornji razred, in to za zmerno ceno. To je Graupnerjev XR3-race.

Tudi ta sledi modni obliki, ki jo imenujemo volanska, saj ima za krmiljenje smeri volan, za plin pa ročico, podobno sprožilcu (petelinu) na pištoli (nem. Pistolengriff Fernsteueranlage). Naprava na testu je bila prirejena za frekvenčno območje 40 Mhz. To območje je predvideno tako za vodenje neletečih kakor letečih modelov. Za test smo jo dobili pri podjetju MIBO modeli.

Komplet

V kompletu dobimo znameniti oddajnik XR3-race, trikanalni sprejemnik B6-SSM, en standardni servomehanizem C 507, škatlico za baterije, par kristalov in pribor.

AM ali FM

Ta dilema je v svetu še vedno zelo močna, čeprav na stari celini že dolgo prisegamo na FM. AM uporabljajo pri nas le še malo prej omenjene dvokanalne naprave. To je pravzaprav krivica, saj so prednosti FM pred AM izginile, ko smo frekvenčni pas omejili na 10 Khz. Tako imajo Američani vrsto dobrih RV-naprav za vodenje letalskih modelov, ki še vedno uporabljajo AM! S to vrsto modulacije se da namreč prenašati PCM-kodo prav tako kakor s FM.

XR3-race tako uporablja prenos AM, ki mu pri firmi rečejo SSM. Prednost te izbire je v tem, da je nova naprava skladna z mnogimi izvedenkami starejšega datuma. Tako lahko s tem oddajnikom upravljamo tudi vrsto cenenih malih dvokanalnih sprejemnikov.

Oddajnik

Oblika oddajnika je značilna avtomobilska z volanom, oblečenim v gumo. Oddajnik držimo v levi roki in s kazalcem levece kr-



V kompletu so poleg oddajnika in sprejemnika še servomehanizem C 507, škatlica za sprejemniške baterije, par kristalov in pribor. Oddajnik je volanski, na tleh pa lahko stoji samostojno.

milimo plin. Tretji kanal ima dve tipki, ki ju dosežemo s palcem levece. Desnica je tako namenjena krmiljenju smeri, programiranju in vklopu. Trdoto vzmeti, ki vrača volan v nevtralni položaj, je mogoče uravnati. Naprava ima baterije v spodnjem delu, tako da je uravnotežena in nam držanje v eni roki ne povzroča težav. Lahko ga postavimo na tla in stojil! Tudi na zunanji je ta oddajnik ugleđen. Na to opozori mogočen zaslon na levi strani, tipke za programiranje pa so na desni. Trimerjev ni, saj vse opravimo s tipkami. Edini izjemi sta seveda mogočen volan in petelin, ki je oblikovan podobno kot pri pištoli. Tretji kanal je nedvomno namenjen igli motorjev z notranjim zgorevanjem, in se tako tudi obnaša. Nastavimo lahko katero koli vrednost med obema skrajnima legama krmilne ročice. Nastavitev je precizna in ne samo to, oddajnik si jo zapomni ter ohrani in je po izklopu ne izgubimo!

Računalnik

Nekatere dvokanalke uporabljajo računalnik v oddajniku že nekaj let, toda to dej-



Oddajnik sledi modnim trendom. Smer krmilimo z volanom, plin pa z ročico, ki spominja na petelina pri pištoli.

stvo je šlo neopazno mimo nas, saj se te male naprave ne po videzu ne po ceni ne razlikujejo veliko od drugih. Ena prvih takih naprav je bila na primer Attack SR. Pri XR3 pa ima računalnik resnejše delo. Od vsega je najpomembnejša lastnost, da lahko v pomnilnik spravimo nastavitve za tri modele. Srce naprave je mikroprocesor, ki zagotavlja 8-bitno obdelavo. Litijska baterija, ki podpira računalniški pomnilnik, ima predvidenih pet let življenjske dobe. Naprava omogoča poleg znanih funkcij, kot so dual-rate in zamenjave smeri hoda (servo reverse), tudi mešalnik. Tako lahko popravljamo smer pri različni vrednosti ukaza za plin. Velikost hoda lahko nastavimo posebej za levo in desno stran.

Programiranje

Za programiranje so na voljo štiri gumbi. Po dva in dva sta v paru, tako da dobimo potreben nabor ukazov. Programiranje je podobno kot pri oddajniku MC-15 iste firme. Je enostavno in ne zahteva posebnega "tečaja" kot nekatere letalske naprave. Poleg omenjenih poslastic ima oddajnik še vse tiste dodatke kot cenejši bratje. Naj jih samo naštejemo: prikaz funkcij in napetost oddajne baterije na velikem LCD-zaslonu, opozorilo z zvočnim signalom, ko opeša baterija ali je narobe kaj drugega. Baterije so lahko navadne alkalne ali polnilne Ni-Cd oziroma Ni-MH, še boljši pa je konfekcionirani komplet.

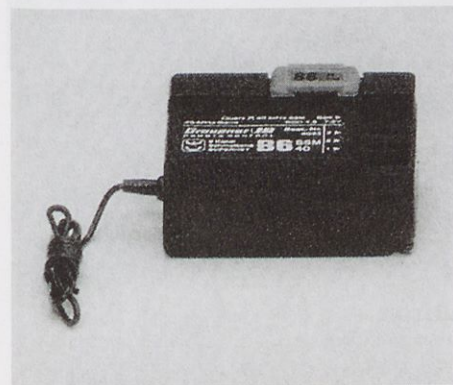
Oddajni VF-del je na ločeni ploščici, torej narejen v obliki modula. Načrtovalec je dobro prilagodil tudi anteno, ki ima v ročaju »protiutež« v obliki ploščice znotraj celega ročaja. Tako so dosegli večjo izsevano moč pri krajši anteni. Antenska tuljava se uglašuje z deformiranjem, utrjena pa je s posebnim voskom. Naj nas redoljubnost ne zapelje, da bi poskusili navitje poravnati. Oddajnik bi le razglasili in tako zmanjšali doseg.

Poraba oddajnika znaša 135 mA, če ga napajamo z osmimi baterijami Ni-Cd ali Ni-MH. Pri kapaciteti najbolj navadnih celic (500 mAh) to zadošča za tri ure delovanja. Ko pa vzamemo drugo skrajnost, »močne« baterije Ni-MH 1,2 Ah, pa dobimo skoraj devet ur! Pri napajanju z alkalnimi baterijami ima oddajnik večjo porabo (153 mA),

vendar tudi večjo moč. Primarne alkalne baterije imajo praviloma večjo kapaciteto od Ni-Cd in zadoščajo za daljši čas – navadno več kot pet ur.

Sprejemnik B6-SSM

Miniaturni sprejemnik je velik 45 x 32 x 21 mm in težak le 48 g. Pisan je na kožo tistim modelarjem, ki se udeležujejo skupinskih dirk. Ni namreč dovolj, da jemljemo vedno boljše oddajnike, povečujemo število celic v napajanju itd. Na skupinskih dirkah, ko je na stezi hkrati tudi po šest ali več modelov, je gostota motenj izredna in marsikateri mali dvokanalnik takrat odpove, čeprav sam zase sicer deluje odlično. Marsikdo od nas je to že izkusil. Sprejemnik je narejen na eni ploščici v odlični tehniki SMD. Priključke ima za tri servomehanizme. V VF-delu ima dva uglasena kroga; dvokanalke imajo le po enega, sprejemniki IXO pa ga sploh nimajo. Vhodni krog je namreč odgovoren za dušenje zrcalne frekvence, medtem ko piezoelektrični filter 455 KHz zagotavlja delovanje v rastru 10



Sprejemnik B6 SSM je eden boljših v svojem razredu in je prilagojen za delovanje v težjih razmerah.

kHz. Ta je enake kakovosti kot v letalskih sprejemnikih. Od večjih elementov najdemo na ploščici le še elektrolit za odpravo motenj v napajanju in mogočen tranzistor, ki služi v vezju BEC. Sprejemnik namreč omogoča napajanje dveh servomehanizmov iz pogonske baterije, ki pa ima lahko največ 7,2 V napetosti.

B6 SSM je AM-sprejemnik z enojnim mešanjem. Občutljivost je po podatkih 10 μ V, po meritvah pa je vsaj trikrat boljša (!) in zagotavlja soliden doseg. Posebnost sprejemnika sta tudi novo podnožje za kristal, ki je očitno predvideno za težje delovne okoliščine (treslaji). V nasprotju s starimi dvokanalniki bi si upal ta sprejemnik vgraditi tudi v leteči model, s tem da bi kratko sprejemniško anteno (50 cm) podaljšal na kak meter ali tudi več. Signal na izhodih za servomehanizem ima celo amplitudo – gre od 0 do 4,8 V.

Servomehanizem

V kompletu je priložen en standardni servomehanizem C 507 običajne velikosti 39 x 19 x 38 mm, ki tehta 40 g. Opremljen je z

zobniki iz plastične mase. Ima precejšen navor, ki pri 4,8 V znaša 39 Ncm in je dokaj hiter, saj za 40° zasuka potrebuje le 0,17 sekunde.

Rezultati meritev

Poleg vseh mogočih »mučenj« sem opravil tudi nekaj meritev, ki so običajne za to vrsto izdelkov. Tako sem najprej izmeril izsevano moč in frekvenčni spekter oddajnika. Ni treba posebej poudarjati, da ustreza (nemškimi) predpisom hkrati pa izkoristi vse možnosti. Nekateri dvokanalke imajo le 15 do 50 % dovoljene moči, XR3 pa doseže zgornjo mejo. Izseva celih dovoljenih 100 mW! Posebno pozornost sem posvetil občutljivosti sprejemnika, in sicer tudi za motnje in treslaje. V ta namen sem imel na obeh sosednjih kanalih dva moteča oddajnika in opazoval obnašanje v teh okoliščinah. Sprejemnik je pri taki meritvi pritrjen na tresočo se mizico. Električne motnje je prispeval neblokiran elektromotor. Lahko rečem, da je bil ta sprejemnik za razred boljši od svojih dvokanalnih vrstnikov in skoraj enak dober, kakor letalske izvedenke.

Drugi sprejemnik

Vsak modelar si prej ali slej omisli tudi druge in nato še tretji sprejemnik, ki ju upravlja z osnovnim oddajnikom. Katerega kupiti za XR3? Brez dvoma B6 SSM. Lahko uporabimo tudi dober letalski AM-sprejemnik. Tak je na primer Robbejev R-114 H. Ker je to kakovosten sprejemnik, namenjen letalskim modelom, z njim rešimo vse tiste težave, ki jih z malimi dvokanalniki

nismo zmogli. Govorimo namreč o motnjah na skupinskih dirkah. Velik je natanko toliko kot testni B6-SSM.

Ko pa nismo na dirki in vozimo le za zabavo, lahko uporabimo vse navadne in cene dvokanalne sprejemnike, ki smo jih imeli doslej. To omogoča oddajnik, ki oddaja AM in ne FM, in prav v tem je njegova prednost.

Zaključek

Dobra RV-naprava mora imeti dober oddajnik in dober sprejemnik. V tem kompletu dobimo oboje. Navdušenje je popolno, če pogledamo še ceno izdelka. Lahko rečem, da tu za svoj denar res dobimo največ.

Seveda pa avtomobilski modelar potrebuje še nekaj dodatkov. Tisti z elektromodeli si bodo gotovo omislili elektronski regulator hitrosti, onim z eksplozijskimi pa priporočam namesto škatlice za baterije in stikala, ki se sicer dobi v kompletu, konfekcionirano sprejemniško baterijo in robustnejše stikalo za vklop.

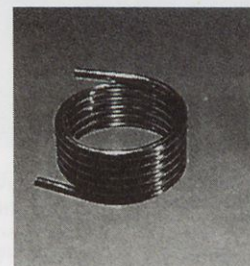
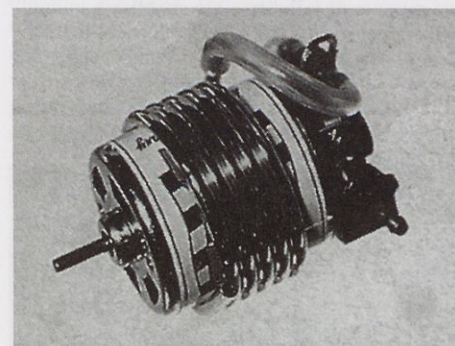
Opozorilo

Sprejemniška antena ima žal galvanski stik z maso, in to prek antenske tuljave in vhodnega kroga. Zato opozarjam modelarje z električnimi modeli, da ne bi po nesreči naredili stika med anteno in pogonsko baterijo, pogonskim elektromotorjem ali elektronskim regulatorjem. Če se to zgodi, lahko pregori vhodni del sprejemnika. Ta napaka je zahrbtna, kajti sprejemnik na blizu še deluje, doseg pa se zmanjša na vsega nekaj metrov!

Cevke za hlajenje elektromotorjev

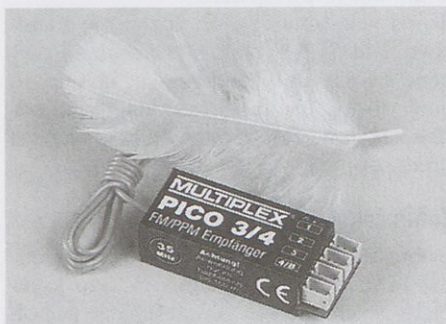
PRIMOŽ REBEC

Pred časom sem na elektromotor, ki sem ga nameraval uporabiti v ladijskem modelu, navijal aluminijasto cevko, namenjeno hlajenju. Kot verjetno sami veste, je treba v cevko nasuti kremenčev pesek ali mivko, da se cevka ne splošči. Ker bi bil motor v modelu precej obremenjen, sem moral cevko naviti na motor od začeta do konca ohišja. Po opravljenem delu sem imel precej težave s kremenčevim peskom, ki ga nisem mogel spraviti iz cevke, zato sem se stvari lotil drugače. Najprej sem odrezal primeren kos medeninaste (lahko tudi bakrene) tankostenske cevke. Taka kot se dobi, se zelo težko zvija, zato jo moramo segreti na odprtem plamenu, najbolje na plinskem štedilniku. Gremo jo po koščkih, in sicer tako dolgo, da postane za kratek čas razbeljena. Pri tem si pomagamo s kombinirkami. Takšna cevka postane zelo mehka in se tudi pri navijanju na najmanjše elektromotorje (speed 400) zanesljivo ne splošči.



Nekateri proizvajalci ponujajo že navite cevke za hlajenje elektromotorjev.

Novo na trgu



PICOLINE

Komplet Picoline je zdaj na voljo tudi po komponentah. Tako lahko kupite superminiaturni sprejemnik ali, kot mu pravijo, "indoor" sprejemnik za približno 9000 SIT. Malček, ki tehta z ohišjem vred le 7 g, ima posebne priključke in poseben sprejemniški kristal.

Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43



RV-NAPRAVA GRAUPNER/JR R-1

R-1 profi-car je sodobna 6-kanalna računalniška RV-naprava za krmiljenje avtomobilskih in ladijskih modelov, namenjena najzahtevnejšim modelarjem. Deluje v območju 40 MHz. V kompletu je poleg oddajnika, ki je posebej prilagojen za potrebe avtomobilskih modelarjev, še miniaturni sprejemnik superhet R-200 in en servomehanizem. Priporočena prodajna cena je 79.000 SIT.

Napravo dobite v modelarskih trgovinah.



FUN RACER

Graupnerjev fun racer je RV-model avtomobila off-road buggy v merilu 1 : 10 z električnim pogonom in je dolg 380 mm. V kompletu so sestavni deli za šasijo, karoserija, elektromotor z mehaničkim regulatorjem hitrosti in pribor za sestavljanje modela. Priporočena prodajna cena je 14.400 SIT. **Model dobite v modelarskih trgovinah.**



ZVEZNI REGULATORJI ROBBE

Prihajajo dobri in cenejši zvezni regulatorji hitrosti za avtomobilske ali ladijske modele. Cene regulatorjev rookie firme Robbe/Futaba so padle na malo več kot 10.000 SIT za model WP oziroma 13.000 za model sport. To sta zvezna krmilnika z vgrajenim mikroročunalnikom in se ju da programirati za razne vrste modelov. Krmilita lahko naprej, nazaj, vključujeta (programirano) zavoro in podobno. Model WP zmora tokove do 20 A, model sport pa do 32 A. Na oba je mogoče priključiti do 10 celic Ni-Cd, imata vgrajen BEC, ki zagotavlja napajanje do treh servomehanizmov. Poleg tega sta zaščitena proti tokovnim in temperaturnim preobremenitvam ter vlagi in avtomatsko izklopiata pogon, ko se pojavijo motnje v signalu. Velikost naprave je v rangu standardnega servomehanizma (41 x 45 x 25 mm), masa pa 60 g. Priključki so vrste Tamiya.

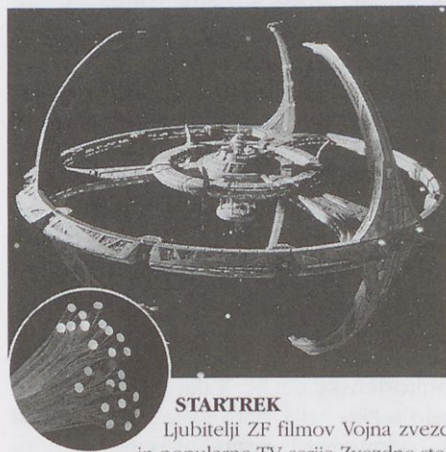
WM modelarski center, Slomškova 23, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 132-22-42, faks: (061) 132-00-44



KOMPLET CELIC ZA RV-AVTO

Šest celic Ni-Cd v obliki kompleta za model RV-avtomobila ima velikost sub C in kapaciteto 1500 mAh. Komplet stane 3.800 SIT.

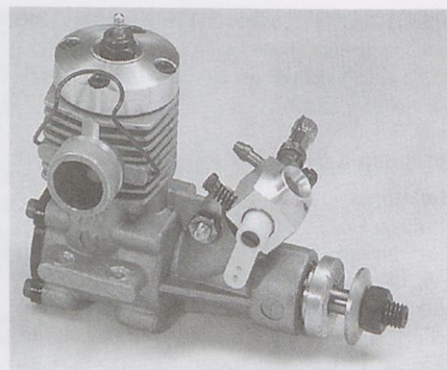
WM modelarski center, Slomškova 23, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 132-22-42, faks: (061) 132-00-44



STARTREK

Ljubitelji ZF filmov Vojna zvezd in popularne TV-serije Zvezdne steze se bodo razveselili plastičnih modelov firme AMT. Cene modelov vesoljskih plovil se gibljejo od 2.300 SIT za navadno sestavljanko do 9.000 SIT za orjaško vesoljsko ladjo, osvetljeno z drobnimi lučkami, ki so napeljene s pomočjo svetlobnih vodnikov.

Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel: (061) 126-11-55, faks: (061) 126-22-43

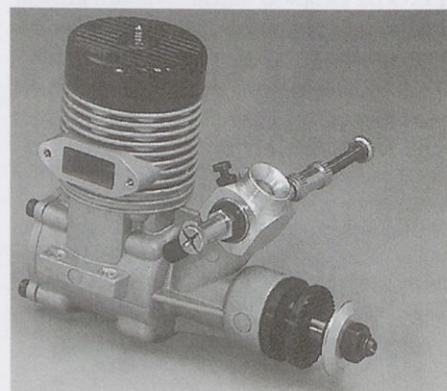


MOTOR MVVS 2,49 cm³

Motor MVVS 2,5 GFS/R - ABC - RC je namenjen za tekme kombat (zračni boj) ali za manjše modele. Osnovni podatki: prostornina 2,49 cm³, moč 0,7 KS, 26.000 vrt./min. Cena je 8.500 SIT.

TOP modeltehnika d. o. o., Gradnikove brigade 53, 5000 Nova Gorica, tel.: (065) 24-478, faks: (065) 27-642,

E-pošta: TOPMODEL@siol.net



MOTOR MVVS 6,49 cm³

Izdelek češkega podjetja MVVS se predstavlja v novi podobi. Odlikujejo ga izjemna kakovost, brezhibno delovanje ter velika moč. Namenjen je tako za modele začetnikov kot tudi za akrobatske modele izkušenih modelarjev. Osnovni podatki: prostornina 6,49 cm³, moč 1,25 KS, 17.600 vrt./min. V kompletu dobimo motor, svečico ter slovenska navodila. Jamstvo je dvanajst mesecev. Motor stane 12.850 SIT.

TOP modeltehnika d. o. o., Gradnikove brigade 53, 5000 Nova Gorica, tel.: (065) 24-478, faks: (065) 27-642,

E-pošta: TOPMODEL@siol.net



SPREJEMNIKA JETI MICRO 4 IN MINI 7

Sprejemnika micro 4 in mini 7, ki delujeta v frekvenčnem območju FM, sta izdelek proizvajalca JETI model. Micro 4 ima možnost priključitve štiri servomotorjev, mini 7 pa sedmih. Masa in mere: micro 4 - 10 g, 31 x 24 x 14 mm; mini 7 - 14 g, 42 x 26 x 14 mm. Oba delujeta z navadnimi originalnimi kristali Graupner ali Futaba. Konektorji so standardni. Micro 4 stane 8.700 SIT, mini 7 pa 9.990 SIT.

TOP modeltehnika d. o. o., Gradnikove brigade 53, 5000 Nova Gorica, tel.: (065) 24-478, faks: (065) 27-642,

E-pošta: TOPMODEL@siol.net

Maketarski fotostrip (1. del)

Me 262

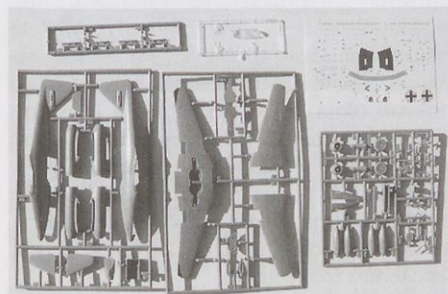
MITJA MARUŠKO

Revellovi maketi nemškega reakcijskega lovca messerschmitt Me 262

Messerschmitt Me 262 je prvo operativno uporabljeno reakcijsko bojno letalo, ki je vidno zaznamovalo konec druge svetovne vojne.



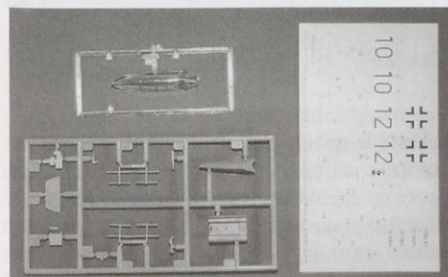
Škatlo enosedežnega lovca odlikuje odlična in verodostojna ilustracija.



Sestavni deli enosedežne izvedenke Me 262 A-1a



Ilustracija nočnega dvosedežnega lovca Me 262 B-1/U1



Nekaj dodatnih delov in nalepke zadoščajo, da enosedežno izvedenko spremenimo v dvosedežnega lovca.

Čeprav Me 262 ni bilo prvo nemško reakcijsko letalo, je bilo edino med lovskimi konstrukcijami, ki je doživelo serijsko proizvodnjo. Prototip Me 262 je s pomočjo reakcijskih motorjev poletel šele 18. julija 1942, z običajnim batnim vrstnim motorjem Jumo 210G pa se je prvič dvignil v zrak že 18. aprila 1941. Prototip je doživel številne spremembe in dopolnitve, enako pa se je godilo tudi prvi serijski izvedenki Me 262A-1.

Revell nam je v programu za leto 1998 ponudil v merilu 1 : 72 maketo enosedežne izvedenke Me 262 A-1a (04119) in maketo dvosedežnega šolskega letala ter nočnega lovca Me 262 B-1a/U1 (04136). V sestavljanju je 56 delov iz svetlosive plastike s kakovostno vgraviranimi površinskimi detajli. Zasteklitev pilotske kabine je pri obeh maketah žal upodobljena le v enem kosu. Mere makete ustrezajo merilu 1 : 72, le vstopnika zraka na obeh motorskih gondolah imata za 1 mm premajhen premer. Zasnovana je tako, da je dvosedežno izvedenko mogoče zgraditi z uporabo dodatnih desetih delov in nove zasteklitve. Maketa ponuja izjemno kakovost v najnižjem cenovnem razredu in bo zato izpodrinila mnogo dražje izdelke japonske Hasegawe. Pred leti je češki MPM ponudil vrsto maket različnih eksperimentalnih izvedenk Me 262. Osnovni plastični deli so izdelani v starem Hellerjevem kalupu, ki so mu dodali nov plastični trup in kovinske fototedkane dele. Prav Revellova maketa Me 262 pa omogoča kakovostno nadomestilo Hellerjeve osnove in s tem gradnjo zanimivih prototipov Me 262. Da bo Revell izdelal še izvidniško izvedenko Me 262 A-1/U3 z dvema fotoografskima kamerama v nosu letala, najavljata dva kosa prozorne plastike. Kdor čaka, dočaka!

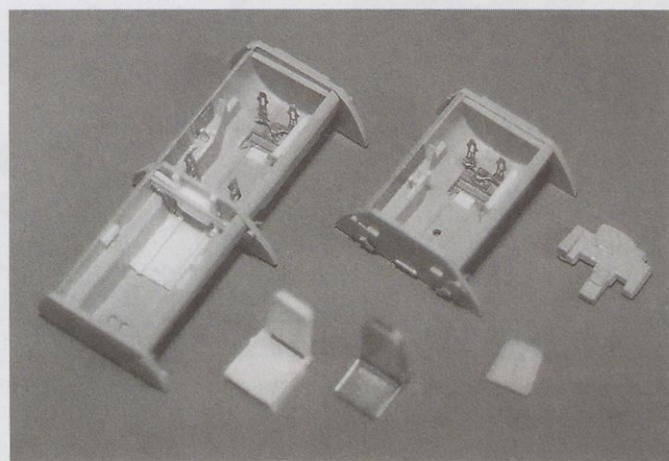
V maketarskem fotostrupu bomo predstavili gradnjo obeh maket in uporabo različnih maketarskih dodatkov, ki jih na trgu kar mrgoli.

Gradnja trupa letala

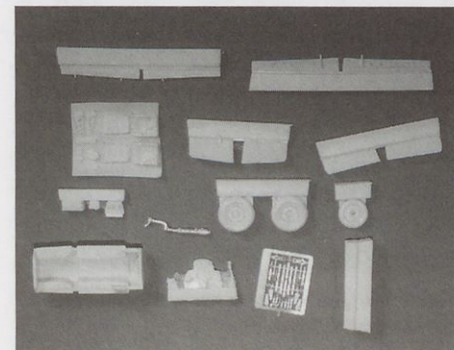
Slehnemu maketarskemu začetniku bo kakovosten načrt za sestavljanje dobro vodilo, saj se sestavni deli lepo prilegajo. Notranjost trupa je točno reliefno oblikovana na mestu, kjer je na pravem letalu prostor za obe kabini. Pri Revellu so poskrbeli za detajle na spodnji strani kadi pilotske kabine, vendar na krilu pozabili oblikovati odprtino, skozi katero bi se ta točno oblikovana notranjost tudi videla. Začetnikom od-

svetujem izrezovanje, vsi drugi pa sledite našim korenitejšim posegom. Za detajliranje že tako dobro oblikovanih sestavnih delov za pilotsko kabino smo uporabili jedkane kovinske dele češkega proizvajalca Eduarda (kat. št. 72-248).

Instrumentno ploščo izdelamo iz Eduardovih delov. Fotografiska upodobitev številčnic je izjemno verodostojna. Stranice bočnih konzol oblepimo s kovinskimi oblogami. Na tla nalepimo talne obloge in plastične pilotske sedeže nadomestimo s kovinskimi. Sestavljanje kovinskih delov terja nekaj izkušenj, zato pa so natančno oblikovani in detajlov polni varnostni pasovi pravi okras kabine. Eduardovi nožni pedali so izjemno krhke konstrukcije. Nadomestek stikalne plošče na desni strani kabine ni dobro oblikovan, zato raje ohranimo izvorno Revellovo upodobitev. Kabina dvosedežnega lovca je oblikovana tako, da na zadnji strani prilepimo še pilotsko kad zadnje kabine.



Ameriška firma Cooper Details je za Hasegawino maketo Me 262 B-1a/U1 izdelala komplet epoksidnih dodatkov. Predkrilca in zakrilca je žal mogoče uporabiti le na Hasegawini maketi, medtem ko lahko dele za dvosedežno kabino uporabimo na kateri koli maketi. Komplet ponuja najkakovostnejše nadomestilo pilotskih sedežev in posebne radarske opreme v tej izvedenki. Tudi brez vseh navedenih dodatkov bodo zgolj dobro pobarvani Revellovi sestavni deli zadovoljivo upodobili pravo letalo.

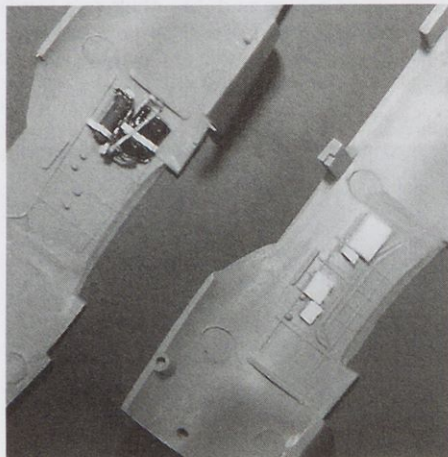


Epoksidni dodatki Cooper Details v merilu 1 : 72

Notranjost pilotskih kabin nemških letal je bila večinoma pobarvana s sivoolivno barvo z oznako RLM 63. Instrumentna plošča je bila temnosive barve. Večina instrumen-

tov in stikal na konzolah je črna. Motorski instrumenti so nameščeni na desni strani instrumentne plošče. Oba indikatorja količine goriva in indikatorja pritiska goriva so obrobjeni rumeno. Ročice krmil motorjev so rumene, dve manjši ročici ob njih za regulacijo dotoka goriva pa rdeče barve. Trimer višinskega krmila na levi konzoli je rumene barve. Stikalna plošča na desnem boku ima na belem papirju izpisana opozorila. Krmilna palica je črna, sprožilec na njej rdeč, pilotske vezi pa so v barvi umazanega platna.

Preden prilepimo pilotsko «kad» na eno od polovic trupa, na notranjo stran dodamo še nekaj detajlov, ki bodo vidni skozi odprtino za podvozje.



Drobni detajli na notranjih površinah trupa



Notranjost leve strani trupa s krmilnimi mehanizmi in jeklenkami. Notranjost je sivolične barve, jeklenka pa je rumena.

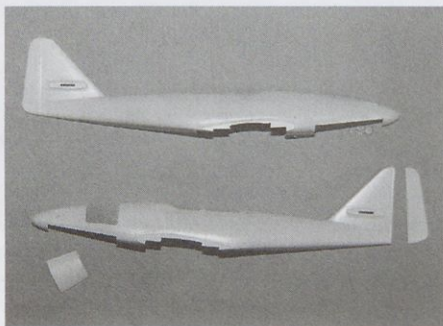


Notranjost desne strani trupa s kopico rumenih električnih kablov

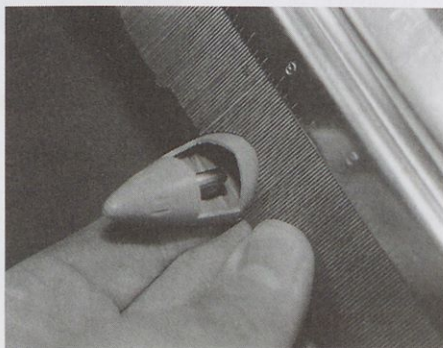
Tudi na maketah v merilu 1 : 72 odklonjene krmilne površine pripomorejo k verodostojnejšemu videzu makete. Na repu zato še pred lepljenjem trupa odrežemo smerne krmilne površine. Protiuteži na preostanku repa izrežemo z malo krožno žago, medtem ko na krmilu prilepimo ustrezno oblikovan

kos plastike. Na maketi bomo razgalili tudi vse štiri topove v nosnem delu letala, zato izrežemo oplati na obeh polovicah trupa. Trup končno zlepimo.

Kolesni prostor za nosno kolo je dobro zasnovan, vendar nepravilnih oblik. Prilepimo



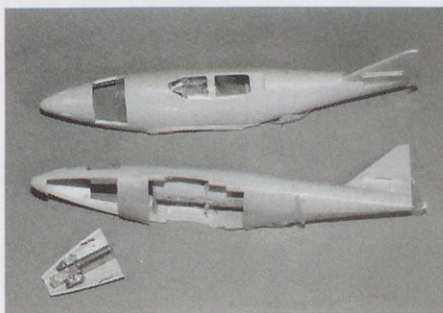
ga na ločeni del trupa. Eduardov kovinski nadomestek je ravno pravih oblik. Preden prilepimo spodnji del trupa s kolesnim prostorom, v nosni del pritrdimo še svinčeno obtežitev. Eduardovi kovinski deli ponujajo pravilno detajlirano notranjost kolesnega prostora in oporo za topove v zgornjem delu



Z lamelnim posnemovalnikom zlabka povzamemo pravilno obliko.

trupa. Z lamelnim posnemovalnikom povzamemo obliko in jo prenesemo na 1 mm debelo plastiko.

Prednjo in zadnjo steno oblikujemo tako, da debelina plastike daje zadostno oporo oplatom. Površino detajliramo s tankimi trakovi. V prednjo steno navrtamo odprtine za



Brez svinčene obtežitve v nosu bo maketa sedla na rep. Čeprav Revell predlaga le 20 g uteži, je bo treba vsaj 40 g.

topove, na zadnjo pa nalepimo detajle, ki ponazarjajo električni topovski mehanizem. Tudi za tla v topovskem delu izberemo tanko plastiko in vanjo izvrtamo štiri ovalne odprtine.

(Nadaljevanje prihodnjič)

Timovo izložbeno okno

SAMO ŠTEMPIHAR

Fokker 100

(Revell – Kat. št. 04258, M 1 : 144)

Maketa potniškega letala fokker 100 je našim kupcem dosegljiva že nekaj časa. Maketari so jo lepo sprejeli in kar nekaj jih je na tekmovanjih z njo doseglo najvišja mesta. V škatli nas pričakajo zadovoljivi odlitki v beli plastiki z vgraviranimi linijami ter nalepke družb Swissair in KLM.

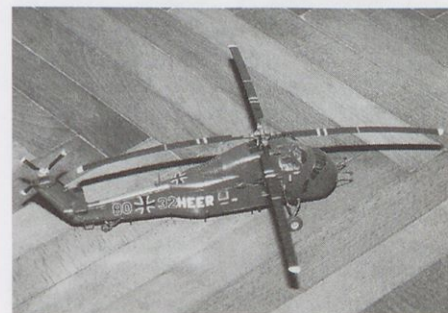


Pri sestavljanju makete naletimo na manjše neskladnosti med sestavnimi deli. Makete ne smemo pozabiti obtežiti, saj bi sicer sedla na rep. Pri tovrstnih maketah je dobro pokitati okna, saj se jih da lepše in natančneje nadomestiti z nalepkami. Končni videz makete je zadovoljiv, za kaj več pa je treba poseči po nalepkah drugih letalskih družb, ki jih ponujajo različni proizvajalci. Maketo priporočam tako začetnikom kot izkušenim maketarjem.

Sikorsky H.34G

(Revell – Kat. št. 04424, M 1 : 72)

Maketa sikorsky H.34 G je odlitek iz Itale-rijevega kalupa z dodatki in popravki za nemško varianto.



Maketa je lahko sestavljiva, vendar so na nekaterih spojih potrebni manjši popravki. Komplet nalepk ponuja dve možnosti, in sicer za helikopter kopenskega ter SAR mornariškega letalstva. Za ustrezno ponazoritev ponuja Revell kompletno avtentično paletno barvo.

Maketo priporočam predvsem izkušenim maketarjem, vendar lahko z nekaj truda vsak zgradi všečen izdelek.

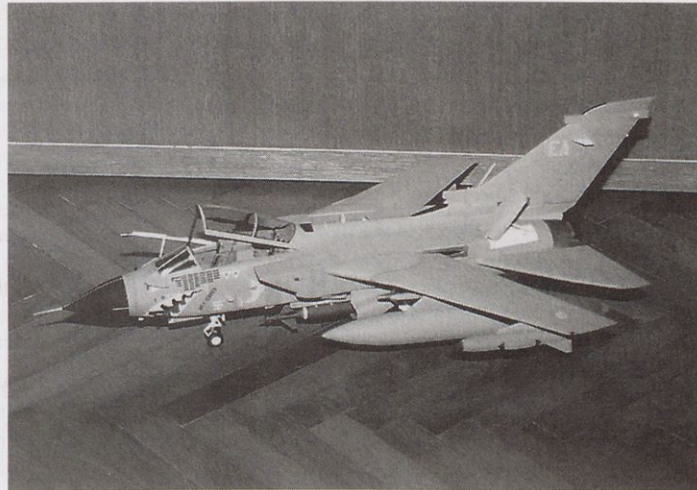
**Hawker hurricane mk. IIB
(Revell – Kat. št. 04138, M 1 : 72)**

JURE MILJEVIĆ

Hawker hurricane je bil prvi enokrilni lovec RAF z uvlačljivim podvozjem. Bil je tudi najvažnejše in najštevilnejše letalo v bitki za Britanijo. Čeprav nekoliko slabši kot spitfire ali messerschmitt Bf-109, je dosegel dve tretjini britanskih zračnih zmag v tej epski bitki. Bil je preprost za izdelavo, popravila, vzdrževanje in letenje, zaradi svoje trdne konstrukcije pa tudi zelo trdoživ. Ka-

ki naj bi jo uporabili pri kanadskem letalu. Pravilne osnovne barve za obe letali so dark green, ocean gray in sea gray medium. Nalepke so dosti predebele, zelena barva kodnih črk pa je preživa, tako da sem uporabil samo drobne napise. Skratka, napak na maketi je kar preveč. Sam sem podaljšal krila letala ter jih križal s trupom Hellerjevega hurricane mk. IIC. Tudi ta ni brez napak, tako da so mi popravki vzeli kar nekaj časa, kar pa je malenkost v primerjavi z delom, ki bi ga moral vložiti v predelavo Revellove makete. Oznake za drugo letalo iz 402. skupine sem našel pri (prav tako polni napak) Airfixovi maketi hurricane mk. IIB.

ustrezna, treba jo je le pobarvati v izvornih barvah, ki jih poiščemo po literaturi. Ob pomoči literature je treba izrezati še odprtine v notranjosti glavnega podvozja. Ker Revell ne navaja točnih barv in jih niti nima v svoji ponudbi, sem za avtentični videz uporabila originalne barve po RLM. Nalepke so dvomljive kakovosti, zato jih je treba zamenjati oziroma dokupiti iz drugega vira, saj bi bilo škoda pokvariti končni videz tako dobrega modela. Maketo priporočam tako začetnikom kot tudi izkušenim maketarjem, saj ne bo nikogar razočarala. Za začetnika je prav tako maketa primerna za nabiranje izkušenj in dobra osnova za nadaljnje »maketiranje«.



sneje so razvili različice mornariškega lovca za uporabo na letalonosilkah in tudi na tovornih ladjah s katapultom, lovsko-bombniške različice ter izvidniška in protitankovska letala. Hurricane so uporabljale številne države, med njimi kraljevina Jugoslavija in kasneje LR Jugoslavija, bojeval pa se je praktično na vseh bojiščih druge svetovne vojne. V Veliki Britaniji, Kanadi, Belgiji in Jugoslaviji so jih izdelali skupaj več kot štirinajst tisoč.

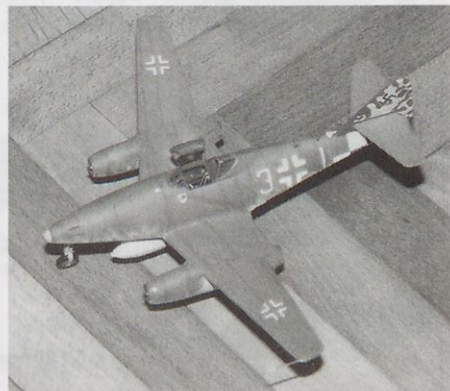
Revellova maketa naj bi predstavljala z dvanajstimi strojnici oboroženega hurricane mk. IIB ali v Kanadi izdelanega mk. XII, ki se je pojavil v začetku leta 1941 in so ga uporabljali kot lovca, nočnega lovca, izvidnika ter lovski bombnik. Maketa ima spodnji del trupa izdelan kot ločen del, zato lahko v kratkem pričakujemo tudi mornariškega sea hurricane s pristajalno kljuko. Dober prvi vtis pa se razblini ob podrobnejšem pregledu sestavnih delov. Trup je za več kot tri milimetre prekratek in po obrisu ustreza letalu hurricane mk. I. Tudi krila so na vsaki strani prekratka za dober milimeter. Takoj zbode v oči ponazoritev platnene prevleke na zgornjem delu trupa za pilotovo kabino, ki je napačna. Podrobnosti, kot so odprtine za vzpenjanje na letalo ter kontrolni panel pod repom, ki se na pravem letalu pojavljajo samo na eni strani, so tukaj zrcalno ponovljene na obeh. Barvni shemi 402. (kanadske) skupine ter 601. (rezervne) skupine, imenovane tudi "skupina milijonarjev", sta točni, napačna pa je sivozelena barva, označena s črko C,

Če sestavimo maketo brez popraviljanja, bomo na polico postavili dvomljiv posnetek letala, ki z različico IIB nima dosti skupnega, popraviljanje te makete pa nam vzame preveč časa. Če sta predelava in samogradnja pri redkih ali neobstoječih maketah edina rešitev, pa sta pri tako znanem letalu, kot je hurricane, čigar maket je na trgu cela kopica, izguba časa.

**Messerschmitt Me 262A-1a
(Revell – Kat. št. 04119, M 1 : 72)**

JERNEJA ŠTEMPIHAR

Ta izvrstna maketa Me 262A-1a je že lep čas na našem trgu. Natančnemu graditelju omogoča dobro uvrstitev na tekmovanju. Pri sestavljanju makete nisem imela nobenih težav, saj se deli odlično prilegajo med seboj. Kitanje skoraj ni potrebno. Kabina je



**Tornado GR. Mk. I RAF
(Revell – Kat. št. 04705, M 1 : 32)**

SAMO ŠTEMPIHAR

Revell ima že več let v svojem programu makete v merilu 1 : 32, vendar so šele v zadnjem času postale kakovostnejše. Ko je Revell pred leti prvič napovedal tornada, smo pričakovali ponatis že pred leti uporabljene kalupa.

S prihodom tornada v nemških barvah pa je Revell dokazal, da gre v korak s časom, ter ponudil popolnoma novo maketo. V škatli najdemo dele za odprto zasteklitev kabine, dele za radar v nosu, odprte zračne zavore ter premična krila.

Sestavni deli se med seboj dobro prilegajo, vendar se kitanju ni mogoče povsem izogniti. Za boljšo avtentičnost notranjosti kabine je treba zamenjati katapultni sedež z dodatki iz epoksidnih smol. Podvozje je zapleteno za sestavljanje, zato je bolje prej poskusiti brez lepila. Kolesa dobimo že z ugreznjenimi pnevmatikami (zaradi teže), zato nam ni treba kupovati novih. Priložena je celotna oborožitev letala, vse lučke pa so iz prozorne plastike. V kompletu nalepk lahko izbiramo med dvema kontinentalnima shemama RAF ter puščavsko iz zalivske vojne z atraktivnimi zobmi na kljunu. Nalepke so kakovostne in se odlično oprimejo na dobro gladko površino.

Maketo priporočam izkušenim maketarjem, ki pa bodo za boljše rezultate na tekmovanjih morali še marsikaj dodelati.

Ojačevalnik 100 W

MIHA ZOREC

Srce tega ojačevalnika je integrirano vezje LM3886, ki ga izdeluje podjetje National Semiconductor. Vezje je visokokakovostni avdioojačevalnik z maksimalno močjo 150 W. Glede na lastnosti, ki jih ponuja, ga lahko uvrstimo nad hibridne (kombinacija integriranih vezij in tranzistorjev) ojačevalnike in običajne ojačevalnike z diskretnimi elementi (diode, tranzistorji, upori in kondenzatorji). V njem je namreč združeno prav vse, kar mora vsebovati kakovostni ojačevalnik: temperaturna zaščita, kratkostična zaščita, samodejno omejevanje trenutnih obremenitev ... Vse to zagotavlja neprekinjeno, dinamično in predvsem varno delovanje ojačevalnika.

Gradnja ojačevalnika je kar se da enostavna. Elemente prispajkamo na ploščico tiskane vezja (sam sem uporabil kar poizkusno ploščico

Tehnični podatki:

Napajalna napetost	± 35 V
Vhodni signal	1 Vrms
Izhodna moč na bremenu 8 Ω ($f = 1$ kHz)	63 W (THD < 1 %)
Izhodna moč na bremenu 4 Ω ($f = 1$ kHz)	108 W (THD < 1 %)
Frekvenčna širina	8 Hz do 90 kHz
Razmerje signal/šum	94 dBA (pri 1 W na 8 Ω)
Hitrost vzpona (Slew rate)	± 10 V/ μ s

"protoboard") preklopimo na napajanje in vezje deluje. Vezje ne potrebuje nikakršnega umerjanja in nobenih nastavitev. Za vse poskrbi kar integrirano vezje samo. Edina pogoja za pravilno in učinkovito delovanje ojačevalnika sta kakovostno napajanje in zadostno hlajenje vezja.

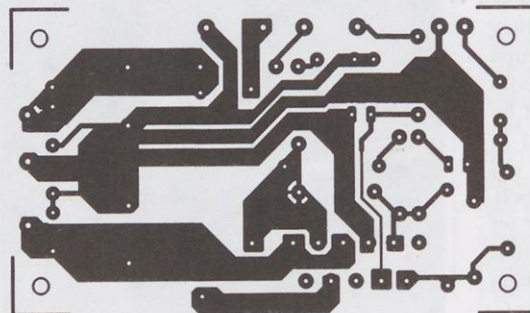
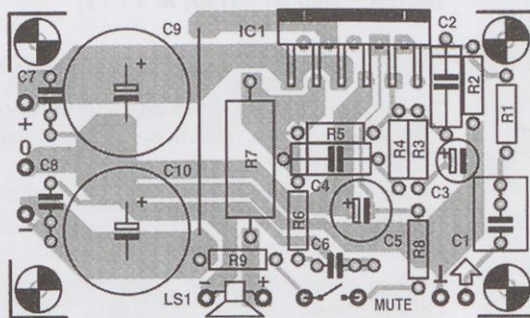
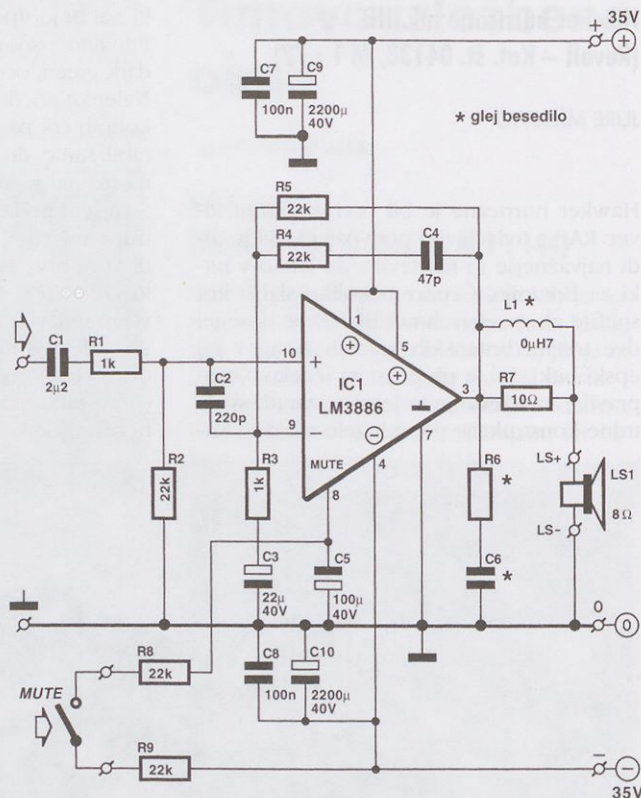
Glede napajanja skoraj ne kaže izgubljeni besed. Napajalnik mora zagotavljati vsaj 20 W več moči, kot bo največja moč ojačevalnika. Če bomo uporabljali 4-ovski zvočnik, se bo pri največjem vhodnem signalu (1 V) razvila moč okoli 100 W, kar pa velja le za vhodni signal s stalno jakostjo. Glasbeni signal seveda nima enakomerne jakosti – je pravo nasprotje temu. Vsebuje veliko hitrih sprememb (špic), ki lahko povzročijo, da se na zvočniku za kratek čas (nekaj delčkov sekunde) razvije veliko večja moč od nazivne (pravimo ji glasbena moč). Tudi za te, pa čeprav izredno kratkotrajne sunke mora zagotoviti dovolj električnega toka, elektrolitski kondenzatorji pa morajo imeti dovolj veliko zalogo električne energije, da preprečijo preveliko nihanje napajalne napetosti.

Izredno pomembno vlogo pri ojačevalnikih z enim integriranim vezjem ima hlajenje. Vsa odvečna (nadležna in nevarna) toplota se sprošča v razmeroma majhnem ohišju in na razmeroma majhni površini, zato lahko vezje zelo hitro doseže izredno visoko temperaturo. Temperaturna zaščita praviloma prepreči pregretje in s tem uničenje vezja, vendar dokler se vezje ne ohladi, ojačevalnika me moramo uporabljati. Temperaturna zaščita v bistvu izklopi ojačevalnik in ga "drži" v tem stanju,

dokler temperatura ne pade na določeno vrednost. Tega pa si prav gotovo ne moremo privoščiti. Kar zamislimo si, kako bi bilo, če bi sredi največjega "žura" ojačevalnik prenehal delovati in bi morali čakati kake pol ure, da bi se dovolj ohladil. Rešitev je zelo preprosta. Zagotoviti moramo tako hlajenje vezja, da do aktiviranja temperaturne zaščite sploh ne bo prišlo. To dosežemo tako, da vezje pritrdimo na dovolj veliko hladilno telo s čim nižjo toplotno upornostjo. Predpisano je, da naj bo toplotna upornost manjša od 1 K/W (K/W = stopinje Kelvina na vat), vendar pri bremenih (zvočnikih ali zvočnih omarih) z impedanco, nižjo od 6 Ω , tudi

hladilna telesa z nižjo toplotno upornostjo ne morejo preprečiti nastanka t. i. vročih mest. Težava je v tem, da je površina, s katero je integrirano vezje pritrjeno na hladilno telo, razmeroma majhna, kar precej poveča dejansko toplotno upornost. Zato je priporočljivo, da pri 4-omskih bremenih znižamo napajalno napetost na ± 30 V, kar nekoliko zmanjša moč ojačevalnika in seveda tudi segrevanje. Na vsak način pa mora biti stena hladilnega telesa, na katero je integrirano vezje pritrjeno, debela vsaj 10 mm, s čimer zagotovimo dobro odvajanje toplote.

Pri načrtovanju in izbiri hladilnega telesa ne smemo pozabiti, da na hlajenje integri-



Seznam elementov:

Upori:

R 1, R 3 = 1 k Ω
R 2, R 4, R 5, R 8, R 9 = 22 k Ω
R 6 = ni potreben (beri besedilo)
R 7 = 10 k Ω / 5 W

Kondenzatorji:

C 1 = 2,2 μ F (pokončen)
C 2 = 220 pF
C 3 = 22 μ F, 40 V
C 4 = 47 pF
C 5 = 100 μ F, 40 V
C 6 = ni potreben (beri besedilo)
C 7, C 8 = 100 nF
C 9, C 10 = 2200 μ F, 40 V (pokončna)

Tuljava:

L 1 = 0,7 μ H; 13 ovojev lakirane bakrene žice premera 1,2 mm z notranjim premerom 10 mm (na upor R 7)

Integrirano vezje:

IC = LM3886T (National Semiconductor)

Hladilno telo:

$R_{th} < 1$ k Ω /W (toplotna upornost)

ranega vezja močno vplivajo tudi izolatorji, s katerimi električno izoliramo hladilno telo in ojačevalnik. Sljudni izolatorji, kakršne ponavadi uporabljamo, povečajo toplotno upornost za 0,2–0,3 K/W. Pri stereo izvedbi ojačevalnika lahko načeloma pritrđimo obe integrirani vezji na isto hladilno telo kar brez sljudnih izolatorjev, s čimer se elegantno izognemo povečanju toplotne upornosti. Pri tem pa ne smemo pozabiti, da sta hladilni ploščici obeh integriranih vezij na istem negativnem potencialu napajalne napetosti (ne na masi). To moramo dosledno upoštevati pri nadaljni gradnji in obvezno uporabiti eno napajalno vezje za oba kanala, ki mora zagotavljati dovolj električne energije za oba ojačevalnika hkrati. Če pa želimo imeti stereo ojačevalnik s popolnoma ločenima kanaloma (skupna je le masa), uporabimo sljudne izolatorje ali dve hladilni telesi, ki morata biti med seboj in proti ohišju električno izolirani (težavo pri vgradnji v ohišje).

Zaradi težav, na katere naletimo pri neposredni montaži integriranih vezij na hladilno telo, je mnogo preprosteje, če kar pozabimo na toplotno upornost sljudnih izolatorjev in jih brez zadržkov uporabimo. V praksi se je namreč izkazalo, da lahko ojačevalnik s 4-omskim bremenom, če je treba, brez težav deluje tudi vso noč. Če predvidevamo velike obremenitve ojačevalnika (dolgotrajno delovanje pri polni moči) je dobro, da na hladilno telo namestimo ventilator.

Sama konstrukcija ojačevalnika ni nič posebnega. Poleg običajnega vhodnega RC-vezja (C 1, R 1 in R 2), s katerim izločimo morebitno enosmerno komponento vhodnega signala in prilagodimo vhodno impedanco, ima ojačevalnik le še nekaj elementov, s katerimi je določeno ojačenje (R3–R5, C 3 in C 4), in kondenzatorje za glajenje napajalne napetosti (C7–C10). Edina zanimivost vezja je stikalo za utišanje – mute. Ne smemo pozabiti na elemente na izhodu. RC-člen R 6 in C 6 služi za frekvenčno stabilizacijo ojačevalnika, ki ga praktično ne potrebujemo. Če pa bomo z ojačevalnikom eksperimentirali in dodatno povečevali ojačenje (največja moč, ki jo lahko iz ojačevalnika iztisnemo, je 150 W), le vstavimo tudi ta dva elementa. Upor R 6 naj ima vrednost okoli 19 Ω, kondenzator pa okoli 22 nF.

Poti izhodu vodi upor R 7, ki nosi tuljavo L 1. Upor R 7 naj ima vsaj 5 W, lahko pa je tudi močnejši. Pomembno je, da je njegov premer okoli 10 mm, kar zahteva izdelava tuljave. Induktivnost tuljave je okoli 0,7 μH, kar dosežemo tako, da na upor R 7 (njegov premer mora biti okoli 10 mm) navijemo 13 ovojev bakrene lakirane žice premera 1,2 mm.

Vir: 100-watt Single-IC Amplifier, Elektor 7-8/1998

Astronomska sledilna naprava (2. del)

JERNEJ IN ŽIGA BÖHM

V prejšnji številki smo opisali izdelavo "mehanskega" dela astronomske sledilne naprave, tokrat je na vrsti izdelava elektronike, končna montaža in pojasnilo za uporabo naprave.

Iz priloženega grafa lahko razberemo, kaj je praktični rezultat uporabe sledilne naprave, pozneje pa bomo navedli še nekaj zanimivih možnosti. Morda bodo nekateri presenečeni nad navidezno "enostavnostjo in dolgočasnostjo" rezultata. Postavlja se vprašanje, čemu sploh služi. Vsekakor smo z njim potrdili del teoretične krivulje na risbi 1. To je običajno znanstveno delo – potrjevanje teorije z meritvijo. Zaradi ogromnih dimenzij vesolja le s težavo opazujemo spektakularne dogodke, ki so povprečnemu Zemljanu bolj zanimivi. Toda tam daleč se ne prestopa nekaj dogaja, celo usodnega, a umetnost je to odkriti ter pojasniti, in prav v tem se morda skriva priljubljenost nočnega neba.

Opis delovanja elektronskega vezja

Blok shema (risba 4) na zelo preprost način prikazuje delovanje elektronskega vezja sledilne naprave. Posamezni deli opravljajo zaključene funkcije, ki so v risbi označene kot bloki. Ti so med seboj povezani v logično celoto in ta ima eno samo nalogo: motorizirati astronomsko sledilno napravo. Opravititi imamo z naslednjimi elektronskimi stiki (bloki):

- regulator 5 V,
- regulator 3 V,
- generator impulzov,
- krmilnik,
- elektronsko stikalo.

Vezje U 2 (sicer standardno integrirano vezje) skrbi za +5-voltno napajanje. Z njim napajamo generator U 3, ki s pripadajočimi elementi predstavlja klasičen nestabilni multivibrator. Frekvenco in obliko izhodnega impulza najhitreje določimo iz grafov, ki jih podaja proizvajalec vezja LM555. S tranzistorjem T 1 krmilimo vezje U 1, ta ustvarja 3-voltno impulze, s katerimi prek stikala S (glej risbo povezav) napajamo elektromotor. Motor se torej enakomerno zaganja in ustavlja. Sledenje prekinemo, če stikalo S premaknemo v nevtralni položaj.

Sledilno napravo vrnemo v začetni položaj tako, da stikalo S za nekaj časa premaknemo v drugo skrajno lego. Gred motorja se bo te-

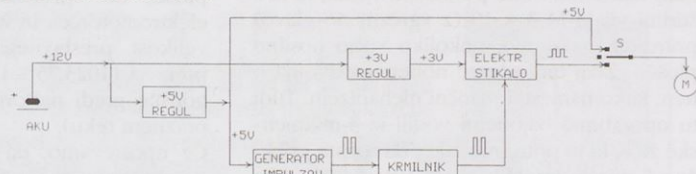
daj vrtila v nasprotno smer brez ustavljanja in z največjo dovoljeno hitrostjo.

Ker vezje nima vgrajenih varovalnih tokokrogov, moramo nadvse skrbno paziti, da ne dosežemo skrajnih položajev sledilne naprave. V osnovi se ne bo zgodilo nič hudega, le nekaj nepotrebnega in zoprnega dela si bomo nakopali. Ob normalni uporabi sledilne naprave so taki primeri povsem izključeni. Standardni elektronski elementi omogočajo delovanje elektronike v temperaturnem območju med 0° in +50° C, če pa vgradimo njihove industrijske izvedenke, ki so sicer nekoliko dražje, pa temperaturno omejitev potisnemo daleč pod ledišče vode.

Izdelava elektronike

Z izdelavo dokaj preprostega enostranskega tiskanega vezja najbrž ne bo težav, manj spretnim pa bomo pomagali kar v uredništvu revije (na zahtevo bodo prejeli že izdelano tiskanino). Pri spajkanju elementov najprej namestimo najmanjše. Integriranemu vezju U 3 namenimo podnožje.

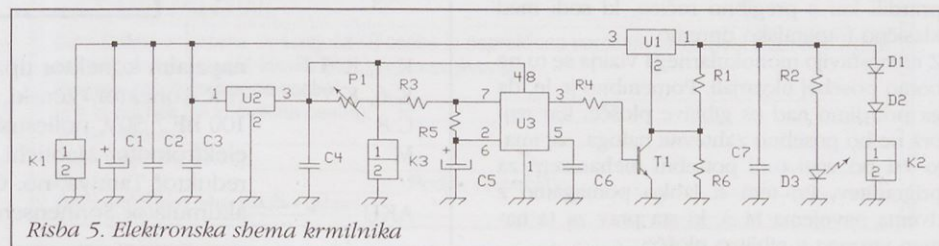
Oba priključna konektorja in stikalo pritrđimo skupaj z elektronikou v manjše (komercialno) plastično ohišje (54 × 80 × 36 mm). Medsebojne povezave izvedemo po risbi 8, ki kaže, kako elektroniko povežemo še z akumulatorjem in elektromotorčkom. Tripoložajno stika-



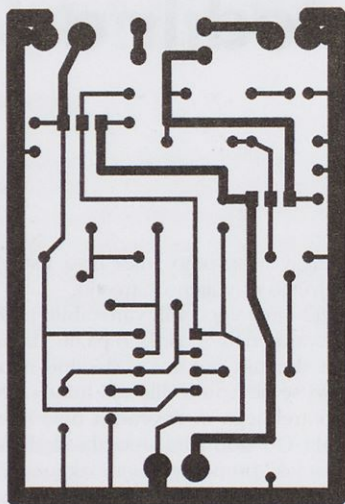
Risba 4. Blok shema elektronike, ki poganja mehanski del sledilne naprave

lo S povežemo tako, da bo položaj stikala smiselno nakazoval smer premikanja gibljive plošče.

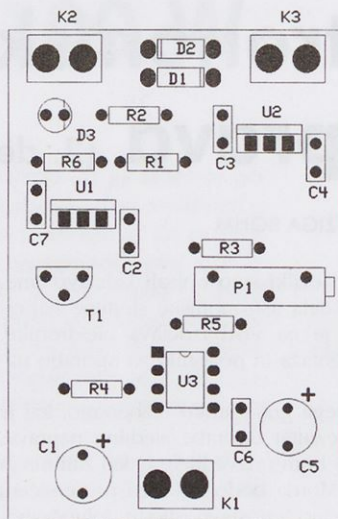
Napajalni kabel oziroma raznobarvni žici s prerezom 1,5 mm² naj bosta dolgi vsaj 1,5 m, da bomo akumulator lahko postavili na tla ob stojalo sledilne naprave. Enako žico uporabimo tudi za priključitev elektromotorčka. Blokirni kondenzator C 8 (100 nF/100 V) prispajkamo neposredno na priključni sponki motorja. Na ta način bomo v znatni meri odpravili električne motnje, ki jih povzročajo delovanje kolektorskega elektromotorja.



Risba 5. Elektronska shema krmilnika



Risba 6. Tiskano vezje



Risba 7. Razporeditev elementov na tiskanem vezju

Graditelje naj še opozorimo, da morajo pred prvim priklopom na akumulator skrbno preveriti vse povezave. Še posebej skrbno preverimo pravilno namestitvev nekaterih elektronskih elementov (polprevodnikov in obeh elektrolitskih kondenzatorjev).

Montaža sledilne naprave

S pomočjo objavljenih risb in slik graditelju ne bo težko pravilno sestaviti sledilno napravo. Kljub temu si oglejmo nekaj faz montaže.

Elektromotorček pritrdimo na gibljivo ploščo z dvema vijakoma M 3 × 10. V isto ploščo nato zagostimo ali z dvokomponentnim epoksidnim lepilom vlepimo 30 mm dolgi bajonetni osi iz 3-milimetrske varilne žice. Nanju nato namestimo obe ponikljani vodili, ki ju s štirimi vijaki M 3 × 10 (z vgreznjeno glavo) pritrdimo na drugo, nekoliko večjo nosilno ploščo. Zdaj tudi ni več nobenega dvoma o tem, kako namestiti matični mehanizem. Tudi tu uporabimo bajonetni vodili iz 3-milimetrske žice, ki ju pritrdimo tako, da segata približno 5 mm iz ležajnih kock. Na vodili zlahka nasadimo matično vodilo, vse skupaj pa nato pritrdimo na nosilno ploščo s štirimi vijaki M 3 × 15 z vgreznjeno glavo. V vrtljivo matično glavo končno privijemo 150 mm dolgo vijajno vreteno. Če smo se skrbno držali načrta, bomo brez posebnih težav namestili še sklopko in tako funkcionalno povezali obe plošči sledilne naprave.

Ohišje z elektronomo pritrdimo z dvostranskim samolepilnim trakom na spodnjo stran nosilne plošče, tik ob matičnem mehanizmu (glej sliko 3). Stikalo za upravljanje sledilne naprave naj bo dostopno s strani, kjer se odpira. Pri nameščanju ohišja moramo to uskladiti s pritrditvijo nosilne plošče na foto-grafsko stojalo.

Fotografski aparat bomo na gibljivo ploščo pritrdili kar s pregibno ročico, ki sodi med klasično fotografsko opremo.

Z namestitvijo monokularnega vizirja se tu ne bomo posebej ukvarjali. Pomembno je le, da ga pritrdimo nad os gibljive plošče, kar najbrž ne bo posebno zahtevna naloga, saj imajo vsi po vrsti tudi potrebni mehanizem za prigraditev. Pri tem si lahko pomagamo z dvema navojema M 3, ki sta prav za ta namen vrezana v gibljivo ploščo.

Umeritev sledilne naprave

Z univerzalnim instrumentom najprej preverimo obe napajalni napetosti (+3 V in +5 V). Sprejemljivo je odstopanje za 10 %. Pri merjenju električne napetosti, ki poganja motorček, moramo pokazati nekaj spretnosti, saj ta pulzira. Merimo jo kar na sponkah motorčka. To je hkrati priložnost, da preverimo, ali se motorček vrti v pravilno smer. Če je smer vrtenja napačna, med seboj zamenjamo priključni žici na motorju. Svetleča dioda D 3 služi zgolj za hitro preverjanje delovanja na terenu.

Odpiranje sledilne naprave je določeno z njenimi mehanskimi lastnostmi. Pomemben parameter je ročica sledilne naprave ($d = 128$ mm), to je razdalja od osi vrtenja nosilne plošče do prijema sklopke, ki povezuje elektromotorček in vijak. Odločujoča sta tudi velikost prestavnega razmerja zobniškega prenosa ($1023,75 : 1$) in število vrtljajev pogonske gredi motorja ($n = 6000$ vrt./min v praznem teku).

Če upoštevamo, da se v 86.400 sekundah Zemlja zavrti za 360° , potem se mora sledilna naprava npr. v $t = 600$ s, kolikor potrebujemo za daljši nočni posnetek, odpreti za kot $\alpha = 2,5^\circ$. Pri tem se dvizni vijak odvije za $x = 11,2$ mm (upoštevali smo odnos: $\alpha/2 = 2 \cdot \arcsin(x/2 \cdot d)$).

Korak navoja vijaka M 3 (h) meri 0,5 mm, kar pomeni, da mora pravilno umerjena sledilna naprava v času t napraviti $\omega = x/h$ obratov. V našem primeru velja $\omega = 22,4$ obrata / 10 minut.

C 1	470 μ F / 35 V, elektrolitski
C2–C4, C 7	100 nF / 50 V, poliestrski
C 5	10 μ F / 35 V, elektrolitski
C 6	10 nF / 50 V, poliestrski
R 1	220 Ω
R 2	470 Ω
R 3	15 k Ω
R 4	8,2 k Ω
R 5	12 k Ω
R 6	680 Ω
P 1	1 M Ω , trimerni potenciometer
D 1, D 2	1N4002
D 3	svetleča dioda (2 mm)
T 1	BC107
U 1	LM317, s hladilno površino 4 cm ²
U 2	LM7805
U 3	LM555
K 1, K 2, K 3	priključna sponka

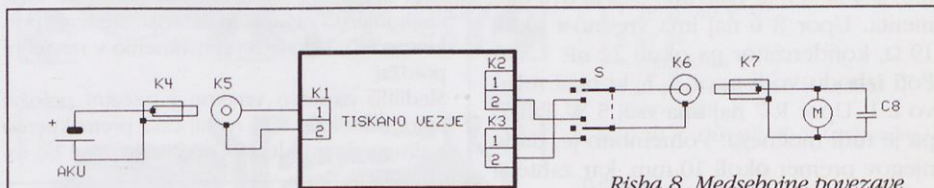
Zabeležimo torej začetni položaj matičnega vodila, postavimo stikalo S v položaj sledenje in začnemo z merjenjem časa. Skrbno štejemo obrate vijaka. Če po preteku 10 minut ne dosežemo zahtevanih $\omega = 22,4$ obrata, nekoliko zavrtimo os trimernega potenciometra P 1 ter ponovimo celotni postopek. Po nekaj poskusih nam napravo zagotovo uspe umeriti. Umerjanje lahko poenostavimo tako, da merimo čas npr. samo dveh obratov ($t_2 = 53,6$ s).

Uporaba

Na severni Zemljini polobli je najprimernejši čas za opazovanje neba konec jeseni, zima in začetek pomladi.

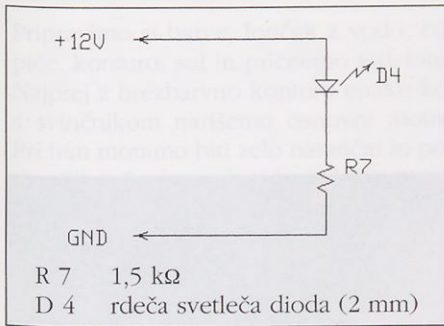
Ker bomo sledilno napravo uporabljali v trdi temi, je ročna svetilka skoraj obvezen pripomoček. Najprej bomo na trdna in po možnosti ravna tla postavili stojalo, nanj pritrdili našo napravo (plošči naj bosta rahlo razprti) in jo priključili na akumulator, ki ga bomo postavili pod stojalo, da nas kasneje ne bo oviral pri delu. Stikalo S mora biti v srednjem položaju. Predlog, da izberemo 12-voltni akumulator (priplizno 5 Ah) z netekočim elektrolitom, je upravičen zaradi nizkih temperatur v času rabe sledilne naprave (zima!), pa tudi postavimo ga lahko kamorkoli.

Film bomo vstavili v fotoaparat že doma, da ga ne bi po naključju pozabili v predalu. Astronomskih opazovanj pač ne izvajamo na domačem dvorišču, saj svetloba urbanega naselja običajno onemogoči že preprosto laično opazovanje.



Risba 8. Medsebojne povezave

K 4, K 5	napajalni konektor tipa J 3 (ženski, moški)
K 6, K 7	činč konektor (ženski, moški)
C 8	100 nF / 50V, poliestrski
M	elektromotor Mabuchi, tip FC 130 RA (1,5 V – 6 V / 200 mA)
	reduktor Tamiya, no. GB0044, 1023,75 : 1 (polž)
AKU	akumulator Sonnenschein dryfit, 12 V 5,7 Ah



Risba 9. Priročna svetilka za osvetlitev vizirja

Fotoaparatom opremljeno z vrvičnim sprožilcem in ga skupaj z nastavkom namestimo na gibljivo ploščo naprave. Nazadnje pritrdimo še monokular. S pomočjo njegovega vizirja usmerimo os gibljive plošče v zvezdo Severnico. Vizir bomo lažje opazili, če si bomo pri tem pomagali z nežno svetlobo. Popolnoma zadošča že svetloba rdeče LED-diode (glej stik na risbi 9). Razumljivo, da tu ne bomo mogli uporabiti omenjene ročne svetilke, ker bi nas za nekaj časa povsem zaslepila.

Zdaj moramo na nebu le še poiskati planet, ki ga opazujemo, vanj usmeriti objektiv, preveriti nastavitve kamere (zaslonko, čas in razdaljo), vključiti stikalo za pogon motorčka, počakati, da se stojalo s sledilno napravo umiri, nato pa za nekaj minut osvetliti film. Zaradi večje zanesljivosti naredimo dva do tri posnetke, vse skupaj pa skrbno zapišemo v dnevnik astrofotografije. Postopek ponovimo za vse objekte, ki jih spremljamo. Če imamo srečo, bomo poleg najbližjih planetov lahko sledili tudi poti kakega od kometov. Sledilna naprava je kot naročena tudi za izdelavo (osebnih) zvezdnih atlasov. S približevalnim objektivom lahko naredimo celo posnetke posameznih ozvezdij ali meglic. Z objektivom 28 mm lahko zajamemo okoli 60° neba, medtem ko teleobjektiv 135 mm zoži snemalno polje na vsega 15°. Menda so zelo uporabni posnetki, narejeni s 55-milimetrskimi objektivom.

Omenili smo, da so najprimernejše mehanske refleksne kamere, ker omogočajo poljubno dolgo (ročno) nastavitve časa. Elektronske kamere pri našem delu dokaj hitro opešajo, saj jim po nekaj minutah baterija že toliko oslabi, da elektronika ne zmore obdržati svoje mehanike pod nadzorom.

Prispevek zaokrožimo še z nekaj splošnimi napotki za uspešnejšo nočno fotografijo. Ker pri zvezdnih posnetkih nimamo problemov z globino posnetka, lahko brez strahu popolnoma odpremo zaslonko (f/2,8 do f/1,4). Kljub temu pa moramo biti previdni na aberacijsko napako objektiv, ki prav lahko drobno piko spremeni v meglen zmazek. Najbolje je, če v ta namen pripravimo serijo testnih posnetkov.

Tako imenovani format leica je osnova tudi v amaterski astrofotografiji. Občutljivost filma naj se giblje od ISO 100 do ISO 1600. Če prisegamo na diapozitive, bomo morda uporabili Ektachrome P800/1600, Fujichrome P1600D, Agfachrome 1000, Scotchchrome 400/1600 ali Kodak Ektachrome Elite 400. Za barvne slike mnogi uporabijo Ektar 1000, Fujicolor 1000, Konico SR-G 3200 ali kak drug visoko občutljiv in finoizbrn film. Ljubitelji črno-bele fotografije bodo najbrž izbrali Kodakov T-Max P3200. V splošnem velja, da so



Slika 4. Začetno preverjanje delovanja sledilne naprave



Slika 5. Zanimiv posnetek, ki ga je Nasa posnela s teleskopom Hubble. Prikazuje temno meglico Konjska glava v ozvezdju Orion.

Predlog za osebni atlas od najlažje opazovanega planeta do skrivnostne M 19

Planet Mars	M 20, meglica Trifid
Ozvezdje Strelca	M 8, meglica Laguna
M 22, kroglasta zvezdna kopica	χ Sgr, zvezda spremenljivka (Kefeidne vrste)
M 28, kroglasta zvezdna kopica	Območje središča naše galaksije
M 16, Orlova meglica	M 6, odprta zvezdna kopica
M 17, Labodova meglica M 17	M 7, odprta zvezdna kopica
Zvezdna gruča M 24	Emisijska meglica NGC 6357
Odprta zvezdna kopica M 23	M 19, kroglasta zvezdna kopica

diapozitivi kakovostnejši, drobni detajli pa boljše zabeleženi.

Brez sledenja so pri objektivu 50 mm sprejemljivi časi osvetljevanja tja do pol minute.

Pri dobro nastavljeni sledilni napravi pa si bomo lahko dovolili celo 20-minutne posnetke. Hipotetično opisana naprava dovoljuje tudi do triurno sledenje!

ELEKTRONIKE

REVUJA 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 mikrokontrolerov in mikroprocesorske samogradnje
- Samogradnje za začetnike in naprednejše
- Hi-Fi novice in samogradnje ter še mnogo drugega ...

NAREDITE SI LASTNA RAZVOJNA ORODJA ZA PROGRAMIRANJE MIKROKONTROLEROV



ZGRADITE SVOJ MERILNI SISTEM: GENERATOR DO 20MHZ, FREKVENČEMETER DO 1GHZ,...



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



ZAVARUJTE SVOJE STANOVANJE S PROFI ALARMNIM SISTEMOM...



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 številik 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

Slikanje na svilo

JANJA KOŠICA

Svilena tkanina je bila zelo cenjena že v starih časih, ko je bila dostopna samo najbogatejšim. Svilo so poznali na Kitajskem že 2700 let pr. n. š., vendar je Evropa to čudovito surovino spoznala dosti kasneje.

Svilo pridobivajo iz kokonov, v katere so zavite ličinke sviloprejkinega metulja. Kokone vržejo v vročo vodo, da pomorijo ličinke. Tako dobijo surovo svilo. Iz enega kokona dobijo več kot 3000 m svilene niti, vendar je nepoškodovane niti dosti manj.

Svilene tkanine po površinski masi delimo na tri kategorije: lahke, srednje in težke. Za slikanje je najprimernejša lahka svila, ker se na njej barve najlepše prelivajo, pa tudi konturno sredstvo dobro prodira vanjo. Najpogostejše svilene tkanine, ki so primerne za barvanje, so gladke: ponžé, krepdešin, saten, šifon, ali enobarvne z vtkanim vzorcem, tj. žakarske.

Svileni izdelki so zelo cenjeni. Iz svile izdelujejo različna oblačila, modne dodatke (rute, šale, kravate, robčke ...), zave-se in vrsto drugih stvari. Dobra lastnost svile je, da jo lahko sami obarvamo in tako naredimo unikatne izdelke, s katerimi lahko razveselimo svoje prijatelje.

Svileno tkanino lahko kupimo v specializiranih trgovinah, kjer prodajajo tudi barve, raznobarvne obrobe – konture, okvirje za napenjanje, čopiče ipd.

Za začetek predlagam, da kupite svilene robčke. Dobijo se v velikosti 290 x 280 mm. Preizkusite, kako se barva na svili



Barvanje okrasnega roba

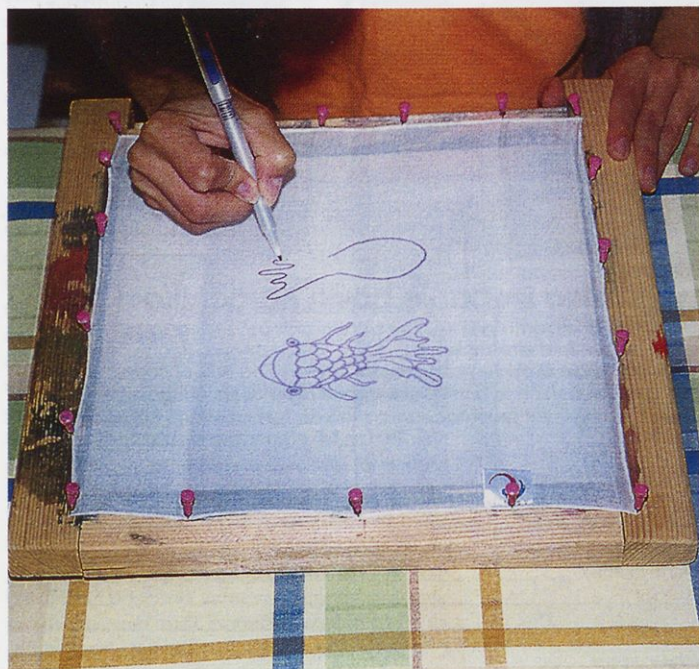
preliva in suši, kakšen učinek dobimo, če robček prej zmočimo, ali če na koncu, ko je svila že pobarvana, to posujemo s soljo.

Barvanje svilene robčka

Robček z bucikami, risalnimi žeblički ali posebnimi napenjalci skrbno napnemo na lesen okvir, ki ga lahko izdelamo tudi sami. Najlaže bomo robček vpeli, če najprej pritrdimo vogale, potem pa tkani-

no po robovih priprnemo na vsakih 4 do 5 cm. Paziti moramo, da je napeta enakomerno in da se ne strga. Bolj ko je svila napeta, lažje bomo risali.

Motiv, ki ga izberemo, najprej z debelim flomastrom narišemo na papir. Predlogo položimo pod svilo in nanjo s svinčnikom ali s posebnim pisalom, ki kasneje izgine, narišemo želeni motiv. Za začetek naj bodo to enostavni motivi: cvetje, živali, kombinacija asimetričnih in simetričnih likov, ali pa samo igra barv.



Risanje osnovnega motiva z brezbarvno konturo



Pobarvan robček

Pripravimo si barve, lonček z vodo, čopiče, konturo, sol in pričnemo z delom. Najprej z brezbarvno konturo enako kot s svinčnikom narišemo osnovni motiv. Pri tem moramo biti zelo natančni in potrpežljivi. Pazimo, da tube s konturo ne stiskamo premočno, in enakomerno drsimo po svili. Zelo pomembno je, da je linija neprekinjena. Ko smo obrobili osnovni motiv, v tem primeru je to riba, naredimo še okrasni zunanji rob. Pustimo, da se kontura dobro posuši, in začnemo z barvanjem. Barve za svilo se med seboj zelo lepo prelivajo, zato jih mešamo med seboj v poljubnih razmerjih neposredno na svili. Polovico čopiča namočimo v eno barvo, npr. v rdečo, nato pa še konico v oranžno, nakar se nežno dotaknemo svile. Obstajajo posebni čopiči za svilo, ki so na koncu zelo koničasti in zato primerni za barvanje detajlov.

Pri nanašanju barve moramo paziti, da vlečemo čopič milimeter ali dva od konturne črte in da celotno površino pobarvamo naenkrat, ker prihaja pri ponovnem nanašanju barve do spremembe odtenka. Paziti moramo tudi na čopič, ki mora biti toliko moker, da nam barva ne kaplja na svileno podlago, sicer pa raje premalo kot preveč. Ko smo pobarvali osnovni motiv, se lotimo ozadja. Izberemo večji čopič in poskušamo celotno ozadje čim hitreje prekriti z močno razredčeno barvo. Če hočemo večbarvno ozadje, barve poljubno mešamo med seboj. Na večje površine posujemo sol, ki da poseben efekt.

Ko se pobarvana svila posuši, lahko z barvno konturo znova potegnemo čez motiv in po želji še kaj dorišemo.

Na koncu sledi fiksiranje – postopek, pri katerem se barve utrdijo. To naredimo preprosto tako, da izdelek prelikamo z vročim likalnikom. Barve postanejo tako obstojnejše in pri se pranju ne spirajo. Ko likamo, moramo robček obrniti, da konturno sredstvo ne pride v neposredni stik z likalnikom, še bolj pa je, če denevmo vmes kos brezbarvnega papirja.

Izdelek je tako narejen, in če nam je lepo uspel, ga lahko tudi uokvirimo ali pa iz dveh robčkov sešijemo okrasni vzglavnik.

Poslikani cvetlični lončki

MATEJ PAVLIČ

Če se nikakor ne morete spomniti, kaj bi podarili za valentinovo, ki je pred vrati, za dan žena oziroma za materinski dan, ki prideta na vrsto prihodnji mesec, ali pa čisto preprosto za darilo nekemu, ki vas je povabil na rojstni dan ali obisk, potem preberite ta prispevek, saj bo odločitev gotovo precej lažja.

Kupite srednje velik cvetlični lonček s pripadajočim podstavkom iz žgane gline. Izberite takšnega, ki ima čim bolj gladko površino. Nanj s svinčnikom narahlo narišite obrise motiva: za valentinovo so to seveda srčki, za darilo mami se najbolje obnesejo rože, za darilo prijatelju pa pravzaprav kar koli. Če nameravate lonček napolniti z npr. mlečnimi bomboni, ga polepšajte z risbico lisaste krave, če pa bo služil za spravljanje suhega sadja, nanj pač narišite ježka ali kaj podobnega.

Za barvanje gline so najbolj primerni raznobarni flomastri terrakotta-pen, ki pri Prometeju stanejo od 600 SIT (tanjši) do 900 SIT (debelejši). Tam lahko za dobrih 300 SIT dobite tudi 0,5 kg DAS-mase, ki jo narežete in



zvaljate, z modelčki za piškote iz nje naredite figure in z njimi še dodatno polepšate cvetlične lončke. Figure položite na obod lončka in pustite čez noč, da se posušijo. Šele nato jih pobarvajte in prilepite s hitrim (5-minutnim) dvokomponentnim epoksidnim lepilom. V skrajnem primeru lahko uporabite tudi kontaktno lepilo (neostik), vendar ga morate zaradi porozne površine lepljencev nanesti vsaj dvakrat.



ART & HOBBY

PROMETEJ Art & Hobby, d. o. o.

trgovina z materiali in pripomočki za likovno ustvarjanje in kreativne hobije

MALA ULICA 5, LJUBLJANA, telefon: (061) 13-10-200, 13-15-132, faks: 13-38-581
GLEDALIŠKA UL. 9, CELJE, telefon: (063) 481-362, faks: 481-362

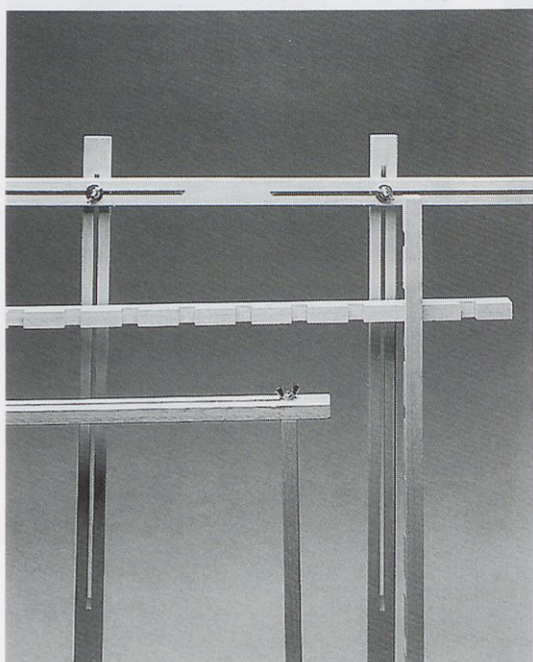
– Tečaji slikanja na svilo in bombaž, batika, slikanja na steklo,
oblikovanje nakita in modeliranja
– Slikarski tečaji

Napenjalni okvir za slikanje na svilo

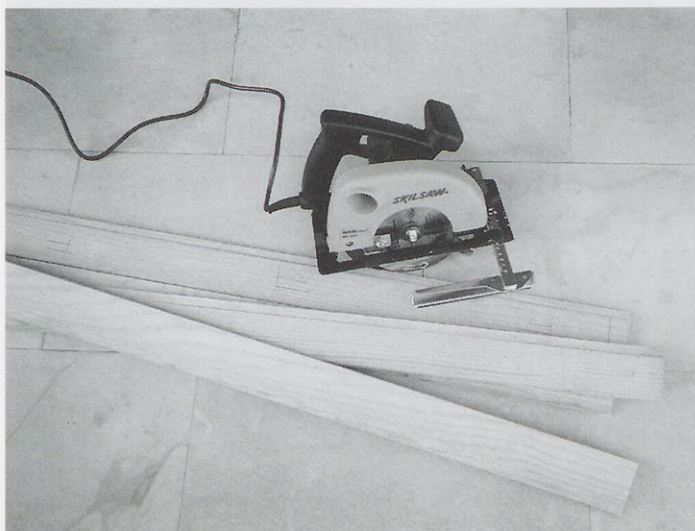
MATEJ PAVLIČ

Podobno kot mora biti pri risanju na papir ali šelešamer le-ta čim bolj raven ter po možnosti položen na ravno in trdno podlago, tako mora biti tudi svila med slikanjem nanjo enakomerno napeta, obenem pa se ne sme nikjer dotikati podlage. To najlaže dosežemo, če jo pritrdimo na lesen napenjalni okvir, ki ga je mogoče kupiti v trgovinah, kjer prodajajo pripomočke za likovno ustvarjanje in prosti čas, brez težav pa ga lahko naredimo tudi sami.

Obstaja več vrst napenjalnih okvirjev (slika 1): od takih, ki jim ne moremo spreminja-

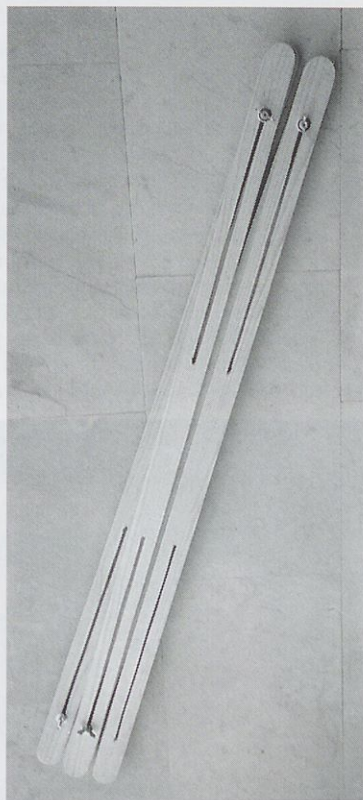


Slika 1. Poznamo več različnih tipov napenjalnih okvirjev, vendar je takšen z vzdolžnimi utori na useh štirih letvah najbolj vsestransko uporaben.



Slika 2. Napenjalni okvir je narejen iz štirih 125 cm dolgih ostankov 14 mm debelega smrekovega opaža, ki jih z električno krožno žago "predelamo" v letve z utori.

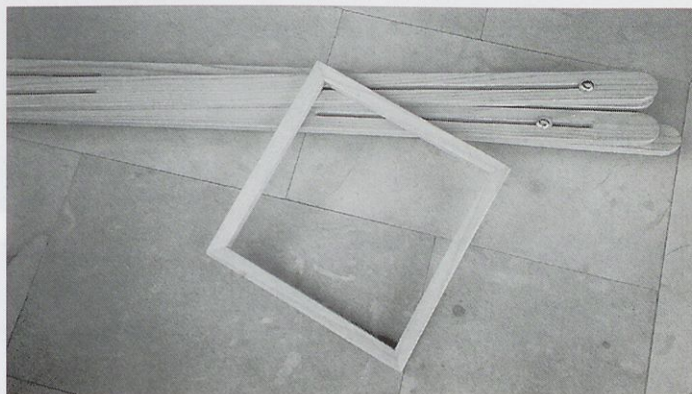
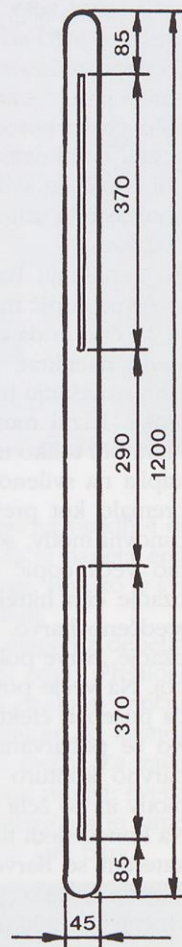
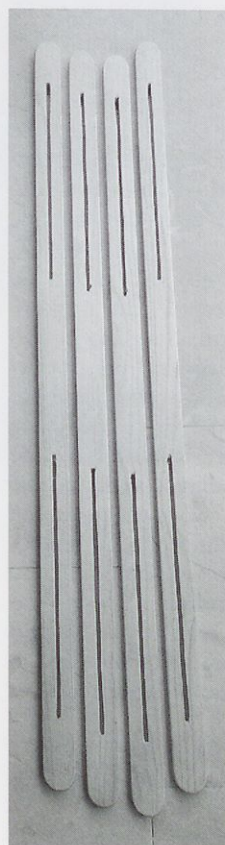
ti velikosti, prek takih, ki jim lahko spreminjamo velikost le po enem paru stranic, do takih, ki omogočajo poljubno spreminjanje velikosti in celo oblike (slika 6). Izdelavo prav takšnega napenjalnega okvirja opisujemo tudi v tem članku, saj ga ni težko narediti, ves material pa stane le nekaj sto tolarjev, kar je neprimerno manj kot v trgovini.



Slika 3. Letve, ki sestavljajo okvir, je treba vsaj dvakrat prebarvati ali prelakirati (slika desno). Ko okvirja ne potrebujemo, ga zložimo (slika levo in spodaj) ter spravimo, tako zložen pa je zelo primeren tudi za prenašanje.

Material

Napenjalni okvir je najlaže narediti iz ostankov 12–14 mm debelega smrekovega opaža, ki je že poskobljan in navadno tudi obrušen (slika 2). Izberemo ravne kose, ki so brez grč in razpok ter tudi na hrbtni strani čim bolj gladki. Poleg lesa potrebujemo

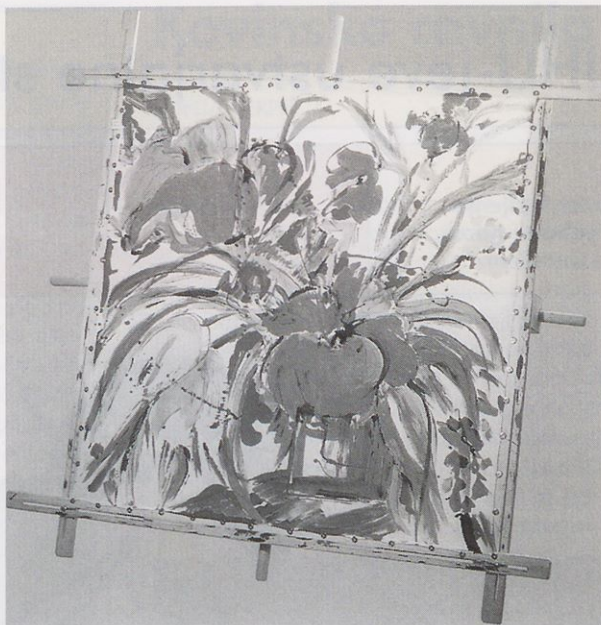


Slika 4. Za začetnike oziroma tiste, ki barvajo samo svilene robčke, večjih stvari pa ne, zadostuje majhen okvir, ki je narejen iz 29 cm dolgih smrekovih letvic s prerezom 20 x 20 mm. Gladko obrušene letvice v kotih zlepiamo, stike pa utrdimo s sponkami, z žeblički ali z dolgimi in zelo tankimi lesnimi vijaki. Okvir na koncu vsaj dvakrat prelakirajte s kakršnim koli brezbarvnim zaščitnim premazom za les.

le še brezbarvno zaščitno sredstvo za les ali nitrolak, štiri sponške vijake M 5 × 35–40 mm, štiri krilne matice M 5, štiri široke podložke M 8 (notr. Ø 10 mm) in štiri široke podložke M 5 (notr. Ø 6 mm).

Orodje

Glede na to, da z obdelavo lesa zaradi uporabe že obdelanih kosov opaža ni veliko dela, je sestavne dele napenjalnega okvirja moč narediti le z uporabo električne krožne žage. (Seveda si lahko pomagamo tudi z električnim vrtnikom, svedrom Ø 7 mm in električno vbodno žago.) Da se izognemo morebitnim poškodbam, poskrbimo za trdno delovno podlago, obdelovalec pa pritrdimo nanjo z manjšo mizarsko svoro. Za popolno odstranitev izžaganih utorov potrebujemo manjše dleto in kladivo, za površinsko obdelavo letev pa rašpo, grob in fin brusilni papir ter čopič.



Slika 5. Kdor želi, labko za napenjalni okvir naredi tudi stojalo, podobno slikarskemu stafelaju. V tem primeru morata biti prekržani nosilni palci zadaj vsaj 10 cm oddaljeni od okvirja.

Izdelava

Deščicam najprej po vsej dolžini odžagamo pero in utor, da dobimo širino približno 45 mm. Za to delo je najprimernejša električna krožna žaga z vzporednim vodilom (sliki 2 in 7), ki ga je mogoče nastaviti na poljubno razdaljo od žaginega lista. S tem odpade zamudno označevanje, risanje in žaganje ob črti, ki največkrat ne da naj-



Slika 6. Na okvir, narejen po objavljenem načrtu, je mogoče napeti skoraj vse – od majhnih kvadratnih robčkov (30 × 30 cm) do velikih rut (100 × 100 cm), poleg tega pa še trikotne rute, šale, kravate, bluže, majice in celo športne drese.

boljšega rezultata, poleg tega pa zlasti za začetnika tudi ni najbolj varno. Na enak način naredimo tudi utore na sredini letev. Ob tem obvezno upoštevajmo debelino žaginega lista. Nasploh je priporočljivo narediti nekaj poskusnih rezov na odpadnih kosih lesa, preden se "zares" lotimo žaganja letev za napenjalni okvir. Ker samo s krožno žago ni mogoče izžagati utora v celoti, si je treba na koncu pomagati z dletom in kladivom oziroma z vbodno žago. Če jo imamo, lahko z njo naredimo pravzaprav vse uture, vendar moramo prej na obeh straneh izvrtati luknjo z lesnim svedrom Ø 7 mm.

Šele sedaj letve odžagamo na dolžino 120 cm. Zaključke lahko pustimo ravne ali pa jih polkrožno obdelamo. To storimo z vbodno žago ali z grobo rašpo. Sledi brušenje vseh robov in na koncu barvanje oziroma lakiranje (slika 3). Napenjalni okvir sestavimo s pomočjo sponških vijakov, podložk in krilnih matic. Kadar ga ne uporabljamo, samo odstranimo en vijak, matice na preostalih treh pa toliko popustimo, da okvir lahko zložimo, tako kot kažeta sliki 3 in 4.

Električna krožna žaga SKIL 5240

Krožna žaga spada med tista orodja, ki jih mora imeti v svoji delavnici vsakdo, ki se vsaj malo ukvarja z obdelavo lesa. Model z oznako 5240 firme SKIL (slika 7), katere izdelke pri nas prodaja Iskra ERO, d. o. o., iz Kranja, je novost v njihovi ponudbi električnih orodij za obdelavo lesa. Njegova cena (brez p. d.) je 16.730 tolarjev. Orodje je zasnovano tako, da ga lahko varno in učinkovito uporablja tudi začetnik, zato je zelo primerno za delo v šolskih delavnicah. Odlikuje ga možnost nastavitve kota žaganja do 45° in globine žaganja od 0 do 40 mm. Za točno nastavitvev skrbita pregledni skali ob vijakih. Dodatni ročaj na sprednji strani obišja in razporni klin precej pripomoreta k natančnejšemu vodenju orodja po obdelovancu. Istemu namenu služi tudi vzporedno vodilo, nastavljivo od 0 do približno 165 mm. Varovalno stikalo ob gumbu za vklop in premični ščitnik žaginega lista z vzmjetjo za vračanje v prvotni položaj preprečujeta morebitne poškodbe uporabnika. Odprtina za odstranjevanje lesnega prahu je na zadnji zgornji strani obišja in je usmerjena nekoliko nazaj. Orodje, ki tehta le 2,4 kg in je večinoma iz poliamida, poganja 550-watni elektromotor s 4.200 vrt./min. Dolžina priključnega kabla znaša 2,5 m, kar je celo za razžaganje večjih ivernih plošč povsem dovolj.



Slika 7. Električna krožna žaga SKIL 5240 je spravljena v trdnem plastičnem kovčku, ki omogoča preprosto ter predvsem varno prenašanje in shranjevanje tega zelo uporabnega orodja.

sicer pa si je vedno mogoče pomagati z električnim podaljškom. Premer žaginega lista je 130 mm; na razpolago je več modelov, ki se razlikujejo po materialu, iz katerega so zobje, in po njihovem številu. Poleg lista z 8 zobmi iz karbidne trdine, ki ga dobimo ob nakupu, obstajajo še enak list z 20 zobmi ter dva navadna lista s 24 in 80 zobmi.

Iskra ERÖ

Prodaja električnega orodja Iskra ERO, Skil in Dremel

Iskra ERO, d. o. o.
Savska Loka 2, 4000 Kranj
Tel.: 064/ 276-429

UHU

UHU-jeve ustvarjalne strani

Gradivo:
šeleshamer, mahasta guma,
goseničasta žica, puhasta
goseničasta žica, elastika,
obroč za lase

Področje:
izrezovanje ter lepljenje
papirja in mahaste gume,
utrjevanje s šivanjem

Nižja stopnja

Pustna muca

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Od 5. razreda dalje
Čas izdelave: dve uri

Naloga in motivacija

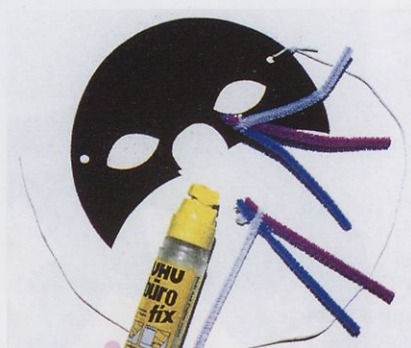
Ob poplavi industrijsko izdelanih pustnih preoblek in pripomočkov je domača izdelava pustnih mask zamrla, na pustovanjih pa je mogoče opaziti kopico "kloniranih" pustnih šem. Izdelava pustne mucé je le osnova za razburkanje domišljije, po njenem vzorcu je mogoče izdelati tudi druge, bolj ali manj zahtevne like.

Gradivo:

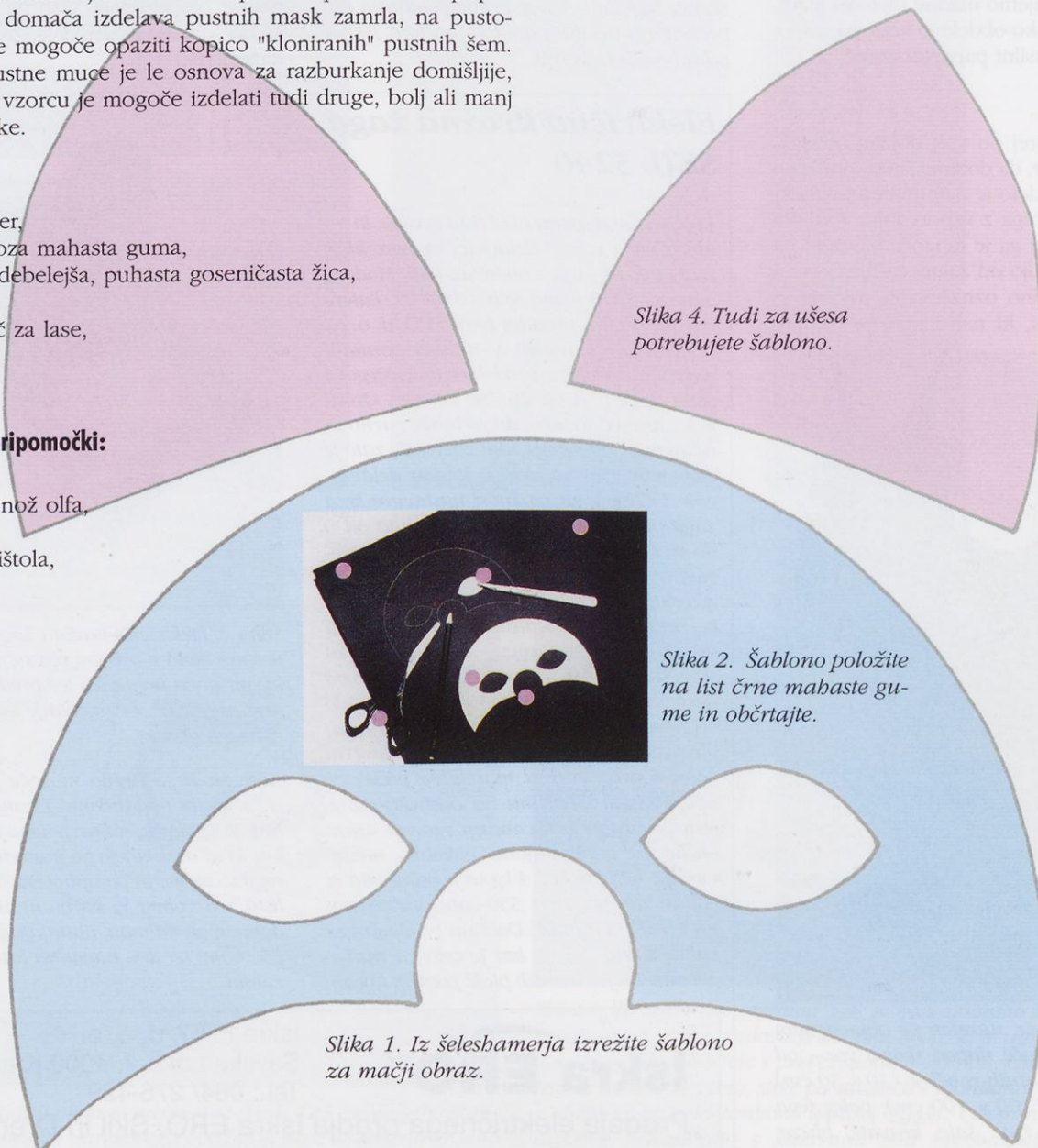
- šeleshamer,
- črna in roza mahasta guma,
- tanka in debelejša, puhasta goseničasta žica,
- elastika,
- črn obroč za lase,
- sukanec,
- lepilo.

Orodje in pripomočki:

- svinčnik,
- škarje in nož olfa,
- luknjač,
- lepilna pištola,
- šivanka.



Slika 3. Odprtine za oči izrežite z nožem olfa, napravite luknjici ob straneh maske in napeljite elastiko.



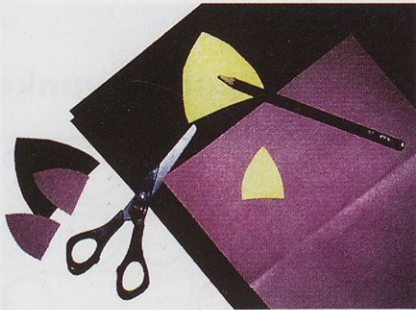
Slika 4. Tudi za ušesa potrebujete šablono.

Slika 2. Šablono položite na list črne mahaste gume in občrtajte.

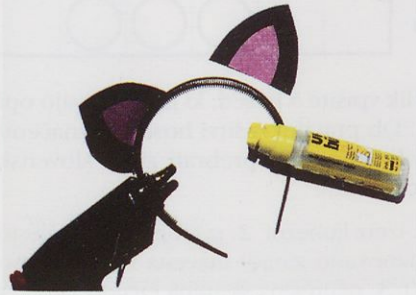
Slika 1. Iz šeleshamerja izrežite šablono za mačji obraz.

Izdelava

Iz šeseshamerja izrežite šablono (slika 1). Položite jo na list črne mahaste gume in občrtajte (slika 2). Odprtine za oči izrežite z nožem olfa. Z luknjačem napravite luknjici ob straneh maske in napeljite elastiko (slika 3). Ob nosni odprtini prilepite brke iz tanke goseničaste žice in jih utrdite z nekaj šivi. Iz črne in roza mahaste gume s pomočjo šablone (slika 4) izrežite ušesa (slika 5). Nalepite jih na obroč za lase (slika 6). Bolj bodo držala, če boste lepili z lepilno pištolo. Če je nimate, prosite za pomoč v bližnji cvetličarni.



Slika 5. Ušesa izrežite iz črne in roza mahaste gume.



Slika 6. Ušesa nalepite na obroč za lase.



Slika 7. Ne pozabite na mačji rep, prišit na črn triko.

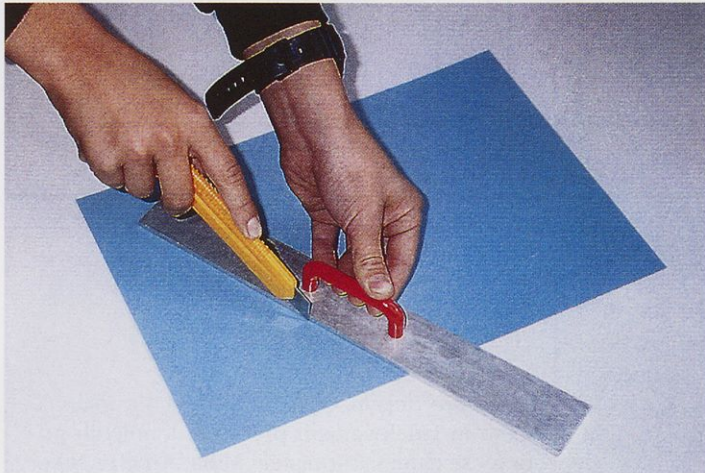
Za popolno masko potrebujete še črn penast nos ter črn triko, na katerega prišijte rep iz debelejšje puhaste goseničaste žice (slika 7), ki jo dobite v trgovinah s pustnimi potrebščinami ali pozamenterijo.

Na podoben način, le s spremenjenimi šablonami za ušesa in nekaterimi drugimi telesnimi podrobnostmi, lahko izdelate tudi mišjo, zajčjo, medvedjo in druge maske. Prijetno pustovanje vam želimo!

Kovinsko ravnilo

SONJA ČERPIČ

Ravne robove papirnih gradiv običajno režemo z lepenkarskim nožem, ki ga vlečemo ob ravnilu. Navadno kovinsko ravnilo je tanko in prelahko, zato se dostikrat odmakne, nož spodrsne in lahko se urežemo. Zaradi večje varnosti pri rezanju z lepenkarskim nožem, še posebno v šoli, si lahko sami izdelamo močnejše kovinsko ravnilo z ročajem. Tako ravnilo je debelejše in daje večjo oporo rezilu. Učenec ravnilo drži za ročaj, zato je nevarnost urezov mnogo manjša. Pripomo-



točkamo označena mesta za vrtanje. Trak vpnemo v primež in zvrtno luknje premera 3 mm. Robove izvrtine posnamemo z večjim svedrom, da se ugrezna glava vijaka lahko skrije v pločevino. Trak še enkrat obrusimo s finim brusilnim papirjem in ga očistimo s krpo. Nato na ravnilo privijamo ročaj, navoj

ček je zelo uporaben za učence na nižji stopnji, ki iz papirnih gradiv pogosto izdelujejo različne izdelke. Obenem je tako ravnilo tudi cenejše od običajnih kovinskih ravnil, ki jih lahko kupimo v tehničnih trgovinah.

vijaka pa lahko pred tem namažemo z milom, da ga lažje privijemo.

Opomba: Mere izvrtin na ravnilu prilagodimo velikosti ročaja.

Gradivo:

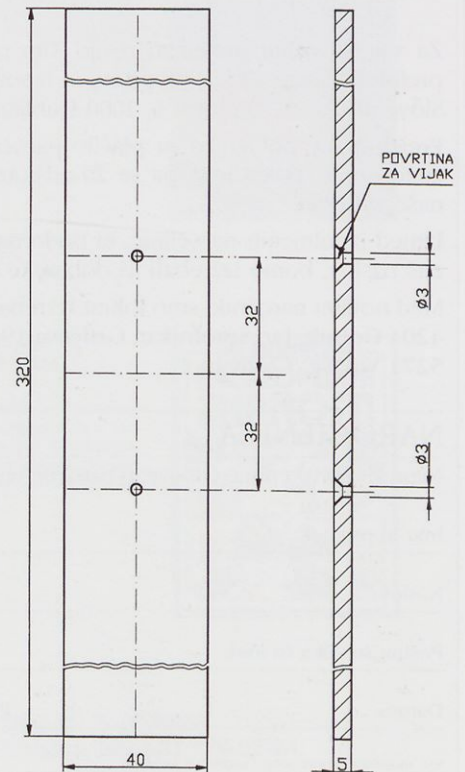
Aluminijast trak z merami 5 × 40 × 320 mm (Al-pločevino kupimo pri Merkurju ali v Metalki, kjer jo tudi razrežejo na zelene dolžine), plastičen pohištveni ročaj, 66 mm, dva samorezna vijaka z vgrezno glavo, Ø 3 mm × 15 mm.

Orodje in pripomočki:

Merilno orodje, risalna igla, kotnik, točkalno, primež, žaga za rezanje kovin, pila, vrtalnik z navpičnim stojalom, sveder Ø 3 mm in Ø 10 mm, fin brusilni papir, kladica, vijak.

Izdelava

Na trak aluminija z merilom, kotnikom in risalno iglo zarišemo zeleno obliko ravnila ter označimo mesta izvrtin. Aluminijasti trak vpnemo v primež in ga razrežemo z žago za kovino. S pilo in brusilnim papirjem odstranimo igle na robovih, ki ostanejo pri žaganju, ter s točkalom za-



Škotski pregovor v spirali

To uganko, ki je sestavljena iz dveh okvirjev, rešujete tako, da s pomočjo opisov 1–5 poiščete pet besed s po 5 črkami ter jih navpično vpišete v desni lik. Nato poiščete še besede, ki jih zahtevajo opisi 6–10, ter jih navpično vpišete v levi lik. Sedaj vse vpisane črke s pomočjo pripadajočih številk prenesite ob rob spirale, kjer boste ob pravilni rešitvi na poljih 1–41 prebrali škotski pregovor.

30	29	28	27	26	25	24	1	2	3	4	5	6
31	27	16	A	35	3	23	4	9	28	5	13	7
32	O	24	22	41	O	22	Č	8	15	17	19	8
33	33	25	23	L	38	21	1	6	11	L	30	9
34	37	29	I	34	39	20	36	10	21	26	R	10
35	20	14	18	40	31	19	12	2	7	K	32	11
36	37	38	39	40	41	18	17	16	15	14	13	12

1. pripomoček za učenje, 2. najpogostejše slovensko moško ime, 3. polmer kroga, 4. vrsta laka iz predelane smole karibskih dreves, 5. najboljši del piščanca (množ.), 6. ajd, 7. večja lesena posoda za pranje, 8. preddverje (npr. rimske hiše), 9. upravljalca letala, 10. prebivalec koč.

Premetane črke

MIHA, ARNE, NIKO

Za katero dejavnost, ki se ukvarja s popraviljanjem in izdelovanjem preciznih tehničnih priprav, se zanimajo prijatelji Miha, Arne in Niko? Rešitev dobite tako, da premešate črke njihovih imen, črko R pa zamenjate s črko F.

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 pošljite 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. februarja 1999 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Igor Domevšček, Čadovlje 25, 4204 Golnik, Jan Smolnikar, Grilčeva 19, 5280 Idrija in Andrej Rehar, Na hribu 27, 5271 Vipava. 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.

Misel na črticah

Po abecednem redu podane črkovne skupine CE, IMS, JET, KEP, NEZ, OČI, PRI in TNI vpišite na črtice tako, da dobite 8 besed znanega pomena. Ob pravilni rešitvi vam bodo po vrsti prebrane dodane črke na črticah dale neko misel.

K O _ _ _ V A, U _ _ _ N I K,
J A _ _ _ E K, S _ _ _ O N,
S _ _ _ S A, V R _ _ _ N A,
Z A Č E _ _ _ K, O D _ _ P;

Zlogovna izpolnjevanica

1			○	○	○	○
2		○	○	○	○	○
3	○		○			○
4	○		○	○		
5			○	○	○	

V lik vpišite 5 besed, ki jih zahtevajo opisi. Ob pravilni rešitvi boste v označenih poljih po vrsti prebrali znan slovenski pregovor.

1. izraz ljubezni, 2. svetopisemsko mesto, kaznovano zaradi razvrata (... in Gomora), 3. neurejena skupina enakih živali, 4. police za knjige, 5. človekov predhodnik;

Rešitve vsaj dveh ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revije!) ter najkasneje do 21. februarja pošljite na naslov Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1111 Ljubljana (s pripisom "Timove uganke"). En izžrebani reševalec bo po pošti prejel sestavljanko za izdelavo plastične makete, dva pa knjigo Tehniške založbe Slovenije.

Rešitve ugank iz januarske številke revije TIM:

Kombinacijska križanka: počitnice
Besede v besedah: tekmovanje

Nagrade za pravilno rešene uganke prejmejo:

- 1: Edin Džolič, C. Borisa Kidriča 48, 4270 Jesenice
- 2: Špela Pečjak, Stavča vas 24, 8361 Dvor
- 3: Miha Grabrijan, Stara cerkev 73, 1332 Stara cerkev

KNJIGE ZA PROSTI ČAS IZ PROGRAMA TEHNIŠKE ZALOŽBE SLOVENIJE

Jože Čuden, Rasto Snog RAKETNO MODELARSTVO

Prvi kompletni priročnik za raketne modelarje. O knjigi govorijo že naslovi poglavij: razvoj raketnega modelarstva v svetu in pri nas; raketno modelarstvo kot tehničnošportna disciplina (varnost, pravila); orodja, stroji in gradiva pri modeliranju, modelarska delavnica; lepila in lepljenje; zaščita in barvanje modelov; konstrukcija in oprema modelarske rakete; večstopenjske rakete, raketoplani; modelarski raketni motorji; lansirne naprave, izstreljevanje raket, pristajalni sistemi; ozračje, aerodinamični upor rakete.

222 strani,
21 × 27,5 cm
CENA: 3.150 SIT



Dr. Rafael Cajhen RADIJSKO VODENJE LETALSKIH MODELOV

Učbenik radijskega vodenja jadralnih in motornih letalskih modelov. Namenjen je začetnikom za samostojno učenje ali učenje ob inštruktorju. Avtor poleg uvodnih napotkov začetniku izčrpno in razumljivo razlaga aerodinamiko in mehaniko letanja, svetuje glede izbire pravega modela ter obravnava teoretično plat učenja radijskega vodenja motornih modelov.

84 strani,
100 slik in risb,
20 × 28 cm
CENA: 2.625 SIT
ISBN 86-365-0193-8



Miha Zorec SVETOVNI SPLET

Priročnik za uporabo interneta in izdelavo spletnih strani brez programiranja. Knjiga je namenjena vsakomur, ki želi na preprost način spoznati internet in izkoristiti njegove najpopularnejše možnosti. Ne glede na to ali ste začetnik ali pa internet že nekoliko poznate, boste v knjigi prav gotovo našli veliko zanimivega in uporabnega.

64 strani,
20 × 28 cm
CENA: 2.700 SIT
ISBN 86-365-0261-6



Roman Zupančič LADIJSKO MODELARSTVO

Ilustrirani priročnik za mlade, ki se želijo ukvarjati z ladijskim modelarstvom. V knjigi so obdelana orodja, gradiva, lepila in površinski premazi; sledijo predstavitve osnovnih tipov ladijskih modelov, podrobna navodila za njihovo sestavljanje, opremljanje, preizkušanje in splovitve, v dodatku pa je pet kompletov načrtov na dveh polah formata B 1.

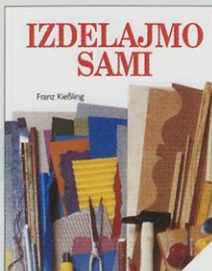
48 strani + 2 prilogi,
20 × 28 cm
CENA: 1.995 SIT
ISBN 86-365-0171-7



Franz Kießling IZDELAJMO SAMI

Bogato ilustrirana zbirka idej in načrtov za izdelavo uporabnih in dekorativnih predmetov iz različnih materialov. Namenjena je vsem, ki bi hoteli biti ustvarjalni in preizkusiti svoje spretnosti pri obdelavi gradiv ter sami izdelati kak zanimiv izdelek za dom ali za darilo.

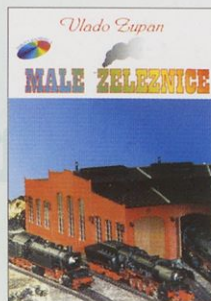
352 barvnih strani,
19,5 × 24,5 cm
CENA: 5.985 SIT
ISBN 86-365-0212-8



Vlado Zupan MALE ŽELEZNICE

Priročnik z izčrpnimi napotki za samostojno gradnjo makete male železnice. Pojasnjene so vse delovne faze od načrta do zaključnih del, ki dajo maketi videz resničnosti. Namenjena je ljubiteljem miniaturnih železnic in tistim, ki bodo to šele postali.

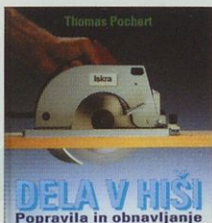
80 strani,
20 × 28 cm
CENA: 1.995 SIT
ISBN 86-365-0187-3



Thomas Pochert DELA V HIŠI Popravlila in obnavljanje

Knjiga o tem, kako lahko skoraj vse v hiši popravimo sami. Pregledno in razumljivo so opisani posamezni načini uporabe materialov, obvezno orodje, potrebni vijaki ali barve, vse do uporabnih drobnarij, ki jih moramo poznati, da nam olajšajo delo.

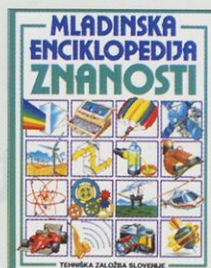
434 strani,
barvne fotografije, risbe in skice,
20,5 × 21,5 cm
CENA: 6.993 SIT
ISBN 86-365-0169-5



Annabel Craig, Cliff Rosney MLADINSKA ENCIKLOPEDIJA ZNANOSTI

Pojudna ilustrirana razlaga fizikalnega in kemijskega sveta za osnovno šolo. Pokaže, da je znanost lahko koristna in tudi zabavna. Knjiga je urejena po temah ter pregledno in slikovito povezuje osnovna znanstvena načela z vsakdanjim življenjem.

124 barvnih strani,
20,5 × 25,5 cm
CENA: 2.100 SIT
ISBN 86-365-0128-8



Naročniki revije TIM in ŽIVLJENJE IN TEHNIKA imajo pri nakupu knjig 20 % popusta!
Knjige lahko naročite na naslov uredništva: Revija TIM, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana, tel.: 061/179-02-24.
K ceni prštejemo še stroške poštnine. Pošiljko vam bomo poslali po povzetju.

Primer lepljenja Papir na pluto = $\begin{matrix} 1 \\ \diagdown \\ 2 \end{matrix}$ 1 = UHU alleskleber ali 2 = UHU alleskleber kraft		Les				Umetne mase				Trdi materiali			Gibki materiali			Papir		
		Lesni furnir	Balzovina	Les, vezani les, iverke	Pluta	Resopal, bakelit, duroplast	Mehka pena (penasta guma - blago)	Trda pena (stiropor)	Mehke umetne mase (mehki PVC)	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	Kovina	Kamen, beton, keramika	Steklo, porcelan	Guma	Koža	Tekstil, klobučevina	Fotografije	Karton, lepenka
Papir	Papir	1/4	1/8	1/5	1/2	1/2	2/*	10/4	2/2	2/3	1/2	1/2	2/2	1/4	1/4	16/5	1/5	5/4
	Karton, lepenka	1/4	1/8	2/7	2/3	2/3	2/*	10/2	2/9	2/3	2/1	2/2	3/4	1/4	1/4	16/5	1/5	5/4
	Fotografije	10/16	10/16	10/16	10/16	10/16	16/16	16/16	16/16	16/16	16/16	16/16	16/16	16/16	15/16	10/16		
Gibki materiali	Tekstil, klobučevina	2/1	2/1	2/1	2/*	2/3	2/3	10/*	2/14	2/3	3/2	3/2	2/3	2/3	2/3			
	Koža	2/3	1/2	2/3	2/3	2/3	2/3	10/*	2/2	2/3	3/3	12/12	2/2	3/3				
	Guma	3/11	12/3	3/11	2/3	3/11	2/3	10/2	2/11	2/6	11/12	3/2	11/11					
Trdi materiali	Steklo, porcelan	2/3	12/1	6/1	2/3	15/3	2/3	10/2	2/9	6/11	6/6	11/6						
	Kamen, beton, keramika	3/2	3/2	3/6	3/2	3/2	2/3	10/*	2/2	3/6	6/6							
	Kovina	2/3	6/12	6/3	3/2	6/11	2/3	10/*	2/9	11/6								
Umetne mase	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	2/9	9/12	3/2	3/2	3/11	2/3	10/9	2/9	13/13								
	Mehke umetne mase (mehki PVC)	2/14	2/14	2/14	2/2	11/2	2/2	10/2										
	Trda pena (stiropor)	10/7	10/7	10/7	10/7	10/7	10/*	10/10										
	Mehka pena (penasta guma - blago)	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3										
Les	Pluta	7/2	7/12	2/*	2/3													
	Les, vezani les, iverke	7/3	7/12	7/2														
	Balzovina	7/2	12/8															
	Lesni furnir	7/2																



Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.



UHU

Lepila za vse materiale



d.o.o. Kajakaška 30, 1211 Ljubljana-Šmartno
Telefon: (061) 59-275, Telefax: (061) 59-296

