

# TIM 8

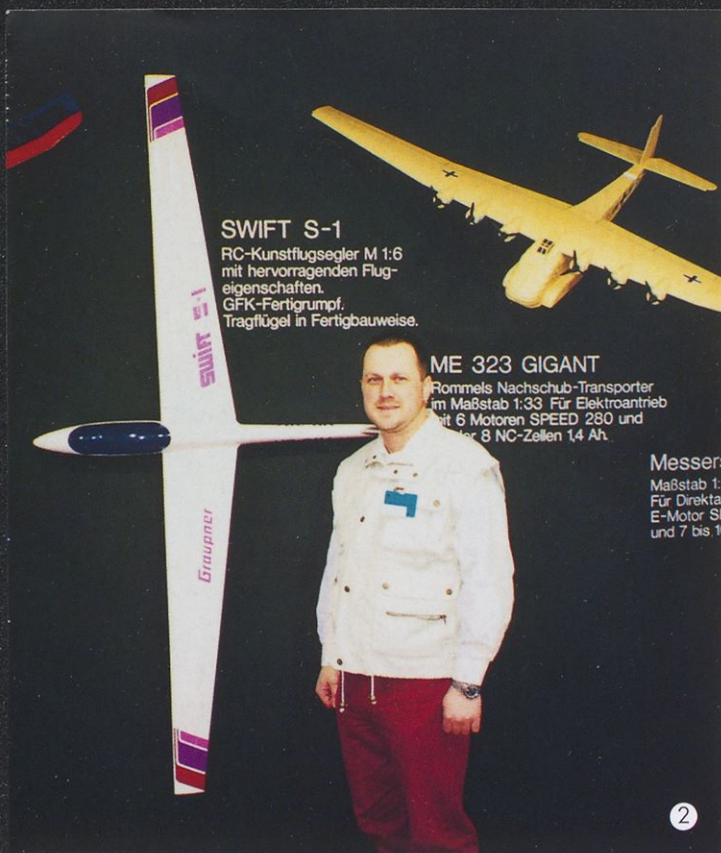
APRIL 1996, CENA 260 SIT, POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

## ■ POŠTNI NABIRALNIK



■ Q. B. CESSNA 20

■ AVTO  
S PROPELERSKIM  
POGONOM



### SWIFT S-1

RC-Kunstflugsegler M 1:6  
mit hervorragenden Flug-  
eigenschaften.  
GFK-Fertigrumpf.  
Tragflügel in Fertigbauweise.

### ME 323 GIGANT

Rommels Nachschub-Transporter  
im Maßstab 1:33 Für Elektroantrieb  
mit 6 Motoren SPEED 280 und  
8 NC-Zellen 1,4 Ah.

Messers  
Maßstab 1:1  
Für Direktantrieb  
E-Motor SF  
und 7 bis 10

2



1

## V OBJEKTIVU

1. Srečko Ornik iz Radizla pri Orehovi vasi nam je poslal sliko svoje dopolnjene verzije fregate iz 18. stoletja. Načrt smo objavili v Timu št. 2 (94/95).

2. Na modelarskem sejmu v Nürnbergu je Graupner uradno predstavljal nov model letala swift S-1, ki ga za to nemško firmo izdeluje MIBO modeli iz Logatca. Na sliki je direktor in konstruktor modela Bogo Štampilhar.

3. Pred durmi je sezona tekmovanj mladih tehnikov. Letalski modelarji, tečajniki ljubljanskega Mladinskega tehničnega centra so svoje modele že preskusili v parku Tivoli.

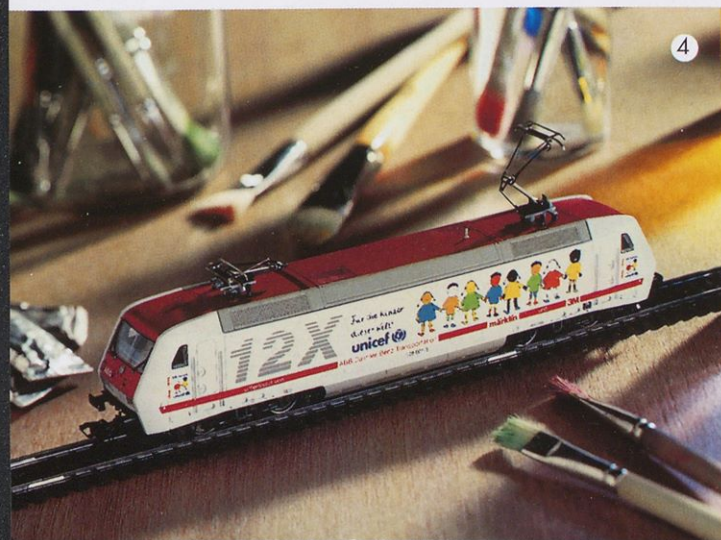
4. Zelo lep model nemške električne lokomotive 12 X v velikosti H0, ki so jo v Unicefovi akciji prijazno poslikali "za otroke tega sveta", je izdelala firma Märklin. Pri prodaji vsakega modela je 25 DEM namenjenih Unicefu.

5. Futuristični model RV-raketoplana, s katerim je francoski modelar Jean-Louis Benoit lani sodeloval tudi na tekmah za svetovni pokal.

Foto: J. Čuden, S. Ornik, R. Zupančič, Märklin



3



4



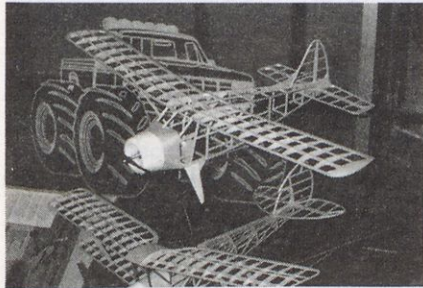
5

# Sejem modelarstva

Praga, 14. do 17. oktobra 1995

## MODEL hobby 95

Model hobby v Pragi postaja vse bolj odmevna sejemska prireditev in deležna laskavih ocen tudi v zahodnem strokovnem tisku, ki je še posebno kritičen v oceni tovrstnih dogajanj v vzhodni Evropi. Seveda ne smemo pozabiti, da je bila že nekdanja ČSSR v prejšnjem sistemu dežela z močno razvitim modelarstvom ob razmeroma močni podpori domače proizvodnje modelarske opreme. V novih okoliščinah so se nekdanje tovarne preoblikovale v manjše in trgu prilagodljivejše, mnogi posamezniki pa so svojo garažno proizvodnjo dvignili na zavirljivo kakovostno raven. Razpad nekdanjega sistema, vsaj kar zadeva pestrost ponudbe, modelarjev ni prizadel, saj je ta v čeških modelarskih trgovinah še bogatejša, kot je bila nekoč, le cene za nas niso več tako zelo nizke, kot so bile v časih nakupovalnega turizma. Ob vsem tem je razumljivo, da so se Čehi odločili organizirati sejmsko prireditev, na kateri bi pokazali dosežke in novosti številnih domačih proizvajalcev, pa tudi nekaterih vodilnih svetovnih firm, ki kažejo vse večje zanimanje za prodor na vzhodne trge. Očitno je, da so se organizatorji (firma DART)



Slika 1

v marsičem zgledovali po nürnberškem sejmu, s katerim se praški po velikosti sicer ne more primerjati, pač pa je kakovost prikazanih domačih modelov povsem na ravni tistih na zahodu. Znano je, da se marsikateri češki ali slovaški izdelek kmalu potem, ko ugleda luč sveta, pojavi pod tujo blagovno znamko na razstavnem prostoru in v katalogih zahodnih modelarskih velikanov – seveda po najmanj trikrat višji ceni.

Sejem Model hobby, ki je zanimiv zato, ker je na njem modele mogoče tudi kupiti (večinoma s sejmskim popustom), se je po treh letih gostovanja v središču mesta preselil v prenovljeno sejmiščno palačo, ki je vse od požara pred dvajsetimi leti samevala na Letni. Kljub temu, da je bila lanska razstava odprta le štiri dni,

si jo je ogledalo nad 30.000 obiskovalcev, na njej pa je sodelovalo že 110 razstavljalcev.

Ker je sejem zanimiv tudi za nas, tako za modelarje kot za potencialne uvoznike in proizvajalce, naj na kratko predstavimo nekaj najzanimivejših novosti domačih razstavljalcev.

Med razstavljenimi modeli so prevladovali letalski. Največ je bilo manjših, ki so zaradi nizke cene dostopni širšemu krogu kupcev. Že ob vstopu v dvorano nas je prijetno presenetila Igra, firma z dolgoletno tradicijo. Njihove jadralne modele in take s pogonom na gumo ali CO<sub>2</sub>-motor dobro poznamo tudi pri nas, saj jih uvaža in prodaja podjetje Plestenjak s. p. iz Ljubljane. Na sejmu so predstavili svoj železni repertoar, modele ota, pinto, limit, fiesta, andulka 2, pa ladijske artur in pilot, ter s tem zanikali govorice o prenehanju delovanja firme.

Na privlačnem skupnem razstavnem prostoru sta se predstavila Hacker model production in PAN air. Hacker se razvija v močnega proizvajalca z bogato ponudbo modelov, ki jih večino prodaja na zahod. Njihova zadnja novost je polmaketa letala bellanca decathlon z razpnetino 2000 mm in maso okoli 3500 g. To je komplet za hitro sestavljanje modela z že izgotovljenimi deli, ki je predviden za motorje od 10 do 15 cm<sup>3</sup> in upravljanje s štirikanalno RV-napravo. Med malimi modeli s pogonom na CO<sub>2</sub> so poleg tudi našim kupcem znanega piperja J-3C CUB predstavili model DHC-2 beaver (slika 1), ki je že v serijski proizvodnji, in novost D.H.-82 tiger moth. Beaver je naprodaj tudi že pri nas (pri Plestenjaku in v prodajalni Mladi tehnik na Levstikovem trgu 7 v Ljubljani).

Med proizvajalci malih modelov na pogon s CO<sub>2</sub> je pozornost vzbudila Turbinia z ličnim modelom citabria (slika 2),



Slika 2



## Urednikov predal

Osvajanje vesoljskih prostranstev že od nekdaj buri domišljijo zlasti mladih. Marsikateri pisec znanstvenofantastičnih romanov se je posvetil prav tej tematiki. Med najbolj znanimi tovrstnimi deli lahko omenimo roman Julesa Verna Potovanje na Luno, nad katerim so se navduševali celi rodovi bralcev. Mnoge za tedanji čas drzne zamisli so se v veliki meri tudi uresničile.

Izstrelitev Sputnika, prvega umetnega satelita Zemlje, in prvega kozmonavta na začetku šestdesetih let sta oznanila začetek vesoljske dobe in razburkala javnost. Zanimanje za astronautiko se je silovito razmahnilo in se ob naporih in pripravah obeh velesil za osvojitve Meseca še stopnjevalo. Realnost je odstopila mesto fantastiki, človekove sanje o vstopu v vesolje so se začele počasi uresničevati.

Vse več je bilo ljudi, ki so želeli na nek način sodelovati v tej vesoljski dirki. Tako so navdušenci začeli ustanavljati klube ljubiteljev astronautike, marsikje, tudi pri nas, pa so nastali raketarski klubi, v katerih so se ukvarjali s konstruiranjem in spuščanjem amaterskih raket.

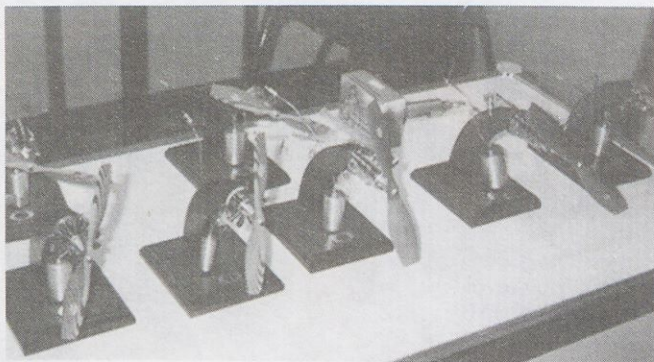
Po spektakularnem pristanku Apolla 11 na površju najbližje Zemljine spremljevalke pa se je evforija začela počasi umirjati: poleti v vesolje so postali del vsakdanjosti. Sodobna tehnika in neverjetne možnosti računalniške animacije so omogočili, da so skoraj po tekočem traku začeli nastajati tehnično dovršeni znanstvenofantastični filmi, ki so spet vzbudili zanimanje za fantastiko.

Se vedno popularna televizijska serija Star trek je dobila nova nadaljevanja in med drugim spodbudila tudi proizvajalce maket k izdelavi natančnih posnetkov vesoljskih plovil, ki se pojavljajo v filmih. Izdelovanje pomanjšanih modelov nečesa, česar v resnici sploh ni, je dodobra razburkalo maketarsko srenjo. Prodaja tovrstnih maket cveti, po nekaterih podatkih celo pri nas; trgovci si manejo roke, ljubitelji te tematike pa se veselijo vedno širše ponudbe.

V iskanju novih idej so tej usmeritvi sledili tudi raketni modelarji. Na pobudo francoskih modelarjev so celo v tako pravoverni organizaciji, kot je FAL, morali popustiti pod pritiskom in uvesti novo panogo – makete raketnih letal in futurističnih plovil. Med sodniki je završalo, saj ni na voljo nobenih pravih prijemljivih dokazov za verodostojnost takih maket.

Z malce privošljivosti počakajmo na prva tekmovanja; zagotovo bo zelo zabavno. Zanimivo bo spremljati razplet dogajanj in odločitve sodnikov, ki se za ocenjevanje ne bodo več mogli naslanjati na že uveljavljena merila.

Jože Čuden, urednik

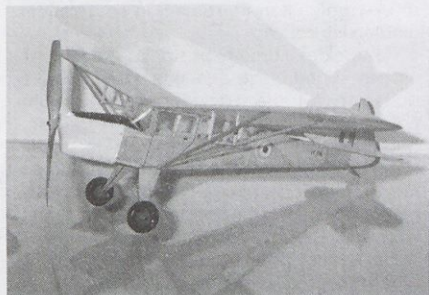


Slika 5

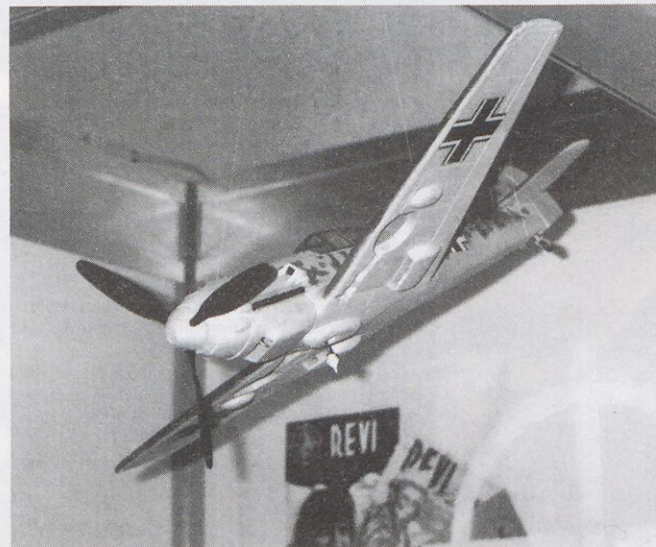
ki je naprodaj že nekaj časa, in prototipi letal monocoupe, piper PA-20 pacer in dvokrilnik andreasson BA-4B, ki še čakajo na serijsko proizvodnjo. Med dokaj maloštevilnimi ladijskimi modeli na sejmju so pri Turbiniji ponudili kar dva, policijski čoln in jahto susan.

Tudi WIPA je firma ki se skuša uveljaviti na področju ekološko neoporečnega malega letalsiva. Predstavili so maketo angleškega letala auster Mk. III (slika 3). Njegov večji brat z električnim pogonom (speed 400) in razpetino 1015 mm pa je vzbujal pozornost med večjimi modeli, prav tako tudi električna verzija jadralnega modela bessy in dvokrilnik mystery z razpetino 1500 mm in motorjem 6,5 cm<sup>3</sup>.

Posebnost med malimi modeli so bile sestavljanke brnske firme Flying styro kit, ki so po posebni tehnologiji izdelani iz drobnozrnatega stiropora. Poleg znane-



Slika 3

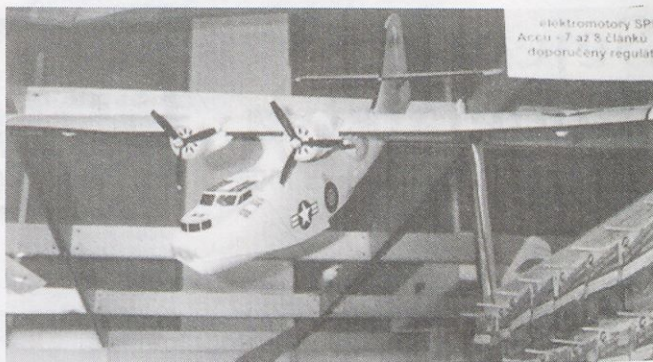


Slika 4

ga meseršmita Bf109 na pogon s CO<sub>2</sub> (slika 4) so predstavili več novosti: P-51D mustang s pogonom na gumo ali CO<sub>2</sub>-motorjem GM-120, P-47D thunderbolt na motor GM-63 in F-16, ki ga poganja manjši elektromotor s kanaliziranim propelerjem.

Vsa ta miniaturna flota je seveda odvisna od primerne pogona, za katerega je poskrbel ing. Štefan Gašparin, konstruktor CO<sub>2</sub>-motorjev, ki povsod po svetu veljajo za pojem kakovosti (slika 5). Poleg znanih standardnih motorjev firme GMOT, ki so naprodaj tudi pri nas, je na sejmju prvič predstavil šestvaljni zvezdasti motor GM63-SR (6 x 63 mm<sup>3</sup>), dvovaljni bokser GM-300T in vrstni dvovaljnik GM-300L2. Za modelarske sladokusce in zbiralce z globokim žepom pa so bili na ogled še vrstni šestvaljnik (144 mm<sup>3</sup>), dvanajstvaljnik z dvema vrstama valjev, postavljenih v "V", in osemnajstvaljnik z dvema nizoma valjev, postavljenih v obliki zvezde (432 mm<sup>3</sup>).

Na razstavnem prostoru firme HVP je kraljevala PBV-6 catalina, RV-polmaketa hidroplana s pogonom na dva elektromotorja speed 400, napajana s šestimi do osmimi celicami Ni-Cd (slika 6). Ta model brez težav vzleti z vodne gladine, o če-

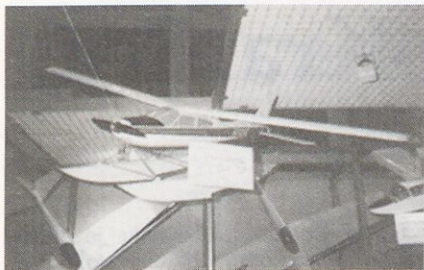


Slika 6

mer smo se lahko prepričali z videoposnetka poleta. Krilo z razpetino 1380 mm ima izdelano v konstrukciji sendvič iz stiropora in prekrito z balzo, trup pa je iz epoksidnega laminata. HVP je za catalino zaslužen prejel priznanje model leta 1995 (prodaja ga tudi že firma Röga). Med dobitniki tega laskavega priznanja je bila tudi firma OBAG za mali RV-jadralni model z električnim pogonom Lucy. OBAG se je predstavil še z večjim številom zanimivih modelov, večinoma v laminirani gradnji, ki jih odlikuje visoka kakovost izdelave. Med njimi sta našo pozornost pritegnila modela cessna 177, ki je bil za to priložnost opremljen s plovci (slika 7), in hidroplan donald, ki smo ga v Timu pred časom že predstavili v rubriki V objektivu.

Za naš trg bi bili nedvomno zanimivi modeli firme JR-models iz Brna, ki se lahko pohvali z izredno bogato ponudbo več kot 50 različnih kompletov RV-modelov začeni s preprostimi jadralnimi modeli, krmiljenimi z dvokanalno RV-napravo (Handsel), zahtevnejšimi, ki se v večini primerov lahko prilagodijo tudi za električni pogon, in polmaketami jadralnih in motornih letal. Med temi je bil dvotrupi P-38 lightning z razpetino 1200 mm tudi med osvajalci naslova model leta (slika 8). Po konstrukciji mu je podoben angle-



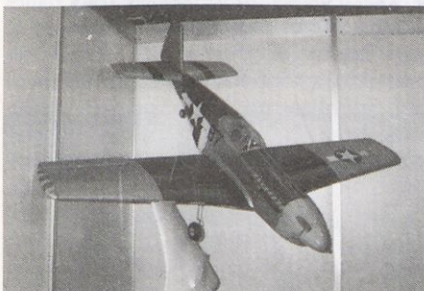


Slika 7

ški mosquito. Oba imata laminiran trup, nosilce motorjev in srednji del krila, konci kril in repne površine pa se vstavijo v trup.

SVOR je predstavil všečno polmaketo P-51D mustang za motor 3,5 cm<sup>3</sup>, ki je tudi že v prodajnem katalogu nemške Jare, in še nekaj drugih modelov.

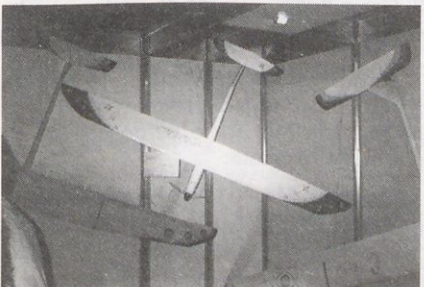
Za ljubitelje večjih maket so poskrbeli pri firmi VL model. Pripravili so sestavljanke maket FW 190, P-51 mustang (slika 9) in nekaj tipov letal zlin v merilu 1:5 ter prototip makete letala hawker tempest. Vsi modeli imajo laminirane trupe z izdelanimi detajli in krila iz stiropora, prekrita s furnirjem.



Slika 9

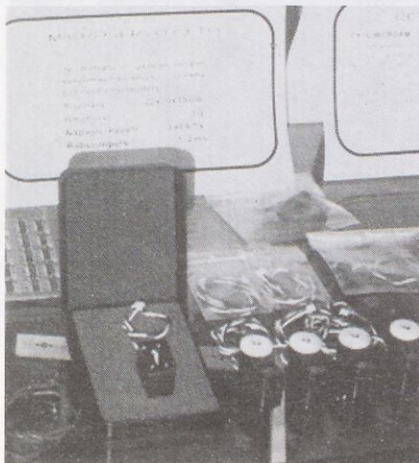
Znana firma PG Gerasis je na sejmu pokazala več novosti, med drugim makete jadralnih letal ASW 24 in 27. Za model leta so razglasili njihov model RV-jadralnega letala bella z razpetino 1500 mm, ki ima tudi možnost električnega pogona.

Med razstavljalci, katerih modeli so bili deležni najvišjih ocen za kakovost in vrhunsko tehnologijo, je V. J. V. Valenta model. Njihovi kompozitni tekmovalni modeli kategorij F3B, F3J, F3F in F5B sodijo med vrhunske modele, ki so za povrh še izjemno lepo okrašeni in izvrstno površinsko obdelani (slika 10). Njihov model thermik je dobil priznanje model leta.



Slika 10

Med proizvajalci elektronskih naprav, polnilnikov, regulatorjev in elektromotorjev velja posebej izpostaviti firmo CETO. Pred njihovim razstavnim prostorom se je kar gnetlo obiskovalcev. CETO pri nas poznamo predvsem po najmanjših sprejemnikih in super mikro servomehanizmih, primernih za krmiljenje modelov s pogonom na CO<sub>2</sub>. Poleg miniaturnega sprejemnika micro R4 FM so prvič predstavili



Slika 11

tudi prototip servomehanizma z linearnim pomikom, ki tehta pičlih 6 g (slika 11) in RV-napravo pilot 4 FM, ki ima krmilno ročico na oddajniku izdelano tako, da z njo krmilimo model enako kot pri pravem letalu. Način vodenja je bilo mogoče tudi preizkusiti na posebnem trenažerju.

Vrhunske elektromotorje proizvajalca Paličke že dolgo dobro poznamo. Za njihovo prodajo pa je poskrbela firma Velkom.

ZDZ model motor se je na tem sejmu predstavil prvič. Predstavili so kakovostne eksplozijske motorje s prostornino od 40 do 160 cm<sup>3</sup> za večje modele, ki med poznavalci veljajo za zelo zanesljive in so v primerjavi z enakovrednimi zahodnimi seveda bistveno cenejši. Na sejmu smo lahko opazili tudi izvrstne madžarske motorje MOKI, ki jih je bilo včasih razmeroma težko dobiti.

Češki motorji MVVS so visoko cenjeni tudi na zahodnem trgu. Novost je bil dvovaljni bokser s prostornino 20 cm<sup>3</sup>. Zastopstvo tega znanega proizvajalca motorjev je prevzel Modelstudio Tupesy, ki ponuja široko paleto drobnih delov in opreme za RV-modele. Firma JAS med letalskimi modelarji slovi kot zelo cenjen proizvajalec propelerjev vseh velikosti in oblik. Na razstavnem prostoru so predstavili kompletno ponudbo predvsem lesenih propelerjev, med katerimi jih je bila tokrat cela vrsta tudi za CO<sub>2</sub>-motorje.

Práški sejem je bil izjemna priložnost za seznanjanje s ponudbo modelov in opreme na češkem trgu ter možnostmi za nakup, prodajo in izmenjavo izkušenj.

Jože Čuden



## Timov portret

Otokar Hluchy je bil rojen 4. septembra 1931 v Križevcih na Hrvaškem. Že od rane mladosti se ukvarja z letalskim modelarstvom. Svoj prvi začetniški prostoletiči model je izdelal še kot osnovnošolec na modelarskem tečaju, ko je bil star 11 let. To je bil čas vojne, vendar so s sošolci kljub temu gradili modele in jih spuščali na okoliških travnikih, dokler to ni postalo prenevarno. Že takrat je vzljubil modelarstvo, ki mu je ostal zvest vse do današnjih dni. Ko se je vojna končala, je s prijatelji v rojstnem kraju nadaljeval z modelarjenjem, dokler se ni vpisal na srednjo tehniško šolo v Osijeku. Kmalu pa je navezal stike tudi s tamkajšnjimi modelarji. Skupaj so gradili različne letalske modele in prvič v Jugoslaviji po načrtih izdelali modelarski reaktivni motor za pogon svojih modelov. H konstruiranju motorjev ga je pritegnil g. Emil Dvořák, učitelj tehničnega pouka na šoli. Tega obdobja se še posebej rad spominja. Po odhodu na šolanje v Zagreb leta 1950 in zaradi kasnejših službenih obveznosti je bil prisiljen modelarstvo za nekaj časa opustiti.

Ko ga je službena pot zanesla k nam v Ribnico na Dolenjskem, je spet našel čas, da se je lahko posvetil modelarstvu. Nadaljeval je z individualno gradnjo in konstruiranjem prostoletičih jadralnih modelov in gumenjakov, preskusil pa se je tudi z vezanimi maketami.

Leta 1968 se je vključil v Aeroklub Ljubljana, katerega član je še danes. Bil je pobudnik in ustanovitelj sekcije RV-modelov v tem klubu. Sekcija je bila do leta 1988, dokler jo je vodil, zelo uspešna in dejavna pri širjenju RV-modelarstva, izobraževanju mladih modelarjev in organiziranju tekmovanj. Za svoje prizadevno organizacijsko delo in dosežene športne rezultate mu je klub podelil posebno priznanje. V tem obdobju so modelarji RC-sekcije osvojili več naslovov državnih prvakov. Leta 1979 pa so celo zasedli 1. mesto na balkanisti v Romuniji.

Za dolgoletno delo na področju modelarstva in širjenja tehnične kulture je prejel več priznanj, med katerimi velja omeniti zlato plaketo ZLOS, srebrno plaketo Ljudske tehnike Jugoslavije Ljubljana in bronasto plaketo Ljudske tehnike Borisa Kidriča.

Na tekmovanjih je začel nastopati leta 1969 in je aktiven še danes. Sodeloval je skoraj na vseh tekmovanjih z RV-modeli v Sloveniji in na vseh državnih prvenstvih in nekdanji Jugoslaviji, na katerih je v kategorijah F3A in F3B osvojil nekaj medalj, enkrat pa je bil tudi republiški prvak.

Kot član državne reprezentance je leta 1977 nastopil na balkanskem prvenstvu v kategoriji F3A in z ekipo osvojil srebrno medaljo.

Uspešen je bil tudi na tekmovanjih z RV-maketami (F4C), ki so mu še posebno pri srcu. V iskanju dobre družbe modelarjev se je "preselil", tako da zdaj tekmuje za AK Kranj.

Od leta 1988 je predsednik komisije za letalsko modelarstvo LZS. V zadnjem času se še posebej aktivno zavzema za ureditev statusa letalskega modelarstva in njegovo vrnitev med kategorizirane športne panoge.

# 14. Memorial Stojana Kranjca

Novo mesto, 10. 2. 1996

Kot vsako leto so prizadevni organizatorji iz Aerokluba Novo mesto tudi letos pripravili prvo modelarsko tekmovanje s prostotečimi modeli kategorij F1A in -B v novi tekmovalni sezoni, za juniorje pa v kategoriji A-1 (F1H). S tem tekmovanjem se je tudi pričel nov cikel tekmovanj za letošnje državno prvenstvo v kategorijah F1A, -B in -C.

Tekmovanje je bilo v soboto, 10. februarja 1996, na zasneženem letališču v Prečni pri Novem mestu, z začetkom ob 9.30. Najprej je kazalo, da vreme tekmovalcem ne bo naklonjeno, saj je bila temperatura 12° C pod ničlo, vendar se je kasneje le nekoliko ogrelo. Nizka temperatura je povzročala velike težave predvsem tekmovalcem v kategoriji F1B (gumenjaki), saj je hladna guma pokala, zmrzovale so glave propelerjev, pa tudi časovni mehanizmi niso tekli, kot bi morali. Ozračje pa je bilo izredno mirno, brez izrazite termike, rezultati najboljših



Štart modela F1B Tomaža Hribarja

Po končanem tekmovanju je udeležence čakalo kosilo v prijetni letališki restavraciji, najboljši pa so bili nagrajeni s pokali in priznanji.

V kategoriji F1A (jadralni modeli A-2) je tekmovalo 18 tekmovalcev. Po dotatih letih (fly-offu) so se najboljši razvrstili takole:

- |                   |              |            |
|-------------------|--------------|------------|
| 1. Danijel Terlep | AK N. mesto  | 1260 + 266 |
| 2. Bojan Gjerek   | AK M. Sobota | 1260 + 241 |
| 3. Robert Leško   | MK Zaprešič  | 1260 + 113 |
| 4. Damir Rogoz    | MK Karlovac  | 1252       |

V tej kategoriji so tekmovali štirje tekmovalci, mlajši od 18 let. V skladu s pravili FAI so bili rangirani posebej, dosegli pa so naslednje rezultate:

- |                  |              |            |
|------------------|--------------|------------|
| 1. Bojan Gjerek  | AK M. Sobota | 1260 + 241 |
| 2. Sašo Sinic    | AK M. Sobota | 1195       |
| 3. Andrej Vogrin | AK M. Sobota | 1085       |
| 4. Marko Karas   | MK Zaprešič  | 305        |



Brane Rozman, Marjan Klenovšek in Toni Nečemar na prvi letošnji tekmi



Zvone Žvegljč: »Ali bo guma tokrat zdržala?«

pa odlični, saj so zmagovalci v vseh kategorijah dosegli največje možno število točk.

Tekmovanje je bilo odprtega tipa in so se ga poleg modelarjev iz Novega mesta, Litije, Murske Sobote, Ljubljane, Slovenj Gradca, Radelj in Celja udeležili tudi gostje iz sosednje Hrvaške, člani MK Zaprešič in MK Karlovac.

Tekmovanje je potekalo v prijetnem vzdušju, saj smo se po daljšem času spet srečali zadnji preostali zanesenjaki, ki se še ukvarjamo s prostotečimi modeli. Razveseljuje dokaj veliko število mladih modelarjev, ki so se udeležili tekmovanja, in solidna forma državnih reprezentantov že na začetku sezone.



Pogovor pred štartom: Dragan Stankovič in Darko Bauer

V kategoriji F1H (A-1) je tekmovalo 17 mladih modelarjev. Najboljši so se razvrstili takole:

- |                 |              |     |
|-----------------|--------------|-----|
| 1. Bojan Gjerek | AK M. Sobota | 270 |
| 2. Tomaž Lepoša | AK M. Sobota | 254 |
| 3. Goran Pavlin | AK N. mesto  | 252 |
| 4. Jure Zulič   | AK N. mesto  | 219 |

Zaradi zahtevnosti kategorije F1B se zanjo odloča le malo tekmovalcev. Letos jih je tekmovalo samo 6, dosegli pa so naslednje rezultate:

- |                     |             |      |
|---------------------|-------------|------|
| 1. Damjan Žulič     | AK N. mesto | 1290 |
| 2. Marjan Klenovšek | AK Celje    | 1249 |
| 3. Zvone Žvegljč    | MK Litija   | 1209 |
| 4. Dragan Stankovič | MK N. mesto | 1017 |

Marjan Klenovšek

# Q. B. cessna 20

Firma Cessna aircraft company je po skoraj 20-letni proizvodnji modela 150 leta 1977 začela v velikih količinah izdelovati nov model 152. Ta se od predhodnika razlikuje le po močnejšem motorju, drugačnem gorivu, izboljšanim propelerju in konstrukciji, ki nekoliko zmanjšuje hrup v pilotski kabini in vibracije. Drugo je v zasnovi staro že skoraj 30 let. Tudi cessna 20 je le en člen v verigi tipov letal, ki so se razvijali vse do današnjih najnovejših modelov. Preprosta in trdna visokokrilna konstrukcija je lahko upravljiva in nezahtevna za vzdrževanje.

Model, ki je pred vami, je namenjen izključno izkušenim modelarjem. Poganja ga motor s prostornino 6,5 cm<sup>3</sup>, za krmiljenje pa uporablja 4-kanalno RV-napravo. Trup je klasične gradnje, krila pa lahko izdelamo tudi iz stiropora, čeprav je na načrtu predstavljena klasična gradnja. Celotni trup je najbolje narisati v naravni velikosti in ga pritrčiti na šablonsko desko, kjer ga bomo trup sestavljali. Na načrtu je narisano v merilu 1 : 2,5 in upam, da vam ne bo delal težav pri povečevanju v naravno velikost.

Iz vezane plošče 4 mm izrežemo rebra od T 3 do T 10, T 19 in T 24. Pri rebrih T 8 in T 9 lahko nosilec za motor (T 15) poljubno prestavite glede na dimenzije vašega rezervoarja. Iz 3-milimetrske balze izrežemo stranski oplati, s katerima si bomo pomagali začeti sestavljati trup. Dela T 19 in T 24, prilepljena med rebra, že tvorita osnovno obliko, na katero bomo naprej nadgrajevali preostalo konstrukcijo. Z lepljenjem bočnih stranic ter dna trup že dobi prvotno obliko. Največ težav nam delata rebri T 5 in T 10, ki tvorita zgornjo ukrivljeno obliko. S smrekovimi letvicami 5 x 5 mm povežemo zgornje utore ter čez konstrukcijo prilepimo 3 mm debel balzov furnir, ki ga namočimo v vodi in ukrivljenega posušimo. Nos trupa je zlepljen iz dveh oplat iz 10 mm debele balze. Obe zlepite med seboj tako, da bodo letnice tvorile kot 90°. S tem bomo nosni del zelo okrepili, saj je ta najbolj izpostavljen grobem ravnanju. Na dnu za rebrom T 9 prilepimo balzov blok T 14, ki nam omogoča, da lahko spodnjo krivino lepo obrusimo in nam še zmeraj daje močan spoj. Za rebrom T 7 prilepimo prav tako blok iz balze T 13 ter podenj 4-milimetrsko vezano ploščo, ki jo naslonimo na rebro T 7. Ta del mora biti dobro ojačen, ker nam nosi zadnje podvozje. Zadaj naredimo utor za višinsko krmilo, vendar moramo paziti, da je res pravokoten na trup, ter vanj prilepimo vi-

šinski stabilizator. Tega prav tako kot trup sestavimo na šablonski deski iz 7 mm debelih balzovih deščic. Sprednji rob V 1 lepo okroglo obrusimo, preostala površina pa je ravna plošča. Premični del višinskega stabilizatorja, ki je prav tako iz 7-milimetrske balze, obrusimo v trikotnik ter ga s štirimi šarnirji pritrčimo na nepremični del. Tudi smerni stabilizator izdelamo iz 7 mm debele balze. Robovi so obrušeni kakor pri višinskem stabilizatorju. Prilepimo ga na trup in ga z obeh strani založimo z balzo T 18. Celotni trup lepo obrusimo, da bo dobil končno obliko, saj nam je preostalo le še fino delo pri montaži. Z ostrim nožem in pilo izrežemo okna in jih oblepimo z astralom. Za prednje in zadnje okno bomo morali narediti pramodela za vlečenje plastike, saj je tu površina napeta. Sam sem ju naredil iz lipovega lesa, ker je zelo mehak za obdelavo in ima zelo neizrazite letnice. Pramodela ne smemo kitati ali lakirati, ker se nam premaz pri vlečenju plastike lahko poškoduje. Zvrtamo tudi luknje za paličice T 17, ki nam služijo za pritrditev krila z gumo. Te paličice bomo prilepili šele potem, ko bomo celotni trup prekrili s folijo, saj jo bomo tako lažje nepenjali. Iz 2 mm debelega duraluminija izdelamo zadnje podvozje in ga z dvema vijakoma M 4 pritrčimo skozi del T 13. Prednje kolo naj bo kar kupljeno, saj imam z doma narejenimi slabe izkušnje. S štirimi vijaki M 3 ga pritrčimo na rebro T 9. Paziti moramo na celotni kot trupa glede na tla, kajti njegova os naj bo raje malo negativna, oziroma naj bo nos nekoliko povešen. Kolesa imajo premer 62 mm in omogočajo že kar dobro vožnjo po nizki travi. V rebro T 19, ki smo mu naredili utore glede na velikosti servomotorjev, ki jih imamo na voljo, montiramo tri servomotorje in jih prek drogov povežemo s krmili. Prednje kolo krmili isti servomotor kot smer, zato priporočam, da izberete nekoliko močnejšega. Na smernem stabilizatorju uporabite spojko z vrtljivo kroglico, saj je os vrtenja preveč postrani. Trup je tako gotov, treba je le še montirati motor in pripadajoče dele. Motor pritrčimo na kovinsko ploščico, to pa na nosilec. Za izpušni lonec in iglo uplinjača moramo izpiliti utore, da imamo lahek dostop do motorja. Sprejemnik in akumulator zavijemo v peno in ju fiksiramo med rebra T 7 in T 8.

Krilo je, kot sem že omenil, klasične gradnje, lahko pa se odločimo tudi za jedro iz stiropora. Profil krila je naca 2412 in se mu vpadni kot vzdolž krila ne

spreminja. Zaradi različnih načinov gradnje sem narisal le obris profila, tako da lahko sami narišete debelino oplata in nosilcev. Pri klasični gradnji je torzijski nos prekrit z 2-milimetrsko balzo, če pa delate s stiropornim jedrom, je ta debelina lahko 1,5 mm. Mogoče se bo kdo odločil za prekrivanje celo s tršim furnirjem, kot je abahi ali koto, tu pa je debelina furnirja zanemarljiva, tako da je sploh ne upoštevamo. Obe vrsti gradenj imata enak nosilec K 12, ki je iz smrekove letvice 10 x 6 mm. Iz 4 mm debele vezane plošče naredimo tudi dva kotna nosilca K 22. Pri klasični gradnji naredimo rebra K 13 in K 14 iz 3-milimetrske vezane plošče, preostala rebra pa iz 2-milimetrske balze. Eleron je zbrušeno iz 10 mm debele trde balze in se ne bo krivil, saj je njegova globina samo 30 mm. S tremi šarnirji ga pritrčimo na letvico K 11, ki je prav tako iz 10 mm debele balze. Prednja letvica je lahko tudi smrekova, da je prednji rob dovolj močan. Torzijski nos prekrijemo z 2 mm debelo balzo, prav tako iz nje naredimo trakove K 26 in jih prilepimo. Del okoli servomotorja za nagib dodatno utrdimo z 4 mm debelo vezano ploščo in celotno krilo obrusimo. Krilo je v enem kosu in nam zato odpade vse dodatno delo okoli bajonetov, pa tudi servomotor in pogoni so kvalitetni in zanesljivi.

Celotna konstrukcija je zelo trdna in prenese tudi malo trše pristanke in grobo ravnanje. Vsi deli so lahko dostopni, tako da nam omogočajo res pravi užitek pri letenju in pripravi za letenje. Močan motor ima še veliko rezerve, tako da model izvaja prav neverjetne akrobacije. Pri vzletanju potrebuje zelo kratko stezo in se tudi zelo strmo vzpenja. Z njim skratka lahko izvajate skoraj vse akrobacije, le prednjega sodčka ne poskušajte pri polnem plinu, če vam je kaj do celega modela.

Upam, da vam bo model v prijetno zabavo in res sproščujoče nedeljsko letenje.

Robert Resman

## TIMOVI OGLASI

PRODAM čoln kategorije MČ1, MČ3. Ima motor Mabuchi 380, os, krmilo in stikalom. Cena je 4.000 SIT. Prodajam še plastično ladjico dolžine 230 mm z elektromotorjem, osjo, krmilom in stikalom. Cena je 1000 SIT.

Anže Jamnik  
Verje 12 a  
1215 Medvode  
Tel.: (061) 621-502

PRODAM RV-model piper z razpetino kril 2800 mm in maso 9 kg z motorjem Quadra 40 cm<sup>3</sup>. Po želji so zraven tudi servomotorji, akumulatorske baterije in rezervni propeler. Slika modela je bila objavljena v Timu, september 1995, na drugi strani ovitka.

Boris Maraž  
Kranjska pot 15  
1218 Komenda

# Avto s propellerskim pogonom

Doslej smo bili pri modelih vozil, namenjenih modelarskim tekmovalnim vožnjam v cilj, vajeni predvsem oblik sodobnejših avtomobilov, kakršne danes vidimo na dirkališčih oziroma cestah, ter pogona, ki ga brez izjeme sestavljata elektromotor in zobniški prenos. Za model starinskega dirkalnika s propellerskim pogonom zato lahko z gotovostjo trdimo, da je res nekaj posebnega. Izdelava je namenjena nekoliko bolj izkušenim modelarjem, samo modela (brez pogona) pa se lahko lotijo tudi začetniki. Pri tem jim bodo v veliko pomoč objavljene fotografije izdelka med nastajanjem, ki pojasnjujejo več kot še tako dolg in natančen opis.

## Material

Model je v celoti iz 2 in 3 mm debele balze, propeler je iz približno 0,7 mm debele aluminijaste ali bele pločevine, poleg tega pa potrebujete še lepilo (npr. UHU hart ali UHU coll express), nekaj modelarskega kita in 250 x 400 mm velik kos vsaj 15 mm debele ravne plošče, ki jo boste uporabili kot šablonsko desko. Pri izdelavi osi, koles in detajlov iz predmetov, kot so npr. slamice za sok, deli odslužene igrače itd., ter barvanju modela se boste morali znajti sami. Pogonski komplet, ki ga sestavljajo elektromotor, gred s kardanom in baterije oziroma akumulatorji Ni-Cd, dobite v modelarskih trgovinah, z nabavo klecnega stikala, ki naj bo čim manjše, pa tudi ne bi smeli imeti težav.

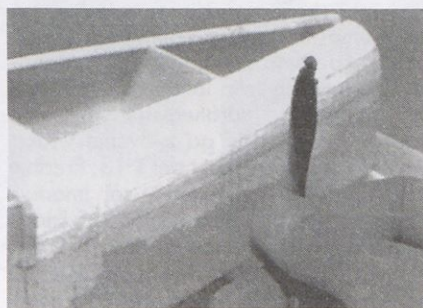
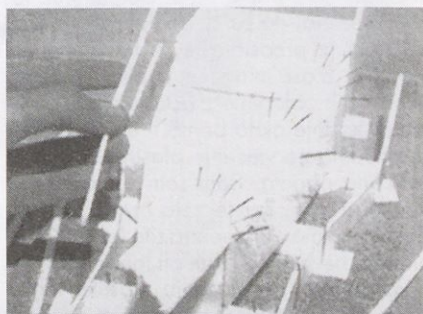
## Orodje

Za izdelavo avtomobila s propellerskim pogonom potrebujete risalno orodje, papir za kopiranje, modelarsko rezljačo, oster nož in podlago za rezanje (npr. Olfa), močnejše bucike, nekaj elastik, grob in fin brusilni papir, škarje za pločevino, fino pilo, kombinirane kleščice, vrtalnik s

kompletom svedrov, spajkalnik in manjši čopič.

## Izdelava

Načrt v prilogi je narisani v merilu 1:1, zato obrise sestavnih delov preprosto prekopirajte na balzo in izrežite. Zaradi pomanjkanja prostora nekateri elementi niso narisani, vendar gre pri vseh za povsem navadno pravokotno obliko in njihove mere najdete v kosovnici. Pri sestavljanju in lepljenju ogrodja avtomobila na montažni deski si pomagajte z bucikami (slika 1). Pokrov motorja in zadnji (ukriv-



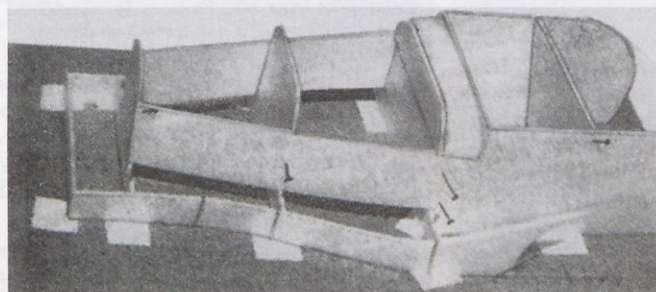
Slika 2. Ukrivljene površine vozila najprej prekritje z letvicami iz 2 mm debele balze (zgoraj), reže zapolnite z modelarskim kitom (spodaj) in površino zgladite z brusilnim papirjem.

ljeni) del prtljažnika (10a) prekritje s 3 mm širokimi letvicami, ki jih narežete iz 2 mm debele balze (slika 2). Ko se lepilo

posuši, ogrodje zgladite z brusilnim papirjem, špranje pa zapolnite z modelarskim kitom, ki ga naredite iz nitrolaka in smukca ali otroškega pudra. Zmes naj bo dovolj gosta, da jo boste lahko nanašali z lopatico, ki jo naredite npr. iz koščka trde tanke plastike (slika 3).

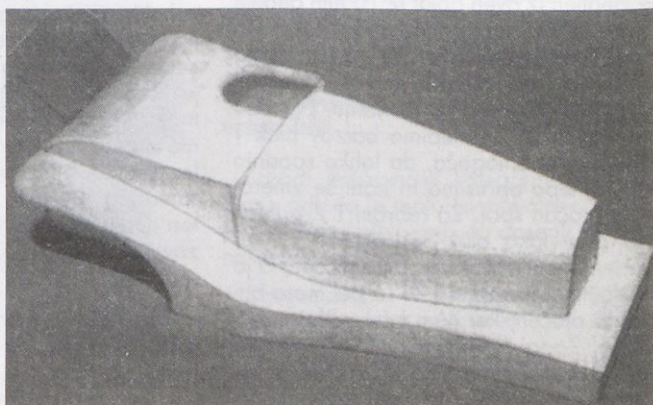
Nosilca motorja in akumulatorjev (15a in 17a) naredite iz koščkov balze in tanke bukove paličice, kot kažeta sliki 4. Prilepite ju v model (slika 5), nato pa se lotite izdelave propelerja (12). Na kos aluminijaste ali bele pločevine narišite krog s polmerom 75 mm in ga s šestilom razdelite na šest enakih delov. Izrezane krake s kombiniranimi kleščami ukrivite natančno po prekinjenih črtah in popilite vse robove, premer luknje na sredini pa prilagodite debelini gredi motorja. Pri izdelavi morate biti zelo skrbni, saj se neuravnotežen propeler ne bo vrtel enakomerno. Z dvema močnima elastikama pritrdite elektromotor na nosilec ter v liniji z osjo motorja skozi peto rebro (5) in pokrov prtljažnika (10a) izvrtajte luknjo in vanjo prilepite cevko gredi. Pri tem upoštevajte dolžino kardana, ki ga boste pozneje montirali med os motorja in gred.

Kdor bo avto opremil s figurico voznika (če imate kaj umetniške žilice, jo lahko sami izdelate iz kosa balze in pobarvate, sicer pa pobrskajte po škatli z igračami), mora v zgornji pokrov prtljažnika (10) izrezati odprtino (slika 3) in pred njo nalepiti vetrobran (11). Celotno ohišje z zunanje strani vsaj dvakrat prebarvajte s poljubno v vodi obstojno barvo, notranjost pa lahko zaščitite z navadnim nitrolakom. Za izdelavo prednjega dela vozila (slika 6) uporabite kos plastične ali kovinske mrežice, ki ga pobarvajte s črnim mat lakom, obod hladilnika in cevi, ki vodijo iz motorja (naredite jih iz koščkov upogljivih slamc za pitje), pa pobarvajte z bronco. Kolesa (13) izžagajte iz 3 mm debele balze ali plastike in jih okrasite,

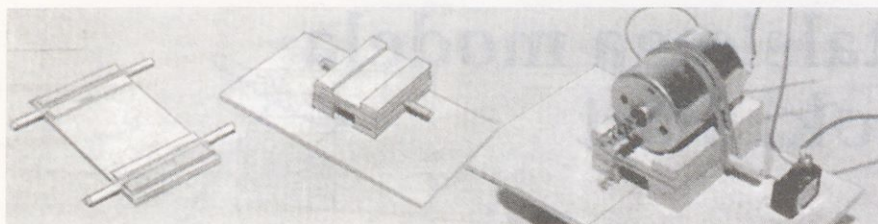


Slika 1. Orodje vozila je najlaže sestaviti na šablonski deski.

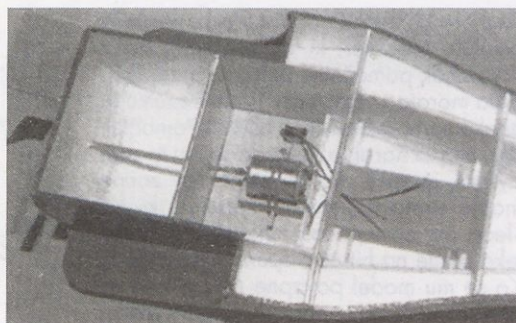
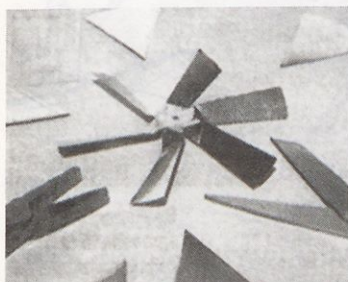
Slika 3. Ko je kabina vozila prekrita, v pokrov prtljažnika (10) naredite odprtino za voznika.







Slika 4. Nosilca za elektromotor in akumulatorje naredite iz kosčkov balze in paličic.



Slika 5. Za izdelavo propelerja (levo) potrebujete škarje za pločevino in kombinirane kleščice. Uravnotežen propeler na koncu z dvema maticama privijete na gred, ki je prek kardana povezana z osjo elektromotorja (desno).

kot kaže slika 7. Uporabite lahko tudi kolesa kake odslužene igrače. Prilepite jih na konca dveh 140 mm dolgih osi iz jeklene žice (13a). Ne pozabite na dva para iz plastične ali kovinske cevke narejenih distančnikov (13b), ki jih dobro prilepite v luknje v podvozju. Njihova naloga je omogočati čim lažje obračanje osi koles in preprečevati njihovo drsanje ob podvozje.

Na koncu s tankimi žicami povežite pozitivni pol akumulatorskega kompleta s stikalom, ki ga privijete na pokrov prt-

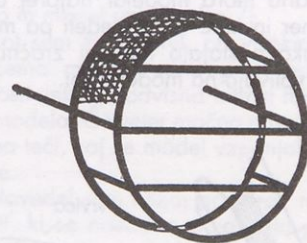
ljažnika ob vozniku, drugi priključek stikala s pozitivnim polom elektromotorja in njegov negativni pol z negativnim polom akumulatorskega kompleta. Žice po možnosti prispajkajte. V že prej vlepjeno cevko potisnite gred in jo privijte na os motorja, na njen drugi konec pa z dvema maticama in podložkama privijte propeler. Ko vključite stikalo, mora vrtenje propelerja avto premakniti naprej. Če se to ne zgodi in se avto zaradi napačne smeri vrtenja elektromotorja premakne nazaj, zamenjajte med seboj priključni žici motorja ali akumulatorskega kompleta.



Slika 6. Izdelava nosu vozila je odvisna od razpoložljivega materiala in predvsem od vaše iznajdljivosti.



Slika 7. Kolesa opremita z okrasnimi "pokrovi", ki jih lahko izrežete iz tanke pločevine.



Risba 8. Ščitnik propelerja sestavlja dva 165 mm velika kroga iz približno 2 mm debele bakrene žice, ki sta povezana z enim daljšim in dvema krajšima kosoma enake žice, ukrivljenima v obliki črke U.

### Kosovnica

| Št. | Element               | Mere (mm)     | Material                     | Kosov           |
|-----|-----------------------|---------------|------------------------------|-----------------|
| 1   | prvo rebro            | 92 x 80 x 2   | balza                        | 1               |
| 1a  | prednji del podvozja  | 92 x 20 x 3   | balza                        | 1               |
| 2   | drugo rebro           | 112 x 80 x 2  | balza                        | 1               |
| 3   | tretje rebro          | 160 x 80 x 2  | balza                        | 1               |
| 3a  | nosilec pokrova       | 100 x 20 x 3  | balza                        | 1               |
| 4   | četrti rebro          | 105 x 20 x 2  | balza                        | 1               |
| 5   | peto rebro            | 100 x 80 x 2  | balza                        | 2               |
| 7   | stranica              | 320 x 80 x 3  | balza                        | 2               |
| 8   | nosilec blatnika      | 265 x 50 x 3  | balza                        | 2               |
| 9   | blatnik               | 315 x 50 x 2  | balza                        | 2               |
| 10  | zgornji del pokrova   | 105 x 70 x 2  | balza                        | 1               |
| 10a | zadnji del pokrova    | 105 x 130 x 2 | balza                        | (glej besedilo) |
| 11  | vetrobran             | 40 x 10 x 2   | balza                        | 1               |
| 12  | propeler              | ∅ 150 x 0,7   | pločevina                    | 1               |
| 12a | ščitnik propelerja    | ∅ 165 x 30    | bakrena žica (2 mm)          | 1               |
| 13  | kolo                  | ∅ 85 x 5      | jeklena žica (glej sliko 7)  | 4               |
| 13a | os kolesa             | ∅ 2 x 140     | jeklena žica (glej besedilo) | 2               |
| 13b | distančnik            | ∅ 4 x 20      | (glej besedilo)              | 4               |
| 14  | voznik                |               | (glej besedilo)              | 1               |
| 15  | hladilnik             |               | (glej sliko 6)               | 1               |
| 16  | elektromotor          |               | SPEED 400 ali MABUCHI 380    | 1               |
| 16a | nosilec motorja       |               | (glej sliko 4)               | 1               |
| 17  | akumulatorji          |               | 1,2 V                        | 6               |
| 17a | nosilec akumulatorjev |               | (glej sliko 4)               | 1               |
| 18  | stikalo (klecno)      |               | (glej besedilo)              | 1               |
| 19  | kardan                | 2/3 mm        | (glej besedilo)              | 1               |
| 20  | gred s cevko          | 110 mm        | (glej besedilo)              | 1               |

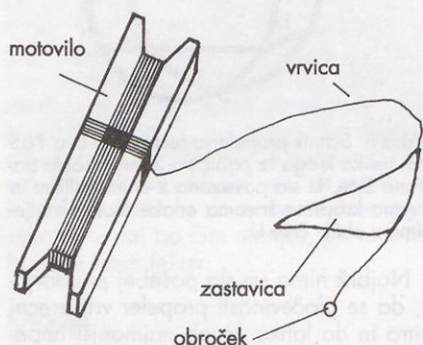
Najbrž nima smisla posebej poudarjati, da se pločevinasti propeler vrti precej hitro in da lahko že ob najmanjši nepazljivosti poškoduje prste. Da se to ne bi zgodilo, ga je priporočljivo v celoti ali pa vsaj na zgornji strani obdati s kolobarjastim ščitnikom s premerom 165 mm in širino 30 mm, ki ga s kombiniranimi kleščami in spajkalnikom naredite iz 2 mm debele bakrene žice ter ga na obeh straneh pritrdite na stranici (7) pod blatnika (risba 8). Še bolj varno bo, če na obod ščitnika z UHU hartom prilepite tanko kovinsko ali plastično mrežico.

Model spuščajte na dovolj veliki površini; isto velja tudi, če boste priredili hitrostno tekmovanje več enakih takih vozil. Kdor se namerava z avtomobilom na propelerski pogon udeležiti tekmovanja v vožnji v cilj, mora – kot to zahteva pravilnik – poskrbeti za krmilni mehanizem oziroma ustrezno predelati prednji del podvozja.

Po reviji SYSTEME D priredil Matej Pavlič

# Spuščanje letalskega modela z vrvico – visoki štart

Modele izdelujemo z namenom, da bi čim bolj leteli. Dober let poplača trud z izdelavo modela. Prostoletne začetniške jadralske modele lahko spuščamo iz roke ali z vrvico. Ta drugi način spuščanja imenujemo visoki štart. Veliko je modelarjev začetnikov, ki mislijo, da je po končani izdelavi modela cilj že dosežen, toda ni tako. Sele na terenu pri spuščanju modela ugotovimo, kako smo bili natančni pri izdelavi. Spuščanje modela z vrvico ni samo tehnična zadeva. Ta postopek od modelarja zahteva nekaj več, predvsem pa izbiro primerne terena za visoki štart. Teren naj bo brez dreves in grmovja ter čim bolj oddaljen od naselja, električnih napeljav in podobnega. Za izvedbo dobrega in zanesljivega visokega štarta mora modelar najprej ugotoviti smer in moč vetra, vedeti pa mora tudi, kako nastajajo toplotni zračni tokovi, ki vplivajo na modelov let.



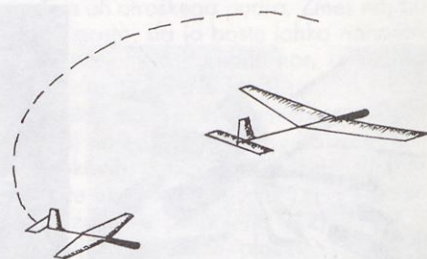
Risba 1

Za izvedbo visokega štarta potrebujemo ustrezen pribor – motovilo, na katero je navita vlečna vrvica, in za začetek kakih 50 metrov laksa s premerom največ 0,5 mm. Vlečna vrvica mora imeti na strani, ki jo priprnemo na model, privezan obroček in zastavico (risba 1). Pred visokim štartom vsakič še enkrat preverimo let modela z metanjem iz roke. Ta postopek je bil doslej večkrat opisan (glej Tim 4/94 in 5/94). Ko se prepričamo, da model leti pravilno, preidemo na visoki štart. Pri tem nam mora pomagati pomočnik. Vrvico za visoki štart vleče modelar – graditelj modela, na drugi strani mu pomaga pomočnik, ki nad glavo drži model nekoliko nagnjen z nosom navzgor (okoli 20°). Na štartno kljukico modela natakemo obroček, ki je privezan na vrvico.

Ta mora biti toliko napeta, da se ne vleče po tleh. Modelar, ki vleče model, da z roko znak pomočniku, kdaj začneta teči. Oba morata začeti teči v istem trenutku in enakomerno povečevati hitrost. Pomočnik drži model narahlo, tako da se mu ta sam dvigne iz roke. Takoj zatem se začne model strmo vzpenjati, modelar, ki ga vleče, pa mora počasi zmanjševati hitrost teka glede na hitrost vzpenjanja modela. Ko se mu model povzpne nad glavo, se zaradi zračnega upora, ki ga povzročata zastavica in vlečna vrvica, loči od vlečne vrvice in let nadaljuje samostojno (risba 2). Pri visokem štartu je treba model vleči vedno proti vetru, ker bo vzletanje mnogo lažje.

Pri dvigovanju modela z visokim štartom pride lahko do nekaterih napak ali težav:

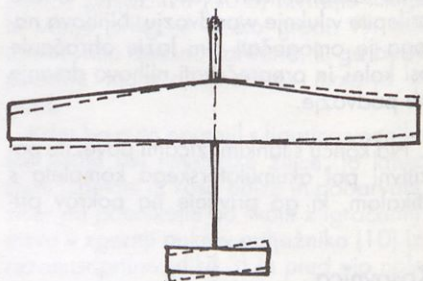
- 1) Model na vrvici opleta oziroma zavija levo in desno. Do opletanja pride zaradi prevelike hitrosti vleke. Napako odpravimo, če zmanjšamo hitrost vleke – tečemo počasneje do trenutka, ko se model umiri, nato pa ga vlečemo naprej normalno (risba 3).
- 2) Model zavija v levo ali desno (risba 4). Vzrok za zavijanje je lahko zvito krilo, kar ugotovimo, če model pogledamo od spredaj (risba 4a). Drugi vzrok je lahko postrani postavljeno krilo ali višinski stabilizator, kar spet ugotovimo, če



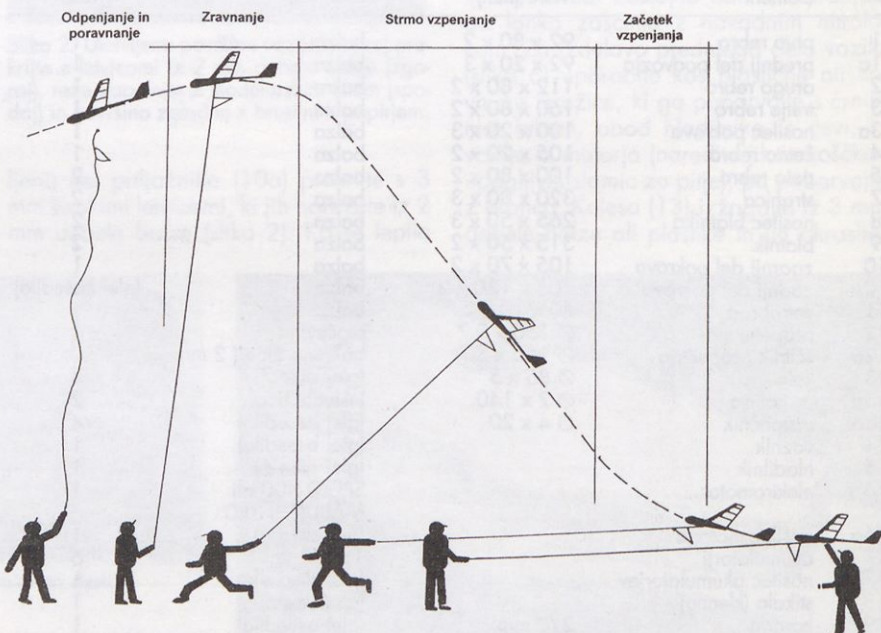
Risba 4



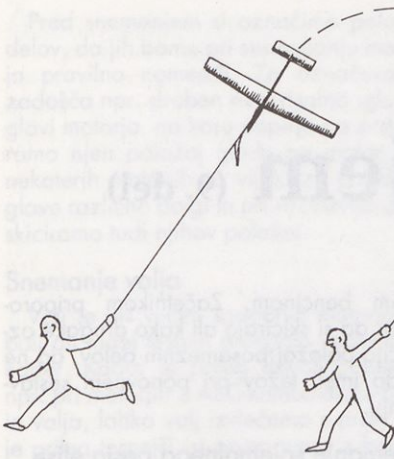
Risba 4a



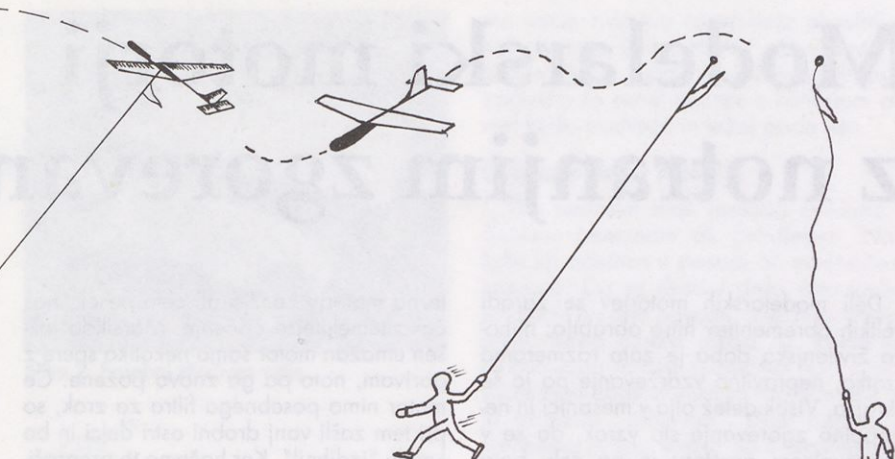
Risba 4b



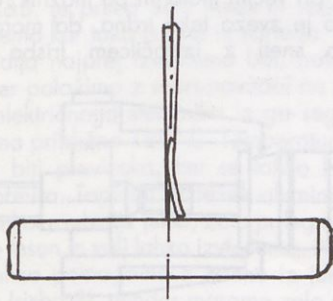
Risba 2



Risba 3



Risba 5a



Risba 4c



Risba 4d

model pogledamo od zgoraj (risba 4b). Tretji vzrok je lahko zvito smerno krmilo (risba 4c), četrti pa je lahko nepravilna lega ali pritrditev kril oziroma višinskega stabilizatorja. To ugotovimo, če model pogledamo od spredaj (risba 4d).

3) Če se model po normalnem štartu, ko se sname z vrvice, strmo vzpenja in nato pada (risba 5a), je lahko vzrok prevelika hitrost odpenjanja. Napako odpravimo, če pred odpenjanjem tečemo malo počasneje. Drugi vzrok "pumpanja" je lahko površno opravljena reglaža. Napako odpravimo, če s koščkom furnirja (debeline največ 1 mm) podložimo sprednjo letev višinskega stabilizatorja ali zadnjo letev krila (risba 5b).

4) Model kmalu po odpenjanju s štartne vrvice preide v precej strm let proti

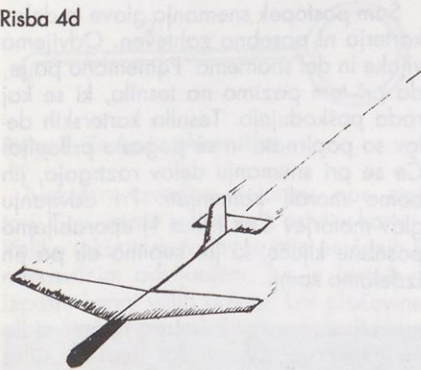


Risba 5b

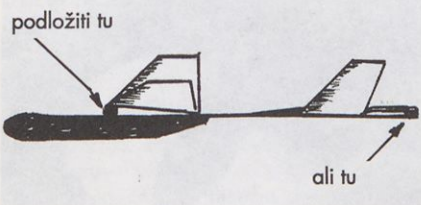
teka (premočne vleke) se lahko krila zlomijo in model uniči (risba 7).

Kot sem že omenil, pri visokem štartu vlečemo model vedno proti vetru. Od hitrosti vetra je odvisna hitrost teka - vleke modela. Če veter močno piha, sploh ni treba teči, saj se model vzpenjal sam od sebe.

Navedel sem nekaj primerov nepravilnosti, ki se navadno pojavljajo pri visokem štartu, in postopke, s katerimi jih odpravimo. Namen tega pisanja je bil predvsem, pomagati najmlajšim modelarjem



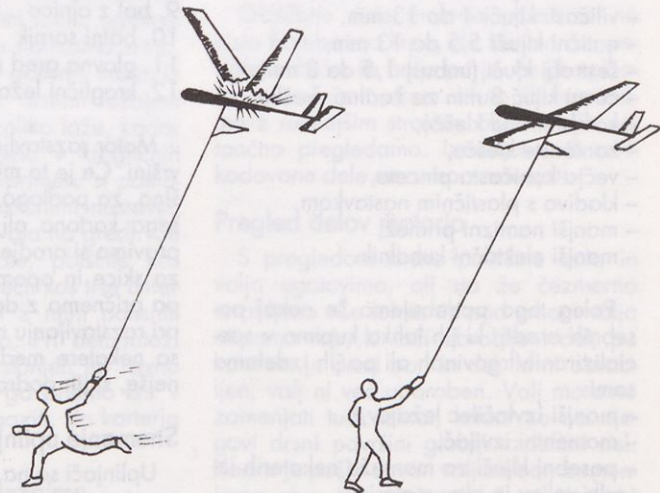
Risba 6a



Risba 6b

zemlji - "pikira" (risba 6a). Vzrok je slaba reglaža. Napako odpravimo, če s koščkom furnirja podložimo zadnjo letev višinskega stabilizatorja ali sprednjo letev krila (risba 6b).

5) Tehnika izvajanja visokega štarta se popravi z vajo. Zaradi prevelike hitrosti



Risba 7

in začetnikom, tistim, ki težko pridejo v stik z izkušenimi modelarji. Priporočam pa, da ga preberete tudi tisti, ki izdelujete modele iz kompletov za sestavljanje, v katerih ni navodil za spuščanje modela z vrvice.

Otokar Hluchy

# Modelarski motorji z notranjim zgorevanjem (9. del)

Deli modelarskih motorjev se zaradi velikih obremenitev hitro obrabijo; njihova življenjska doba je zato razmeroma kratka, nepravilno vzdrževanje pa jo še skrajša. Visok delež olja v mešanici in nepopolno zgorevanje sta vzrok, da se v zgorevalnem prostoru in na čelu bata nabirajo saje. Slabo vzdrževani motorji zato ne delujejo tako, kot bi si želeli. Ker je servisov za modelarske motorje precej manj kot npr. servisov za avtomobile, bi vsak modelar moral poznati vsaj osnovne postopke za vzdrževanje in popravilo motorjev. Res je, da obstaja tudi druga možnost: motor uporabljate, dokler dobro deluje, nato pa kupite drugega; vendar je mogoče denar v modelarstvu porabiti tudi koristneje!

Zaradi enostavne konstrukcije je vzdrževanje dvotaktnih modelarskih motorjev dokaj preprosto, vendar pa lahko že majhna nezbranost ali neustrezno orodje povzroči nepopravljivo okvaro.

Večji del orodja, ki ga potrebujemo pri vzdrževanju in popravilih motorjev, je standardnega in ga lahko kupimo v vsaki boljše založeni trgovini z orodjem, ali pa ga že imamo v domači delavnici. Osnovno zbirko orodja sestavljajo:

- ploščati izvijači širine 2 do 6 mm,
- križni izvijači velikosti 0 do 3,
- viličasti ključ 4 do 13 mm,
- natični ključ 5,5 do 13 mm,
- šeststobi ključ (imbus) 1,5 do 3 mm,
- cevni ključ 8 mm za žarilno svečko,
- kombinirane klešče,
- koničaste klešče,
- večja koničasta pinceta,
- kladivo s plastičnim nastavkom,
- manjši namizni prirež,
- manjši električni kuhalnik.

Poleg tega potrebujemo še nekaj posebnih orodij, ki jih lahko kupimo v specializiranih trgovinah ali pa jih izdelamo sami:

- manjši izvlačilec ležajev,
- momentni izvijač,
- posebni ključ 3 za montažo nekaterih izvedb valjev in glav motorjev.

Načrt za izdelavo momentnega izvijača je bil že objavljen v Timu, objavili pa bomo tudi načrt preprostega izvlačilca ležajev.

Osnova dobrega vzdrževanja motorja je njegovo redno čiščenje. Po vsakem štartu motor obrišemo s krpo, če pa je model "pristal" pod prevelikim kotom in

je na motorju zemlja ali celo pesek, nas čaka temeljitejšo čiščenje. Marsikdo takšen umazan motor samo nekoliko spere z gorivom, nato pa ga znova požene. Če motor nima posebnega filtra za zrak, so pri tem zašli vanj drobni ostri delci in bo kmalu "izdihnil". Ker hočemo to preprečiti, moramo motor temeljito očistiti. Tudi če motor ni doživel udarcev ob tla, proizvajalci priporočajo čiščenje na približno 15 do 20 ur delovanja. To pa lahko storimo le tako, da ga razstavimo. Večina modelarjev postori to pozimi, ker je takrat časa za takšna opravila dovolj.

## Razstavljanje motorja

Zaradi različnih konstrukcijskih izvedb motorjev postopek razstavljanja ni za vse motorje povsem enak. Vendar pa so razlike le v podrobnostih in za večino motorjev ustreza naslednje zaporedje demontaže delov:

1. uplinjač
2. dušilec zvoka
3. sojemalno pesto elise
4. žarilna svečka
5. glava valja
6. pokrov karterja
7. sprednji del karterja pri nekaterih večjih motorjih
8. valj
9. bat z ojnico
10. batni sornik
11. glavna gred motorja
12. kroglični ležaji

Motor razstavljamo na čisti delovni površini. Če je to miza z občutljivejšo površino, za podlogo uporabimo večji kos tršega kartona ali kos talne obloge. Pripravimo si orodje, kos papirja in svinčnik za skice in opombe ter čisto krpo, nato pa pričnemo z delom. Delovnih operacij pri razstavljanju motorja ni veliko, ker pa so nekatere med njimi nekoliko zahtevnejše, si jih podrobneje oglejmo.

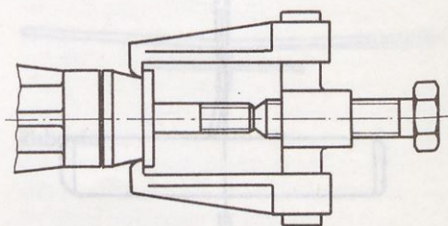
## Snemanje uplinjača

Uplinjači so na motor običajno pritrjeni z enim ali dvema vijakoma. Če je uplinjač pritrjen z dvema bočnima vijakoma, ju odvijemo in ga izvlečemo. Pri tistih, ki so pritrjeni z enim vijakom, popustimo najprej matico, vijak nato potisnemo v nasprotno stran in uplinjač izvlečemo. Pri tem pazimo, da ne poškodujemo tesnilnega O-obročja ali celo deformiramo sklopa za dovod goriva. Uplinjač razstavimo na sestavne dele in jih očistimo s čis-

tilnim bencinom. Začetnikom priporočam, da si skicirajo ali kako drugače označijo položaj posameznih delov, da ne bodo imeli težav pri ponovnem sestavljanju.

## Snemanje sojemalnega pesta elise

Trdno zvezo med glavno gredjo motorja in pestom elise zagotavlja oblikovna zveza obeh delov, torna zveza s konusom, pri večjih motorjih pa mozniček. Običajno je zveza tako trdna, da moramo pesto sneti z izvlačilcem (risba 1).



Risba 1. Snemanje sojemalnega pesta elise

Čeljusti izvlačilca zataknejo za pesto, vlečni vijak pa v središčno luknjo v glavni gredi. Z roko držimo čeljusti in vlečni vijak privijamo, dokler spoj ne popusti.

## Snemanje glave in delov karterja

Sam postopek snemanja glave in delov karterja ni posebno zahteven. Odvijemo vijake in del snamemo. Pomembno pa je, da pri tem pazimo na tesnila, ki se kaj rada poškodujejo. Tesnila karterskih delov so papirnata in se pogosto prilepijo. Če se pri snemanju delov raztrgajo, jih bomo morali zamenjati. Pri odvijanju glav motorjev Cox (slika 1) uporabljamo posebne ključ, ki jih kupimo ali pa jih izdelamo sami.



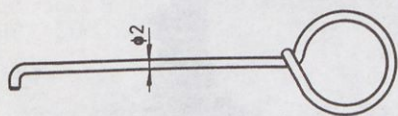
Slika 1. Odvijanje glave motorja s posebnim ključem

Pred snemanjem si označimo položaj delov, da jih bomo pri sestavljanju motorja pravilno namestili. Za označevanje zadošča npr. droben ris z risalno iglo na glavi motorja, na kosu papirja pa si skiciramo njen položaj glede na motor. Pri nekaterih motorjih so vijaki za pritrnitev glave različno dolgi in pri razstavljanju si skiciramo tudi njihov položaj.

### Snemanje valja

Valj je pri večini sodobnih motorjev z bolj ali manj tesnim prilegom vstavljen v karter. Kadar je prileg dovolj ohlapen, npr. pri motorjih z ABC-kombinacijo bata in valja, lahko valj izvlečemo s prsti. Če je prileg tesnejši, si pomagamo z leseno letvico, ki jo potisnemo v izpušni kanal valja in valj potisnemo navzgor.

Pri nekaterih večjih motorjih z jeklenim valjem, npr. pri motorjih Super tigre, HP in K&B, je prileg zelo tesen in valja ne moremo kar tako izvleči iz karterja. Zato iz valja najprej izvlečemo bat, nato pa karter položimo z rebri navzdol na ploščo električnega štedilnika in ga segreje mo na približno 180° C. Temperatura ne sme biti previsoka, ker se lahko karter deformira. Toplotni raztezek aluminija je večji kot raztezek jekla, zato prileg ni več tako tesen in valj lahko izvlečemo. Pri tem si lahko pomagamo z zanko iz jeklene žice (risba 2), vendar moramo zelo paziti, da ne poškodujemo drsne površine valja. Opozoriti vas moram še na to, da vroče dele motorja prijemljemo le z zaščitnimi rokavicami ali s čisto krpo. Po demontaži karter in valj položimo pokončno na leseno ploščo, da se počasi ohladi. Nikar ju ne ohlajajte z vodo, ker se lahko deformirata ali celo počita!

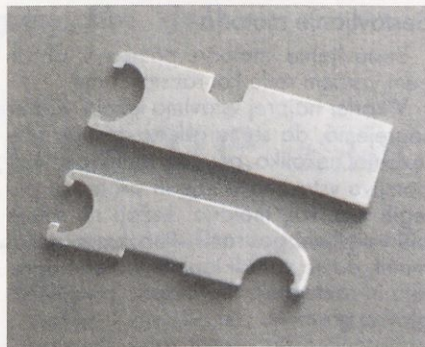


Risba 2. Zanka iz jeklene žice

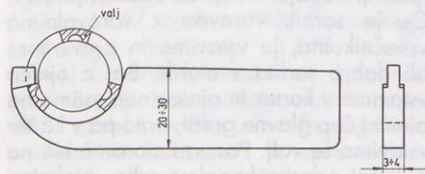
Nekatere izvedbe motorjev, npr. motorji Cox, imajo jeklen valj, privit v karter. Veliko takšnih motorjev je bilo uničenih z nepravilnim odvijanjem, ko je lastnik v izpušni kanal valja potisnil kos pločevine ali izvijač in poskušal valj odvit. Pri tem se je notranji rob kanala deformiral in valj je bil uničen. Za privijanje in odvijanje takšnih valjev potrebujemo poseben ključ, ki ga iz primerne kosa jeklene pločevine brez težav izdelamo sami (risba 3, slika 2). Zatakne mo ga v eno od izpušnih odprtin valja in valj zavrtimo.

### Snemanje bata in ojnice

Ko smo iz karterja izvlekli valj, lahko brez težav izvlečemo tudi bat z ojnico. Zaradi pravilne namestitve delov pri sestavljanju ojnico na zadnji strani označimo. Označimo ali skiciramo pa si tudi



Slika 2. Posebni ključi za valje



Risba 3. Ključ za valje motorjev

pravilen položaj bata. Če ima motor t. i. plavajoči batni sornik, ga običajno zlahka potisnemo iz bata, če pa je sornik varovan z žičnimi vskočniki, jih s pinceto izvlečemo iz utorov v bat.

Pri nekaterih starejših motorjih moramo skozi posebno odprtino na karterju najprej izvleči batni sornik, nato pa lahko izvlečemo še bat in ojnico. Takšni motorji imajo na zadnji strani karterja, približno v višini izpušnega kanala, precej velik pokrovček, ki ga odvijemo z izvijačem, batni sornik pa izvlečemo s tanko žično zanko.

### Snemanje glavne gredi

Preden se lotimo snemanja glavne gredi, jo zavrtimo in pri tem preverimo, ali morda opleta. Pri tem lahko ugotovimo tudi, ali se ležaji še normalno vrtijo. Glavno gred poskusimo potisniti nazaj iz karterja. Pri motorjih z drsnim ležajem glavne gredi gre to nekoliko lažje, kadar je glavna gred vlečajena v krogličnih ležajih, pa težje. V tem primeru si pomagamo s kladivom s plastičnimi nastavki, da ne poškodujemo navoja na gredi. Če takšnega kladiva nimate, poiščite kos tršega lesa (bukev) ali večji kos trše umetne mase in poskušajte z njim potisniti glavno gred iz karterja. Pri demontaži gredi naj bo karter naslonjen na ravno leseno podlago ali pa ga držimo kar v roki. Pri delu moramo paziti, da karterja ne poškodujemo.

### Snemanje krogličnih ležajev

Če smo z vrtenjem glavne gredi ugotovili, da so ležaji še dobri, jih pustimo tam, kjer so. Kadar pa čutimo, da se zatikajo, jih moramo dobro očistiti ali celo zamenjati.

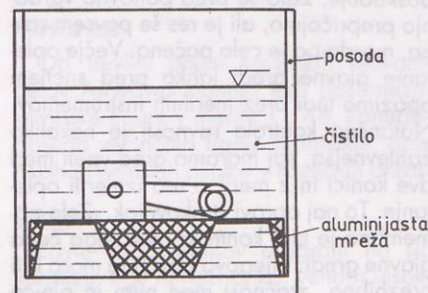
Čeprav je postopek preprost, ima precej modelarjev velike težave z demontažo ležajev iz karterja motorja, ker jih poskušajo izvleči s silo. Tudi tu izkoristi-

mo večje toplotno raztezanje aluminija, kot ga ima jeklo. Karter segreje mo in ležaje brez težav izvlečemo. Včasih zadošča že rahel udarec s karterjem ob mehkejšo podlago in ležaj pade ven.

### Čiščenje delov motorja

Vse kovinske dele motorja očistimo s čistilnim bencinom ali petrolejem. Najlažje jih očistimo v posodi ali močnejšem kozarcu. Da se drobni delci umazanije sesedajo na dno posode, položimo vanjo aluminijasto mrežo (risba 4). Primerno aluminijasto mrežo snamemo npr. z odsluženega tranzistorskega sprejemnika in jo ustrezno "ukrojimo". Dele čistimo z mehkejšo zobno ščetko ali s čopičem, ki mu ne izpadajo dlake. Zaradi hlapov čistimo na odprtem ali v dobro zračenem prostoru.

Ostanke zgorevanja na vrhu bata in v zgorevalnem prostoru glave motorja pri redno vzdrževanih motorjih očistimo brez težav z zobno ščetko. Če je plast ostankov debelejša, jo skrbno ostrgamo z manjšim nožem ali z medeninasto žično ščetko. Pri tem moramo paziti, da ne poškodujemo robov, nato pa del speremo.



Risba 4. Posoda za čiščenje delov motorja

Očiščene dele motorja položimo na čisto bombažno krpo, da bencin oz. petrolej odteče, še bolje pa je, če jih spihamo z zračnim curkom. Nato jih namažemo z redkejšim strojnim oljem in jih natančno pregledamo. Izrabljene ali poškodovane dele moramo zamenjati.

### Pregled delov motorja

S pregledom drsne površine bata in valja ugotovimo, ali sta že čezmerno izrabljena. Če lahko tik pod vrhom valja otipamo rob, ki loči obrabljeni del, po katerem je drsel bat, in del, ki ni obrabljen, valj ni več uporaben. Valj moramo zamenjati tudi takrat, kadar so na njegovi drsni površini globlji vzdolžni risi. Kadar je poškodovan valj ali bat, zamenjamo oba, ker proizvajalci pri izdelavi oba dela prilagodijo in ju prodajajo kot komplet.

Če je bat iz sive litine, mora biti njegova drsna površina enakomerno siva in brez globljih vzdolžnih risov. Rjava ali celo črna površina pomeni, da je zračnost med valjem in batom prevelika, in morali ju bomo zamenjati. Pri aluminijastih batih brez batnega obročka mora

biti drsna površina brez poškodb, če pa bat potisnemo v valj, začutimo, da se nekoliko pod vrhom ustavi.

Nekoliko drugače ugotavljamo obrabljenost pri aluminijastih batih z batnim obročkom. Zračnost med valjem in batom je tu večja in zgornja tretjina drsne površine bata je nekoliko temnejša. Če temna barva sega že do dna bata, ga zamenjamo. Zračnost med batnim obročkom in utorom v batu ne sme presegati 0,02 do 0,03 mm. Obrabljenost obročka preverimo tako, da ga snamemo z bata, vstavimo v valj in preverimo, ali je med valjem in obročkom kje opazna zračna špranja. Če je ni, z merilnim lističem zmerimo še širino zračne reže obročka. Ta naj ne presega 0,2 do 0,3 mm.

Batni sornik najprej pregledamo po površini, ki mora biti povsem brez poškodb. Zračnost med sornikom in batom oz. sornikom in ojnico nikakor ne sme biti prevelika. Vgradnja takšnih delov bo samo še bolj poškodovala motor, zato moramo včasih zamenjati bat, valj, sornik in ojnico.

Glavna gred se pri trših pristankih hitro poškoduje, zato se pred ponovno vgradnjo prepričajmo, ali je res še povsem ravna, morda pa je celo počena. Večje opletanje glavne gredi lahko pred snetjem opazimo tudi brez merilnih instrumentov. Natančna kontrola ravnosti je nekoliko zahtevnejša, saj moramo gred vpeti med dve konici in z merilno uro izmeriti opletanje. To naj opravi strokovnjak. Zelo pomembna je tudi kontrola ojničnega čepa glavne gredi. Njegova površina mora biti brezhibna, zračnost med njim in ojnico pa ne sme biti prevelika. Če je zračnost povečana, ojnico zamenjamo. Če je površina ojničnega čepa poškodovana, moramo zamenjati tudi glavno gred.

Preglejmo še kroglične ležaje! V brezhibno očiščene ležaje kanemo nekaj kapljic olja, zunanji obroč zavrtimo, in če se pri vrtenju ležaj zatika ali če slišimo neobičajne šume, ležaj zamenjamo z novim. Oznaka novega ležaja mora biti povsem enaka, kot jo je imel stari. Pozorni pa bodite tudi na kletko kroglic. V modelarskih motorjih uporabljamo samo ležaje s kovinsko kletko, najboljši imajo jekleno, ker se take iz umetnih mas zaradi temperature deformirajo.

Pregledu delov uplinjača posvetimo posebno pozornost. Vsi deli morajo biti brezhibno očiščeni, navoji brez poškodb, regulirna igla pa povsem ravna. Valj za regulacijo vrtilne hitrosti motorja se mora v ohišju uplinjača vrteti brez zatikanja. Poškodovane ali obrabljene tesnilne O-obročke zamenjamo z novimi. Uplinjač sestavimo in ponovno preverimo tesnenje in gibljivost delov.

Pregledamo še tesnila motorja. Če so uničena, kupimo ali izdelamo nova. Priskrbimo si še preostale dele, ki jih moramo zamenjati, nato pa motor sestavimo.

## Sestavljanje motorja

Sestavljanje motorja poteka v obratnem vrstnem redu kot razstavljanje.

V karter najprej vstavimo ležaje. Kartar segrejemo, da se zaradi toplotnega raztezanja nekoliko poveča, nato pa vanj pazljivo vstavimo ležaje in pri tesnih priliegih tudi valj motorja. Ležaji ne smejo biti vstavljeni postrani! Počakamo nekaj minut, da se zaradi toplote kartarja ogrejejo in raztegnejo tudi ležaji, in vstavimo glavno gred.

Sestavimo bat, batni sornik in ojnico. Pri tem pazimo, da so deli sestavljeni v istem položaju, kot pred razstavljanjem. Če je sornik varovan z varovalnima vskočnikoma, ju vstavimo in preverimo, ali dobro sedita v utorih. Bat z ojnico vstavimo v karter in ojnico namestimo na ojnični čep glavne gredi, nato pa v karter vstavimo še valj. Pozorni moramo biti na položaj odprtih kanalov valja. Nekateri motorji imajo zaradi točnejše montaže valja v ohišje motorja vstavljen zatič, rob valja pa ima utor, kamor se zatič prilega. Pri drugih pa se valj v ohišju lahko vrti in njegov točni položaj moramo uravnati glede na odprtine kanalov. Pri motorjih s prečnim izpiranjem se pogosto dogaja, da nevesč modelar napačno vstavi valj. Odprtino prelivnega kanala postavi v

smeri izpušne odprtine in obratno. Kadar niste povsem prepričani, katera odprtina je prelivna in katera izpušna, je rešitev preprosta: izpušna odprtina je vedno nekoliko višja kot odprtina prelivnega kanala!

Na glavo motorja namestimo brezhibna tesnila in jo privijemo z izmeničnim privijanjem vijakov. Vsi vijaki morajo biti priviti z enakim momentom, saj s tem dosežemo dobro tesnenje, hkrati pa preprečimo deformacije glave, valja in ohišja motorja. Najboljše rezultate dosežemo s privijanjem z momentnim izvijačem.

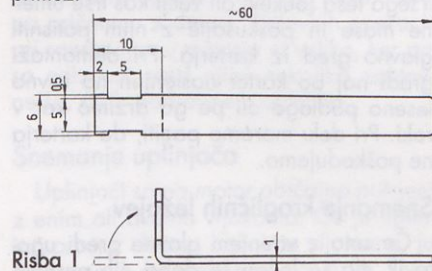
Sestavimo še karter in privijemo dušilec zvoka, nato pa še uplinjač in žarilno svečko. Delo je tako končano in motor je pripravljen za preizkus na testnem podstavku ali na modelu. Če smo morali zamenjati vitalne dele motorja, npr. bat in valj, moramo motor ponovno utekati, kot smo novega. S tem dosežemo, da se novi deli natančno prilagodijo drug drugemu.

Za zaključek še priporočilo. Vijake in matice odvijajte in privijajte s ključi, ne s kleščami! Klešče namreč puščajo neizbrisne sledi o vašem ravnanju z motorjem in o načinu reševanja tehničnih problemov.

Marjan Klenovšek

## Ročica za razpenjanje priključnih vilic

Bovdenski vleki v radijsko vodenih modelih so običajno priključeni na ročice servomotorjev in na vzvode krmil z vilicami, ki omogočajo natančno nastavitve dolžine vleka. Zatikanje vilic v odprtine ročic servomotorjev in vzvodov brez ustreznega orodja je dokaj zoprno opravilo. Večina modelarjev si pri tem pomaga z izvijači ali kleščami, pri čemer pa se vilice lahko poškodujejo. Zato si izdelajmo preprosto orodje, ki ne bo poškodovalo vilic, nameščanje pa bo lažje in hitrejšo. Potrebujemo samo košček 1 mm debele jeklene pločevine, malo fino pilo in namizni prirež.

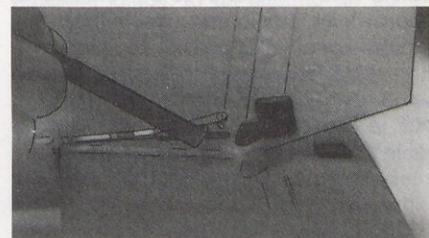


Risba 1

Iz jeklene pločevine odrežemo 60 mm dolg in približno 6 mm širok trak. Po rezanju ostanejo robovi traku ostri, zato jih posnamemo, nato pa spilimo utora, kot je prikazano na načrtu. Ročico 1 cm od roba zvijemo pod kotom 90° in izdelek je izgotovljen (risba 1, slika 1). Namesto iz jeklene pločevine lahko ročico izdelamo tudi iz tršega



Slika 1. Izdelana ročica



Slika 2. Razpenjanje vilic

aluminija, ki naj bo nekoliko debelejši, npr. 1,5–2 mm.

Vilice nameščamo tako, da ročico vstavimo med krake vilic in jo nekoliko zavrtimo. Kraki vilic se razpnejo in zaradi težav jih namestimo (slika 2).

Marko Klenovšek

## Šola plastičnega maketarstva (34. del)

## Letalske diorame (2. del)

Mitja Maruško

Gradnja letalskih dioram je v zadnjih letih nekakšna modna muha, ki jo podpirajo in spodbujajo tudi večji proizvajalci s ponudbo izdelkov za najbolj popularne teme, kot so nemška Luftwaffe in ameriško mornariško letalstvo. Tudi številni manjši proizvajalci epoksidnih in kovinskih delov zadnje čase zasipajo tržišče z novimi izdelki. Ti so po pravilu vezani na zelo detajlirane komplete za dopolnitev notranjosti letalskih maket. Razgaljeno notranjost pa dopolnijo figure mehanikov, pilotov in drugega letalskega osebja.

Pregled v nadaljevanju bo le izbor med številnimi izdelki, ki smo ga podredili priljubljenim temam maketarjev in želji, da jih tudi slikovno predstavimo. Le redki katalogi prodajalcev, ki se ukvarjajo s prodajo po pošti, premorejo ilustracije vseh izdelkov, zato je med zgolj besedno opisanimi izdelki zelo težko izbirati.

Založenost slovenskega maketarskega trga z izdelki za gradnjo maket ni pretirana. Redka izjema so Airfixovi izdelki in serije vojaških in drugih človeških figur, ki jih lahko predelate v tehnično osebje. Pregled v nadaljevanju ne bo popoln, vendar dovolj obsežen, da vam bo služil kot kažipot do uresničitve vaših zamisli. Za dodatne informacije pa se bo treba povezati z maketariji v Združenju graditeljev plastičnih maket Slovenije, katerega sedež (poštni!) je na naslovu Tržaška 48, 1000 Ljubljana.

## AER

Mala ruska firma se uveljavlja z maketami sovjetskih tovornjakov. Cisterna BZ-35 je kakovostna maketa v merilu 1 : 72, ki sodi na vsako dioram s sovjetski-



ova maketa cisterne RZ-35 v merilu 1 : 72 mi letali. Izdelujejo pa še GAZ-ove tovornjake.

## Aeroclub

Program te angleške firme obsega predvsem kovinske motorje in elise, ki jih v dioramah lahko uporabite kot nadomestne dele v zabojnikih. Kovinski deli so izdelani v merilu 1 : 72 in 1 : 48.

## Airfix

Airfixovi izdelki na slovenskem trgu niso neznanka. V seriji figur v merilu 1 : 76 so na voljo trije kompleti plastičnih figur letalskega osebja iz druge svetovne vojne: 1747 osebje RAF (britanskega kraljevega letalstva), 1748 osebje USAAF (ameriških letalskih sil), kjer prednjači osebje bombniškega letalstva, ter 1755 osebje nemške Luftwaffe. Figure so zadovoljive kakovosti, le spremljajoče orodje ni preveč prepričljivo.



Airfixove cisterne RAF z osebjem iz časov bitke za Britanijo v merilu 1 : 72

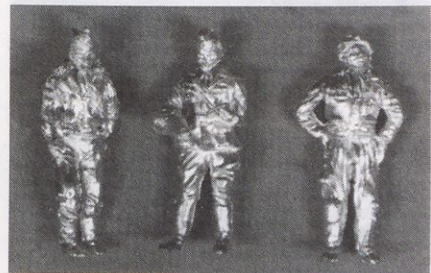
Airfix je med prvimi razveselil graditelje dioram s ponudbo angleških vozil, ki so jih med drugo svetovno vojno uporabljali na vsakem angleškem letališču. Vozila so izdelana v merilu 1 : 72. Komplet 3302 vsebuje dve cisterni, 3304 gasilno vozilo in reševalno vozilo ter komplet 3305 tovornjak z dvigalom in vlačilec za prevoz večjih letalskih delov. Ponudbo zaključuje letalski stolp s kataložno številko 3380.

## Airmodel

Airmodel je nemška firma, ki že vrsto let proizvaja zanimive vakuumske prešane dodatke za makete. V merilu 1 : 35 ponujajo nekaj izdelkov, ki jih lahko uporabite pri dioramah z nemškimi lovci zadnje vojne. Naj omenimo le cisterno Kfz.385 na šasiji Opel Blitz (kataložna številka AM-519). Izdelke lahko naročite pri proizvajalcu Frank-Modellbau, ki je hkrati eden večjih nemških distributerjev maket.

## Airwar

Ta britanska firma izdeluje izključno kovinske figure letalskega osebja različnih letalstev. Njihova odlika je sprejemljiva cena in zadovoljiva kakovost. V kompletu najdete tri različne figure, ki so vezane na isto časovno obdobje ali bojišče. Za ilustracijo si oglejmo ponudbo za nemško letalstvo v drugi svetovni vojni v merilu 1 : 48: (804) jurišne enote, (805) lovsko letalstvo, (809) osebje nočnih lovcev, (811) lovske enote na ruski



Airwarovi kovinski piloti republikanskega in nacionalističnega letalstva iz španske državljanske vojne v merilu 1 : 72

fronti in (820) lovske enote v Sredozemlju. Med ponudbo v merilu 1 : 72 najdete tudi pilote iz prve svetovne vojne, španske državljanske in vietnamske vojne.

## Airwaves

Ob številni paleti kovinskih jedkanih delov Airwaves ponuja tudi posamezne kovinske figure v merilu 1 : 48. Ponudba obsega večinoma figure britanskih, ameriških in nemških pilotov v različnih držah.

## Dragon

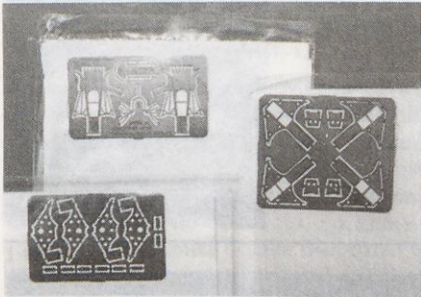
Privlačen Dragonov program na slovenskem trgu ni neznanka, vendar visoke cene njihovih izdelkov marsikoga odvrnejo od nakupa. Zanimiv je Dragonov poskus diorame dela vzletišča z ameriške sodobne letalonosilke v merilu 1 : 144, ki ga ni več v najnovejših katalogih. Novo maketo ameriškega mornariškega lovca F4F-4 Wildcat (5024) v merilu 1 : 72 bodo izdelali z zlozljivimi krili in palubno posadko. Dragon pa je pravkar izdal figure nemških lovskih pilotov v merilu 1 : 48 (5532), pripravlja pa še nemške bombniške pilote in tehnično osebje (5533). Med Dragonovo bogato ponudbo za graditelje vojaških dioram v merilu 1 : 35 boste lahko našli tudi kakšen uporaben kos opreme.

## Eduard

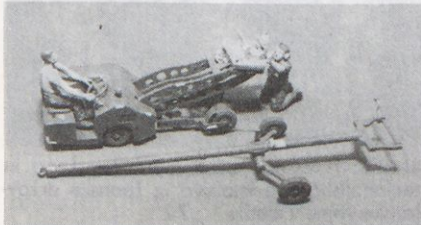
Češki proizvajalec maket in kovinskih delov izdeluje podstavke za kolesa sovjetskih letal, ki so jih polna letališča v deželah, kjer uporabljajo sovjetsko letalsko tehniko. Podstavki v treh izvedbah so na voljo v merilu 1 : 72 in 1 : 48.

## Esci

Zanimiv program italijanskega Escija je verjetno že predmet antikvarnega povpraševanja, saj je firma pred kakšnim letom prenehala delovati. Pa vseeno omenimo Escijev poskus ponudbe letalske



Eduardovi podstavki za sovjetska letala v merilu 1 : 72 so sicer že razprodani, zato pa so še vedno na voljo v merilu 1 : 48.

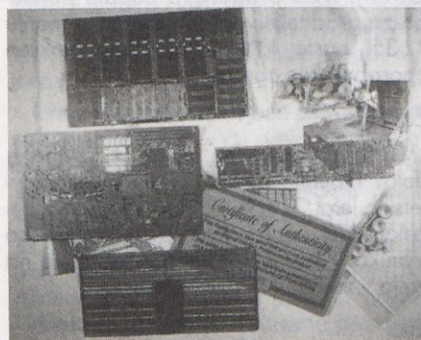


Vlečni drog in orožarski viličar iz starega Escijevega kompleta z letališko posadko

makete in osebja v merilih 1:72 in 1:48. V merilu 1:72 so bili na voljo letališko osebje in piloti letalskih sil NATO. Med maketami vozil v merilu 1:72 lahko uporabimo ameriški 3/4-tonski poltovornjak, ki ga predelamo v vozilo za prevoz oborožitve. Med nemškimi vozili lahko uporabite Oplov tovornjak blitz (8007), gosenični poltovornjak Sd.Kfz 11 (8015), bolniški tovornjak opel (8035) in Oplov tovornjak s štiricevnim topom flak 38 (8052).

### Flightpath

Program angleške firme Flightpath je v večjem delu posvečen izdelkom za graditelje dioram. V merilu 1:32 ponuja celo vrsto letališke opreme z britanskih letališč od kompresorjev do vozičkov za prevoz oborožitve. Podoben izbor je na voljo tudi v merilu 1:48 in 1:72. V merilu 1:72 pa je na voljo še nekaj vozil, kot sta traktor fordson N (72010) in cisterna fordson TB3 (72013). Med kovinskimi deli pa ne smemo prezreti kovinskih ele-



Flightpathov komplet kovinskih delov (48103) za gradnjo polnilnika topa na ameriškem jurišnem letalu A-10 thunderbolt II v merilu 1:48. Dokument s serijsko številko potrjuje verodostojnost izdelka, ki je izdelan v zelo omejenem številu.

mentov za gradnjo vzletišč, ki so zaveznikom omogočili gradnjo zasilnih letališč po vsej Evropi za potrebe hitro napredujočih enot. Tako imenovane plošče PSP so na voljo v merilu 1:24 (24001), 1:48 (48009) in 1:72 (72015). Njihov najbolj zanimiv izdelek je polnilnik topa na ameriškem jurišnem letalu A-10 v merilu 1:48 (48103), ki je izdelan iz jedkanih in litih kovinskih delov.

### Fujimi

Japonska firma Fujimi je med prvimi večjimi proizvajalci hitela zapolniti tržne vrzeli. V merilu 1:72 so ponudili palubne posadke ameriških letalonosilk z gasilskim (35002) in vlečnim traktorjem (35001). Posadka je na voljo v merilu 1:48 (35003).

### Hasegawa

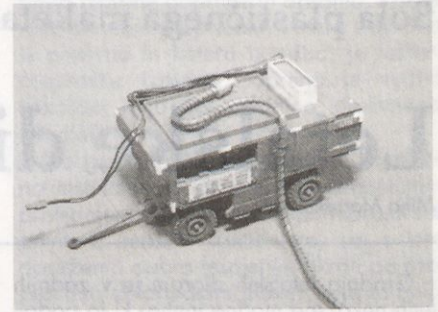
Japonska firma Hasegawa je s kompleti letalske oborožitve v merilu 1:72 in 1:48 sprva le dopolnjevala svoje makete, ki jih je krajši čas izdajala brez oborožitve. V merilu 1:72 pa je serijo štirih kompletov oborožitve dopolnila s kompletom vozil za prevoz oborožitve (35005), ki ga sestavljajo posadka, vlečni traktor in nekaj prikolic. V kompletu 35006 najdete generatorje in reflektorje ter tehnično osebje, v kompletu 35007 pa še pilote in nekaj letališkega osebja s kombijem. V merilu 1:48 je v kompletu



Hasegawa je z dvema kompletoma ameriških pilotov in mehanikov s pripadajočimi vozili ponudila osnovo za izvrstne diorame v merilu 1:72.

36004 12 figur tehničnega osebja, generator in kompresorska prikolica, v kompletu 36005 pa še 36 figur pilotov in letalskega osebja. Ameriško palubno posadko z letalonosilk ponuja komplet 36006. Vse Hasegawine figure so dobre kakovosti in primerne za modeliranje v različnih držah, saj v merilu 1:48 premorejo ločene ude. Tudi nalepke omogočajo verno kopijo letališke opreme in oborožitve.

Med starejše izdelke v merilu 1:72 pa sodi japonski tovornjak s cisterno in tremi figurami (31116) ter tovornjak s startnim



Izdelan kompresor z agregati iz Hasegawinega kompleta letališke opreme v merilu 1:48



Pri gradnji diorame s Hasegawinim F-15C eagle v merilu 1:48 smo uporabili še osebje, generator in kompresor iz kompleta 36004. Vlečni drog pa je iz starega Escijevega kompleta.



Hasegawin komplet osebja na ameriški letalonosilki v merilu 1:48

drogom (31117). V enakem merilu je ob običajnem 2,5-tonskem tovornjaku GMC (31120) na voljo tudi tovornjak s cisterno (31121).

### Heller

Med Hellerjevimi izdelki boste v merilu 1:35 lahko uporabili nemški tovornjak opel blitz (1128), ameriški tovornjak GMC CCKW 353 (1121) in znani jeep (1105).

### Hi-tech

Francoski proizvajalec epoksidnih dodatkov maket je v preteklem letu izdal serijo letalskih bomb in raket, ki so jih uporabljala zavezniška letala. Skladovnica teh bomb v merilu 1:48 bi vas stala celo premoženje. Makete ameriških motorjev pratt & whitney R-2800, R-2600 in R-1830 so primerne za diorame, ki upodabljajo menjavo motorjev na letalih, opremljenih s temi zvezdastimi motorji (P-47 thunderbolt, B-17, B-24, B-26, B-25, F4U-1 corsair, F6F hellcat).



# Timovo izložbeno okno

## Academyjini sodobni ameriški lovci

### Grumman F-14 tomcat (merilo 1 : 72, koda 1679)

Konstrukcija sestavnih delov Academyjine makete F-14 A tomcat se skoraj v ničemer ne razlikuje od odličnih izdelkov Hasegawe in Fujimija. Rahlo vgravirane linije, izjemno tanke krmilne površine raket in drobni detaili na podvozju dokazujejo, da so pri Academy želeli za nižjo ceno ponuditi kar največ. Dober vtis kvarijo le preveč izraziti odtisi izbijačev v kalupu, ki jih srečujemo na notranjih straneh sestavnih delov, žal pa tudi na nekaterih zunanjih površinah, kot so pnevmatike podvozja in lopute jaškov za podvozje.

Pilotska kabina je izdelana brez reliefnih upodobitev detailov. Nalepke instrumentnih plošč so na žalost že presežena rešitev, zato



vam priporočamo Eduardove kovinske dele. Zasteklitev pilotske kabine je tanka in lepo oblikovana. Krila so gibljiva, krmilne površine na njih pa boste zlahka izrezali, če jih želite

odkloniti. Površinski detaili so izvrstni. Zložljiva letev je pri maketah v tem merilu le redke dodatke.

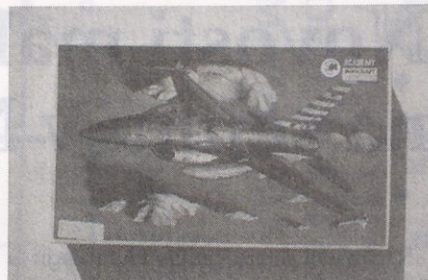
Oborožitev in zunanja oprema sta izvrstni in popolni. Tu so štirje AIM-7 sparrow in štirje AIM-9 sidewinderji ob štirih AIM-54 A phoenixih. Tudi dodatni rezervoarji in izvidniški zabojniki ne manjkajo.

Nalepke žal omogočajo gradnjo le enega F-14 A z ameriške letalonosilke C. Wilson s konca osemdesetih let, o čemer v navodilih ne najdete nikakršnega podatka. Čeprav je letalo enobarvno, v navodilih ne zasledimo oznake barve po FS-standardu. Primerjajoč ceno in kakovost makete, vam Academyjin F-14 A priporočamo kot najboljšo maketo v merilu 1 : 72 na slovenskem maketarskem trgu.

### General dynamic F-16 A/C fighting falcon (merilo 1 : 48, koda 1688)

Ob Italerijevi in Revellovi maketi F-16 v merilu 1 : 48 je Academyjina vsekakor boljša. Za Academy značilni tanki vgravirani površinski detaili in kakovostno oblikovana površina celotne makete so odlike, ki privlačijo. Pilotska kabina in sedež sta enostavna in primerna za dodatno detailiranje. Nalepke nadomeščajo površinske reliefne detaile.

Podvozje in jaški so solidno detailirani, čeprav boste za številne hidravlične in druge vode morali poskrbeti kar sami. Oborožitev je solidna. Tu so štirje AIM-9 sidewinderji, šest



protitankovskih AGM-65 maverickov, dve klasični bombi Mk 83, rezervoarja za gorivo in dva izvidniška zabojnika. Površina nosilcev našete oborožitve pa bi bila lahko boljše detailirana.

Maketa premore osnovne dele za gradnjo izvedenk F-16 in C, žal pa v škatli ne najdemo navodil, katere dele moramo uporabiti za F-16 C, ki ga ponuja izvrstna ilustracija na embalaži.

Sestavljanje je nezapleteno, dokler se ne srečamo s pomanjkljivimi navodili za barvanje makete. Načrt služi le kot vodilo za namestitvev nalepk, podatkov o barvni shemi pa ni nikjer. Za popolnega začetnika, ki ne pozna klasične dvobarvne sive kamuflaže na F-16, je tovrstna pomanjkljivost nepremostljiva ovira. Nalepke so kakovostne, vendar natisnjene s klasičnimi Academyjinimi pomanjkljivostmi – nepopolno in poenostavljeno.

S pomočjo dodatne literature, uporabe delov iz epoksidnih smol in kovinskih dodatkov lahko izdelate pravcato tekmovalno maketo, ki ne bo zaostajala za še vedno neprekosljivo maketo japonskega konkurenta – Hasegawe. Če bomo res kdaj ugledali F-16 A ali celo F-16 C s slovenskimi oznakami, potem si Academyjino maketo kupite na zalogo.

Mitja Maruško

## UGODNOSTI IN NAGRADE ZA STARE IN NOVE NAROČNIKE REVJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo TIM na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepišete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1111 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. aprila 1996 prispеле na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Boštjan Štros, Marokova pot 26, 1270 Litija, Žiga Mohorčič, Kandijška 47, 8000 Novo mesto, in Jani Cigoj, Vena Pilona 14, 5270 Ajdovščina.

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.

### TIMOV NAČRTI – KNJIGE

#### Izšli so novi TIMOV NAČRTI!

**TIMOV NAČRT 4** – polmaketa letala  
Cessna180 .....650 SIT

**TIMOV NAČRT 5** – RV-model  
katamarana KIM I .....500 SIT

**TIMOV NAČRT 6** – Timov HLG, RV-jadralni  
model za spuščanje iz roke .....500 SIT

Bralce obveščamo, da imamo še vedno na zalogi tudi ostale TIMOVE NAČRTE:

**TIMOV NAČRT 1** Motorni letalski  
RV-model **Basic 4 Star**..... 496,00

**TIMOV NAČRT 2** RV-jadralnica **Lipa I**..... 496,00

**TIMOV NAČRT 3** RV-jadralni  
model **HOT-94**..... 500,00

Vsi načrti so risani v merilu 1 : 1.  
Naročite jih lahko na naslovu uredništva:

Revija TIM, Lepi pot 6,  
1000 Ljubljana, tel.: (061) 213-749.

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

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

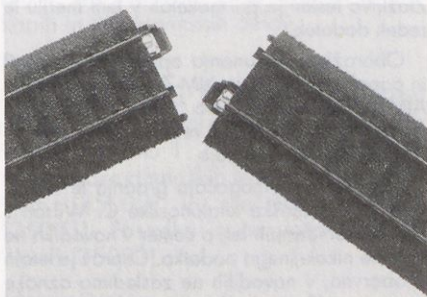
D. Bajt: VSEVEDNIK (predelana izdaja) ..... 2940,00  
Čuden, Snaj: RAKETNO MODELARSTVO ..... 3150,00  
R. Zupančič: LADIJSKO MODELARSTVO ..... 1995,00  
V. Zupan: MALE ŽELEZNICE ..... 1995,00  
M. Ban: ELEKTRONIKA ZA ZAČETNIKE ..... 420,00  
MIZARJENJE ..... 840,00  
MLADINSKA ENCIKLOPEDIJA ZNANOSTI ..... 2100,00  
Slikovni pojmovnik IZNAJDBE IN ODKRITJA ...1260,00  
PRATIKA ZA RADOVEDNE STARŠE..... 3990,00

Naročniki revije TIM imajo pri nakupu knjig 20 % popusta.

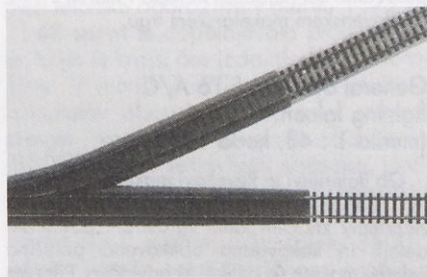
# Novosti male železnice na sejmu v Nürnbergu

Vsakoletni sejem igrač v Nürnbergu je za proizvajalce male železnice nekaj podobnega kot spomladanski avtomobilski sejem, kjer tovarne predstavijo svoje nove modele, ki so jih prej skrbno skrivale pred očmi radovednih novinarjev. Tudi v Nürnbergu proizvajalci "na ogled postavijo" nove modele in včasih tudi kakšne izjemne novosti. Če si predstavljate, da je danes mogoče kupiti več kot 2000 modelov lokomotiv, potem si je kar težko zamisliti, kaj naj bi še bilo novega. Lahko bi rekli, da ima že vsaka velika lokomotiva na svetu svoj model. Navadno – kot je to bilo pri modelu superhitrega nemškega vlaka ICE –, najprej ena tovarna izdelala model, naslednje leto druga in potem še vse za njima. Tako dejansko nimamo osem novih modelov, ampak eno lokomotivo v osmih izvedbah, ki pa se ne morejo bistveno ločiti med sabo, saj je konkurenca tako močna, da hoče vsaka tovarna izdelati čim bolj veren model "velike sestre". Tako tudi za letos ne moremo z navdušenjem ugotoviti, da se je zgodilo veliko novega, čeprav je bilo prikazanih vsaj 80 novih lokomotiv in še več vagonov.

Z resnično novostjo se letos postavlja tovarna Märklin, ki je predstavila svoj popolnoma novi tir – C. Märklin je sprva imel pločevinast tir, ki je bil oblikovan kot "gramozna greda", na kateri so bili nakazani pragovi in pritrjeni obe tirnici ter med njima zobci za pozitivni pol napajanja. V prejšnjem desetletju so začeli delati nov tir: na pragovih iz plastike so bili pritrjene tirnice in zobci. Pri izdelavi makete je bilo zato treba narediti gramozno gredo na enega od načinov, ki so opisani v knjigi Male železnice. Letošnji novi tir, ki bo v prodaji šele jeseni, je podoben, kot so tiri pri Roco ali Fleischmannu: iz trdne plastične snovi rjavkasto-sive barve je izdelana gramozna greda z oblikovanimi pragovi, na njih pa so pritrjeni jekleni tirnici in zobci, ki ne rjavijo. Prednost novega tira je poleg izredne trdnosti še preprost, hiter in zanesljiv način stikanja. Na spodnji strani je dovolj pros-



Novi Märklinov tir C ima že plastično gramozno gredo, ki verno ponazarja pravi tir.



Novi tir je mogoče z vmesnimi členi povezovati z obema prejšnjima tiroma, pločevinastim in plastičnim.

tora za razne elektronske elemente, kar pride prav posebno pri digitalnem sistemu upravljanja. Med tiri ni treba vstavljati izolacije, če hočemo tirni odsek izolirati, in ni treba kupovati posebnih tirov za dovajanje toka, ker je tega mogoče priključiti na vsak tir. V gramozni gredi so narejene zareze za speljavo kablov. Stare in nove tiri je mogoče med seboj kombinirati z vmesnimi členi, kot kaže slika.

Ker smo ravno pri Märklinu in ker se zadnjega pol leta tudi pri nas po ugodni ceni dobijo njihovi izdelki, (v trgovini Promodel-Remiko v Ljubljani, v BTC v hali D), si oglejmo najprej nekaj njihovih novih modelov. Zelo lep je model nemške električne lokomotive 12 X, ki so jo prijazno poslikali "za otroke sveta za UNICEF". Pri nakupu tega modela je 25 DEM namenjenih Unicefu. Druga je velika parna lokomotiva DB 044 s petimi pogonskimi osmi za težke tovarne vlake,

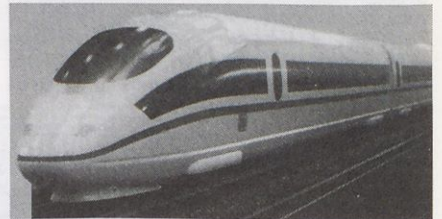
tretja pa nova izvedba "švicarskega krokodila" v rjavi barvi.

Avstrijska tovarna Roco, ki ima tudi skrbno izdelane modele in za nas dokaj sprejemljive cene, je prva, ki bo jeseni ponudila model nove nemške lomočive za superhitri vlak ICE 2.2. Zraven sta še dve lepi in zanimivi električni lokomotivi: prva je rdeče, druga, švicarska, pa zelene barve.

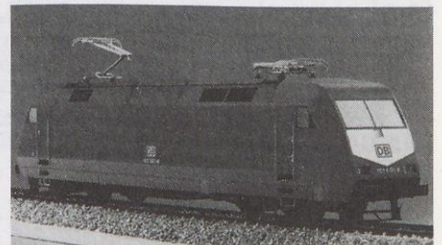
Znana tovarna Fleischmann ima tudi precej novega; oglejmo si tri modele. Zanimiv je zeleni model stare nemške parne lokomotive KPEV-516 za vleko tovornih vlakov. Zelo lep je pogonski člen – lahko bi rekli motorna lokomotiva – sodobnega primestnega vlaka s sedeži v dveh nadstropjih, ki je obarvan zelenkastomodro. Pravo nasprotje je rdeč primestni motorni vlak iz petdesetih let.

Izdelki italijanske tovarne Rivarossi so napravljene zelo skrbno in natančno, zato pa so dvakrat dražji od podobnih lokomotiv drugih proizvajalcev. Izbral sem model francoske parne lokomotive. Nemška Brawa je prikazala ljubko majhno motorno premikalno lokomotivo "Mandarindli" v opekasto rdeči barvi.

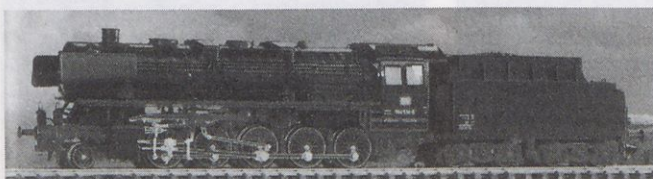
Pa še ena zanimiva novost! V knjigi Male železnice sem za vlakce velikosti TT v razmerju 1 : 120 dejal, da so prav idealne velikosti, saj so modeli lahko izdelani še dokaj natančno, za maketo pa je potrebno dosti manj prostora kot pri H0. To je vmesna velikost med H0 (1 : 87) in N (1 : 160), tir pa je širok 12 mm. Zapi-



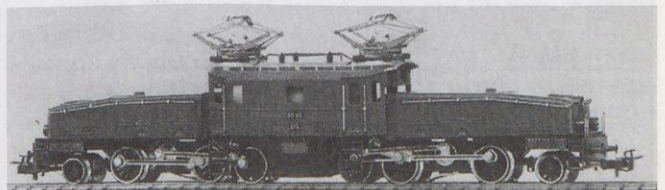
Roco je prva tovarna, ki je pohitela z maketiranjem novega nemškega superhitrega vlaka ICE 2.2.



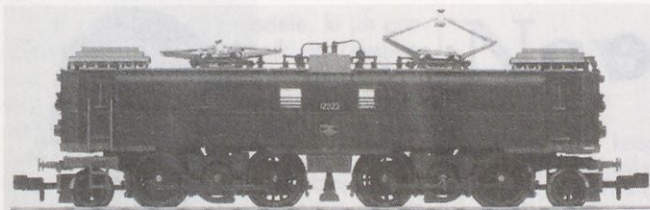
Tudi model nemške električne lokomotive BR 101 je izdelek tovarne Roco.



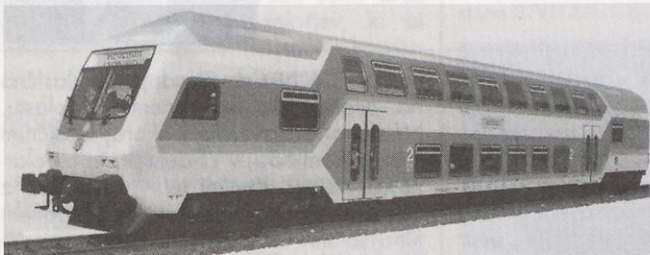
Märklinov model nemške parne lokomotive DB 044, ki je bila namenjena za vleko težkih tovornih vlakov. Izdelovali so jo med leti 1926 in 1949, obnesla pa se je tako dobro, da so jo izdelali v več kot 2000 primerkih. Model je dolg 26 cm.



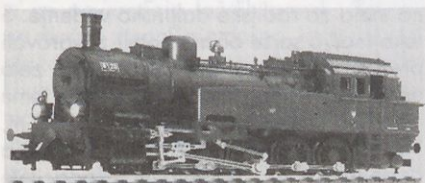
Legendarni švicarski "krokodil" je že velikokrat služil za izdelavo makete. Ta nova inačica je v rjavi barvi in ponazarja original iz leta 1926.



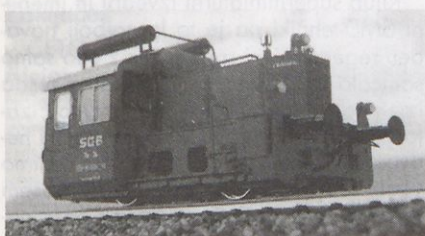
Pri Rocu se lahko še posebej postavijo z modelom švicarske lokomotive Be 4/6 v zeleni barvi, ki je res enkraten izdelek.



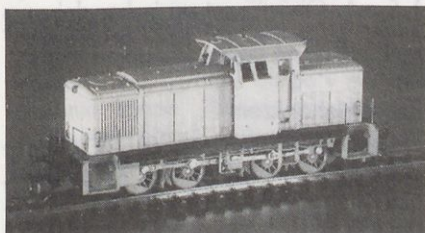
Tovarna Fleischmann ima lepo izdelan model sodobnega nemškega dvonadstropnega primestnega vlaka. Prvi člen – lokomotiva – je dolg 28,7 cm.



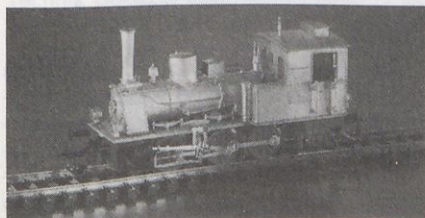
sta tovarna je izdelala tudi model stare pruske lokomotive za vleko tovornih vlakov, ki meri v dolžino 14,5 cm.



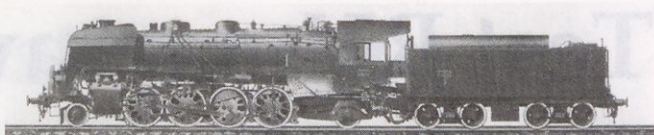
Brawa je predstavila ljubko maketo motorne premikalke, ki je dolga le 7,4 cm.



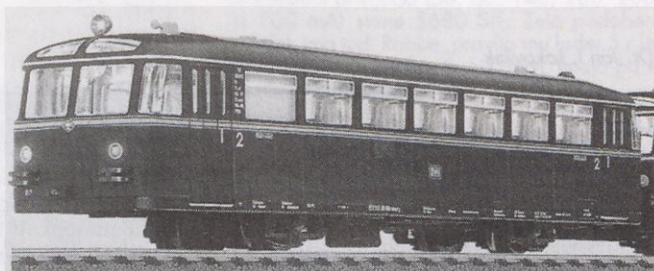
Nov proizvajalec TT. Rumeno obarvan model kaže nemško motorno premikalno BR 346 iz petdesetih let, ki pa je še danes v uporabi.



Drugi izdelek iste tovarne je zelo lepo izdelan model Henschlove parne lokomotive iz leta 1882. Model ni narejen iz plastike, ampak iz cinkove zlitine.



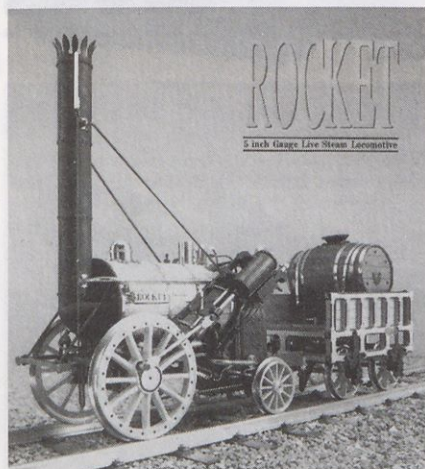
Zelo skrbno je izdelan Rivarossijev model francoske parne lokomotive 141 R 1242. O tem se lahko sami prepričate, če pogledate napeljavno cevi ob straneh.



Pravo nasprotje sodobnemu modremu vlaku je rdeč motorni primestni vlak iz petdesetih let, ki je takrat uspešno reševal težave primestnega prometa. Dolžina prvega člena znaša 15,3 cm.

sal sem, da TT žal nima veliko privržencev, saj je takrat modele v tej velikosti izdelovala le ena sama nemška tovarna. Na letošnjem sejmu pa se je pojavil še en proizvajalec iz Schuetzenhofa v Nemčiji. Za zdaj ima na razpolago le modela dveh lokomotiv: starinske parne in nove motorne premikalke. Verjetno pa je, da se bo izbor vsako leto povečeval, in tako bo odločitev za to velikost lažja.

Na koncu naj predstavim še en model, ki ne sodi v velikost H0, je pa lep in zanimiv. Japonska tovarna O.S. Engines iz Osake je izdelala model prve angleške parne lokomotive Rocket. Dolg je 60 cm, tehta pa 12 kg. Posebnost je, da ima pravi parni kotel, ki ga lahko kurite s premogom ali tekočim plinom in da parni stroj lokomotivo tudi premika! Kolesa imajo premer 127 mm, prav tako pa je tudi širina tira. V sodček na tenderju je mogoče naliti tričetr litra vode, kar zadostuje za kar dolgo vožnjo. Ker pa tako velikih tirov nimate, in tudi ne dovolj denarja, cene ne bom povedal, saj bi se je ustrašili in bi v tem primeru raje kupili pravi majhen avto.



Japonska maketa prve angleške parne lokomotive Rocket, ki je opisana na koncu prispevka.

To je le kratek pregled novosti, s katerimi je postregel letošnji sejem. V naslednji številki Tima pa si bomo ogledali nove modele avtomobilčkov v različnih velikostih, ki jih je še več kot lokomotiv.

Vlado Zupan

Združenje graditeljev  
plastičnih maket, Ljubljana, in  
Vojašnica Ivan Cankar, Vrhnika,

## Vabita

na 1. pokal v plastičnem maketarstvu "Tanketa 96" pod pokroviteljstvom 54. oklepno-mehaniziranega bataljona za nagrado "Samorog" v naslednjih tekmovalnih disciplinah:

- K1 – figure (senioriji),
- K2 – vojaška vozila in sredstva (senioriji),
- K3-4 – diorame in vinjete (senioriji),
- K5 – figure, vojaška vozila in diorame v vseh merilih (junioriji).



Najboljši trije tekmovalci iz vsake tekmovalne discipline bodo prejeli diplome, najboljšo delo pa posebno priznanje 54. okmb Vrhnika.

Tekmovanje bo v soboto, 4. maja 1996, v sklopu dneva odprtih vrat Vojašnice Ivan Cankar nad Vrhniko.

Prijava tekmovalcev bo potekala v razstavnem prostoru do 10.00 ure. Prijavnina znaša 1000 SIT ne glede na število prijavljenih maket v disciplini. Tekmovalci morajo k vsaki tekmovalni maketi obvezno priložiti sestavnico, ki jo dobijo skupaj z vsako sestavljanjo. Priporočamo, da je k drugemu dokumentacijskemu gradivu priložen tudi kratek opis opravljenih del.

Podelitev priznanj bo po končanem ocenjevanju.

Dobrodošli!

Združenje graditeljev  
plastičnih maket Slovenije  
Tržaška 48, Ljubljana

# Test RV-naprave micro ceto

Dr. Jan I. Lokovšek



## Uvod

Kateri modelar si ne želi čim manjše in lažje RV-naprave? Priznati je treba, da so se te v zadnjih letih že zelo zmanjšale, kar je nedvomno posledica napredujoče tehnologije izdelave. Zdi se, da je nadaljnje zmanjševanje nepotrebno, vsaj kar zadeva "normalne" modele. Je pa že tako, da nismo nikoli zadovoljni in bi radi vgradili radijsko vodenje tudi v vse mogoče miniaturne modele in igrače. Stiska s prostorom in modelarskimi poligoni je velika, manjši modeli pa zahtevajo manj prostora. Tako imamo že vrsto zelo majhnih letalskih modelov, bodisi na pogon z gumo ali s CO<sub>2</sub>-motorčki. Tudi električni pogon omogoča miniaturizacijo in vsi ti modeli kar kličejo po RV-napravi, ki bi tehtala le nekaj gramov. CETO je ena takšnih.

## Splošni opis

Na napravo me je opozoril članek v nemški reviji FMT, ki je predstavil tega češkega proizvajalca. Ker je bila ugodna tudi cena (približno 100 ameriških dolarjev), sem napravico kupil. Kakor obljublja naša trgovca, bo kmalu naprodaj tudi v slovenskih modelarskih trgovinah. Zato bo prav, da o njej izveste nekaj več.

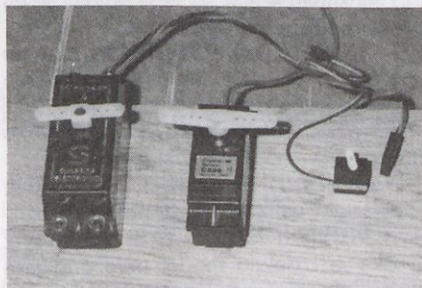
CETO je AM-impulzni sistem, ki ga izdelujejo za frekvenčna območja 27, 35 in 40 Mhz. Ima en sam servomehanizem, ki zmore le dva položaja. Napravica je zares izjemno lahka in majhna: sprejemnik je velik le 19 x 14 x 10 mm (masa 4 g!), servomehanizem pa 12 x 7 x 18 mm (masa 2 g!). Za napajanje uporabimo le tri miniaturne celice Ni-Cd, tako da je masa celotnega sprejemniškega sistema s stikalom vred manjša od 12 g!

Žal pa je sprejemnik regenerativnega tipa, ki tako že v osnovi ne more imeti potrebne ločljivosti in ima zato omejene možnosti za vodenje letalskih modelov. Ker pa je proizvajalec že napovedal boljši tip sprejemnika in pravi zvezni (proporcionalni) servomehanizem, smo vsaj za prvi hip nekoliko potolaženi, morate pa se seveda že v izhodišču zavedati pomankljivosti takega sistema.

## Oddajnik

Oddajnik je robusten, močan in sploh tak kot "veliki". Res se niso trudili, da bi ga posebej pomanjšali; za to tudi ni prave potrebe. Pač pa je antena oddajnika

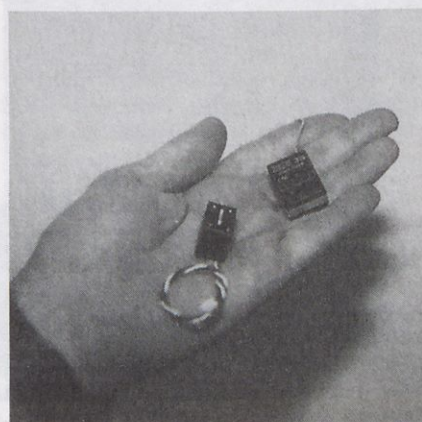
skrajšana. To je heliks v vzdolžni resonanci ali kot pravijo Nemci "wendellantenne". Ker je to enokanalni tip oddajnika "klip-klap", imamo za vodenje le en sam gumb (tipko)! V notranjosti ima vgrajen piskač, ki zapiska pri vsakem pritisku na gumb. Stanje napajalnih baterij sicer spremljamo na svetleči diodi, ki zmore tri različne barve. Napajanje je izvedeno z osmimi baterijami velikosti minjon (AA) tako, da je to možno od 9,6 pa do 12 V, odvisno od tega, ali vzamemo za napajanje navadne vložke 1,5 V ali pa aku-



Velik, manjši, najmanjši.



Tako majhen gumenjak lahko upravlja le CETO.



Novi sprejemnik CETO in zvezni servomehanizem, tokrat zares na dlani!

mulatorčke Ni-Cd. Gradnja je klasična na enostransko kaširanem vitroplastu. NF-signal proizvajajo s skoraj klasičnim časovnikom 555, v VF-delu pa so bipolarni tranzistorji. Končni je v ohišju TO5 z orjaškim hladilnim rebrom. V izhodnem filtru so štiri induktivnosti. Pri porabi približno 90 mA ta oddajnik izseva skoraj 100 mW, kar je za to vrsto prenosa kar precej. 100 mW je tudi zgornja dovoljena meja za radijsko daljinsko vodenje. S tako močjo so se očitno hoteli zavarovati pred motnjami, saj gre vendarle za zelo enostaven sistem. Proizvajalec kljub temu obljublja doseg na zemlji več kot 200 m, kar tudi preverjeno drži! Čas delovanja oddajnika z baterijami kapacitete 600 mAh je tako več kot sedem ur.

## Sprejemnik

Kljub superminiaturi izvedbi in imenitni SMD-tehniki pa je to le najbolj navaden regenerativni sprejemnik z eno samo samcato induktivnostjo. Velikost je resda izjemna, vsega nekaj mm in gramov, zato pa ni skoraj nobene ločljivosti. To nedvoumno pomeni, da takrat, ko želimo voditi svoj model, ne sme biti na našem frekvenčnem območju vključen prav noben oddajnik!

Sprejemnik napajamo z napetostjo 3 do 4 V. Poraba je majhna, vsega 1,5 mA. Občutljivost pa je kar dobra: s 4  $\mu$ V je boljša kot npr. pri "pravih" Graupnerjevih sprejemnikih!

## Servomehanizem

Servomehanizem sistema CETO je v bistvu le malo močnejši rele. Ko pritegne, porablja tok 40 mA (iz treh celic Ni-Cd). Dvogramski izdelek zmore navor 0,24 Ncm na ročici, ki pa ima samo dva položaja. Tako sme biti površina krmila letalskega modela, ki ga servomehanizem še zmore krmiliti, največ 5 cm<sup>2</sup>.

## Praksa

Sam sem napravico preizkusil v dveh modelih. Eden je ducted fighter, miniaturni model iz stiropora z električnim pogonom, po poreklu z Daljnega vzhoda. Krmilil sem samo smerno krmilo, ker drugačna rešitev z enokanalnim sistemom pač ni mogoča. Model uravnamo tako, da stalno zavija malce v levo, s pritiskom na gumb oddajnika pa krmilo obrnemo v desno.

# Novosti na trgu

Tudi za male češke modele, ki jih prodaja trgovina Mladi tehnik na Levstikovem trgu, je tak sistem kot nalašč. Sam sem izbral model na pogon z gumo (piper), čeprav bi prav tako lahko tudi izvedenko s CO<sub>2</sub>-motorjem. Tudi tu krmilimo tako, da model sam po sebi zavija nekoliko v eno stran, s pritiskom na gumb pa ga obračamo v nasprotno.

Seveda sem modele vodil sam, brez navzočnosti drugih modelarjev, ki bi lahko s svojimi oddajniki motili krmiljenje.

## Motnje

Tudi v praksi sem preizkusil, kaj pomeni to, da imam v svojem območju (35 Mhz) tudi druge oddajnike. Temu bi lahko rekli sreča v nesreči. Frekvenci NF-signalna naprave CETO (1000 Hz) in klasične digitalne naprave se močno razlikujeta, tako da drugi oddajniki naši napravi ne povzročajo lažnih povelj. Seveda pa močno zmanjšajo doseg, kakor je pač običajno pri vseh motnjah. Če hočemo kljub vsemu še varno voditi model, moramo biti s svojim oddajnikom vedno med modelom in motečim oddajnikom! Pri tem nas še nekoliko rešuje velika izhodna moč oddajnika CETO. Ta oddajnik pa sam v svojem frekvenčnem pasu ne moti drugih oddaj.

## Zaključek

CETO še ni pravi sistem za letelice miniaturne modele, s katerim bi se lahko pojavili na kakem tekmovanju, in to prav zaradi slabe ločljivosti sprejemnika. Uporabimo ga lahko le, kadar v našem frekvenčnem območju ni nobenega drugega oddajnika. Tako z veliko upanja pričakujem že napovedan novejši sistem z boljšim sprejemnikom in pravim proporcionalnim servomehanizmom!

## Nadaljevanje sledi ...

Zares najmanjši izdelki pa so še vedno izdelani v samogradnji ali pa v majhnih zasebnih firmah. Tako je H. Hogar v nemški reviji FMT (1/94) objavil načrt za samogradnjo pravega štirikanalnega heterodinskega sprejemnika velikosti le 20 x 30 x 7,5 mm z maso le 3,9 g! Še največji in najtežji del na sprejemniku je bil sprejemniški kristal! Kar zadeva mikroservomehanizme, pa je na lanskem modelarskem sejmu v Stuttgartu WES-Technik pokazal servomehanizem, ki ga je poimenoval Leicht Servo 3,8. Tistih 3,8 pomeni maso v g! Drugi podatki servomehanizma so: sila 0,5 N in hitrost iz nevtralne lege v skrajno 0,2 s.

Novi CETO seveda temu sledi in upajmo, da ga bomo v najkrajšem času srečali tudi pri nas!

Prostorska stiska je danes že zelo pereč problem tudi v slovenskem prostoru. Tako niso več daleč časi dvoranskih tekmovanj, kjer bo CETO nedvomno našel svoje mesto!

Graupnerjev kooperant Mibo modeli iz Logatca je obogatil ponudbo z dvema RV-naprava, cenovno izredno zanimivo C4-X in X-388 S za zahtevnejše modelarje.

RV-naprava Graupner C4-X (40 MHz) v kompletu: komplet z enim servomehanizmom stane 8700 SIT, z dvema pa 10.990 SIT.

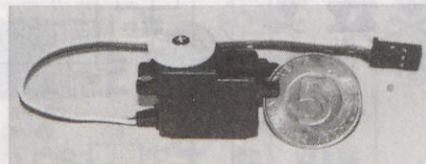


RV-naprava Graupner/JR X-388 S je 16-kanalna naprava z mikroprocesorjem, spominom za 8 modelov, mešalniki za F3A, F3B,



F3C, F3D in F5B. Opremljena z vsemi potrebnimi stikali stane 75.900 SIT.

Ljubitelji malih modelov se bodo razveselili kakovostnega servomehanizma: super mikroservomehanizem Hitec HS-60 je primeren za modele HLG in RV-raketoplane.



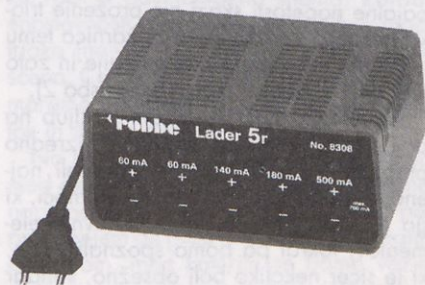
Masa: 14 g.  
Hitrost: 0,21 s / 60° pri 4,8 V.  
Navor: 1,1 kgcm pri 4,8 V.  
Dimenzije: 26 x 13 x 24 mm.  
Cena v maloprodaji (Mladi tehnik, Levstikov trg 7 v Ljubljani in Japry v Mariboru): 6790 SIT.

## Polnilniki

Izdelovalca z Daljnega vzhoda, Prafo, srečamo tudi pri Mladem tehniku. Polnilnik lader 6 s šestimi priključki (50, 60, 140, 180, 200 in 700 mA) stane 5680 SIT. Zelo podoben izdelek ima tudi Robbe, pravijo mu lader 5 r in stane približno enako, tj. 50 DEM. Imajo ga v Modelarskem centru.



Pri Mladem tehniku pa imajo po ugodni ceni še dva polnilnika firme Graupner. Manjši minilader (2400 SIT) je namenjen (14-urnemu) polnjenju baterij sprejemnika in oddajnika. Večji turbo quick charger (2940 SIT) polni šest



ali sedem celic Ni-Cd iz 12-voltnega izvora, kot je npr. avtomobilski ali pa modelarski akumulator. To je preprostejši hitri polnilnik, pri katerem čas polnjenja omejimo s programsko uro.



## Naprave za light show (2. del)

Regulator svetilnosti  
žarnic

Miha Zorec

V prejšnjem prispevku smo si ogledali način regulacije izmenične moči s triakom. Spoznali smo, da triak deluje kot izredno hitro stikalo, ki ob pozitivnem impulzu na prožilnem vhodu priklopi žarnico (breme) na napajalno napetost (220 V). Triak prevaja električni tok, dokler je na njegovem vhodu G pozitivna napetost. Vendar tudi, ko napetost na njegovem prožilnem vhodu pade na nič, še vedno prevaja in se samodejno izklopi šele ob prehodu izmenične napajalne napetosti čez nič.

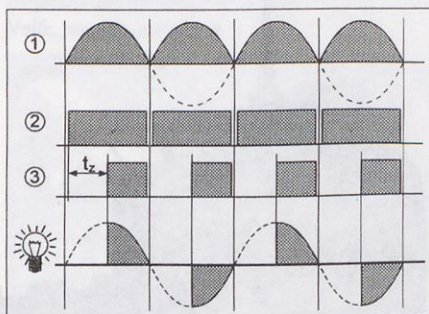
Torej, če želimo, da triak prevaja izmenični električni tok oziroma, da žarnica ves čas sveti, ga je treba ob vsakem prehodu izmenične napajalne napetosti skozi nič znova sprožiti. Če pa ob prehodu napajalne napetosti skozi nič proženje triaka nekoliko zadržimo, dobi žarnica temu primerno manj električne energije in zato tudi sveti z manjšo močjo (glej risbo 2).

Regulacija moči s triakom je kljub na prvi pogled zamotanemu načinu izredno preprosta. Zadnjič smo si ogledali najenostavnejše vezje za regulacijo moči, ki ga je sestavljalo le nekaj osnovnih elementov, tokrat pa bomo spoznali vezje, ki je sicer nekoliko bolj obsežno, vendar tudi veliko boljše od prejšnjega. Omočja zelo natančno regulacijo moči in tudi krmiljenje z zunanjimi signali (avdio ali digitalni signal)

če ima le eno stabilno stanje (mono – eno)? No, pa prepustimo igračkanje z besedami strokovnjakom, saj nas bolj kot ime vezja zanima njegovo delovanje. Monostabilni multivibrator si lahko predstavljamo kot gugalnico (nihal), ki, ko jo poženemo, zaniha le enkrat. Tudi elektronski monostabilni multivibrator ob prožilnem impulzu odda le en impulz, pri čemer lahko s potenciometrom in kondenzatorjem – RC-členom natančno določimo dolžino oddanega impulza. In ravno takšno vezje rabimo za nadziranje triaka.

Seveda mora biti delovanje monostabilnega multivibratorja popolnoma sinhronizirano z omrežno napetostjo. Prožilni impulzi morajo nastajati točno ob prehodu omrežne napetosti čez nič oziroma po določenem časovnem zadržku.

Sinhronizacijske impulze dobimo tako, da omrežno napetost najprej usmerimo (glej risbo 2, graf 1), pri čemer se negativne polperiode obrnejo v pozitivno



Risba 2

smer. Nato pa te "hribčke" – polperiode sinusne oblike z ojačevalnikom preoblikujemo v ozke prevokotne impulze, ki prožijo monostabilni multivibrator, ta pa triak.

## Opis vezja

Risba 3 prikazuje električno shemo zveznega regulatorja moči. Čeprav to vezje predstavljamo kot regulator svetilnosti žarnic, ga lahko s pridom uporabimo tudi v kak drug namen: za regulacijo temperature spajkalnika, regulator obratov elektromotorja ...

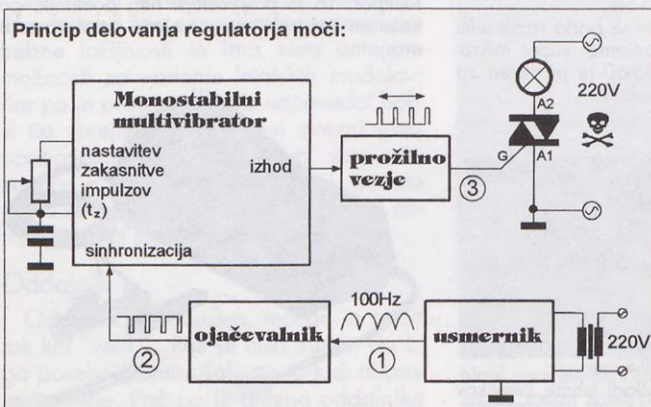
Za napajanje celotnega vezja služi enostavni usmernik. Poraba vezja je namreč precej nizka, zato je stabilizacija napajalne napetosti izvedena le z uporom in zenerjevo diodo. Vezje tudi ne zahteva točno določene napajalne napetosti, ta naj se giblje med 8 in 15 V. Usmernik pa ne zagotavlja samo napajalne napetosti, je tudi izvor sinhronizacijskih impulzov za monostabilni multivibrator.

Sinhronizacijske impulze odvezemamo v točki 1 oziroma na plus izhodu usmerniškega mostička. Tu igra pomembno vlogo dioda D1, ki prepreči glajenje usmerjene napetosti v tej točki. Do glajenja napajalne napetosti pride šele za diodo.

Usmerjeno sinusno napetost iz točke 1 (glej risbo 2) vodimo prek upora R3 na preprosto ojačevalno vezje, zgrajeno s tranzistorjema T1 in T2. Ojačitev tega ojačevalnika je tako velika, da bi morala biti amplituda izhodnega signala mnogo večja od napajalne napetosti. Ker pa

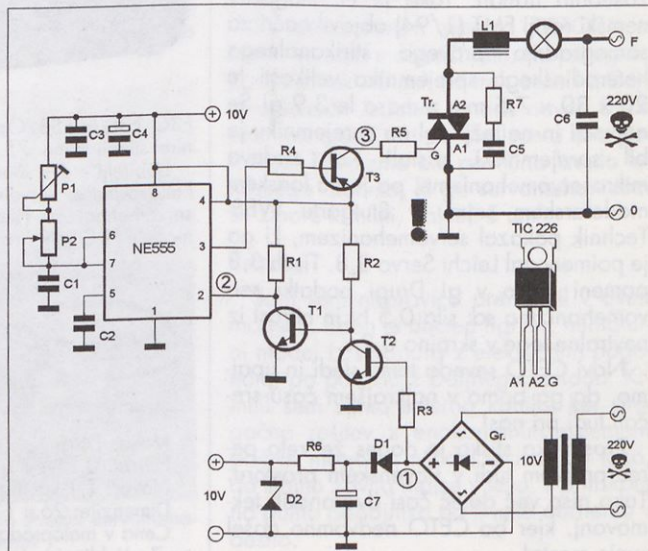
## Princip delovanja

Risba 1 prikazuje blok shemo regulatorja moči. Srce regulatorja je monostabilni multivibrator, narejen z integriranim vezjem NE555. Monostabilni multivibrator ni prav nič posebnega, le ime ima dolgo in zelo čudno. Kako je lahko neko vezje multivibrator (multi – mnogokratni),



Risba 3

Risba 1



amplituda izhodnega signala ne more presežati višine napajalne napetosti, dobimo na izhodu ojačevalnika močno limitiran signal, ki je praktično preoblikovan v izredno ozke pravokotne impulze. Točno v trenutkih prehoda omrežne napetosti čez nič napetost na izhodu ojačevalnika (točka 2) za zelo kratek čas pade na nič voltov.

Ti kratkotrajni impulzi služijo kot sinhronizacijski impulzi za proženje monostabilnega multivibratorja, narejenega z integriranim vezjem NE555. Zgradba monostabilnega multivibratorja je izredno enostavna, saj zanj potrebujemo štirikrat manj elementov, kot je dolgo njegovo ime. Najpomembnejšo vlogo poleg integriranega vezja imata potenciometer P2 in kondenzator C1, s katerima določamo dolžino izhodnih impulzov oziroma zadrževalni čas impulzov, ki prožijo triak.

Ko monostabil s sinhronizacijskim impulzom sprožimo (točka 2), se začne kondenzator C1 prek trimerja P1 in potenciometra P2 polniti, hkrati preide izhod integriranega vezja (nožica 3) v visok potencial – začetek impulza, ki ga generira monostabilni multivibrator (glej risbo 2). Visok potencial na izhodu integriranega vezja se prek upora R4 prenese na bazo tranzistorja T3. Upor R4 omeji tok čez bazo tranzistorja T3 in hkrati zmanjša obremenitev izhoda monostabila. Pozitivna napetost na bazi PNP-tranzistorja pomeni, da tranzistor ne prevaja električnega toka in je napetostni potencial na prožilnem vhodu G triaka nič voltov. Triak je zaprt – žarnica ne gori.

V trenutku, ko se kondenzator dovolj napolni (skoraj na napajalno napetost), napetost na izhodu integriranega vezja pade na nič – konec impulza monostabil-

nega vezja. Čas, v katerem se kondenzator C1 napolni, določa RC-člen, ki ga sestavljajo: trimer P1, potenciometer P2 in kondenzator C1. S potenciometrom P2 torej spreminjamo hitrost polnjenja kondenzatorja C1 in posredno določamo dolžino impulza, ki ga odda monostabilno vezje.

Padeč napetosti (praktično na 0 V) na izhodu monostabila pomeni nizek potencial na bazi PNP-tranzistorja T3, kar ta tranzistor odpre. Pri tem električni tok od pozitivnega pola napajanja prek emitorsko-kolektorskega spoja in prek upora R5 steče v prožilno nožico triaka. Triak začne prevajati in žarnica zasveti. Žarnica sveti do prehoda omrežne napetosti skozi nič, takrat se triak samodejno izklopi in ostane izklopljen do novega pozitivnega impulza na prožilni nožici.

Daljši je zadrževalni čas (čas med prehodom omrežne napetosti čez nič in prožilnim impulzom), manj časa sveti žarnica v eni polperiodi, manjša je skupna svetlobna moč žarnice in obratno. Daljši čas žarnica sveti v eni polperiodi, večja je njena skupna svetlobna moč.

Z regulatorjem v bistvu vsako polperiodo za daljši ali krajši čas izklopimo žarnico. Vendar utripanja žarnice ne zaznamo, saj ima nitka v njej dovolj veliko žarilno vztrajnost in žarnica kljub izklopu napajalne napetosti ne ugasne takoj – nitka še nekaj časa žari.

Trimer P1 pri tem služi za prednastavitve delovanja multivibratorja. Potenciometer P2 zapremo, in če pri tem žarnica ne ugasne, zavrtimo še trimer ter z njim zatamnimo žarnico. Zatem počasi odpiramo potenciometer in opazujemo prižiganje žarnice. Svetlobna moč žarnice se mora enakomerno povečevati

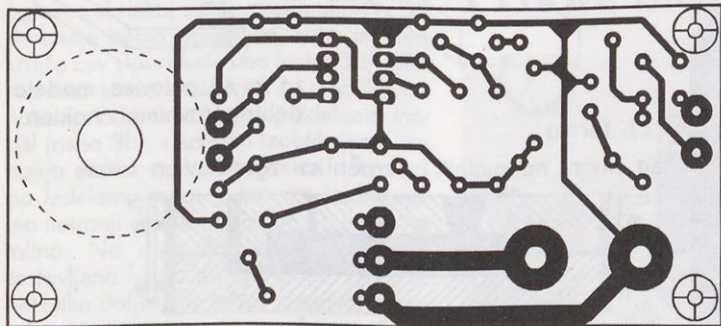
brez vsakršnih skokov in utripanj. Malo pred tem, ko potenciometer do konca odpremo, mora žarnica svetiti z največjo močjo. Za neenakomerno prižiganje žarnice je lahko več vzrokov: slabo nastavljen trimer, slab potenciometer, premočno odstopanje vrednosti kondenzatorja C1 ... V večini primerov lahko pravilno delovanje vezja nastavimo s trimerm P1, če pa to na noben način ni mogoče, dodamo še en trimer na drugo stran potenciometra ali zamenjamo kondenzator C1.

Vzporedno s triakom je dušilni RC-člen, ki odpravlja visoke napetostne impulze, ki nastajajo ob preklopih triaka. Te napetostne konice so nevarne za triak, po drugi strani pa povzročijo močne radiofrekvenčne motnje (brenčanje v avdio-komponentah). Za dušenje teh motenj lahko zaporedno s triakom vezemo še dušilko L1, ki jo naredimo kar sami. Na feritno jedro premera 10 mm in dolžine vsaj 30 mm navijemo okoli 60 ovojev bakrene lakirane žice debeline najmanj 0,5 mm. Tudi kondenzator C6 služi za odpravljanje motenj, ki jih povzroča regulator.

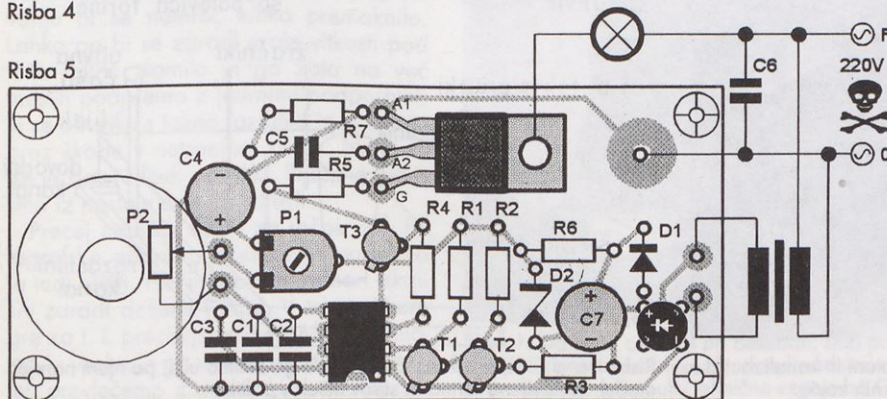
Na risbi 4 je ploščica tiskanega vezja, na risbi 5 pa montažna shema. Zaradi enostavnosti in razmeroma majhne moči triaka (največ 1000 W) je dušilka izpuščena. Če pa želimo regulirati večjo moč, moramo uporabiti triak, ki prenese večji tok in dodati dušilko.

Na koncu velja opozoriti, da je vezje med delovanjem priključeno na omrežno napetost in zato smrtno nevarno! Pred popravilanjem ali pred kakršnim koli drugim opravlilom, med katerim se bomo vezja dotikali, ga moramo obvezno izklopiti!

Miha Zorec



Risba 4



Risba 5

Seznam elementov:

- Upori:  
 R1 = 1 kΩ  
 R2 = 2,2 kΩ  
 R3 = 1 kΩ  
 R4 = 1 kΩ  
 R5 = 560 Ω  
 R6 = 100 Ω / 1 W  
 R7 = 47 Ω / 1,5 W  
 P1 = 47 kΩ LIN – trimer  
 P2 = 100 kΩ LIN – potenciometer

- Kondenzatorji:  
 C1 = 100 nF  
 C2 = 10 nF  
 C3 = 100 nF – keramični  
 C4 = 100 μF / 25 V  
 C5, C6 = 220 nF / 400 V  
 C7 = 470 μF / 25 V

- Polprevodniki:  
 T1, T2 = BC109  
 T3 = BC177  
 D1 = 1N4001  
 D2 = BZ 10  
 Tr. = TIC226  
 IC = NE555  
 Gr. = B80C1000

# Ulivanje kovin

Vsaj 5000 let v preteklost sega zgodovina obdelave kovin. Najprej je človek bolj po naključju ob svojem ognjišču spoznal baker in kositer. Kar nekaj časa pa je trajalo, da mu je uspelo na zelo primitivne načine iz rude pridobivati precej bolj trdno in tršo kovino – železo. Iz njega je izdeloval orodje in orožje. V začetku je prevladovalo zgolj kovanje, saj je le tako lahko predeloval trdo železovo gobo, polno vključkov žilindre in drugih nečistoč. Ko pa je v talilnih pečeh dosegel dovolj visoke temperature, da se je kovina stalila, je predmete za vsakdanjo rabo, denimo sekire, srpe, osti puščic in podobno, oblikoval tako, da je tekočo talino ulival v kamnite, večkrat uporabljive forme.

Sivo litino so že pred našim štetjem ulivali Kitajci, ki so prednjačili tudi na tem področju. Evropa jim je sledila šele v srednjem veku, iz katerega se je ohranil spomin na številne umetniške ulitke – zvonove, svečnike in lestence. Poleg tega pa so ulivali tudi topovske cevi in kroglice. Livar je takrat spuščal talino iz peči neposredno v formo in je lahko le zelo malo vplival na njeno sestavo in kakovost ulitka. Šele v 17. in 18. stoletju se pojavijo prve plamene in jaškaste peči, v katerih je bilo mogoče metalurško-kemične procese uravnati in voditi z večjo zanesljivostjo in izdelovati bolj kakovostne ulitke.

Danes talino, razen v jaškastih pečeh, imenovanih kupolke, pripravljamo tudi v raznih vrstah elektropeči. Tu imamo stvari trdno v rokah. Med taljenjem namreč lahko zanesljivo krmilimo – pospešujemo ali zaviramo – različne procese (redukcija, oksidacija, naogljčevanje).

Tudi v Sloveniji imamo več livarn, v katerih ulivajo jekleno in sivo litino, bakrove, svinčeve in kositrove zlitine, pa tudi aluminij, ki mu primešajo silicij, magnezij, cink, baker in druge prvine.

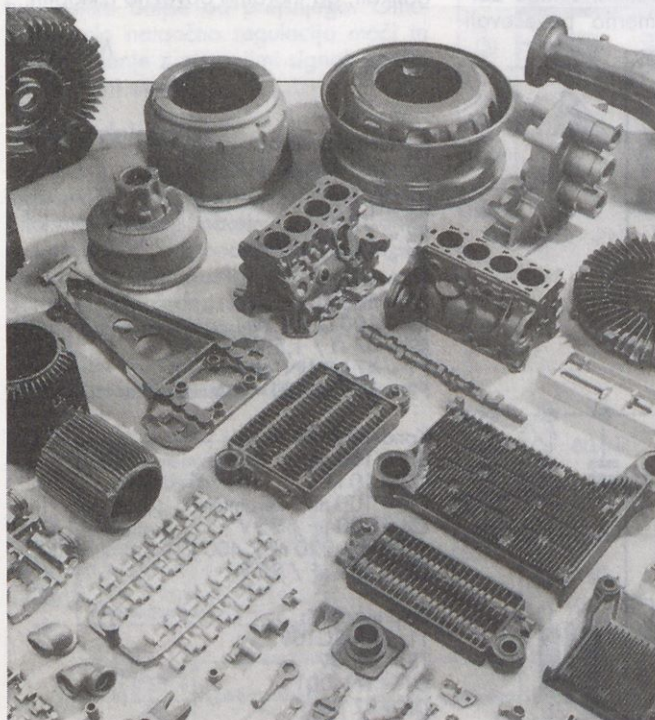
V enem samem stavku predstavimo izdelavo ulitka: staljeno kovino ulijemo v formo ali kalup, kjer se strdi ter obdrži obliko livne votline – negativna želenega predmeta!

Za bolj nazorno predstavitev različnih postopkov v livarni smo se odločili, da najprej opišemo, kako izdelamo preprost ulitek (risba 1a). Najprej moramo izdelati model – pozitiv. Ta je lahko lesen, kovinski ali iz umetne smole. Ima enako obliko, kot naj jo ima ulitek. Sestavljata ga dve polovici (risba 1b) in z njima v dveh okvirih oblikujemo livno votlino. S posebej pripravljeno peščeno mešanico namreč napolnimo livarska okvira, in sicer v vsakega namestimo po eno polovico modela. Ko je forma po stresanju in stiskanju dovolj trdna, da se ne bo porušila ali kako drugače poškodovala, model

izvlečemo. Delo nam gre lažje od rok oziroma model iz peska, če mu na stranskih ploskvah dodamo majhen naklon (0,5–3°). Obe polovici forme nato dokončno izgotovimo in očistimo, preden ju sestavimo (risba 1c). Pri tem se zgornji in spodnji okvir ne smeta zamakniti drug proti drugemu, saj bi tako nastal popačen ulitek. Za to poskrbijo vodila, ki so pritrjena na zunanjih straneh okvirov. Sedaj je forma pripravljena za ulivanje.

Talino pripravimo v peči. Kadar ulivamo sivo litino, jo običajno stalimo v t. i. kupolni peči, ki po svoji konstrukciji nekoliko spominja na plavž, vendar pa je precej manjša. Tudi tu v plasteh zakladamo kovinski vložek (sivo surovo železo, jeklene odpadke in ponesrečene – izmetne ulitke), koks, apnenec in druge dodatke. Tekoča kovina in žilindra se zbirata na dnu peči v talilniku, tam pa ju zaradi njih različne specifične težje ločimo pri izpustu iz peči. Za doseganje potrebne temperature taline (okoli 1500° C) vpihavamo skozi venec pihalic v peč dodatne količine zraka (boljši učinek dosegamo, če je vpihani zrak nekoliko predgret). Talina steče iz peči v livni lonec, kjer odstranimo še preostalo žilindro, ki plava na površini, in jo prenesemo na livno mesto, kjer med drugimi že čaka naša forma.

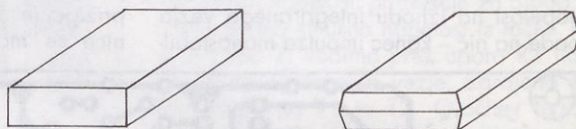
Talina steče skozi ulivno čašo (risba 1d) v lijak, vstopi v razdelilni kanal in pride skozi dovodne kanale do livne votline. Ko je ta napolnjena, dotočimo še določeno količino taline, s katero se napolni napajalnik. Njegova vloga je naslednja: ob



Ulitki za avtomobilsko in strojno industrijo za armature in kanalizacijske cevi. Ulitki so iz sive in jeklene litine ter iz neželeznih kovin.

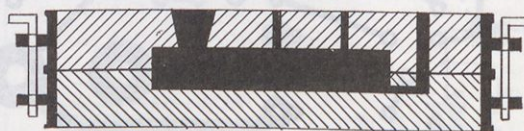
1a) predmet

1b) model

zg. in sp. polovica modela  
delilna ravnina naklon

1c) forma

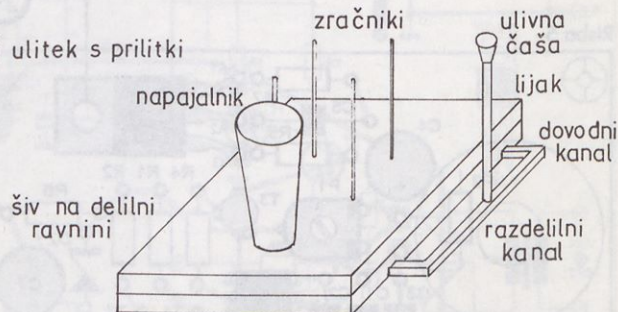
zg. okvir napajalnik zračnika zg. polovica forme



sp. okvir

sp. polovica forme

1d) ulitek s prilitki



Risba 1a–d. Na slikah so predmet, ki ga želimo uliti, po njem narejen model, sestavljena forma in surov ulitek s prilitki.



ohlajanju talina iz tekočega agregatnega stanja preide najprej v testasto in nato v trdno. Pri tem se litina ves čas krči, in če bi ulitku namenili le toliko taline, kolikor je gre v livno votlino, ta na koncu zaradi krčenja ne bi imel zahtevanih mer. Z dotokom dodatne taline iz napajalnika, v katerem je talina najdlje tekoča, zagotavljamo, da ulitek "načrpa" vso potrebno količino taline. Tu ne gre samo za krčenje, katerega posledice bi bile opazne že na zunanji, ampak bi se lahko zaradi opisanega pojava zgodilo, da bi se v notranjosti ulitka izoblikovala votlina – lunker, zaradi česar bi morali tak izdelek zavreči.

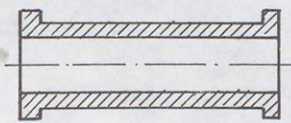
V peščeni mešanici za izdelavo form so poleg čistega kremenovega peska še veziva in drugi posebni dodatki. Ko ji primešamo vodo, dobi oblikovalnost in plastičnost. Pri ulivanju in strjevanju omenjeni dodatki in vlaga delno zgorejo oziroma izparijo. Nastanejo torej kar precejšnje količine plinov, ki pa ne smejo ostati v ulitku. Čim boljši prehod na prosto jim omogočimo s tankimi zračnimi kanali, ki jih oblikujemo v zgornji polovici forme. Ob koncu ulivanja jih brez škode zalije odvečna talina.

Ulite forme po ohladitvi izpraznimo in odstranimo z ulitkov nepotrebne prilitke. Sledi najprej grobo čiščenje v peskalnem stroju, kjer z močnim curkom drobnih jeklenih zrn odstranimo tanko plast peska, ki se je pripeknel na površino ulitka. Po peskanju ulitek obrusimo in predvsem odstranimo šiv, ki je značilen za ulitke iz sestavljenih form. Zdravi ulitki potujejo v nadaljnjo obdelavo, kar pa je že zunaj livarjevega delokroga.

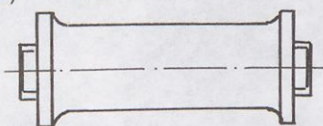
Oblika ulitka pa ni vedno tako enostavna, kot v opisanem primeru. Na sliki si oglejmo si nekaj zahtevnejših ulitkov. Podrobneje bomo opisali še, kako ulijemo krajšo cev s prirobnicama (risba 3a). Uliti moramo samo plašč cevi in izoblikovati notranjo odprtino. Najprej izdelamo model (risba 3b), s katerim izoblikujemo zunanjo obliko cevi. V jedrniku (risba 3c) pa izdelamo jedro, s katerim izoblikujemo notranji del cevi, tako da ga ne zalije talina. Na risbi 3d je prikazana že sestavljena forma za naš ulitek. Jedro je nekoliko daljše, da lahko njegova konca trdno opremo na podlago v formi; ob ulivanju bi se namreč lahko premaknilo. Lahko pa bi se zaradi svoje vitkosti pod težo taline zlomilo in ga zato na več mestih podpremo z jedrnimi podporami, ki se ob stiku s talino raztalijo in ostanejo brez škode v notranjosti ulitka. Na risbi 3e je surov ulitek s prilitki. Peščeno jedro smo iz nastale cevi že iztresli.

Precej manjših delov za ročne ure, fotografske aparate, brivnike in podobno je tudi ulitih. Na njih pa bi zaman iskali šiv zaradi deljene forme. V tem primeru gre za t. i. precizijsko litje. Model izdelamo iz voska in ga v več zaporednih plasteh prevlečemo z maso, ki je obstojna v

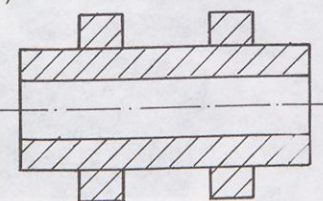
3 a) Predmet – cev



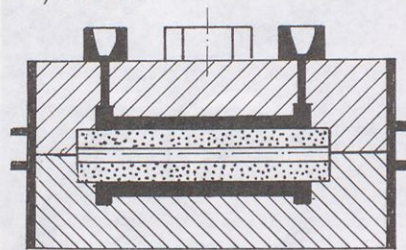
3 b) Model



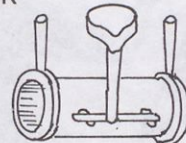
3 c) Jedrniki



3 d) Forma



3 e) Ulitek



Risba 3a, b, c, d, e: Prikaz izdelave krajše cevi s prirobnicama. Potrebujemo model za izoblikovanje njene zunanosti in jedro za izoblikovanje notranje odprtine.

ognju. Po sušenju nastane trdna lupina – enodelna forma, iz katere nato vosek iztalimo in v nastalo livno votlino ulijemo talino.

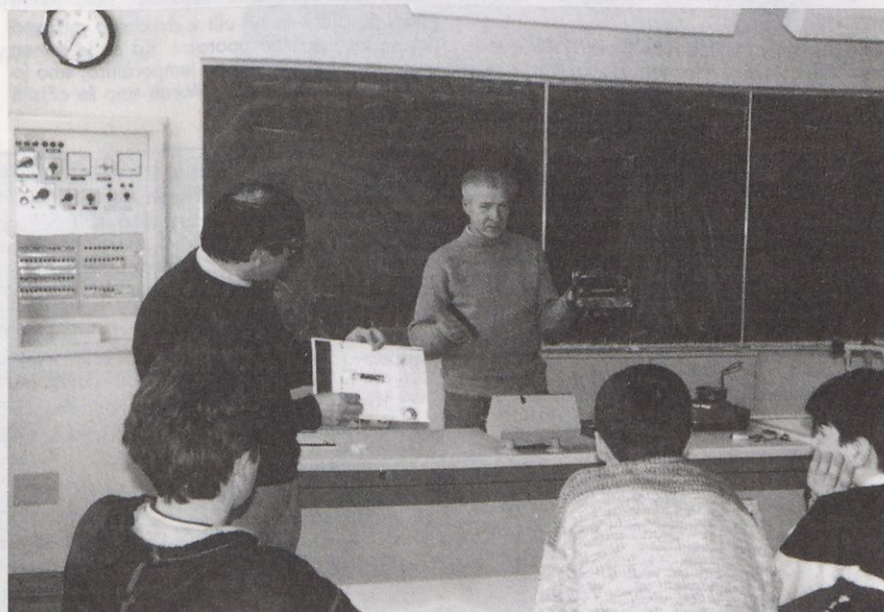
Za enostavne ulitke brez jeder je smotno izdelati izparljive modele iz polistirena. Model obdamo z utrjeno peščeno mešanico, zato ob ulivanju ostane kar v formi. Zaradi sorazmerno visoke temperature, ki jo ima talina, se masa postopoma uparja in nastalo livno votlino počasi zapolnjuje kovina.

Za ulivanje zlitin z nižjimi tališči, kot so cink, kositer, svinec, izdelamo plastične forme iz silikonskega kavčuka. Potrebno trdnost med ulivanjem jim zagotovimo tako, da jih obdamo s plastjo utrjene peščene mešanice. Od oblike ulitka je odvis-

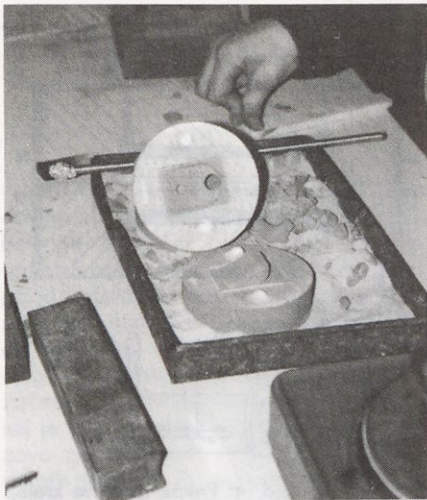
no, ali je forma enodelna ali pa sestavljena iz več delov.

Na koncu moramo povedati, da je delo livarjev še vedno izredno naporno in ga skoraj smemo primerjati z delom rudarjev. Njihovo delovno okolje ni nikoli čisto, v zraku, polnem par in dima, neprestano lebdi prahni delci. Delo v vročini s staljeno kovino je vedno nevarno in ob nezgodah nemalokrat pride med drugim tudi do težjih ali lažjih opeklin. Vendar pa vse le ni tako črno in brezupno! Tehnologija se je do danes že zelo močno razvila ter posodobila in težaškega dela je vse manj. Večino ga že opravijo številni avtomatski stroji, ki jih dobro usposobljen človek zlahka upravlja in nadzoruje.

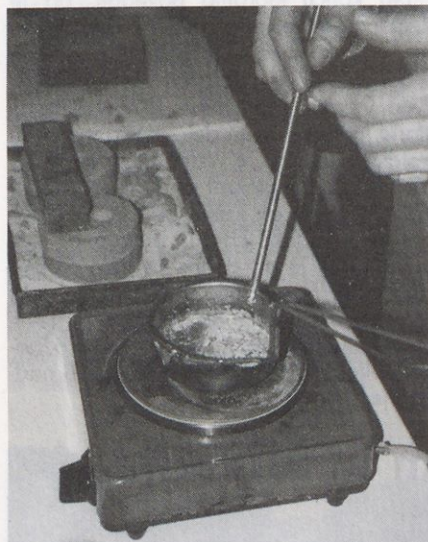
## Prikaz izdelave form in ulivanja



Slika 1. Da ne bi ostali le pri besedah, smo pripravili nazoren praktični prikaz izdelave form za manjše in enostavne ulitke. Pred radovednimi očmi učencev smo nato stalili svinec in ga ulili. Vse se je dogajalo pri pouku tehnične vzgoje na Osnovni šoli Poljane v Ljubljani.



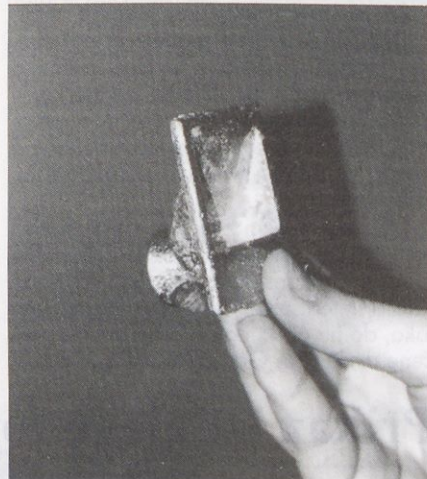
Slika 2. Na sliki sta spodnja in zgornja polovica forme, preden smo ju sestavili in pripravili za ulivanje. Kremenovemu pesku kot vezivo primešamo vodno steklo, mešanico pa v livarskem okviru utrdimo s preprihovanjem s plinom CO<sub>2</sub>.



Slika 3. Svinec, ki ima tališče pri 327° C, smo brez težav stali v železnem lončku kar na običajnem električnem kuhalniku. Pri delu moramo paziti, da se z vročo talino ne opečemo.



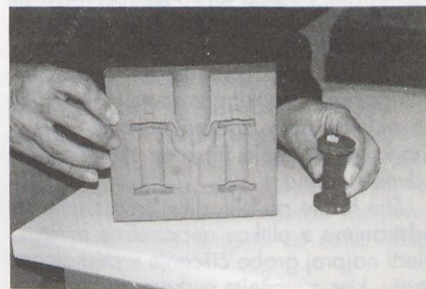
Slika 4. Formi sta sestavljeni in obeženi, da med ulivanjem tlak kovine ne bi dvignil njihovih zgornjih delov. Staljeni svinec smo previdno ulili skozi ulivno čašo in z njim zapolnili livno votlino.



Slika 5. Ulitek je bil ulit v dvodelno pečeno formo za enkratno uporabo. Ko se je svinec strdil in ohladil na sobno temperaturo, smo jo razbili in ulitek izvlekli. Morali smo še očistiti pripečeni pesek.



Slika 6. Podkvico s konjsko glavo smo ulili kot relief, in sicer enkrat v pečeno formo, drugič pa v formo iz silikonskega kavčuka.



Slika 7. Vidimo eno polovico forme, izdelane iz kremenovega peska, ki je oplaščen z umetno smolo. Peščeno mešanico utrdimo tako, da jo nekaj časa pečemo na temperaturi okoli 250° C. Dobro vidimo ulivno čašo, razdelilne in dovodne kanale ter ulivno votlino. Poleg je tudi ulitek, ki ga izdelamo v taki formi.

Vito Uršič

## TIMOVİ OGLASI

PRODAM RV-elektroavto firme Robbe, fire fox 4WD, off road z vso dodatno opremo.

PRODAM igre na zgoščenkah: Full throttle, Simon the sorcerer 2, Destruction derby, Pinball illusions, Beneath a steel sky, Syndicate (5500 SIT za kos).

UGODNO PRODAM tudi razne vrste iger na disketah. Zahtevate lahko brezplačni katalog.

Tomaž Šinkovec  
Tel.: (061) 576-441

PO UGODNI CENI PRODAM novo, neračljeno 4-kanalno RV-napravo focus 4 z vso dodatno opremo. Cena je 23.000 SIT oz. po dogovoru. Prodaj tudi enkrat rabljeno 5-kanalno RV-napravo FMSI (Webra) z vso dodatno opremo za 19.000 SIT oz. po dogovoru.

Tel.: (0602) 22-843

PRODAVA regulator hitrosti SCI nautic card 1000/1200 A, vodno hlajen, primeren za tekmovalne modele čolnov (16.500 SIT), polnilnik delta peak (modul) za 2.800 SIT, polnilnik z integriranim vezjem maxim 713 (3500 SIT) – oba polnita 6-7 celic Ni-Cd (3 A) – ter zelo malo rabljen motor LRP super eco plus tip 550 (11.500 SIT). Poleg tega prodava tudi model uspešnega čolna FSR eco in nekaj kovinskih elis Octura (X427 in X430), primernih za kategorijo hidro 1.

Miha in Janez Holc  
Archinetova 9  
1000 Ljubljana  
Tel.: (061) 14-06-502  
E-mail: janez.holcaijs.si

PRODAM malo rabljen C-64, komplet z dvema igralnima palicama. Cena je 13.000 SIT.

Sašo  
Tel.: (062) 766-446



PRODAM zelo dobro ohranjen, lepo okrašen jadralni model disco (primeren za četnike) z razpetino 1250 mm, z možnostjo vgradnje dveh mini servomehanizmov, samo za 4000 SIT.

PRODAM tudi zelo dober jadralni model happy-fly (elektro verzija) z motorčkom power 600, plastičnim trupom in polnjenim trdim krilom. V krilo lahko vgradite zakrilca. Model je zmožen velikih hitrosti in akrobacij. Cena je 12.000 SIT.

Simon Hohler  
Tepanje 70  
3210 Slovenske Konjice  
Tel., fax: (063) 755-088

PRODAM nov RV-avtomobil off road 3,5 cm<sup>3</sup> z motorjem in priborom za 400 DEM. Prodaj tudi nova motorja za letalske modele z izpušnim loncem MVVS 6,5 cm<sup>3</sup> za 150 DEM in MDS 21 3,5 cm<sup>3</sup> za 100 DEM.  
Tel.: (062) 221-204

# UHU

## UHU-jeve ustvarjalne strani

Gradivo:  
vezana plošča

Področje:  
preoblikovanje lesa in nje-  
gova površinska obdelava

### Srednja stopnja

## Poštni nabiralnik

**Od 6. razreda dalje**  
**Čas izdelave: 3 do 4 dvojne ure**

### Naloga in motivacija:

Izdelava praktičnih predmetov je pri tehničnem pouku zelo zaželena, zato ji je namenjenega precej časa. Pri nastajanju nabiralnika za pisma mora učenec uporabiti risalno orodje ter električno orodje za razrez, vrtanje in brušenje, na koncu pa mora poskrbeti še za ličen videz izdelka.

### Težišče učenja:

- risanje sestavnih delov na vezano ploščo;
- izdelava sestavnih delov z električno krožne, povratno ali tračno žago;
- vrtanje lukenj in izžagovanje reže za pisma z vbodno žago;
- lepljenje oziroma sestavljanje;
- površinska obdelava.

### Gradiva, orodje in pripomočki:

- vezana plošča 100 x 500 x 14 mm, 2 šarnirja 20 mm, lesni vijaki 2,5 x 10 mm, lepilo za les (UHU coll express ali UHU coll wasserfest), proti vodi obstojna barva, lak ali toniran zaščitni premaz za les;
- risalno orodje, električna krožna ali tračna in vbodna žaga, tračni ali vibracijski brusilnik, električni vrtalnik v navpičnem stojalu, sveder Ø 2 mm in Ø 20 mm (npr. Praktik), izvijač, nekaj manjših svor ali delovna miza (npr. WM 300), čopič.

### Izdelava

Vsaka hiša ali stanovanje mora imeti nabiralnik za pisma. Poleg pisem in drugih pošiljk, ki jih prinese poštar, nam sosedje v njem lahko pustijo kratko sporočilo, kadar nas ni doma. V večstanovanjskih zgradbah so nabiralniki v več nizih navadno nameščeni na steni v prostoru za vhodom, v družinskih hišah pa imamo na razpolago dve možnosti: nabiralnik lahko pritrudimo na vrtno ograjo ali pa neposredno na vhodna vrata oziroma na steno tik ob njih. Prav tej zadnji možnosti je namenjen nabiralnik, katerega izdelavo opisujemo v nadaljevanju.

Najprej z risalnim orodjem in po merah v načrtu, ki je narisani v merilu 1 : 5, na ustrezno velik kos vezane plošče prenesemo oblike vseh sestavnih delov nabiralnika ter jih izžagamo. Luknje naredimo s svedrom Ø 20 mm, pri reži za pisma pa z istim svedrom najprej izvrtamo dve luknji in odvečni material izrežemo z vbodno žago. Stične površine namažemo z lepilom UHU coll express ali wasserfest in stisnemo s svorami. Pomagamo si lahko tudi z delovno mizo WM 300, ki ima ravno ustrezen čeljustni zev. Ko se lepilo posuši, nabiralnik trdno vpnemo in dobro zbrusimo, nato pa na stik zadnje stranice (2)



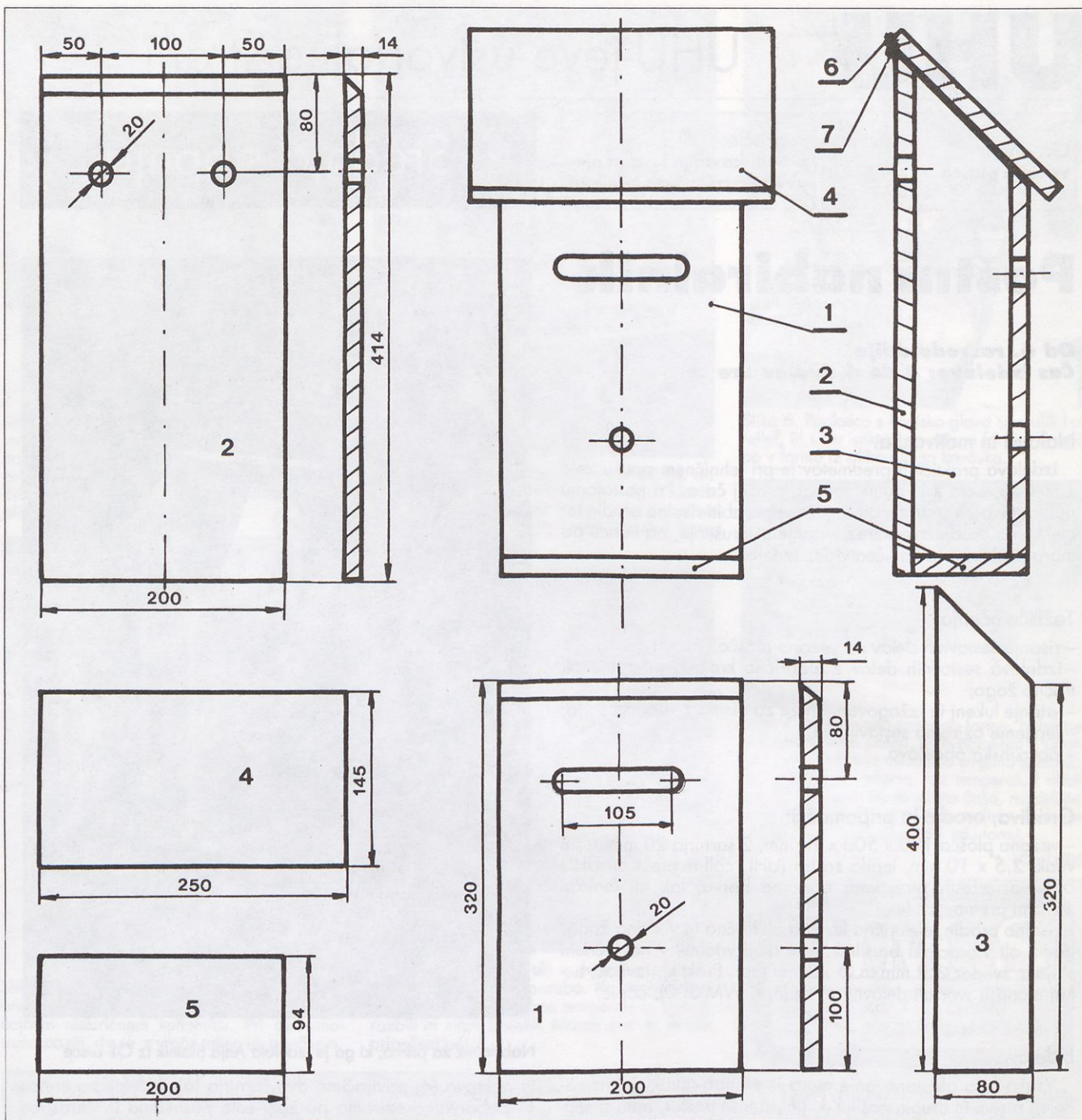
Nabiralnik za pisma, ki ga je izdelala Anja Blatnik iz OŠ Lesce

in pokrova (4) privijačimo dva šarnirja (6). Izdelek na koncu še pobarvamo oziroma po želji celo poslikamo in okrasimo npr. s sličico poštarske trobente, stilizirane pisemske ovojnice ali česa podobnega. Na sprednjo stran lahko privijačimo ali z UHU greenitom prilepimo tudi v trgovini z okovjem kupljen okvirček, v katerega vložimo listek z izpisanim priimkom.

Boris Kozinc

### Kosovnica

| Št. | Element      | Mere (mm)      | Material      | Kosov |
|-----|--------------|----------------|---------------|-------|
| 1   | čelna stran  | 320 x 200 x 14 | vezana plošča | 1     |
| 2   | zadnja stran | 414 x 200 x 14 | vezana plošča | 1     |
| 3   | stranica     | 400 x 80 x 14  | vezana plošča | 2     |
| 4   | pokrov       | 250 x 145 x 14 | vezana plošča | 1     |
| 5   | dno          | 200 x 94 x 14  | vezana plošča | 1     |
| 6   | šarnir       | 20             | Č.0345        | 2     |
| 7   | lesni vijak  | Ø2,5 x 15      | C.0345        | 8     |



Firma Black & Decker (pri nas jo zastopa družba G-M&M iz Grosupljega, tel. 061/762-196) je znana predvsem po električnih orodjih za obdelavo lesa in izdelkih iz vrtnega programa. Za učinkovito in varno delo pa ni dovolj samo kakovostno orodje, ampak tudi trdna in po možnosti prilagodljiva delovna podlaga. Ker zlasti v manjših stanovanjih za pravo delovno mizo največkrat ni prostora, je najboljša rešitev prenosljiva in sestavljiva delovna miza, ki jo po končani uporabi preprosto pospravimo npr. za omaro.

Pri Black & Deckerju izdelujejo dve različici delovnih miz: manjša ima oznako WM 300, večja pa WM 2000. Tokrat bomo podrobneje opisali prvo, ki za amaterske potrebe popolnoma zadostuje, hkrati pa je tudi cenovno zelo sprejemljiva, saj stane le okrog 8.000 SIT. Na nosilno ogrodje iz kovinskih cevi je pritrjena delovna površina, ki jo sestavljata dva enako velika dela iz debele vezane plošče. Prvi miruje, drugega pa z dvema vijaknima svorama lahko poljubno premikamo

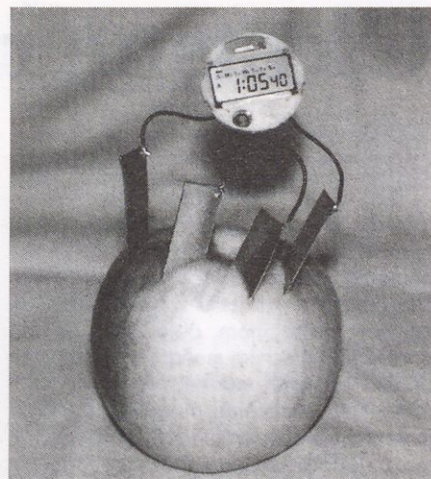
naprej in nazaj, pri čemer se čeljustni zev spreminja od 0 do 115 mm; v prvem primeru je površina mize 610 x 220 mm, v drugem pa 610 x 341 mm. Višina delovne površine je vedno 760 mm. Po zaslugi dobro premišljene konstrukcije je nosilnost le 8 kg teže delovne mize kar 160 kg. K vsestranskosti opisanega pripomočka izredno veliko pripomore preprost, a izredno učinkovit način vpenjanja obdelovanca. V ta namen so v lesena dela na različnih mestih izvrtane luknje, v katere potisnemo čepi iz trde plastike. Ker se ti v luknjah obračajo, lahko z njimi enako dobro vpenemo obdelovanec pravokotne, okrogle, klinaste ali kakršne koli druge oblike. Delovni mizi so priloženi štiri takšni čepi, ki v večini primerov povsem zadostujejo. Razen obdelovanca lahko na delovno mizo WM 300 pritrđimo tudi orodje z ustreznim podstavkom (pri Black & Deckerju so to npr. električni oblič, tračni brusilnik in večnamenska stružnica), s čimer postane zlasti obdelovanje manjših kosov precej bolj učinkovito in predvsem varno.

# Elektrika iz jabolka

Kaj storiti, ko odpove baterija v ročni uri. Nič preprostejšega, baterijo izdelamo sami. Uro razdremo, odstranimo baterijo in na priključke prispajkamo kratke žičke. Nato v jabolko (lahko tudi v krompir, limono, hruško,...) zapičimo dve bakreni in dve cinkovi ploščici ter jih z žičkami povežemo v serijo baker-cink-baker-cink. Prvo bakreno ploščico povežemo s pozitivnim priključkom na uri, zadnjo cinkovo ploščico pa z negativnim. Ura začne znova delovati. Ne verjamete? Najbolje je, če se prepričate sami. Vendar nikar ne razstavlajte dragocenih ur, ker bi bil to preveč drag poskus, pa tudi starši ne bi bili nič kaj navdušeni nad vašim znanstvenim delom. Prav gotovo pa imate v predalu kako staro ročno uro za enkratno uporabo, ki ji je odpovedala baterija. Če ne, lahko z "jabolčno" baterijo napajate tudi kalkulator ali celo pojočo novoletno čestitko. Vendar je v slednjem primeru

treba uporabiti najmanj štiri pare bakrenih in cinkovih ploščic ter vsaj dve jabolki.

In kdo je prvi izdelal baterijo? Prvo baterijo, za katero je dokazano, da so jo uporabljali za znanstvene eksperimente, je pred približno 200 leti izdelal Italijan Alessandro Volta. Lahko pa, da se je zgodba o elektrokemični bateriji začela že mnogo prej. V bližini Bagdada so namreč našli glinene vrče stare več kot 2000 let (Življenje in tehnika, december 95, Kaj je naredil Bog?, stran 14). Skrivnostni vrči so vsebovali bakrene cevi z železnimi palicami v sredini, kar je osnova za preprosto baterijo.



Arheologi še danes ne vedo, kaj naj bi pred 2000 leti počeli z baterijami. Vendar, če v bakreno cev nalijemo kislino (kis ali vino) dobimo čisto pravo baterijo z napetostjo okoli 0,5 V.

## Alessandro Volta

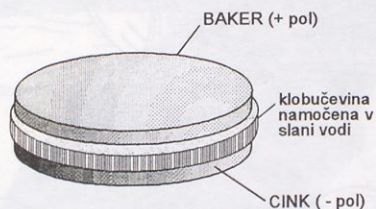
Malo pred letom 1800 se je italijanskemu fiziku Alessandru Volti (1745-1827) posrečilo s pomočjo kemijske reakcije doseči stalni električni tok. Prej so znali elektriko proizvajati le s pomočjo enostavnih elektrostatičnih strojev, vendar taki viri električne energije niso bili kaj prida. Proizvajali so sicer razmeroma visoke napetosti, električni tok pa je bil preslaboten, da bi opravljal kakršno koli resnejše delo.

Alessandro Volta je med bakreno in cinkovo ploščico vložil kos klobučevine namočene v slani vodi ter več takih členov nanizal enega vrh drugega (risba 1). Nastal je slavni Voltov steber (risba 2), ki je dajal dovolj visoko napetost in stalen električni tok. Volta je s svojim stebrom dokazal neposredno povezavo med električnimi in kemijskimi pojavi.

V letih, ki so sledila, so veliko eksperimentirali z Voltovimi stebri. Volta je izdelal številne instrumente za preučevanje elektrike in odkril električno napetostno vrsto kovin (risba 3). Za njegova odkritja in delo ga je Napoleon leta 1801 povzdignil v grofa. Nesmrtno slavo pa si je pridobil, ko so po njem poimenovali mersko enoto za električno napetost.

Miha Zorec

### VOLTVOV ELEMENT



Risba 1

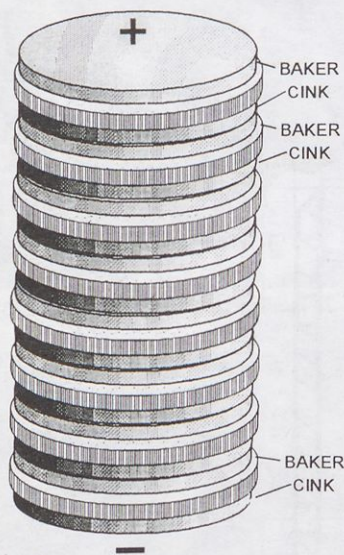
### NAPETOSTNA VRSTA KOVIN:

+ POL



Risba 3 - POL

### VOLTVOV STEBER



Risba 2

## Delovna miza Workmate WM 300



G-M&M, d.o.o., proizvodnja in marketing  
1290 Grosuplje, Brvace 11  
tel.: n.c. (061) 763-511  
fax: (061) 763-023

KUPON ZA BREZPLAČEN CENIK IN VSE OSTALE INFORMACIJE

Ime in priimek: \_\_\_\_\_

Naslov: \_\_\_\_\_

Kraj in poštna št.: \_\_\_\_\_

Prosim, pošljite mi:

cenik za električno orodje

cenik za natančno orodje



Čitljivo izpolnjen kupon, ki ga lahko tudi prepisete ali fotokopirate, pošljite na naslov:  
G-M&M, d.o.o., Brvace 11, 1290 Grosuplje

# Okrasne rute, rutice in robci

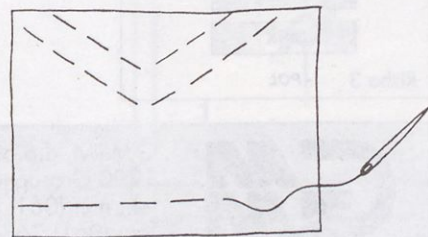
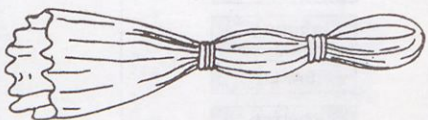
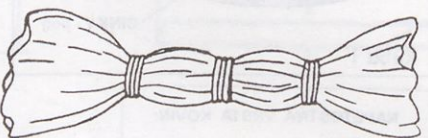
Ljudje smo večinoma vsaj malo nečimrni in le redkokateremu izmed nas je popolnoma vseeno, kakšen je videti. Oblačila izbiramo v skladu s svojim razpoloženjem in načinom oblačenja, včasih podležemo modnim muham, včasih pa se držimo le svojih modnih zapovedi. Izbiramo med različnimi materiali, barvami in vzorci oblačil, svoj videz pa izpopolnimo z dodatki: pasovi, šali, pokrivali, nogavicami, čevlji ... in rutami.

Če svoj videz skrbno gojite, si boste morda želeli pobarvati ruto v skladu z letošnjo poletno garderobo. Za poletne rute so primerni lahki, pralni in mehko padajoči materiali iz naravnih vlaken, kot sta bombaž in svila, pa tudi iz kemičnih vlaken. Preden se odločite za lan, premislite, kako boste ruto nosili. Groba lanena tkanina vas po vratu lahko pošteno odrgne. Viskoza je prijetna in mehka, a se močno mečka. Tkanine iz kemičnih vlaken boste v kuhinjskem loncu težko pobarvali v zelene intenzivne barvne tone. Bombažne rutice so videti mladostne, svilene pa so lahke kot pero.

Za ruto lahko kupite tkanino bele, naravne ali kake druge barve in jo zarobite na želeno velikost. Lahko pa kupite že zarobljeno ruto. Veliko izbiri svilenih rut vseh velikosti in debelin ponuja trgovina Prometej Art & Hobby v Ljubljani in Celju, v kateri lahko kupite tudi barve za tekstil. Pri Prometeju vam bodo tudi svetovali, kako barvila za tekstil pripraviti in uporabiti.

Ruto lahko okrasite v tehniki šibori. Z vozlanjem, gubanjem in prešivanjem tkanine boste onemogočili prodiranje barvila v vlakna, zato bodo zgubani, zašiti in zavozlani predeli ostali neobarvani (risba 1). Z vozlanjem boste dobili široke neenakomerne proge osnovne barve tkanine. Širine prog, ki jih boste dobili s prevezovanjem z nitjo, bodo skladne z debelino niti in gostoto prevezovanja, oblika prog pa bo prilagojena smeri gubanja tkanine (harmonika – vzporedne črte, središčno – krogi, naključno – vijuge in lomljene črte). Ruto lahko prevezete in barvate v več zaporednih ciklih. Pri tem lahko v vsakem barvalnem ciklu prejšnje vozle in šive popolnoma oziroma delno odstranite ali pa tkanino vedno znova dodatno zaščitite pred obarvanjem. Ko načrtujete postopek barvanja, ne pozabite barvati najprej v svetlejših in nato v vedno temnejših barvnih tonih. Tehnika šibori je preprosta in večna, včasih celo modni hit, videz izdelkov pa vas bo vedno vsaj malo presenetil, saj je vnaprej nemogoče natančno vedeti, kaj se skriva

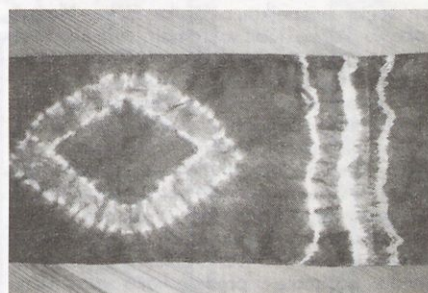
pod vozli, šivi in gubami (slika 1). Pri tej tehniki barvate svilene rute v hladni, bombažne pa v vroči barvni kopeli; to pa pripravite tako, da barvilo v prahu ali tabletah raztopite v ustrezni količini vode (navodila proizvajalca) z dodatkom soli in kisa.



Risba 1. Blago lahko pred barvanjem zavozlate, naberete s šivanko ali prevezete.

Če so vam bolj pri srcu poslikane rute, si izberite barve za tekstil, ki se nanašajo s čopičem ali neposredno iz tube. Pri tem ne pozabite, da so tovrstne hobi barve večinoma pigmentne. Debeli nanosi takšnih nerazredčenih barvil na velikih površinah tkanino otdrijo, kar je posebej pomembno vedeti pri rutah.

Ruto določene osnovne barve lahko kupite (v Prometeju ponujajo le bele) ali pa obarvate belo ruto. Pri tem uporabite ista barvila kot pri tehniki šibori, le med barvanjem barvno kopel s tkanino pogosto mešajte. Pri pripravi kopeli upoštevajte razmerje mase tkanina : kopel (navodila



Slika 1. Značilni videz izdelka šibori



Slika 2. Tkanino barvate napeto na okvirju.



Slika 3. Za silo je dober večji kuhinjski lonec.

proizvajalca za uporabo barvila). Pred barvanjem tkanine ne pozabite omočiti – prodiranje barvila v dobro omočeno tkanino bo enakomernejše.

Za barvanje rut s čopičem potrebujete okvir, na katerega ruto napnete s posebnimi iglami. Okvir je nepogrešljiv, če želite fantazijsko pobarvati vso površino rute (slika 2). Če boste okrasili samo del

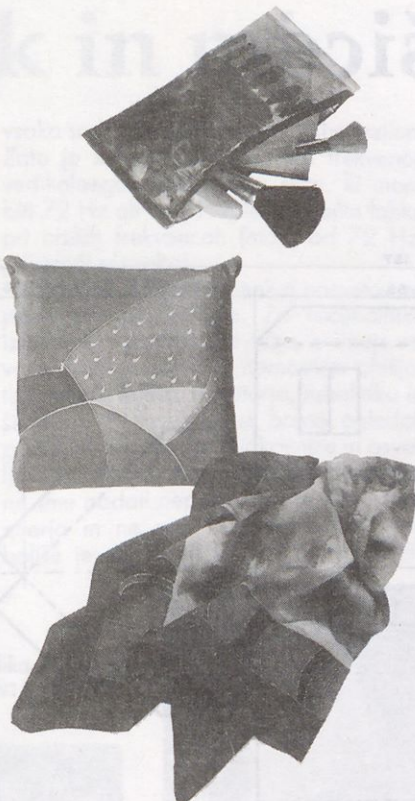


Slika 4. Konturno sredstvo nanašate neposredno iz tube.



Slika 5. Vzorčenje s pomočjo soli

rute, zadostuje, da jo z elastiko napnete na kuhinjski lonec ustrezne velikosti (slika 3). V Prometeju vam bodo poleg vseh vrst tekstilnih barvil za svilo in druge materiale različnih proizvajalcev ponudili tudi konturno sredstvo (brezbarvno ali različnih barv), ki preprečuje razlivanje razredčenih barv. Nanaša se neposredno iz tube (slika 4). Tam lahko kupite prazne tube, v katere natočite barve za nanašanje in občrtane like namesto s čopičem



Slika 6. Barvate lahko vse vrste tekstilnih izdelkov.

zapolnite z barvilom iz tube. Konturno sredstvo kovinske barve pa lahko uporabite zgolj v dekorativne namene.

Tisti, ki bi radi z manj truda dosegli posebne učinke, se lahko poskusite v "slani" tehniki. Ruto pobarvajte z razredčeno barvo in še mokro na okvirju posujte s soljo. Dobili boste zanimive vzorce (slika 5).

Ko se boste lotili barvanja rut ali robčkov, ki jih prav tako po nizki ceni ponuja Prometej, vas bo skoraj gotovo zagrabila tekstilna strast. Zdi se mi, da bodo nekaj časa pobarvani svileni izdelki pogosto darilo iz vaših rok, pa tudi, da se barvanje ne bo začelo in končalo z rutami. Barvate lahko majice, blazine, pregrinjala, posteljnino in še in še (slika 6) ...

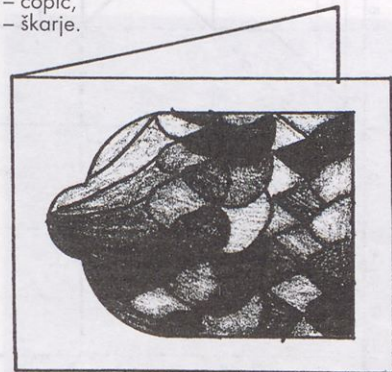
Alenka Pavko-Čuden

## Čisto posebna voščilnica

Včasih se zgodi, da bi radi nekomu poslali voščilnico, ki jo želimo tudi sami izdelati. Če v risanju nismo ravno mojstri ali pa bi radi naredili nekaj res posebnega, je tu predlog: voščilnica okno

Potrebujemo:

- šelešamer,
- prozorno tanko folijo,
- univerzalno lepilo,
- flomastre, odporne proti vodi, ali barve za steklo oziroma plastiko,
- srebrno in zlato bronzo (lahko v obliki flomastra),
- modelarski nož,
- čopič,
- škarje.



### Izdelava

Odrežemo primerno velik kos papirja, da bo voščilnica enkrat prepognjena. Iz zgornjega dela z modelarskim nožem izrežemo odprtino v obliki okna, kroga ... ali kakor pač želimo.

Nato odrežemo kos folije, ki naj bo enake oblike kot nastala luknja, le da je na vseh straneh večji za pol centimetra. Folijo pobarvamo s flomastri ali z barvami. Ponazorimo lahko motiv iz barvnih stekel - vitražo ali pa poljuben domišljjski vzorec. Pomembno je, da je vsa folija pobarvana.

Na koncu dodamo še srebrne ali zlate črte in obrobo. Če želimo, da bo voščilnica imela podobo vitraže, vsak drugače pobarvan delček folije obrobimo s srebrno barvo (glej skico).

Ko se barve posušijo, folijo s hrbtne strani natančno prelepimo čez odprtino, tako da jo popolnoma prekrije.

Taka voščilnica je primerna za vsako priložnost in prav gotovo je bo vsak, ki jo bo dobil, zelo vesel.

Mateja Červ

**Prometej**  
ART & HOBBY

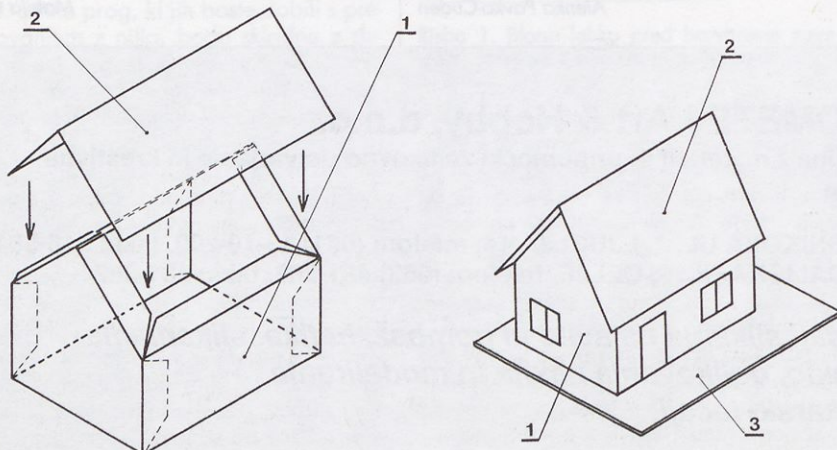
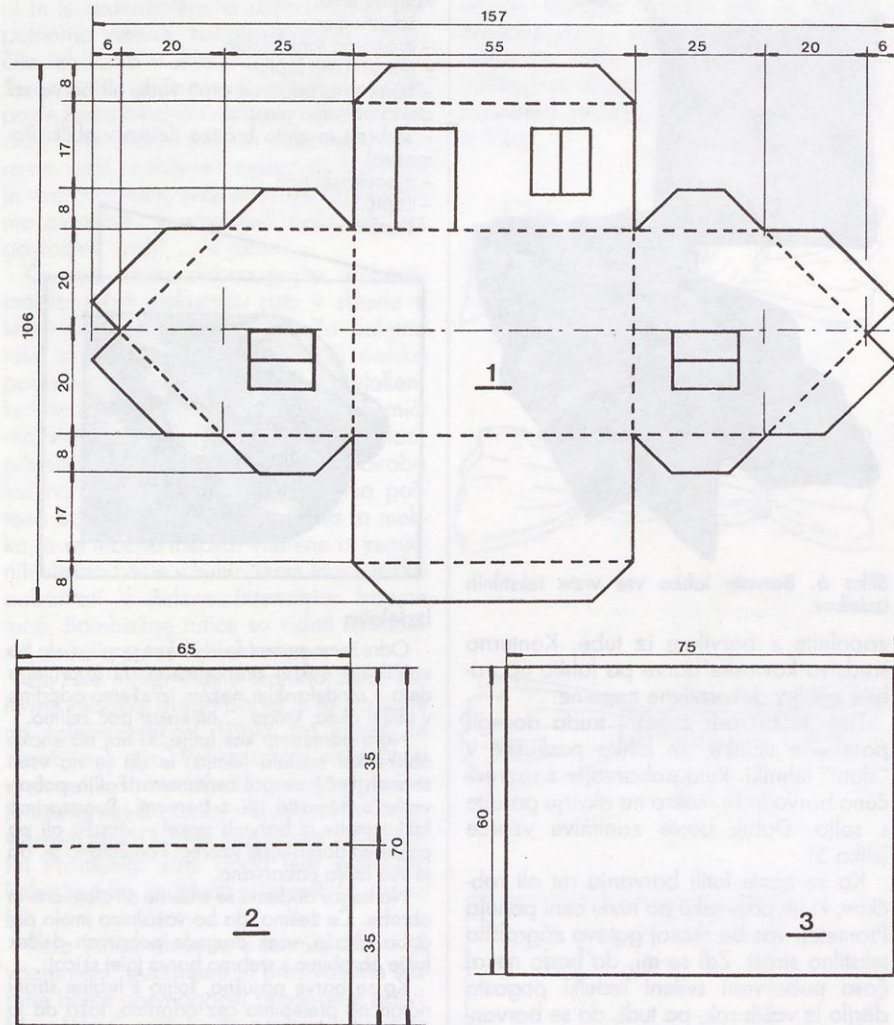
## PROMETEJ Art & Hobby, d.o.o.

trgovina z materiali in pripomočki za likovno ustvarjanje in kreativne hobije

KERSNIKOVA UL. 7, LJUBLJANA, telefon: (061) 13-10-200, faks: 316-564  
GLEDALIŠKA UL. 9, CELJE, telefon: (063) 481-362, faks: 481-362

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

# Maketa hišice iz papirja



Čeprav smo v lanskem letniku revije TIM objavili načrte za izdelavo kar nekaj različnih hišic, so bili ti izdelki za začetnike vsi po vrsti preveč zahtevni. Tokratna maketa je torej namenjena predvsem tistim, ki si šele nabirajo prve izkušnje z oblikovanjem papirja oziroma kartona (5. razred), prerisovanje načrta pa je lahko hkrati tudi dobrodošla vaja za tehnično risanje pri pouku tehnične vzgoje v 8. razredu.

Za izdelavo makete hišice je najprimernejši polkarton, uporaben pa je tudi šesleshamer. Nanj z risalnim orodjem narišite obrise vseh treh sestavnih delov (položaj, obliko in velikost oken ter vrat lahko po želji spremenite) in jih izrežite z močnejšimi škarijami. Veliko lažje, hitreje in natančneje boste to delo opravili z ostrim nožem Olfa. V tem primeru režite ob kovinskem ravnilu in na trdni podlagi (kosu vezane plošče ali gladkega lesa oziroma kar na Olfini podlagi za rezanje). Da bo prepogibanje lažje, s topo stranjo škarij ob ravnilu potegnite po vseh črtkano izvlečenih črtah.

Če boste pri risanju in rezanju natančni, s sestavljanjem ne boste imeli nobenih težav. Najprej z lepilom za papir (npr. UHU-alleskleber) zlepite del 1, nanj prilepite streho (2), vse skupaj pa nato prilepite na podlago (3), ki je lahko iz nekoliko debelejšega kartona. Kdor želi, naj še pred upogibanjem, lepljenjem in sestavljanjem pobarva stene, nariše okenske okvirje in tablico s hišno številko, na okenske odprtine z notranje strani nalepi koščke celuloida, na strehi nariše opeko itd.

Matej Pavlič

## TIMOVİ OGLASI

PRODAM RV-letalski model minakro z razpetino kril 1000 mm in model SKA 388 z razpetino kril 1400 mm. Oba modela sta nova.

Mitja Mlakar  
Mariborska cesta 105  
2370 Dravograd  
Tel.: (0602) 80-072

ZELO UGODNO PRODAM skoraj nov že narejen začetniški model cessna 172 sky hawk z motorjem Enya 3,5 cm<sup>3</sup> in s tremi že vgrajenimi servomehanizmi firme Multiplex. Cena je samo 35.000 SIT.

UGODNO prodam 6 mesecev star elektro big foot firme Lunch box z dvema servomehanizmoma, motorjem rally, avtomatskim regulatorjem firme Multiplex, 7-celično baterijo, sprejemnikom D4 SSM 40B in pripadajočim kristalom 89 SSM. Model doseže hitrost okoli 50 km/h. Cena je samo 35.000 SIT.

Beno Bertoncej  
Kropa 105  
4245 Kropa  
Tel.: (064) 736-667 (popoldne)

PRODAM malo rabljeno železnico (Märklin). Cena je 5000 SIT.

Peter Zorc  
Brinje 1/28  
1290 Grosuplje  
Tel.: (061) 772-217 (zvečer)



# Računalnik in mi

Ogledali si bomo nekaj opreme, ki je potrebna za udobno delo z računalnikom.

Najpogostejše bolečine, ki se pojavljajo pri tem delu, so v predelu zapestij in ramen. Zaradi prisilne drže rok pri tipkanju in uporabljanju miške so sklepi in mišice v nepravilnem položaju in lahko otečejo. Za odpravljanje teh težav poznamo ergonomске tipkovnice, ki imajo tipke razporejene na dveh straneh, in dve vrsti mišk: tiste, ki se prilagajajo obliki človeške dlani, in trackball – miške z

vsaka soda, nato pa še vsaka liha vrstica. Zato je zelo pomembna tudi frekvenca vertikalnega osveževanja slike, ki mora biti 72 Hz ali več. Prepleteni način lahko pri nizkih frekvencah (manj od 72 Hz) povzroči glavobol.

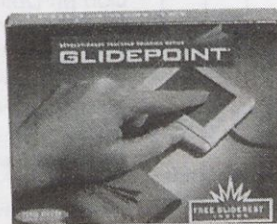
Ogledali si bomo še nekaj nasvetov za postavitve računalnika. Za računalnike izdelujejo računalniške mize, ki imajo na voljo dosti površine za namestitev ohišja, tipkovnice, miške, monitorja, tiskalnika in še česa. Podrobneje si bomo ogledali postavitve monitorja, tipkovnice in osvetljave. Osvetljava zaradi odboja svetlobe ne sme padati neposredno na ekran monitorja in ne sme biti premočna. Najboljše je, če je na levi ali desni strani.



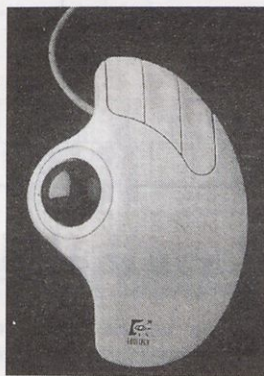
Slika 1. Ergonomska tipkovnica



Slika 2. Ergonomska miška



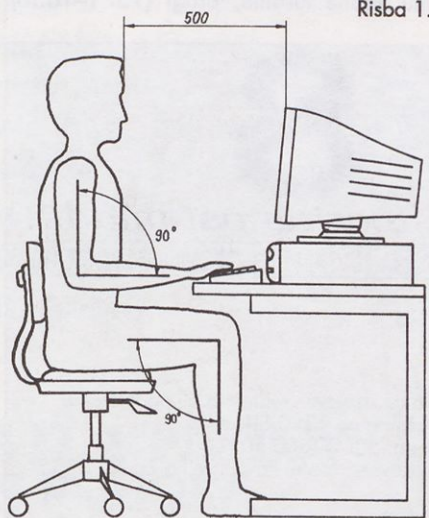
Slika 4. Touch Pad



Slika 3. Trackball

sledilno kroglico. V zadnjem času pa se pojavljajo tudi posebne miške, s katerimi premikamo kurzor na zaslonu s premikanjem prsta po posebni površini (Touch Pad). Za naslon rok se dobijo podloge iz mehke gume, na katere pri tipkanju naslonimo zapestja.

Druga najpogostejša težava je glavobol po dolgotrajnem gledanju v monitor. To se dogaja predvsem zaradi sevanja, pa tudi zaradi načina delovanja monitorja. Obstajata dva švedska standarda za sevanje monitorja, to sta MPR II in TCO. MPR II predpisuje največjo dopustno količino sevanja 2,5 miligavs (mG) na razdalji 50 cm, TCO pa isto količino na razdalji 30 cm od monitorja. Sevanja ne moremo odpraviti drugače kot s filtri ali z nakupom nizkoradiacijskega monitorja. Filtri so narejeni iz posebnega optičnega stekla, ki se namesti na monitor, in odpravljajo elektromagnetno sevanje monitorja. Poleg tega tudi odpravljajo odbijanje svetlobe od površine zaslona pri neposredni osvetlitvi. Nekateri monitorji pa imajo podoben filter že vgrajen. Ponavadi nosijo oznako LR – Low Radiation. Po načinu delovanja monitorja pa poznamo neprepleteni (NI – Non Interlaced) in prepleteni (I – Interlaced) način. Pri neprepletenem načinu se osveži celotna slika, pri prepletenem pa najprej



Tipkovnica mora biti postavljena na mizo tako, da sta roki pod kotom 90°. To dosežemo z nastavljanjem višine mize in nagiba stola. Monitor mora biti postavljen približno 50 cm od oči, zgornji rob zaslona pa mora biti vzporeden z očmi.

Ogledali smo si nekaj učinkovitih rešitev za udobno delo z računalnikom. Seveda pa tudi tukaj kakor drugje velja pregovor: "Za malo denarja malo muzike!".

Marko Klenovšek

# Hladna pijača v vročih dneh

Bliža se poletje. V vročih poletnih dneh nam vedno prija hladna pijača, vendar pa hladilnika nimamo vselej pri roki, še posebej ne na plaži. V takih primerih pride prav izolator za pločevinke s pijačo, ki si ga lahko naredimo tudi sami. Ta, ki je na sliki, je namenjen za ohranjanje temperature v pločevinkah 0,33 dl in sem ga na počitnicah preskusil tudi sam. Izolator in pločevinko sem za 10 minut postavil v

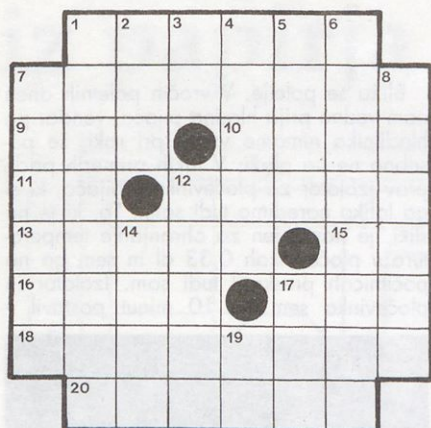


zamrzovalnik in izolator je nekaj ur obdržal pijačo prijetno ohlajeno. Ker je v celoti narejen iz stiropora, bodite pazljivi pri njegovi izbiri. Obstaja več vrst stiropora, katerega kvaliteta je odvisna od načina izdelave. Ponavadi ga prodajajo v različno debelih ploščah. Najboljši je gost, drobnozrnat stiropor, pri katerem med obdelavo odpade čim manj zrnc, najslabši pa tisti, od katerega se posamezni kosi brez težav ločijo ter je lahek in krhek. V zadnjem času se pri nas dobi stirodur (moder, zelen ali rožnat), ki je dosti boljši za izdelavo izolatorja, je pa tudi dražji. Če ne dobimo dovolj velikega kosa, zlepimo več manjših kosov in jih obtežimo. Lepimo z belim lepilom (UHU coll) ali s specialnim lepilom za stiropor (UHU por).

Za rezanje stiropora rabimo rezljačo za stiropor z uporabno žico in dve okrogli šabloni. Šablona z bucikami z obeh strani pripravimo na stiropor. Med rezanjem pazimo, da rezljačo vlečemo enakomerno in se čim manjkrat ustavimo. Obdelovanec bo dobil obliko valja, ki ga odrežemo na določeno dolžino. Kosa, ki sta nam ostala, bomo kasneje uporabili za dno in pokrov. Nato iz sredine izrežemo še prostor za pločevinko. Od tega kosa odrežemo kos za vsadilo, ki ga prilepimo na sredino pokrova, dno pa prilepimo na spodnjo stran valja. Površino zbrusimo s prej pripravljenimi finimi vodnobrusilnimi papirji, nalepljenimi na deščice in izdelek po želji oblepimo še s samolepilno tapeto.

Blaž Grgič

## Magična križanka



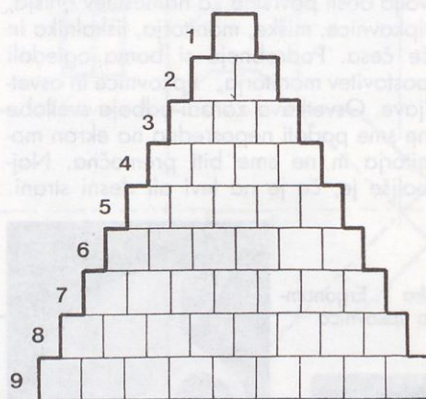
Pri magični križanki je treba vpisati vsako besedo dvakrat: vodoravno in navpično. Prva številka pred opisom velja za vodoravne besede, druga pa za navpične.

1, 7 – varovalna naprava za skok iz letala, 7, 1 – grobnica staroegipčanskih kraljev, 9, 2 – predujem, 10, 14 – halogenski kemijski element s simbolom Br, 11, 3 – pritrdilnica, 12, 12 – velika epska pesnitev, 13, 4 – povišan govorniški oder v pravoslavni cerkvi, 15, 19 – latinski veznik, 16, 5 – italijanski denar, 17, 17 – grška boginja nesreče (iz istih črk kot TEA), 18, 6 – merilo za merjenje prevožene poti, 20, 8 – ljubitelj, laik;

## Piramida

Piramida je vrsta uganke, katere posebnost je, da je vsaka naslednja beseda sestavljena iz premešanih črk prejšnje, dodana pa je še ena nova črka.

1. kemijski znak za dušik, 2. veznik, 3. sukanec, 4. ime ameriške pevke Turner, 5. tuje žensko ime (Ekberg), 6. drugo ime za mesto Littorio, 7. talna voda, 8. naša pisava, 9. obrat v železarni;



## Premikalnica

Dane besede toliko časa premikajte drugo nad drugo, da boste v treh stolpcih prebrali priimke treh znanih znanstvenikov: prvi (1829–1908) je znan po izumu vodne turbine, drugi (1571–1630)

po izumu astronomskega daljnogleda, tretji (1847–1931) pa po izumu žarnice, mikrofona, fonografa, akumulatorja itd.

**SPEKTER  
PREBENDA  
KLOPČIČ  
STILIST  
POLENO  
HRANARINA**

Rešitve nagradnih ugank iz marčne številke revije TIM:

**Križanka:** stevard, balon, Al, opal, lke, rek, omet, Br, sb, TO, A, pista, lovec, D, ke, kg, ko, otka, bil, las, rose, el, pirit, bombnik;

**Magična križanka:** vzorec, vlačilec, zar, Lena, oč, Keats, riley, rt, Elea, dar, centrala, Castra;

Nagrade za pravilno rešeni uganki prejmejo:

1. Boštjan Ambrožič, Kolodvorska 23, 1310 Ribnica
2. Bojana Weith, Brezovica 13, 1233 Dob pri Domžalah
3. Robi Banfič, Ul. Pohorskega bat. 1, 2342 Ruše

Rešitve vseh ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revijel) ter najkasneje do 20. aprila pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana (s pripisom "Timove uganke"). Trem izžrebanim reševalcem bo podjetje Nebec Hobi, d. o. o., C. Andreja Bitenca 36, 1000 Ljubljana, podarilo po en komplet za izdelavo plastične makete.

# TIM 8

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

APRIL 1996, LETNIK XXXIV, CENA 260 SIT, POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revijo TIM izdaja Tehniška založba Slovenije, d. d.

Naslov uredništva: Lepi pot 6, 1111 Ljubljana, telefon: 061/213-733, fax: 061/218-246.

Revija izhaja desetkrat na leto. Naročite jo lahko na naslovu uredništva ali po telefonu.

Posamezna številka stane 260 SIT, polletna naročnina pa 1300 SIT.

Zirom račun pri Agenciji za plačilni promet Ljubljana: 50101-603-50480

Revijo ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Miha Zorec, Roman Zupančič.

Odgovorna urednica: Mihela Mikuž

Urednik revije in tehnični urednik: Jože Čuden

Oblikovanje: Božidar Grabnar

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Tisk: Tiskarna Ljubljana

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

Revija spada med publikacije, za katere se plačuje 5-odstotni davek od prometa proizvodov na podlagi odločbe Ministrstva za znanost in tehnologijo št. 415-01-15/96 z dne 20. 2. 1996.

### FOTOGRAFIJA NA NASLOVNICI:

Kmalu se bodo začela regijska srečanja mladih tehnikov in spet bo živahno okoli bazenov, kjer bodo tekmovali ladijski modelarji z modeli čolnov MČ.

Foto: Jože Čuden

### KAZALO

|  |    |
|--|----|
| UREDNIKOV PREDAL   | 1  |
| SEJEM MODELARSTVA  |    |
| MODEL HOBBY 95   | 1  |
| TIMOV PORTRET  | 3  |
| 14. MEMORIAL STOJANA KRANJCA                               | 4  |
| Q. B. CESSNA 20  | 5  |
| AVTO S PROPELERSKIM POGONOM                                | 6  |
| SPUŠČANJE LETALSKEGA MODELA Z VRVICO - VISOKI ŠTART        | 8  |
| MODELARSKI MOTORJI Z NOTRANJIM ZGOREVANJEM (9. DEL)        | 10 |
| ROČICA ZA RAZPENJANJE PRIKLUČNIH VIILIC                    | 12 |
| ŠOLA PLASTIČNEGA MAKETARSTVA (34. DEL)                     |    |
| LETALSKE DIORAME (2. DEL)                                  | 13 |
| TIMOVO IZLOŽBENO OKNO - ACADEMYJINI SODOBNI AMERIŠKI LOVCI | 15 |
| NOVOSTI MALE ŽELEZNICE                                     |    |
| NA SEJMU V NÜRNBERGU                                       | 16 |
| TEST RV-NAPRAVE MICRO CETO                                 | 26 |
| NOVOSTI NA TRGU  | 27 |
| NAPRAVE ZA LIGHT SHOW (2. DEL)                             |    |
| REGULATOR SVETILNOSTI ŽARNIC                               | 28 |
| ULIVANJE KOVIN   | 30 |
| POŠTNI NABIRALNIK  | 33 |
| ELEKTRIKA IZ JABOLKA                                       | 35 |
| OKRASNE RUTE, RUTICE IN ROBCI                              | 36 |
| MAKETA HIŠICE IZ PAPIRJA                                   | 38 |
| RAČUNALNIK IN MI   | 39 |
| HLADNA PJAČA V VROČIH DNEH                                 | 39 |
| UGANKARSKI KOTIČEK   | 40 |

# MULTIPLEX



## RV-naprava Delta star,

ena boljših 2-kanalnih naprav

- pozlačeni konektorji
- protiprašna zaščita sprejemnika
- zaprta škatla za baterijo

Cena ... ?

Obiščite nas ali pokličite po telefonu!



## RV NAPRAVE KOMPLETI MODELOV ZA SESTAVLJANJE A S P

- MOTORJI Z NOTRANJIM IZGOREVANJEM  
**CARL GOLDBERG**
- KOMPLETI MODELOV LETAL  
**THUNDER TIGER**
- KOMPLETI MODELOV

billig



boats

## KOMPLETI PLOVNIH IN SOBNIH MAKET LADIJ IN PRIBORA

- **MAKETE:** Italeri, Heller, Airfix, ESCI, Monogram, Hasegawa, Dragon, Kirin, Revell
- **MODELARSKE BARVE:** Model Master, Humbrol, Revell  
*VSE MODELARSKE BARVE NA ENEM MESTU!*
- **ZRAČNA PERESA:** Humbrol, Model Master, Revell
- **GRADIVA ZA DIORAME:** drevesa, trava, mah
- **KOMPLETI MODELOV:** letala, ladje, modelarske rakete
- **GRADIVA:** balsa, vezana plošča, letvice, furnir, lepila
- **MODELARSKO ORODJE:** **PROXXON**, Humbrol
- **IGRAČE, IGRE, ORODJE, INSTRUMENTI:**  
avtomobili Burago, pirografi

### HUMBROL

### Heller



### AIRFIX MODEL KITS

## BOGATA PONUDBA KOMPLETOV, GRADIV, ORODJA IN PRIBORA

### Revell

## MODELARSKA TRGOVINA Z NAJVEČJO IZBIRO

Trgovsko podjetje




## GASILSKA OPREMA d.o.o.

Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 61000 Ljubljana

Tel.: 061/12-61-155, Faks: 12-62-243

Delovni čas: od 9. do 19. ure, ob sobotah od 8. do 13. ure

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



Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.



**UHU**  
Lepila  
za vse  
materiale



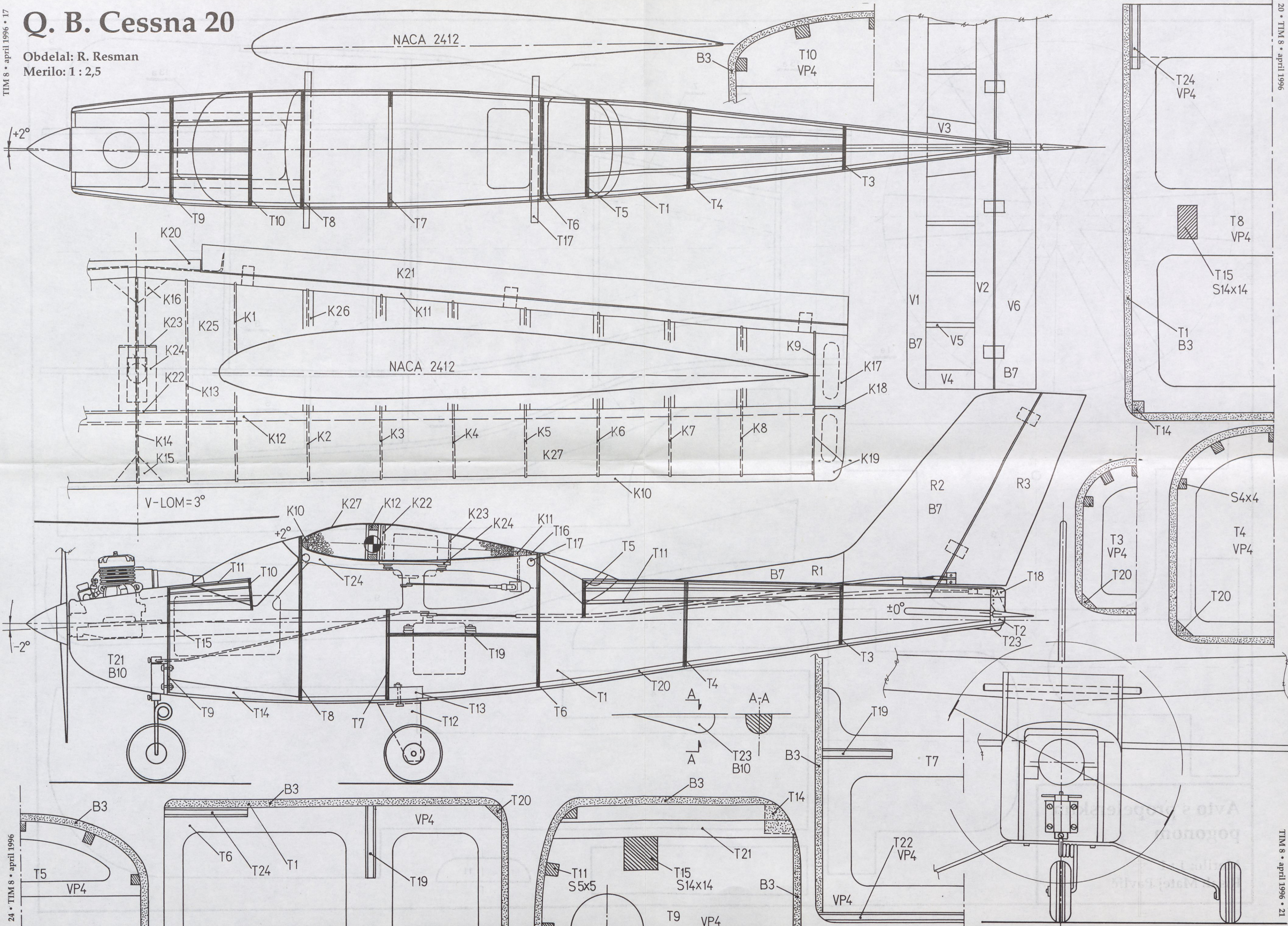
11. SVETOVNO PRVENSTVO  
RAKETNIH MODELARJEV  
Ljubljana, 7. do 14. 9. 1996

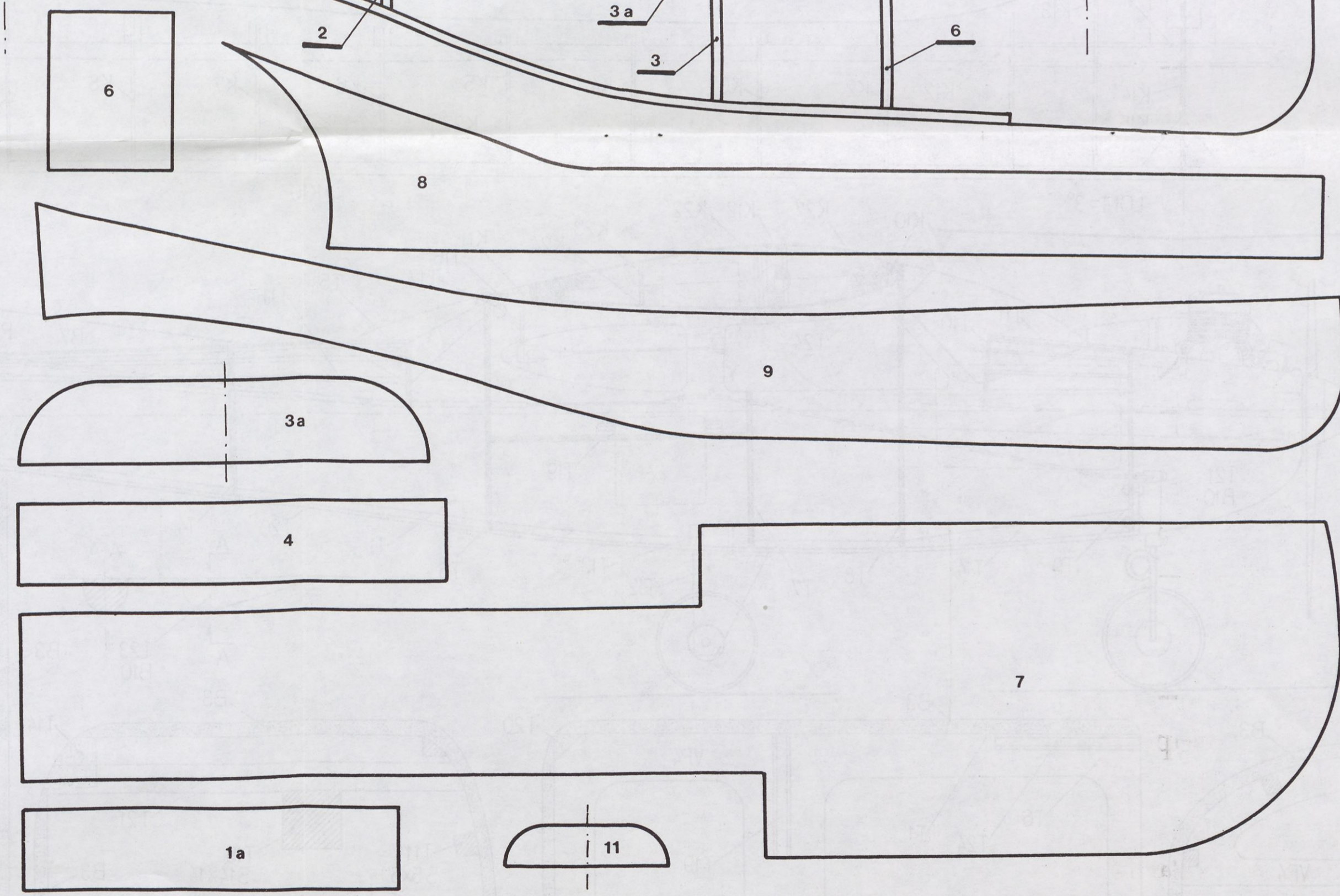
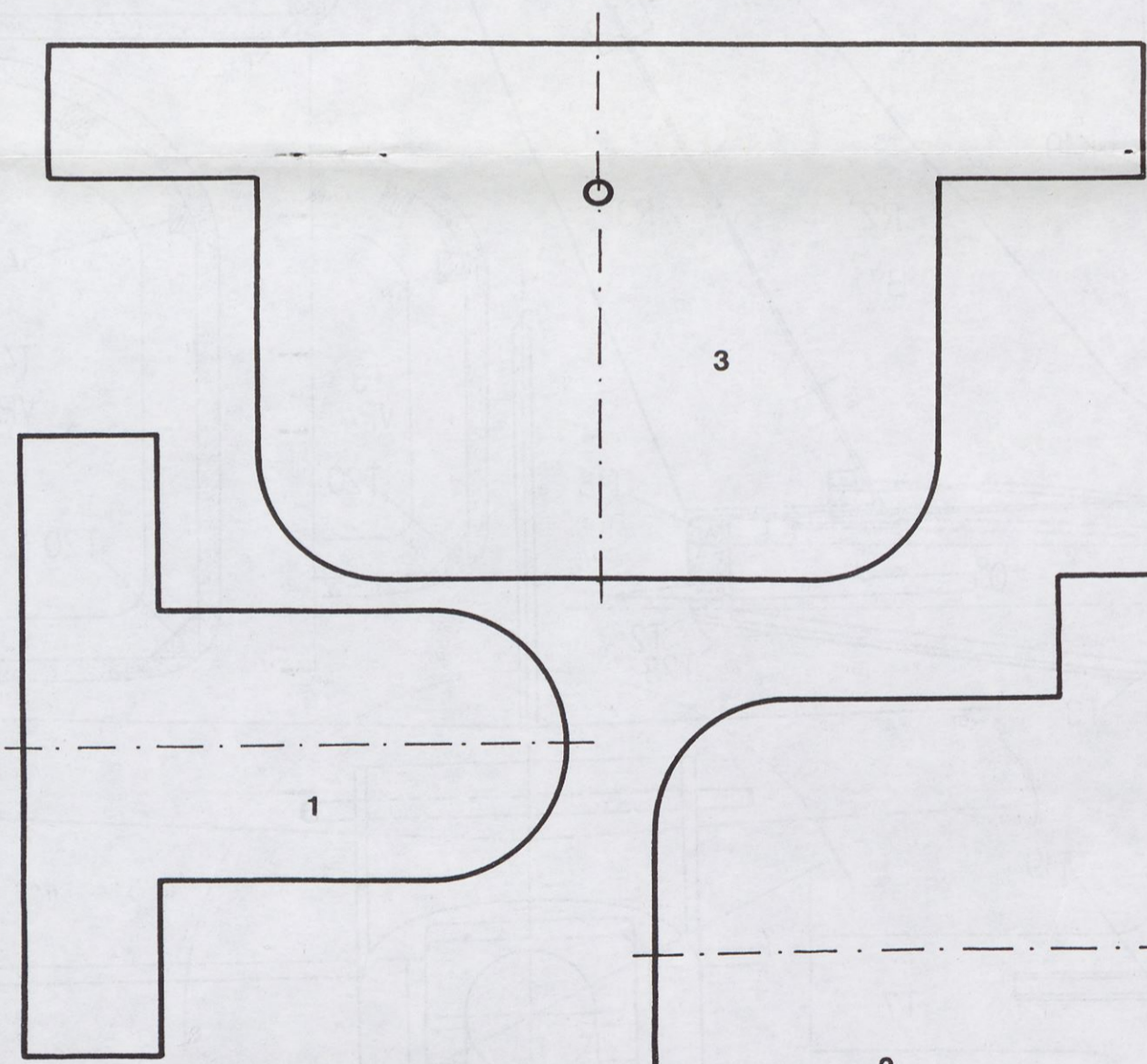
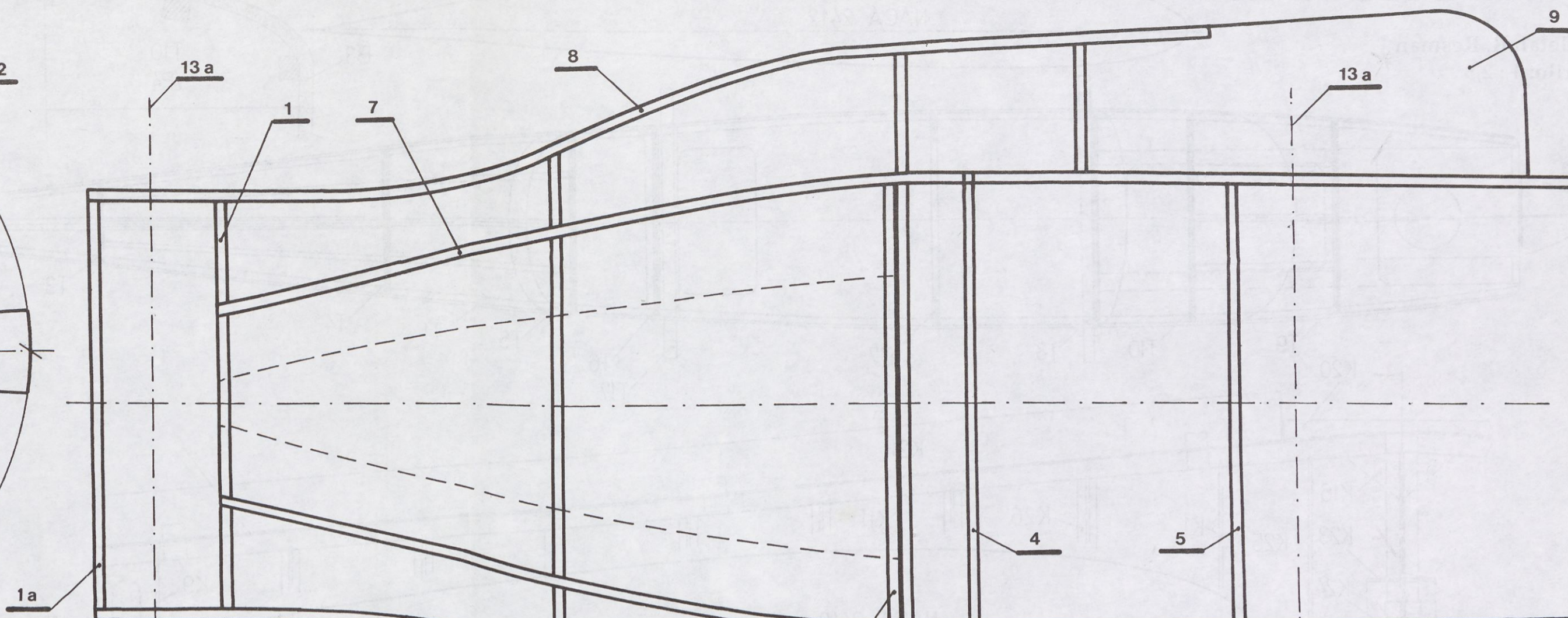
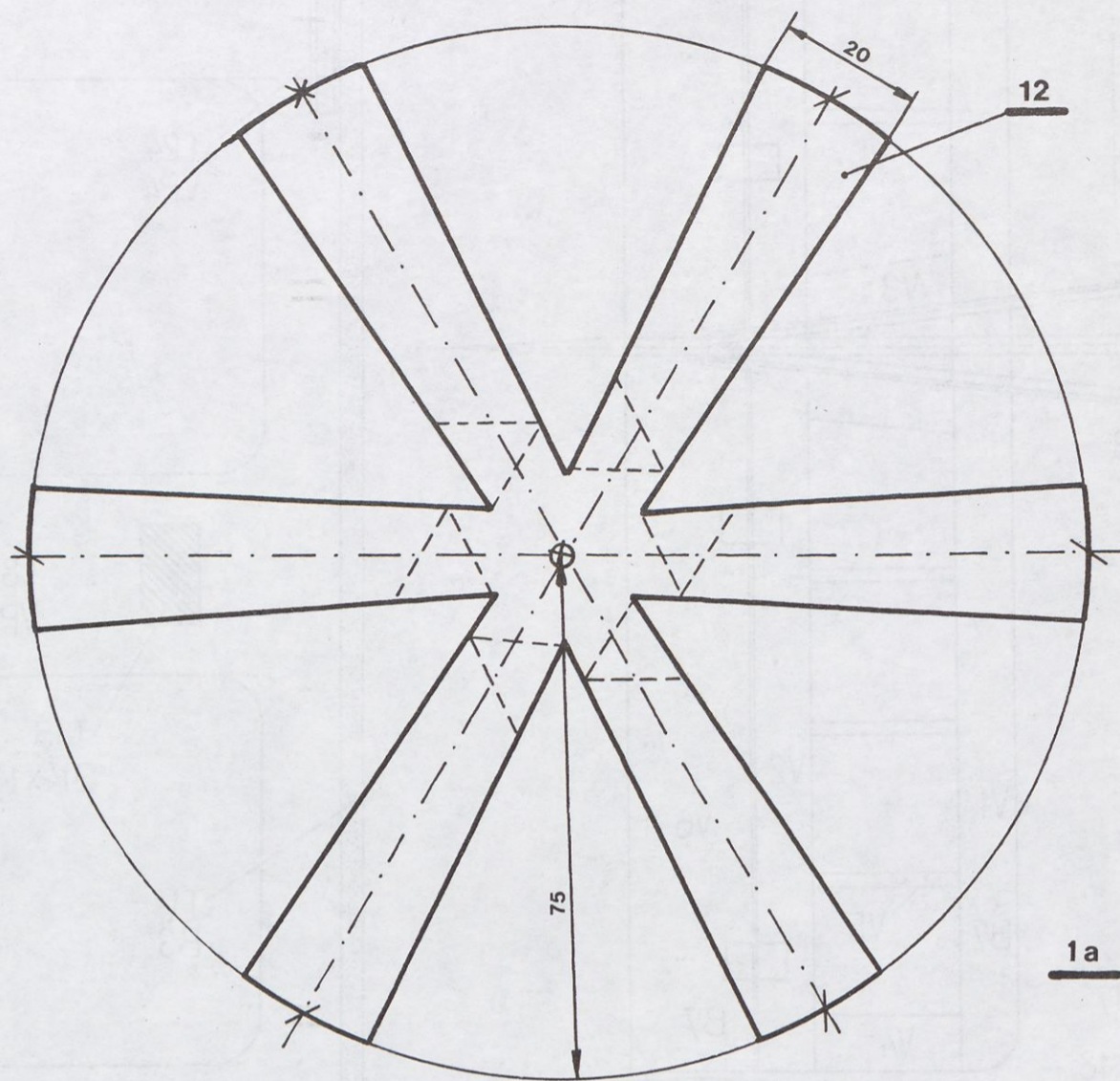


d. o. o. Kajkovaška 30, 61211 Ljubljana-Šmartno  
Telefon: (061) 59-275, Telefax: (061) 59-296

# Q. B. Cessna 20

Obdelal: R. Resman  
Merilo: 1 : 2,5





**Avto s propelerskim pogonom**  
 Merilo: 1 : 1  
 Risal: Matej Pavlič