

1TIM

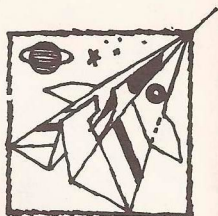
poštova plaćana v gotovini

revija za tehniko
in znanstveno
dejavnost mladine
● september 1988
● 27. letnik
● cena 1500 din.



papirnata vesoljska plovila

Žiga Leskošek



GROMOVNIK

Plovilo Gromovnik sodi v sestavo zemeljske eskadre, ki jo tvorijo štiri bojne ladje.

Orodje: škarje, selotejp, papirna sponka, ravnilo.

pa ste ga izdelali v merilu, ki je za 20 % večje, ga obtežite z večjo sponko. Krila zalepite s koščkom selotejpa. Glejte skico D.

NAVODILA

1. Prerišite ali fotokopirajte tloris plovila, ki je objavljeno na strani 37. Idealna velikost plovila Gromovnik je za približno 20 % večja, zato načrt povečajte v bližnji fotokopirnici za 20 %.

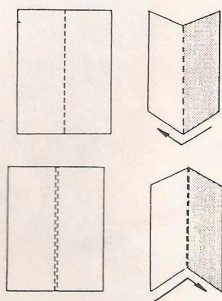
2. Temnejše ploskve na plovilu pobarvajte po lastni izbiri. Lahko pa tudi upoštevate dogovorjene barvne oznake: kariraste ploskve so obarvane s temno in svetlo modro barvo, modre barve pa je tudi okrogel znak vesoljske flote. Progasto označene ploskve so obarvane izmenično s sivo in sivozeleno barvo. Ostali deli so pobarvani s sivo barvo, notranja, osrednja prelomna ploskev pa ni pobarvana.

3. Izrežite plovilo po debelo začrtanem obrisu.

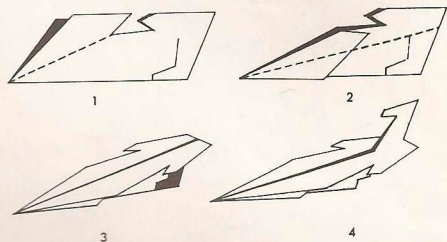
4. Preganite plovilo po črtah in v vrstnem redu, kot je označeno na skici B. Pregib in dvojni črtkani liniji morate napraviti navznoter. Preginuti je treba zelo natančno po sredini med obema črticama. Pregibajte s pomočjo ravnila, pregib pa zgladite z ročajem škarij. Glejte skico A.

5. Ko preganete trup plovila, zarezite po debelo potegnjeni črti, ki je na zadnjem, notranjem delu trupa in izvalcite rep plovila. Glejte skico C.

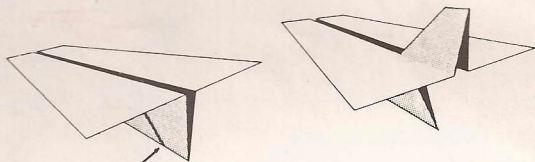
6. Ko ste zaključili s pregibanjem plovila in ga v grobem končali, ga primerno obtežite. Če ste plovilo izdelali v enakem merilu, kot je v reviji TIM, kjun plovila obtežite z manjšo sponko, če



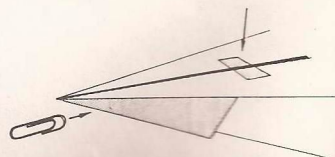
SKICA A



SKICA B



SKICA C



SKICA D

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Andrej Jus, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Anton Pavlovič, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Miha Zorec, Matjaž Zupan ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja desetkrat letno ● Naročnina za prvo polletje je 7500 din, posamezen izvod stane 1500 din ● Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p.p. 541/X, tel. 213-733 ● Tekoči račun: 50101-603-50480 ● Tisk: Tiskarna Ljudske pravice ● Revijo sofinancirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.



SLIKA NA NASLOVNI STRANI

V zadnjem času so vse bolj priljubljene modelarske makete, med njimi najbolj tiste, ki ne rabijo le za okras in razstavo, temveč je z njimi moč tudi tekrovati. Prevladujejo zlasti ladijski modeli. Taka sta tudi ta dva vrhunska izdelka na naši naslovnici, ki ju lahko, kot vidite, vodimo tudi na daljavo.

KAZALO

naš pogovor	1
SMELO V PRIHODNOST	2
prva igrača	
METALEC KAMENJA	5
modelarstvo	
GALAKTIKA – MODEL VESOLJSKE RAKETE	6
JADRALNO LETALO – MODEL »B«	8
LETALSKI TRUPI IZ UMETNIH SMOL	12
VETROMER IN KOTOMER	15
MALI TIMOV ELEKTROTEHNIČNI PRIROČNIK	18
elektronika	
MERILNI INSTRUMENTI ZA MLADE ELEKTRONIKE	19
PROGRAMABILNA LETEČA LUČ	22
DRUGA PLAT MATEMATIKE	25
male železnice	
OZADJE MAKETE	27
timova fantastika	
SAGA O OSVOBODITELJU	32
na kratko	
VEČNO ZELENI PLANET	33
PROGRAMSKA URA	36
timovi oglasi	39
zanke in uganke	40

Zdravo! Kako ste kaj? Dobro, pravite? No, to sem po teh dolgih in veselih počitnicah tudi pričakoval. In prepričan sem, da vas dobra volja tudi zdaj, ko bo spet treba poprijeti za delo, ne bo minila.

Pohvaliti se moram, da je tudi naša revija, kljub dolgem vročemu poletju z nenadnimi ohladitvami vred, čila in zdrava. Le eno grenko pilulo smo morali vsi skupaj pogoltniti – saj ste najbrž že sami uganili – povečati smo morali ceno. Upam, da vas to ne bo odvrnilo od prebiranja Tima, mi pa vam obljubljam, da se bomo, kot doslej, trudili, da vam ponudimo čimpestrejšo vsebino. Toliko za uvod v letošnji letnik, zdaj pa se pomudimo za hip pri vsebini in novostih, ki jih imamo namen letos izpeljati.

Najprej naj vas opozorim na to, da bo poslej tale rubrika namenjena odgovorom na vaša vprašanja, se pravi nekakšni svetovalni službi. S sodelavci smo se dogovorili, da bomo poizkušali odgovoriti prav na vsa vprašanja, ki jih boste zastavili, pa četudi bo treba pogledati pod vsak kamen in pokukati v vsak grm, da bi ugotovili kje tiči zajec. Poleg tega pa uvajamo še eno novost, ki vas bo, upam, še bolj razveselila. Enkrat na mesec boste namreč lahko prinesli vaš izdelek v trgovino Mladi tehnik na Starem trgu 5 v Ljubljani, kjer bo dežural naš strokovni sodelavec, ki vam bo svetoval in pomagal odpraviti napake na vašem izdelku. Tokrat smo se odločili, da bo to logična sonda, objavljena na strani 19. Naš sodelavec vam bo na voljo za vsakršen nasvet in pomoč v zvezi z njo prvega oktobra od 9. do 12. ure.

Odveč je povedati, da boste obenem lahko kupili tudi kakršen koli material, ki ga potrebujete pri svojem delu. In da vaša pot ne bo čisto zastonj, naj povem, da bo tisti, ki bo prinesel najlepše narejen delujoč izdelek, na kraju samem prejel lepo knjižno nagrado naše založbe. S to številko pričnjam z objavljanjem seznama gradiv, ki so naprodaj v naših dveh trgovinah Mladi tehnik, tako da boste tisti iz bolj oddaljenih krajev lahko naročili potreben material tudi po pošti.

O vseh ostalih novostih pa se lahko najbolje prepričate, če čimprej prelistate revijo, ki je pred vami. Kot vedno vas seveda vabim k sodelovanju: pišite nam, pošljite nam svoje načrte, fotografije modelov in drugih izdelkov. Tudi malih oglasov se ne bomo branili. Objava le-teh ostaja še vedno brezplačna, kar je, morate priznati, kaj nenavadno za te čase.

Tako, ne bom vas več utrujal z govorancami. Naj zaključim z bodrim: na svidenje v prihodnji številki.

SMELO V PRIHODNOST

Srečanje mladih tehnikov Slovenije

XII. republiško srečanje mladih tehnikov Slovenije (20. in 21. maja 1988) je potekalo v Domžalah. Zveza organizacij za tehnično kulturo Domžale je ob pomoči družbeno-politične skupnosti, družbeno-političnih organizacij, delovnih organizacij in posameznikov občine Domžale, ter Sveta za tehnično vzgojo mladine pri republiški zvezi organizacij za tehnično kulturo Slovenije, že drugič organizirala republiško srečanje mladih tehnikov Slovenije. Prvič ji je bila ta naloga zaupana 23. maja 1979, ko je potekalo III. republiško srečanje, po devetih letih pa so se v Domžalah spet predstavili široki javnosti najboljši mladi tehniki iz SR Slovenije.

Prireditve je potekala v času praznovanja meseca mladosti in 42. letnice Ljudske tehnike Jugoslavije – Zveze organizacij za tehnično kulturo – kot skupna manifestacija mladih na področju politehnične, delovne in proizvodne vzgoje ter razvijanja in širjenja tehnične kulture in družbene samozaščite.

Srečanja so se odvijala v okviru jugoslovanskih pionirskih iger: »PIONIRJI, VESELO NA DELO« in v okviru prizadevanj za uvajanje novih znanstveno-tehničnih, proizvodno-tehničnih, tehnično-konstruktivskih in tehnično-operaterskih dejavnosti v smeri iskanja novih tehničnih, tehnoloških, proizvodnih in organizacijskih izboljšav, dopolnitev in inovacij članov klubov mladih tehnikov.

Srečanja mladih tehnikov Slovenije prispevajo k medsebojnemu spoznavanju učencev, ki se v krožkih klubov mladih tehnikov udeležujejo kot fotografi, maketarji, modelarji, energetiki, strojniki, konstruktorji, radioamaterji, računalničarji, inovatorji itd.

Izmenjava delovnih izkušenj, ter možnost za uveljavljanje znanja

v nastopih, prikazih, razstavah in manifestacijah v okviru srečanj, prispeva k uveljavljanju in utrditvi delovne, proizvodne, politehnične in samoupravljalne vzgoje, znanstveno-tehnične in tehnično produktivne ustvarjalnosti, populariza-

cije tehnike in tehnologije, poklicnega svetovanja in usmerjanja osnovnošolske mladine.

Republiško srečanje je bilo le zaključek aktivnosti pri množičnem vključevanju učencev osnovnih šol v dejavnosti šole in ožjega okolja. Že prej pa so potekala srečanja v okviru šol, občin in regij, kjer je imel vsak učenec, ki je aktivno deloval v določeni panogi, priložnost, da se potrdi in pokaže spretnost, znanje in ustvarjalne sposobnosti, ki si jih je pridobil.

Vsem, ki so pomagali pri izvedbi XII. republiškega srečanja se iskreno zahvaljujemo z željo po sodelovanju tudi v prihodnje.

OBJAVA REZULTATOV TEKMOVANJ IN ZAGOVOROV NA 12. SREČANJU MLADIH TEHNIKOV SLOVENIJE

Domžale, 20., 21., maj

I. Tekmovanje v obrambi in zaščiti.

3. mesto je osvojila ekipa Celjske regije v sestavi: Pirkmajer Urban, Rabič Gorazd in Majcen Urban.

2. mesto je osvojila Gorenjska ekipa-regija v sestavi: Simčič Urban, Aleš Povšnar in Igor Hribar.

1. mesto je osvojila ekipa Koroške regije v sestavi: Petrovič Uroš, Blaž Miheljak in Grega Raj.

II. Tekmovanje v avtomobilskem modelarstvu, model Jugo.

3. mesto je osvojil Banfi Igor iz Pomurja

2. mesto je osvojil Blatešič Siniša iz Celjske regije

1. mesto je osvojil Benko Andrej iz Pomurja

III. Tekmovanje v avtomobilskem modelarstvu – prosti modeli.

3. mesto je osvojil Verovšek Krištof iz Ljubljane

2. mesto je osvojil Koželj Peter iz Gorenjske regije

1. mesto je osvojil Balažič Boris iz Pomurja.

IV. Zagovor računalniških programov vezanih na tehnično vzgojo.

3. mesto je osvojil Slapar Damijan iz Gorenjske regije

2. mesto je osvojil Lemut Boštjan iz Severnoprimorske regije

1. mesto je osvojil Trafela Bojan iz Podravja.

V. Zagovor računalniških programov – splošna uporaba.

3. mesto sta osvojila Lippai Andrej in Miro Budimir iz Ljubljane

2. mesto je osvojil Očepek Domen iz Koroške regije

1. mesto je osvojil Matej Trampuš iz Celjske regije

VI. Predstavitev in zagovor elektronskih naprav.

3. mesto je osvojil Aleš Ribič iz Dolenjske regije

2. mesto sta osvojila Peter Roblek in Janez Krč

1. mesto sta osvojila Igor Koprivnikar in Daniel Horvat

VII. Tekmovanje z ladijskimi modeli MC-1.

3. mesto je osvojil Papatnik Jure iz Podravja

2. mesto je osvojil Dobnik Aleš iz Celjske regije

1. mesto je osvojil Bojan Kravt iz Podravske regije

VIII. Raziskovalna naloga.

2. mesto so osvojili Kravos Klavdija in Pizzoni Robert iz Severno primorske regije, Avsec Alenka in Bjelajac Stanka iz Dolenjske regije.

1. mesto so osvojili Eržen Jani, Koren Rok, Pešič Zvone, Šoštarič Matej, Šeruga Bernarda in Hari Petra iz Ljubljane, Gorenjske, Celjske in Pomurske regije.

XI. Sestavljeni proizvodni procesi in sestavljanje konstrukcij.

3. mesto je osvojil Udovč Dušan iz Zavske regije

2. mesto je osvojil Dolinšek Marko iz Ljubljane

1. mesto je osvojil Ambrož Miha iz Ljubljane.

X. Izdelava in spuščanje deltoidnih zmajev.

3. mesto je osvojil Kačanski Dejan iz Ljubljane

2. mesto Šega Anželj iz Podravja

1. mesto Kopljan Uroš iz Gorenjske regije

XI. Raketni modeli

3. mesto je osvojil Novšak Andrej iz Kraško notranjske regije

2. mesto je osvojil Sežun Mitja iz Ljubljane

1. mesto je osvojil Treven David iz Kraško notranjske regije.

XII. Jadralni modeli A 1

3. mesto je osvojil Teran Miha iz Gorenjske regije

2. mesto je osvojil Šorn Bojan iz Zasavja

1. mesto je osvojil Trop Primož iz Podravja

XIII. Izdelava elektronske naprave.

3. mesto je osvojil Rotovnik Andrej iz Koroške regije

2. mesto je osvojil Ilesič Tomaž iz Ljubljane

1. mesto je osvojil Bavdek Gregor iz Gorenjske regije

XIV. Učila in učni pripomočki

3. mesto je osvojil Šest Alen iz Gorenjske regije

2. mesto sta osvojili Kolar Sonja in Vrtarič Nataša iz Pomurja

1. mesto je osvojil Kalaniza Franjo iz Celjske regije

XV. Radijskogoniometriranje.

5. mesto je osvojil Špec Jure iz Zasavske regije

4. mesto je osvojil Gruden Peter iz Severno primorske regije

3. mesto je osvojil Štrukelj Marko iz Severno primorske regije

2. mesto je osvojil Skorjanc Miro iz Celjske regije

1. mesto je osvojil Harnik Tine iz Koroške regije

XVI. Maketiranje – lesko modelar.

3. mesto je osvojil Konec Žiga iz Zasavske regije

2. mesto Pungartnik Tomaž iz Celjske regije

1. mesto je osvojil Bombek Darko iz Celjske regije

XVII. Robotske konstrukcije

Diplome za najboljše robotske konstrukcije prejmejo:

Indihar Uroš, Jež Matjaž iz Maribora in Lipovec Andrej ter Ambrož Miha iz Ljubljane.

XVIII. Za področje inovacij organizator podeljuje diplomu in nagrado Marku Hrištovu, Štanetu Klančniku in Heleni Leskovar.

XIX. Zdenko Puncer prejme diplomu in nagrado za najboljši izdelek učitelja tehnične vzgoje.

XIX. Zdenko Puncer prejme diplomu in nagrado za najboljši izdelek učitelja tehnične vzgoje.

XX. Razpis tovarne Iskra Električna orodja:

3. mesto OŠ »Katje Rupena« Novo mesto

2. mesto OŠ »Franceta Bevka« Ljubljana

1. mesto OŠ »XV Divizije« Novo mesto

XXI. Za najboljšo diplomsko nalogo na področju tehnične vzgoje se podeli nagrada Pedagoške akademije Maribora in priznanje Samu Foštnariču iz Maribora.

XXII. Izdelava izdelka iz lesa

3. mesto sta osvojila Teršek Martin in Zajc Peter iz Celjske regije

2. mesto sta osvojila Gašperlin Matjaž in Berger Tadeja iz Podravske regije

1. mesto sta osvojila Ivanc Jani in Indihar Brane iz Ljubljane



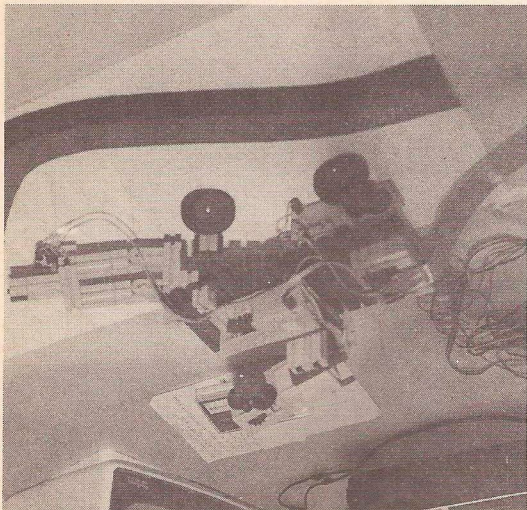
Predstavitve didaktičnih pripomočkov in učil ter zagovor



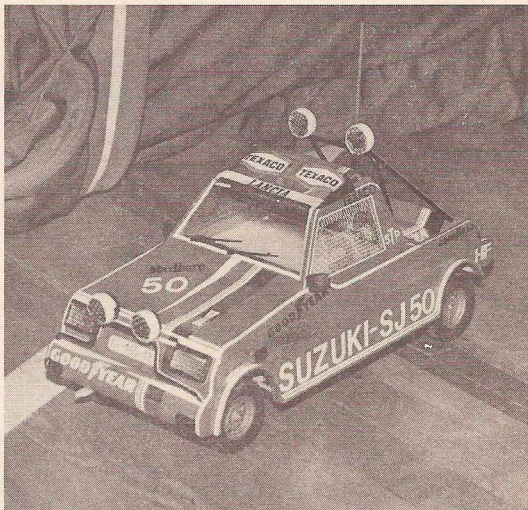
Avtomodelarji so pripravljeni na start



Tekmovanje iz računalništva



Konstrukcija Fisher-technik



Nagrajeni model avtomobila

KLASIKI ZNANSTVENE FANTASTIKE

Naročniki Tima imajo pri direktnem naročilu 20 % popusta. Pišite nam za katalog naših izdaj!

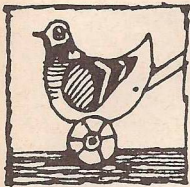
Herbert George Wells Zgodba o nevidnem človeku

Zgodba o nevidnem človeku je zgodba o medicincu in fiziku Griffinu, ki mu uspe, da postane neviden. Toda, ko se mu uresniči, ta sicer tisočletna človeška želja, hoče znova postati normalen, viden človek... Pri tem poskusu pa ga množica na ulici pobije do smrti. Povest sodi med zgodnejša dela angleškega pisatelja H. G. Wellsa, ki velja ob Julesu Vernu za utemeljitelja tiste literarne zvrsti, ki ji danes pravimo znanstvena fantastika. Je fantastična povest, zlasti primerna za mladino.

Herbert George Wells Velikani prihajajo

Roman Velikani prihajajo je iz leta 1904. Govori o dveh malce čudaških znanstvenikih, ki izumita hranivo za pospeševanje rasti živih bitij, zlasti ljudi, ki naj bi se razvili v nov ideal človeka – toda množica poskus na sredi onemogoči. Wells je tako pokazal, da utopična ideja o novem in drugačnem svetu, v katerem ne bo izkoriščanja in sebičnosti, še ni mogoča – čeprav bo nekoč nastopil čas, ko bodo delali vsi za enega in eden za vse.

Obe knjigi je izdala Tehniška založba Slovenije v zbirki Klasiki fantastike; sodita med izbrana dela H. G. Wellsa, kjer sta doslej izšli že dve knjigi (Ljudje kot bogovi, Na zvezdah spočeti), v prihodnjih letih pa jih bo še nekaj (Prvi ljudje na Mesecu, Vojna svetov, Vojna v zraku, Ko pride komet).



prva igrača

Po reviji FARDASE' priredil Vili Prinčič

METALEC KAMENJA

Predstavljamo vam starorimski metalec kamenja, ki je lahko igračka ali pa zanimiv okrasni predmet. Material, ki ga bomo uporabili, je izključno les. Od orodja pa bomo potrebovali električni vrtalni stroj (po možnosti na stojalu), oblič, rezljačo, brusni papir in lepilo za les. Pri izdelavi osi koles in sprožilca si bomo pomagali s stružnico. Če je nimamo, nam bo prišla prav tudi navadna rašpa za les. Kolesa bomo napravili s pomočjo kronске žage. Če take nimamo, jih lahko izžagamo tudi z rezljačo. Polomili bomo sicer precej žagic, kolesa pa bomo vendarle imeli.

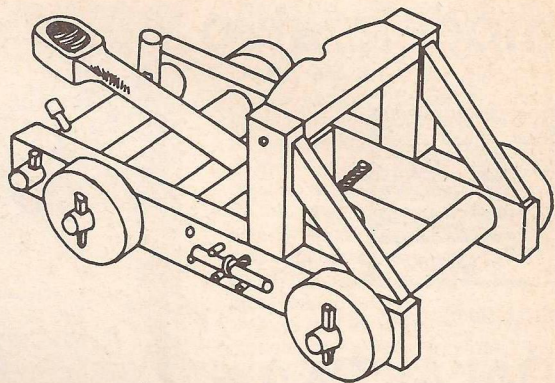
Na načrtu vidimo sestavne dele metalca

1. Ogrodje oz. voziček z osmi in kolesi.

Stranici ogrodja izdelamo iz deščic, deb. 8 mm. Na točno določenih mestih bomo izvrtali luknje, premer mora biti enak premeru osi za kolesa in raznih klinov. Ne smemo pozabiti lukenj za navpične kline (pikčaste črte).

2. Mostič ter oporniki.

Nosilca mostiča sta izdelana iz 8 mm debelih deščic, opornika pa iz deščic, deb. 5 mm. Nosilca sta na ogrodje pritrjena z lepilom in lesenimi klini.



3. Prečnik mostiča ter prečna gred ogrodja.

Oba dela sta iz 8 mm debelih deščic. Pritrjena sta z lepilom in klini.

4. Sprožilna gred.

Vanjo bomo izvrtali dve luknji. V levo luknjo bomo namestili del št. 5 (sprožilec), v desno pa del št. 6 (sprožilna ročica).

5. Sprožilec.

Sprožilec je okrogle oblike in ima premer 1 cm. Kot je razvidno iz načrta, mu vrežemo zarezo. Sprožilec naj bo iz trdega lesa, npr. bukovega.

6. Sprožilna ročica.

Tudi ta del naj bo iz čimtršega lesa, da se ne bo po nekaj metih odlomil.

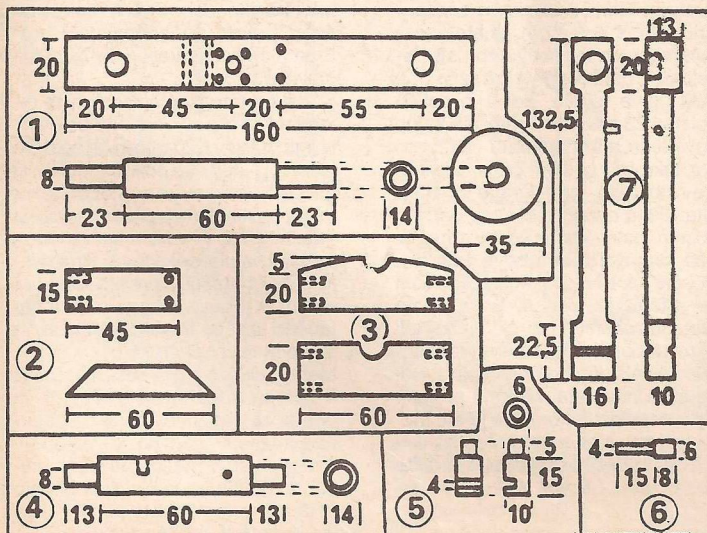
7. Metalna gred.

Ta del je lahko iz smrekovine. Načrt sicer predvideva okroglo, tj. struženo obliko gredi. Ni pa nujno, da je ravno okrogla. Tudi ležišče za kamenje je lahko večje. Glavno je, da dolžina ustreza načrtu.

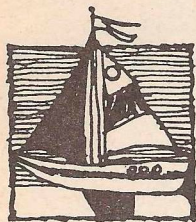
Kjer se bo metalna gred najbolj približala sprožilcu, bomo v tramič izvrtali luknjo, v katero bomo namestili sprožilni zob.

Sestava metalca je preprosta. Vse dele ogrodja bomo zlepili skupaj, razen sprožilne gredi, ki se mora prosto vrteti v svojem ležišču. Dodamo še kolesa ter skozi osi zabijemo kline, da se kolesa ne snemajo. Kline zabijemo tudi skozi sprožilno gred.

Energijo za metanje pa nam bodo dale gumene niti, ki se morajo na sredi dobro oprijeti zarez na metalni gredi, na zunanji strani pa so pritrjene na lesene kline. Ti klini nam bodo služili za zavijanje niti v kito. Orožje je pripravljeno za streljanje.



modelarstvo



Bojan Rambaher

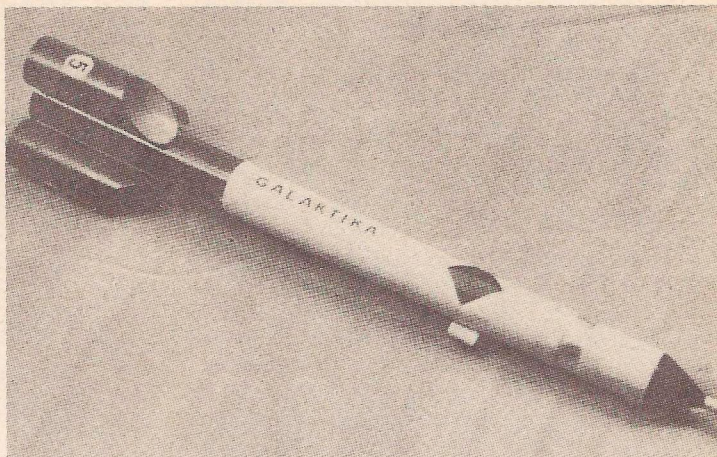
GALAKTIKA – MODEL VESOLJSKE RAKETE

Model je načrtovan tako, da ga je možno sestaviti z običajnim orodjem in iz lahko dostopnih materialov.

Trup rakete in valjasti del glave rakete izdelajte iz navadnega rjavega papirnatega lepilnega traku širine 20 do 30 mm. Za osnovo potrebujete valjast kalup premera 17,6 do 18 mm, ki naj bo dolg najmanj 270 mm. Najbolje se bo obnesla aluminijasta ali plastična cev ali valj iz trdega lesa z gladko površino, v skrajnem primeru pa lahko uporabite tudi dobro zglajen in prelakiran kos navadnega lesa, ki naj bo seveda natančno okrogle oblike.

Osnovno plast lepilnega papirja spiralasto navijte na cev tako, da bo lepilna stran obrnjena navzven. Najprej poskusno navijte samo dve ali tri plasti, natančno poravnajte robova in konec traku dodatno navlažite, da se bo dobro sprijel s podlago. Prve plasti ne smete navlažiti. Nato trak navijajte po vsej dolžini cevi in ga pri tem narahlo zategnite, da papir ne bi molel proč. Pazite tudi, da se bodo robovi končnih navojev dobro in natančno prekrivali, da ne bo en rob traku segal prek drugega in bi morali natančno izdelan rob nato obrezovati. Konec traku pritrdite s koščkom selotejpa.

Druge plasti navijte na enak način, vendar tokrat z lepilno plastjo navznoter. Navite plasti dodobra navlažite. Vsaka plast mora biti navita v nasprotno smer kot prejšnja. V celoti napravite pet plasti.



Papirnatna cev, ki ste jo tako izdelali, naj se suši več ur. Potem na obeh koncih papirnatni trak prerežite in poskusite, če lahko papirnatno cev zvlečete s kalupa. Če se vam to nikakor ne posreči, potem boste morali cev na žalost razrezati in poskusiti znova, ko boste dobro očistili kalup, na katerega ste navijali lepilni trak. Pri drugem poizkusu vsekakor bolj pazite na to, da se prva plast papirja ne bo prilepila na površino cevi.

Če ste potegnili papirnatno cev s kalupa, jo natakните nazaj na cev in jo najprej brusite z nekoliko bolj grobim brusnim papirjem. Dokončno površino obdelajte s finim brusnim papirjem, prelakirajte jo z redkim nitrolakom in ponovno zgladite.

Od papirnatne cevi odrežite trup rakete (del 1) dolžine 210 mm, ga snemite s cevi in oba konca očistite z brusnim kvadrom, ki smo ga na straneh TIMa že večkrat omenili. Pri delu s kvadrom imate manj možnosti, da bi robova zbrusili poševno. Z ostanka cevi odrežite oba dela glave rakete (del 2 in del 3) dolžine 23 oziroma 7 mm. Na kalup navijte še eno papirnatno cev, vendar tokrat le iz štirih plasti papirja. Cev zbrusite, prelakirajte in zgladite. Z nje odrežite tri kose dolžine 60 mm, po en konec kosov odrežite pod kotom 45° in robove zgladite. Pozor! Vsi trije deli, ki so prikazani na načrtu številka 4, ponazarjajo motorje rakete in morajo biti zaradi tega popolnoma enaki. Neenakomerna velikost motorjev vpliva tudi na stabilnost leta. Motorje prelakirajte z redkim lakom. Če je možno, jih zgladite tudi z notranje strani.

Od ostanka papirnatne cevi odrežite kos dolžine 55 mm. Kalup s papirnatno cevjo položite na delovno desko, pritisnite na papir deščico de-

beline 10 mm in z britvijo ali ostrim skalpelnim nožem razrežite cev po dolžini.

Razrezano cev stisnite tako, da se bosta robova prekrivala, in jo potisnite v trup. Označite si širino odvečnega prekrivajočega dela, cev zopet natakните na kalup in odvečni del odrežite. Rob reza dobro namažite z lepilom, in nato robova staknite. Na cev natakните nekaj gumic, da vam je ne bo treba držati, medtem ko se bo lepilo sušilo. Pustite, da se dobro posuši in sprime, nato pa konca obrusite z brusnim kvadrom. Tako ste izdelali notranji valj rakete (del 5).

Tako zlepljena notranja cev naj se tesno prilega trupu rakete in obema deloma glave rakete. Pri sestavljanju nanesite na notranjo površino dela 2 lepilo, ter del natakните na del 5 tako, da bo vrhnji del sestavnega dela 2 za kakšen milimeter segal prek konca cevi – dela 5. Glede na načrt potem na spodnji del cevi 5 natakните in prilepite še obroček številka 3.

Sedaj morate izdelati še konico rakete. Na trši papir narišite polovico kroga premera 20 mm in ga pazljivo izrežite. Nastal bo polkrog (del 6), ki ga poskusno zvijte v stožec tako, da ga boste lahko z vrha nasadili na štrleči konec dela 2 in se bo hkrati prilagal na notranjo cev 5. Prekrivajoči plašč stožca odrežite tako, da se bosta robova zvitega stožca natančno stikala. Stožec zlepite in ga zalopite na glavo rakete.

Medtem ko se lepilo suši, izrežite iz lepilnega traku še tri stožce in jih enega za drugim nalepite na papirnatni stožec. Pri tem pazite, da bo šiv vsake plasti na natančno istem mestu ter da se bo lepilni trak gladko prilagal na predhodno plast. Ko se lepilo posuši, stožec zbrusite.

barve hkrati, se bo začela cediti in nastale bodo nepotrebne izbokline, ki bodo motile stabilnost leta. Podobno kot pri drugih modelih pričinite barvati z najsvetlejšo barvo. Ko se barva dobro posuši, prelepate prebarvano površino s prozornim selotejpom, da jo zaščitite, in se lotite naslednje površine s temnejšim barvnim odtenkem. Barve si izberite po svojem okusu. Prototip Galaktike je bil pobarvan z naslednjimi barvami: znotraj so bili motorji rdeči, gornji del trupa, del 2 in rešilni modul so bili bele barve, spodnji del trupa z motorji ter stožec glave rakete pa temno modre barve. Del 3 je živahne oranžne barve, obroč (del 5) zgornega dela rakete pa srebrne barve. Ko se vsi deli rakete posušijo, raketo opremite še z napisi. Uporabite lahko samolepilne črke ali pa nazive odsintite.

Sestavljanje rakete

Glavo in trup rakete spojite z gumico (del 11), ki ima prerez 1×2 mm do 1×3 mm, dolga pa naj bo 500 mm. Uporabite lahko tudi močnejšo gumo okroglega prereza. Vsak konec gume vložite v papirnati svitek (del 12), ki ga izrežite iz pisarniškega papirja in po navodilu z gumico vred zalepite in preganite. Sestavljena svitka potisnite v glavo in trup rakete, tako da bosta postavljena približno 30 mm od roba

in ju dobro zalepite na papirnato cev z notranje strani.

Vaša raketa se mora vsekakor varno vrniti na zemljo, zato jo morate opremiti z zavornim trakom (del 13), ki ga poznamo tudi pod imenom strimer. To je v našem primeru pravzaprav pas tanke naravnosvile dimenzij 50×500 mm ali navaden krep papir enakih dimenzij.

Na konec ene od ožjih strani traku položite okroglo paličico (del 14). To je lahko paličica lizike, košček bambusa, ali pa tudi letvica 2×2 mm. Dvakrat jo ovijete s tkanino in dobro zalepite. Tik za tem okrepjenim koncem napravite sredi tkanine odprtino in skoznjo potegnite močno nit (del 15). Nit dobro zavežite. Nit naj bo tako močna, da je ne boste mogli kar mimogrede pretrgati z rokami. Dolga naj bo 300 mm. Drugi konec niti privežite na gumico bliže h glavi kot k trupu rakete.

Raketo opremite z ustreznim raketnim motorjem, ki ga lahko kupite v modelarskih prodajalnah ali prek malih oglasov v naši reviji in drugje. Motor oblepite s papirnatim lepilnim trakom tako, da ga boste morali s silo potisniti v spodnji del rakete. Z vrha v trup potisnite toplotni izolator strimerja, to je dva ali tri kose zmečkanega toaletnega papirja ali kosem vate. Papirnato oziroma svileno zavoro zložite na približno 10 mm široke proge, jo nekajkrat omotajte z nitjo in jo z zgornje strani

vložite v trup. Ostanek niti zvijete skupaj z gumico in ga položite na zavorni trak, nato pa na raketo pritrđite še glavo.

Izstreljevanje modela

Za spuščanje modela rakete Galaktika zadostuje navadna lansirna rampa, izdelana iz jeklene žice premera 4–5 mm in dolžine približno enega metra. Žico zapičite navpično v zemljo in se prepričajte, da se ne bo izpulila. V motor vtknite vžigalnik in ga zavarujte s koščkom vžigalice. Model skozi obe vodili natakните na lansirno rampo in ga na zemlji podložite s koščkom opeke ali drugim negorljivim materialom. Na konec vžigalnika pritrđite najmanj pet metrov dolgo dvožilno zažigalno vrvice in s tem je vse pripravljeno za start.

Raketo spuščajte le na odprtem prostoru, kjer v bližini ni hiš in električnih daljnovodov. Ne smete je izstreljevati takrat, kadar piha močan veter in kadar je vidljivost zmanjšana, prav tako pa tudi ne smete streljati na cilje v zraku in na zemlji. Pazite tudi na to, da ne bodo neprevidni gledalci stali preblizu lansirne rampe. Oddaljeni morajo biti najmanj osem metrov. Za prižig vžigalnika zadostuje tok ploščate baterije, oziroma se ravnajte po navodilih, ki ste jih dobili skupaj z motorjem in vžigalniki. Želim vam veliko uspeha pri delu in izstreljevanju modela.

Bojan Rambaher

JADRALNO LETALO — MODEL »B«

Danes vam predstavljamo drugo jadralno letalo iz niza treh modelov, ki smo vam jih obljubili v sedmi številki lanskega letnika.

Trup letala je iz okrepljene letvice, krilo je montažno in sestavljeno iz več delov, prevleka pa je iz papirja. Glede na model »A« se je treba pri današnjem modelu »B« pri delu nekoliko bolj potruditi. Delate lahko tudi z manj kvalitetno balso. Premer krila je 270 mm; glede na povečano površino krila in težo le deset gramov, ostane model v zraku do 25 sekund.

Trup 1 izdelajte iz balse debeline 4 mm. Skrbno obrusite spodnji rob in nanj prilepite letev (del 2)

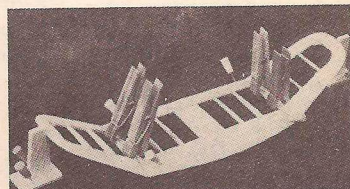
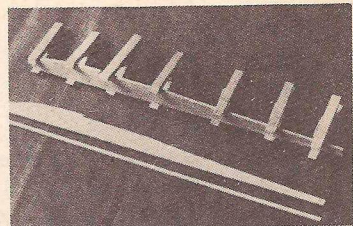
s prerezom 2×4 mm. Oba dela vpnite med šči-palke za perilo in pustite, da se lepilo posuši.

Medtem izdelajte repne ploskve. S pomočjo lesene, papirnate ali kovinske šablone, izrežite iz mehkejše balse debeline 2 mm vodoravno repno ploskev 3 in navpično smerno repno krmilo. Pozor! Pazite na pravilno smer letnic v lesu. Izrezane repne ploskve zbrusite na debelino 1 mm in vse robove zaoblite.

Sedaj dokončajte trup. Zbrusite ga na debelino 3,5 mm in ga nato od sprednjega naletnega roba konusno zbrusite do debeline 2 mm. Pri brušenju uporabite brusni kvader, ki smo vam ga že predstavili in priporočili v prvem nadaljevanju.

Izdelan trup in repne ploskve premažite s tremi plastmi čistega nitrolaka. Ko se posamezen premaz posuši, ga zgladite z drobnozrnatim smirkovim papirjem. V tej stopnji izdelave lahko prilepite repne ploskve na trup, pri tem pa delajte skrbno in natančno. Navpično smerno krmilo, vodoravna repna ploskev in letvica trupa morajo vzajemno med seboj oblikovati kot natančno 90° .

Sedaj je na vrsti izdelava glavnega krila, kar je



najtežje opravilo pri izdelavi tega modela jadralnega letala. Najprej s šablono izrežite vse potrebne sestavne dele – naletno stran krila 8 in 9, odtočno stran krila, del 10 in del 11, ter rebra 12, 13 in 15. Prav tako izdelajte kotno šablono (del 14) in pomožni stojali 18. Krilo sestavljajte na ravni podlagi brez posebnega vpenjanja. Delati začnete pri sredinskem delu.

Najprej na delovno desko položite načrt, ga prekrijte s tanko plastično folijo in vsaj na mestih posameznih spojev še s prosojnim kopirnim papirjem. Na tako opremljen model z risalnimi žeblički pritrdite naletno (del 8) in odtočno (del 10) letvico krila. V zareze letvic potisnite rebra 12 in jih zalepite. Po enakem postopku pritrdite tudi notranji del prelomnega rebra (del 13).

Sedaj sestavite še »ušesna« krila. Tudi »ušesa« imajo naletno (del 9) in odtočno (del 11) letvico, je pa odtočna letvica podbrušena (negativna podbrusna mera je navedena na načrtu). Na enak način, kot smo ga že opisali, pritrdite dele 9 in 11 in zalepite rebra 12 z notranjim prelomnim rebrom 13. Na sredini »ušesa« pritrdite še končna loka (del 15).

Ko se lepilo dobro posuši, posamezne dele krila snemite z načrta, sredi krila s spodnje strani nalepite balsovo deščico debeline 1,5 mm in vse dele do čistega zbrusite v profil. S pomočjo kotne šablone 14 zbrusite pod potrebnim kotom prelomni del med sredinskim delom in »ušesom« krila. Pozor! Če krilo pogledate s sprednje strani, se morata obe »ušesi« lomiti navzgor pod natančno enakim kotom. Tudi pri lepljenju »ušes« uporabite ščipalke za perilo in dodatno še pomožni stojali 18.

Izgotovljeno in prebrušeno krilo namažite s plastjo čistega nitrolaka. Ko se posuši, ga narahlo prebrusite z drobnozrnatim smirkovim papirjem. Za prevleko krila uporabite tanek mode-

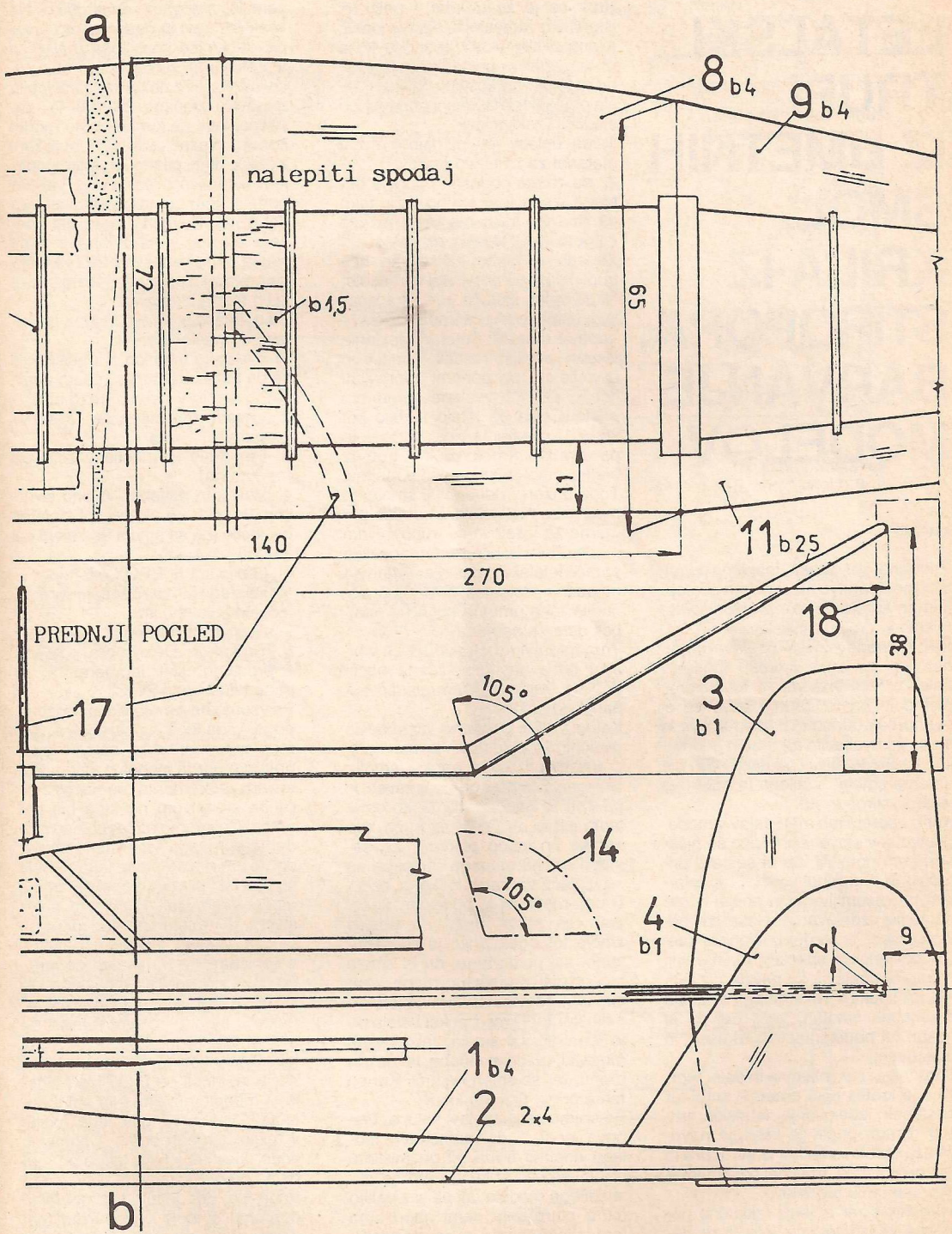
larski papir. Pri tem pazite na proizvajalčeva navodila, da ne bi uporabili lepilo napačnega tipa. Delovni postopek je v vsakem primeru enak.

Najprej prevlecite zgornji del krila tako, da bo papir segal dva milimetra čez rob. Pri delu papir nenehno gladite, da ne bi nastale gube. Papir, ki sega prek roba, upognite in ga nalepite na spodnjo stran krila, ki jo pozneje tudi prelepitate. Odvečni papir odrežite z britvico. Papir »napnite« z vodo ali posebnim lakom za papirnate prevleke. Dobro je, če papir nazadnje v vsakem primeru prelakirate, ker tako bolje drži obliko in jo vodoodporen. Naslednja je na vrsti še končna obdelava modela. V sprednji del trupa previdno izrežite odprtino za svinec (utež) in z ene strani nalepite del 7 iz vezane plošče. Preverite izdelavo ležišča krila in če je višina obeh robov natančna, to je 17 in 16,4 mm, lahko krilo prilepitate. Pri tem bodite resnično skrbni. Krilo, oziroma njegov sredinski del, mora ležati natančno pravokotno glede na navpično os trupa. Hkrati prilepite še balsovo oporo za prst (del 17), na bok trupa in na zadnjo stran opore pa še brusni papir. Površina z brusnim papirjem je na načrtu označena s številko 33.

Ko se lepilo posuši, model uravnotežite s svincem tako, da bo položen na težiščno točko T po pritrditvi druge opore za prste (del 7) ležal vodoravno.

Za prvo spuščanje si izberite brezvetrje ali rahel vetrič. Model vrzite rahlo sklonjeni proti vetru. Model bo sprva poletel enakomerno verjetno samo kakšnih petnajst metrov. Če se začne zibati, obrnite navpično smerno repno krmilo nekoliko v levo. Če leti model proti zemlji, poskušajte nekoliko obtežiti repno ploskev. Linijo poleta morate preizkušati večkrat z odstranitvijo in dodajanjem obtežitve spredaj in zadaj.

Podobno, kot model »A«, tudi model »B« mečete navzgor pod kotom 45 do 60° in nekoliko v desno.



Vili Prinčič

LETALSKI TRUPI IZ UMETNIH SMOL, KRILA IZ STIROPORA, BARVANJE MODELOV

Uvod

Podobno kot vsaka tehnična zvrst, tudi modelarstvo sledi novim postopkom in spremembam pri izdelavi letalskih in drugih modelov.

Še pred nedavnim so bili glavni materiali za gradnjo letalih modelov balsa, smrekovina, topolovina, platno in papir. Zadnje čase pa si vedno bolj utirajo pot nove snovi, ki so se že uveljavile na drugih področjih, tudi v letalski industriji. Gre za umetne smole, steklena in ogljikova vlakna, stiropor, itd.

Ker o uporabi teh materialov v modelarstvu ni v slovenščini izšlo še ničesar, sem pomislil, da bi sestavil priročnik in tudi manj veščim modelarjem na razumljiv način opisal razne postopke izdelovanja. Nekatere odlomke sem prevedel iz člankov raznih italijanskih specializiranih revij, nekatera poglavja so povzeta iz raznih prospektov reklamnega značaja o umetnih smolah, večji del pa je nastal na podlagi lastnih izkušenj in opazovanj.

Priročnik je razdeljen na tri dele. V prvem je kratek opis umetnih smol ter postopek izdelovanja letalskih trupov. Drugo poglavje vsebuje navodila za izdelovanje kril iz stiropora in njih prekrivanje, tretji del pa je namenjen barvanju modelov.

Priročnik sicer opisuje izključno postopke za izdelovanje letalih modelov, razna navodila pa je mogoče izkoristiti tudi na drugih področjih, in ne samo v modelarstvu.

Izdelava kalupa

Kdor se je že ubadal s poizkusi z radijsko vodenimi letalnimi modeli, je prej ali slej okusil grenkobo, ko je po neuspelem pristanku moral pobirati letalo po koščkih.

Na podlagi teh izkušenj pridemo do sledečih zaključkov:

1. da balsa les ni najbolj trden material za izdelavo trupov;
2. da zaradi pogostih popravil postane lesen trup vedno težji, tako da imamo ščasoma celo težave z ugotovitvijo težišča modela.

Seveda si lahko napravimo nov trup. Tu pa se postavlja vprašanje, ali se sploh izplača ponovna izdelava enako krhkega trupa. Izdelava trupa iz umetnih smol in steklenih vlaken je boljša rešitev. Kupiti trup iz poliestra pa pomeni zapravljati denar, kajti ob vsakem nerodnem pristanku se bo letalo razbilo kot steklo. Poliester je sicer cenejši, je pa izredno krhek. Edino trup iz epoksi smol bi bil pravišnja rešitev. Toda pozor! Tudi epoksi smole se med sabo razlikujejo. Vse niso primerne za izdelovanje trupov. Nam modelarjem je bila pri tem v veliko pomoč letalska industrija, ki nam je na podlagi dolgoletnih raziskav ponudila tako umetno smolo, ki najbolj ustreza namenu.

Trup napravimo v kalupu, ki je v bistvu odtis originala. Na ta način dobimo trup s povsem gladko zunanjo površino.

Kalup lahko izdelamo s pomočjo različnih materialov: z mavcem, s poliestrom ali z epoksi smolo. Najcenejši je prav gotovo mavec, ki pa ima to napako, da lahko izdelamo samo en primerek trupa, naker se bo kalup pokvaril. Za sestavo enega samega trupa pa se ne izplača zapraviti toliko ur dela. Druga možnost je poliester. Poliester res stane manj od epoksi smole, toda delo z njim je sila neprijetno, saj poleg tega, da ta smola močno diši, oddaja tudi hlape, ki so škodljivi zdravju. S strjevanjem se poliester tudi krči. Epoksi smola pa je idealna. Ta smola zalepi vsak material, razen maščobe, teflona in prahu, ter se sploh ne krči. Kot se temu pravi, drži kot klop!

Povrnimo se k izdelavi kalupa. Osnova vsega je, da imamo na razpolago original trupa, ki ga mislimo izdelovati. To je lahko trup že obstoječega modela, ali pa si z veliko mero potrpljenja sami napravimo trup iz lesa (balza ali smrekovina). V tem primeru si bomo napravili model, sestavljen iz dveh polovic. Toda kako? Na vezano ploščo deb.

3–5 mm narišemo stranski videz (profil) letala. Z rezljačo nato izrežemo dva povsem enaka dela. Na vsak del (levi in desni) bomo prilepili debelejšo koso lesa (balsa ali smrekovina), naker bomo obe polovici združili z nekaj kapljami lepila (polovici zlepimo skupaj le začasno, kajti na koncu bomo model zopet razpolovili). Oboroženi z obličji, dleti, pilami, brusnim papirjem, kitom in predvsem z velikim potrpljenjem bomo izoblikovali model trupa. Površina mora biti povsem gladka in brez napak, kajti vsaka nepravilnost se bo prenesla najprej na kalup in nato še na trupe, ki jih bomo izdelovali.

Za uspešno izdelavo kalupa potrebujemo naslednje:

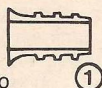
1. Precizno tehtnico, da lahko kar se da točno tehtamo in nato zmešamo smolo v pravem razmerju.
2. Lesene deščice za mešanje preparata.
3. Papirnate ali plastične kozarce (od jogurta).
4. Vosek in posebno ločilno sredstvo, ki nam bo služilo kot izolator oz. ločilo (da se smola ne zalepi na model).
5. Lepilo kot je EPOXY 5 min.
6. Razredčilo za čiščenje orodja (čopičev, valjev, itd).
7. Gumijaste rokavice.
8. Toplomer. Delo mora potekati v prostorih, kjer temperatura ne pade nikdar pod 20°C.

Pri vsem tem je najbolj važna izbira pravišnjega ločilnega sredstva. Zaradi napačne izbire bomo nepopravljivo uničili model in kalup. Površina, katero bomo premazali z ločilnim sredstvom ne sme biti porozna. Če imamo na razpolago model iz surovega lesa, moramo les dobro premazati z nitro lakom. Šele ko se lak povsem posuši, bomo model premazali z ločilnim sredstvom. Svetujem uporabo ločila na osnovi voska. Vosek nanesimo s čopičem. Po 5 minutah dodamo še drugi sloj voska. Počakamo kakih 20 minut, da se vosek posuši, naker model premažemo še s tanko plastjo ločilnega laka. To je lak, ki se v vodi topi. Prav zaradi te svoje lastnosti se bodo med izdelavo modelov iz umetnih smol pokazale vse prednosti tega ločila: v težjih primerih bomo s pomočjo vode dosti lažje ločili kalup od modela; pred barvanjem končanega trupa pa bo dovolj, da površino operemo s toplo vodo. Pred tem opravljen mora biti namreč trup temeljito očiščen, sicer se bo barva luščila.

Nadaljujmo z našim kalupom. Vze-



Vtično vodilo s svojo vodilno cevko

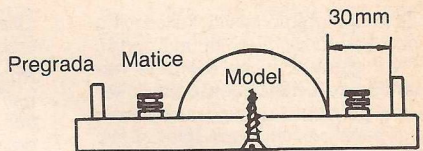


①



Vijak z imbus glavo ter matici z navojem in brez navoja

②

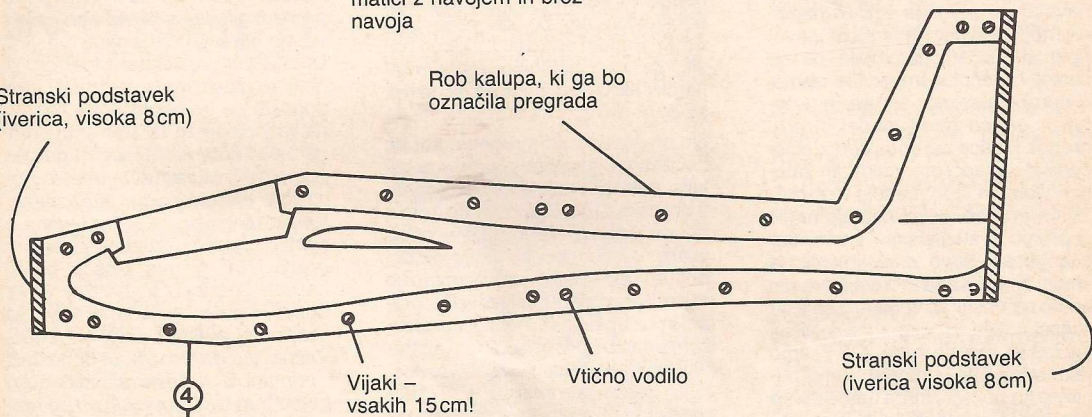


Tako pripravimo model razdeljen na dva dela

③

Stranski podstavek (iverica, visoka 8cm)

Rob kalupa, ki ga bo označila pregrada

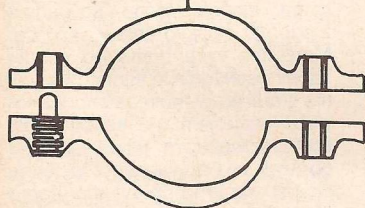


④

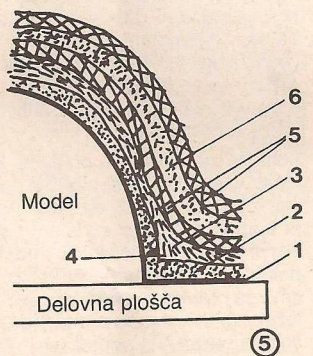
Vijaki – vsakih 15cm!

Vtično vodilo

Stranski podstavek (iverica visoka 8cm)



Prerez končanega kalupa. Lahko vidimo, kako so vgrajena vtična vodila ter matice za vijake M6.



Povečava raznih plasti kalupa.

1. Ločilno sredstvo na osnovi voska + ločilni lak.
 2. Plast smole in jeklenega prahu.
 3. Vezna plast.
 4. Zapolniti vse vogale s smolo in steklenimi vlakni.
 5. Plast z debelo tkanino.
 6. Plast smole in peska.
- Skupna debelina mora doseči vsaj 7–8mm!

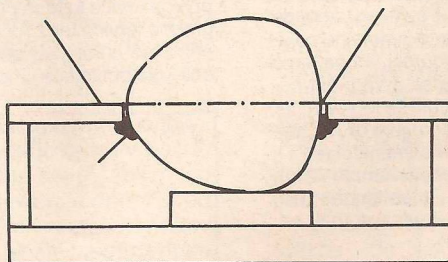
Delovna plošča

⑤

mimo primer, da imamo na razpolago model trupa, sestavljenega iz dveh polovic. Vzamemo eno polovico ter jo z vijaki pritrdimo na iverno ploščo, obloženo z ultrapasom. Da ne bomo pokvarili zglajene površine modela, bomo vijake seveda privili od spodaj navzgor. Ko smo model dobro pritrdili, bomo na iverno ploščo zalepili lesene letvice, ki naj sledijo modelu v razdalji kakih 3cm. Letvice so lahko smrekove; visoke pa naj bodo 1,5cm. S tem si bomo v bistvu zgradili nekako pregrado, ki bo označila zunanje robove bodočega kalupa. Na koncih trupa lahko napravimo še naslednje: na rep prilepimo kos iverne plošče, visoke 8cm; isto napravimo pri nosnem delu trupa, le da se ta iverka ne dotika nosu, ampak je oddaljena kake 3cm. (Glej sl. 4) Ta dva iverna podstavka sicer nista nujna, pripomoreta pa k temu, da se končan kalup ne ziblje, ko v njem delamo trup. Po

Na tej plošči bomo izdelali prvo polovico kalupa

Tu zapolnimo s tekočim voskom (sveča)



⑥

PREREZ ŠKATLE IN MODELA

potrebi (odvisno od trupa, ki ga mislimo izdelovati), si pri kabini letala zgradimo še posebno pregrado (glej sl. 4).

Nato vse dele (model, delovno ploščo, pregradne letvice in podstavke) dobro premažemo z ločilnim sredstvom.

Že zdaj moramo misliti, kako bomo obe bodoči polovici kalupa spojili. Prav gotov z vijaki. Hitro in natančno združitev obeh polovic kalupa pa bomo dosegli s pomočjo vgrajenih vtičnih vodil (glej sl. 1). Vijaki (M6) se sestojijo iz treh delov: iz posebne matice, ki nam bo jamčila čimboljše vsidravanje v umetno smolo, vodilne cevke (matica brez navoja) ter samega vijaka (najprimernejši je vijak z imbus glavico) (glej sl. 2). Vtično vodilo pa se sestoji iz vtičnice in vodilne cevke. Najprej zalepimo matice na delovno ploščo (med model in pregrado). Matice naj bodo dobro očiščene z razredčilom, nakar jih zalepimo krog in krog modela v razdalji 15 cm eno od druge. Luknje matic zapremo s steklarskim kitom, ker s tem preprečimo, da bi jih umetna smola zalila. Kake 2–3 cm od matic bomo namestili še vodilne cevke za vtična vodila in sicer dve v višini kabine in dve na repu. Če imamo razmeroma velik model bomo približno na polovici trupa namestili še dve vodilni cevki. (Glej sl. 3 in 4)

Pripravljalna dela so tako pri koncu. Čas je, da se pričnemo ukvarjati z umetnimi smolami. Za prvo plast bomo izbrali posebno smolo, ki je sestavljena iz jeklenega prahu (70%) ter smole (30%). Gre za glavno plast kalupa, ki mora biti trda, gladka in vzdržljiva. Tako smolo dobimo že pripravljeno. Zmes bomo v posodi dobro premešali, nakar bomo potrebno količino (300–400 gr – odvisno od velikosti modela) prelili v papirnat ali plastičen kozarec. Dodali bomo pravilno količino trdilca in skrbno premešali. S čopičem s trdimi ščetinami bomo s smolo premazali model, nosilno ploščo, pregrade, vodilne cevke, matice in stranska podstavka. Premazali bomo skratka vse, kar je znotraj pregrad. Paziti moramo, da se med modelom in smolo ne pojavijo zračni mehurčki. Počakamo 30–50 minut, da se prva plast deloma strdi (mora biti še lepljiva), ter pričnemo z nanašanjem druge plasti, ki jo imenujemo vezna plast. Ta zmes je iz 60 gr epoksi smole 721 in 15 gr trdilca LG. Zmesi dodamo še 25–30 gr steklenih vlaken (nitk oz. koščkov tkanine).

Drugi plasti dodamo takoj tretjo, ki v bistvu sestoji iz iste zmesi kot prejšnja, le da ji dodamo težko tkanino iz steklenih vlaken (200–300 gr/m²). Tkanino razrežemo na 5 cm široke trakove, ki jih enega poleg drugega položimo na lepljivo površino, nakar z rahlim

pikanjem čopiča tkanino prepojimo s smolo.

Pri naslednji plasti bomo smoli dodali pesek, ki pa mora biti povsem suh. Tej plasti sledi zopet plast iz debele steklene tkanine (primerna je tudi juta), pa zopet plast s peskom, itd (s plastmi moramo nadaljevati dokler ne dobimo pravišnje debeline 7–8 mm. Tudi pri stranskih podstavkih naj bo debelina vsaj 5 mm. Pri tem opravlju moramo paziti, da ne nastanejo zračni mehurčki, niti okrog matic oz. vodil (Sl. št. 5)

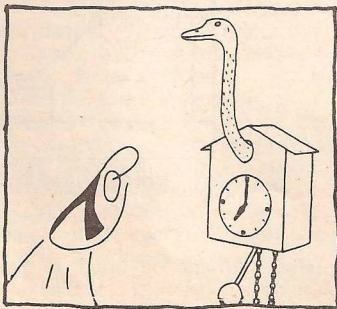
Ne preostaja nam drugega, kot da počakamo, da se prva polovica kalupa posuši (vsaj 12 ur). Ko bomo z dotikom prsta ugotovili, da smola ni več lepljiva, bomo najprej odvili vijake, ki od spodaj držijo model pritrjen na nosilni plošči. S pomočjo dleta bomo zelo pazljivo ločili model in kalup od nosilne plošče. Z rahlim udarcem kladiva bomo odstranili stranske podstavke ter letvice, ki so sestavljale pregrado. Nazadnje bomo model zelo počasi izvlekli iz svojega ležišča in pri tem pazili, da ne okrušimo robov. Če smo pravilno uporabili ločilna sredstva, se bo kalup zelo lahko ločil od modela in dobili bomo natančen odtis trupa. S toplo vodo bomo odstranili ločilni lak, ki je ostal na modelu in v kalupu.

Lotili se bomo druge polovice kalupa. Najprej bomo spojili obe polovici modela in pazili, da med njima ni odprtih rež. Obe združeni polovici premažemo z ločilnimi sredstvi, nakar položimo model v kalup, ki smo ga pravkar končali. Kalup zdaj leži na hrbtu; za uravnano lego pa skrbita stranska podstavka. Vtaknemo vtična vodila v svoja ležišča, namestimo vodilne cevke in privijemo vijake. Na zunanje robove prve polovice kalupa prilepimo pregradne letvice ter z ročnimi prirezi pritrdimo stranske podstavke na one – že obstoječe. Z ločilnim sred-

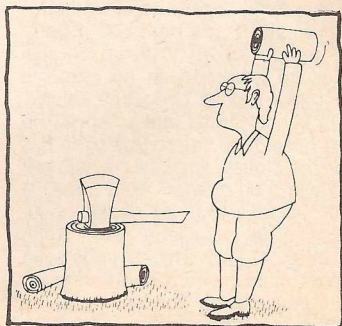
stvom premažemo vse, razen seveda zunanjih površin vodil oz. vodilnih cevk. Ko so vsa pripravljala dela pri koncu, se lahko pričnemo ubadati z umetnimi smolami. Ponočili bomo skratka vse, kar smo napravili pri prvi polovici kalupa. Po strditvi smole bomo odvili vijake in pazljivo odprli kalup. S tem je kalup končan. Vtična vodila in vijaki bodo pripomogli, da se bosta oba odtisa vedno natančno prilegala.

Upoštevaty pa moramo tudi druge načine izdelovanja kalupov. Bolj pogosto se bo pripetilo, da imamo na razpolago že izdelan trup, ki bi ga želeli posneti. Škoda bi ga bilo razpoloviti. Moramo se torej zadovoljiti s trupom, ki ga pač imamo. Kot lahko vidimo na sl. 6, si bomo iz ivernih plošč izdelali posebno škatlo. Na zgornjo ploščo bomo narisali stranski, tj. profilni videz trupa in ga z rezljačo izrezali. Ni važno če je izrez večji od trupa. Važno je, da model udobno leži v odprtini. S podložki raznih debelin bomo trup tako uravnali, da bo razmejitavena črta med obema polovicama modela točno sovpadala z zgornjo ploskvo delovne plošče. Morebitne reže bomo od spodaj zaprli s steklarskim kitom. Z zgornje strani pa bomo reže zaprli z voskom oz. lojem. Ko se bo strdil, bomo z nožičem odvečni vosek obrezali in ga uravnali z delovno ploščo. Ko je to opravljeno, bomo na delovno ploščo prilepili pregradne letvice, podstavke ter razna vodila, nakar bomo vse, razen vodil, premazali z ločilnimi sredstvi in si, podobno kot v prejšnjem primeru, napravili prvo polovico kalupa. Škatla nam bo služila le za izdelavo prve polovice kalupa; za drugo polovico pa bomo ubrali isto pot, kot pri izdelavi kalupa iz ločenih polovic modela. (Sl. 6)

Končni rezultat je povsem isti: imeli bomo kalup, s katerim imamo lahko izdelovali izredno natančne trupe letalskih modelov.



DVAKRAT BREZ BESED



Po češki reviji ABC priredil
Bojan Rambaher

VETROMER IN KOTOMER

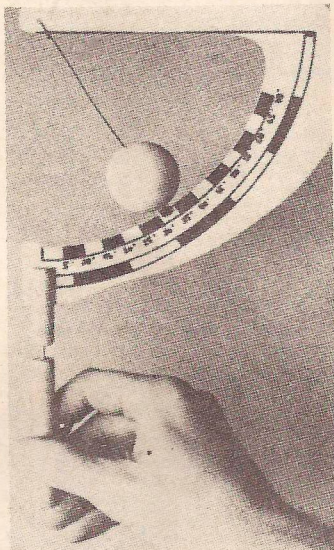
Če ne bi bilo vetra, bi bilo življenje na zemlji pravzaprav nemogoče. Polarna področja bi postala še hladnejša, na ekvatorju pa bi zavladovala vročina, ki je živa bitja praktično skoraj ne bi mogla preživeti. Veter je torej za nas življenjskega pomena, čeprav lahko včasih, kadar je premočan, napravi tudi ogromno škode.

Zaradi navedenega je nujno potrebno, da vremenoslovci spremljajo in merijo hitrost in smer vetra, da bi mogli napovedati vremenske pojave. Le tako so se ljudje naučili vsaj delno obvladovati veter in napovedovati nezaželene posledice njegovega divjanja. Te meritve uporabljajo piloti, mornarji, kmetje, energetiki in športniki. Silo vetra pa mora poznati tudi modelar, kadar se loti spuščanja svojega modela. Zato smo danes za vas pripravili načrt za izdelavo preprostega vetromera.

Vetromer večina izmed vas pozna kot napravo, ki je sestavljena iz štirih konkavnih čaš na navpični vetrnici s smerno loputo, ki se pod vplivom vetra vrtijo. Čim močnejši je veter, tem hitreje se vrtijo čaše. Vidite ga lahko tudi na televiziji, največkrat pri športnih prenosih smučarskih skokov in poletov. Vsekakor ga nujno potrebujete tudi na letališčih.

Preprost vetromer drugačne vrste si lahko izdelate iz koščka plastike ali pa v skrajnem primeru iz tanke vezane plošče in žogice za namizni tenis. Žogica, obešena na tanki žici, se pod vplivom vetra premakne iz navpičnega položaja, skala, ki

je narisana pod žogico, pa vam pove, s kakšno hitrostjo na uro piha veter. Kadar žogica za namizni tenis zaradi sunkov vetra niha v več položajih, dobite približno hitrost vetra po srednji vrednosti posameznih meritev. Ker za svoje potrebe ne potrebujete zelo natančnih meritev, je skala na vetromeru dokaj preprosta. Upoštevajte tudi to, da so meritve hitrosti vetra najbolj natančne pri odklonih žogice od 30 do 60°. Zato morate



rezultate, ki so blizu ničli ali pa presegajo sedemdeset stopinj, jemati z rezervno.

Če boste za sestavljanje vetromera uporabili drugačne materiale, kot so navedeni v načrtu (na primer, če namesto žogice za namizni tenis uporabite žogico iz poliestrske pene za sobni tenis, ki ima drugačno težo, s tem pa tudi drugačen odklon pri enaki hitrosti vetra), si morate napraviti drugačno skalo, kot pa je ta na v načrtu. Pri izračunu nove tabele morate upoštevati vrednost upora nadomestne žogice, njeno težo, težo nihala, koeficient trenja, gostoto zraka in hitrost vetra. Toda nikar se ne prestrašite. Najpreprostejša metoda določanja vrednosti skale je ta, da daste vetromer v roko sopotniku na mopedu ali motorju. Sopotnik naj glede na hitrost na

tahometru na vetromeru zaznamuje ustrezen odklon pri različnih hitrostih. Meritve lahko opravite seveda le v brezvetrju. Odveč naj bo pripomba, da morate pri tem nadvse paziti, da se ne bo zgodila nesreča.

Naš vetromer prikazuje moč vetra v stopnjah po Beaufortovi lestvici.

1. sapica (preusmeri dim, ne premakne pa vetrnice) 1–5 km/h
2. slab veter (drevesni listi šelestijo, vetrnica se premakne) 6–11 km/h
3. miren veter (vejice drevesa se premikajo, zastave zaplapolajo) 12–19 km/h
4. stalen veter (manjše veje se zazibajo, dviguje se prah) 20–28 km/h
5. močnejši veter (zaniha drevesna debla, klobuki letijo z glav) 29–38 km/h
6. močan veter (majejo se močne veje, obračajo se dežniki) 39–49 km/h
7. viharni veter (drevesa nihajo, veter podre tudi vetromer) 50–61 km/h

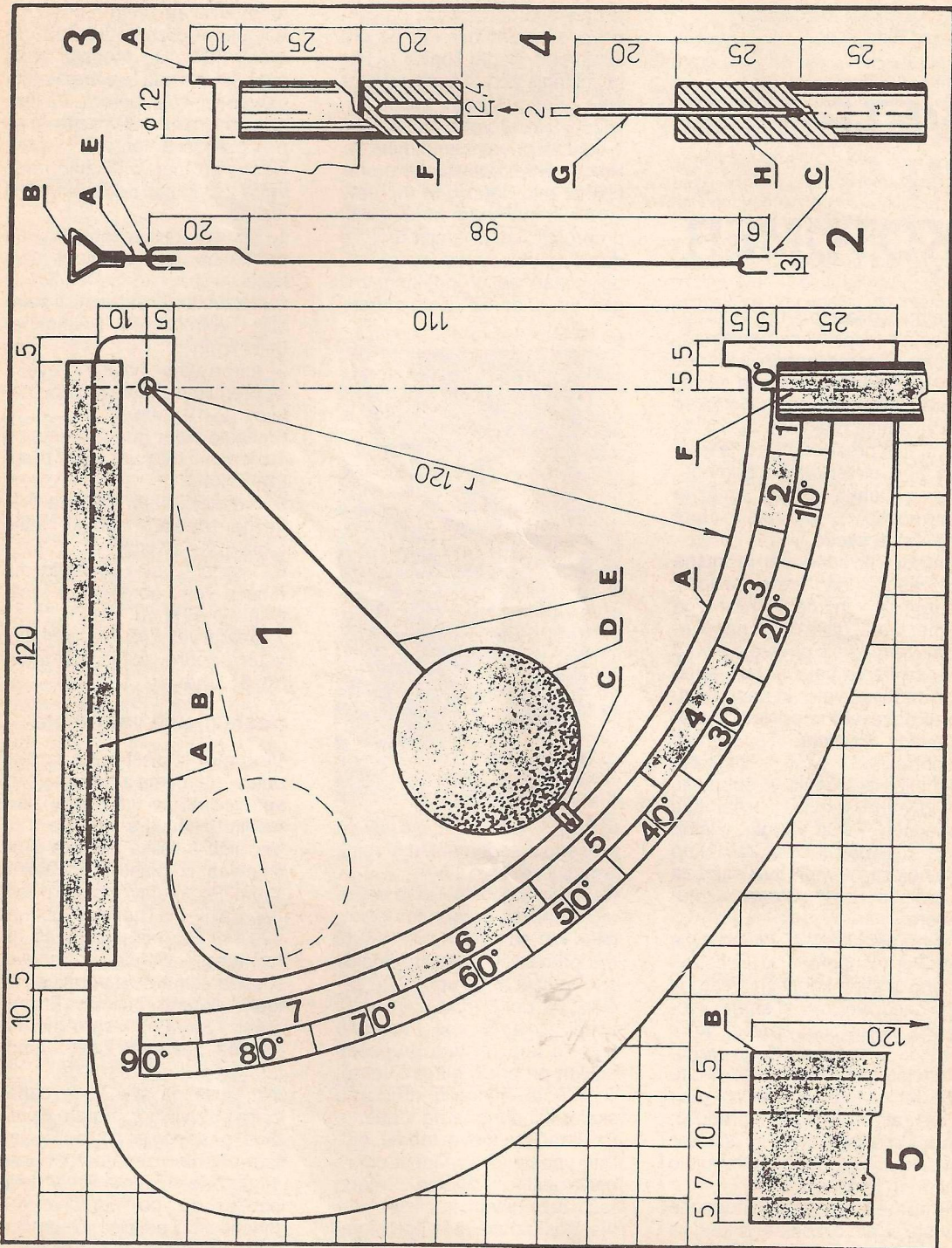
Sestavljanje vetromera

Vetromer je sestavljen iz treh delov – iz ročaja z žično osjo, iz vetrnice, ki se vrti na tej žični osi, in iz nihala s kroglico.

Vetrnica A (slika številka 1) je izdelana iz plastike, debeline 1 mm. Pri izdelavi morate posebej paziti na notranji polmer 120 mm, ki mora ustrezati nihalnemu prostoru nihala. K spodnjemu delu vetrnice prilepite leseno paličico F premera 12 mm, v katero morate seveda zažagati žleb, kamor boste nataknilni vetrnico.

Kot vidite na sliki, je označena s številko 2, morate v paličico s spodnje strani izvrtati tudi odprtino premera 2,4 mm in dolžine 18 mm. Pri vrtanju pazite, da bo odprtina natančno v osi paličice. Natančno navpično mora ležati tudi odprtina v ročaju H, katerega po sliki 4 potisnite jekleno žico G premera 2 mm.

Sedaj morate izdelati še nihalo, ki je sestavljeno iz delov E (žica



iz transformatorja ali električna žica premera 0,7 mm), D (žogica za namizni tenis, v katero izvrtate navpično ležeči odprtini premera 0,7 mm) in

C (tanka medeninasta ploščica, ki je upognjena v obliko obrnjene črke U. Tudi v ploščici je izvrtana odprtina premera 0,7 mm).

Nihalo sestavite na naslednji način. V odprtino v ploščici C nasadite žico E in jo prispajkajte. Na žico nataknite žogico D in zgornjo odprtino zalepite

z lepilom. Nazadnje izdelajte še obesno kljukico. Obliko žice E prikazuje slika številka 2. Sestavljeno nihalo obesite na vetrnico A in ga poskusite zanihati. Ploščica C se ne sme drgniti ob vetrnico, ampak naj niha kakšen milimeter nad skalo. Če se drgne ob plastiko ali izpade, to pomeni, da niste natančno izmerili polmera 120 mm ali pa nihalo ni izdelano dovolj natančno. Zavit konec roba vetrnice služi kot zavora nihala. Delovanje vetromera lahko preizkusite tudi pri delujočem sesalcu. Vetrnica se mora na ročaju H v trenutku obrniti v smeri toka vetra, nihalo pa mora zanihati. Seveda tako ne morete preveriti natančnosti vetromera, lahko pa preizkusite delovanje na različnih razdaljah od sesalca.

Kotomer

Če ste pozorno prebrali dose-danja navodila, ste verjetno opazili, da še nismo spregovorili o delu B. Izdelan je iz trdega papirja dimenzij 120 × 34 mm. Pred oblikovanjem papirja si z mehkim svinčnikom označite mesta upogiba in ga nato prepognite, kot je razvidno z risbe na sliki 2. Papir zalepite na vetrnico. Pozor! Del B mora ležati vzporedno z gornjim robom vetrnice A in navpično na os dela F. Le pri takšnem položaju bo zagotovljeno natančno delovanje. Vetromer lahko torej uporabite tudi kot kotomer.

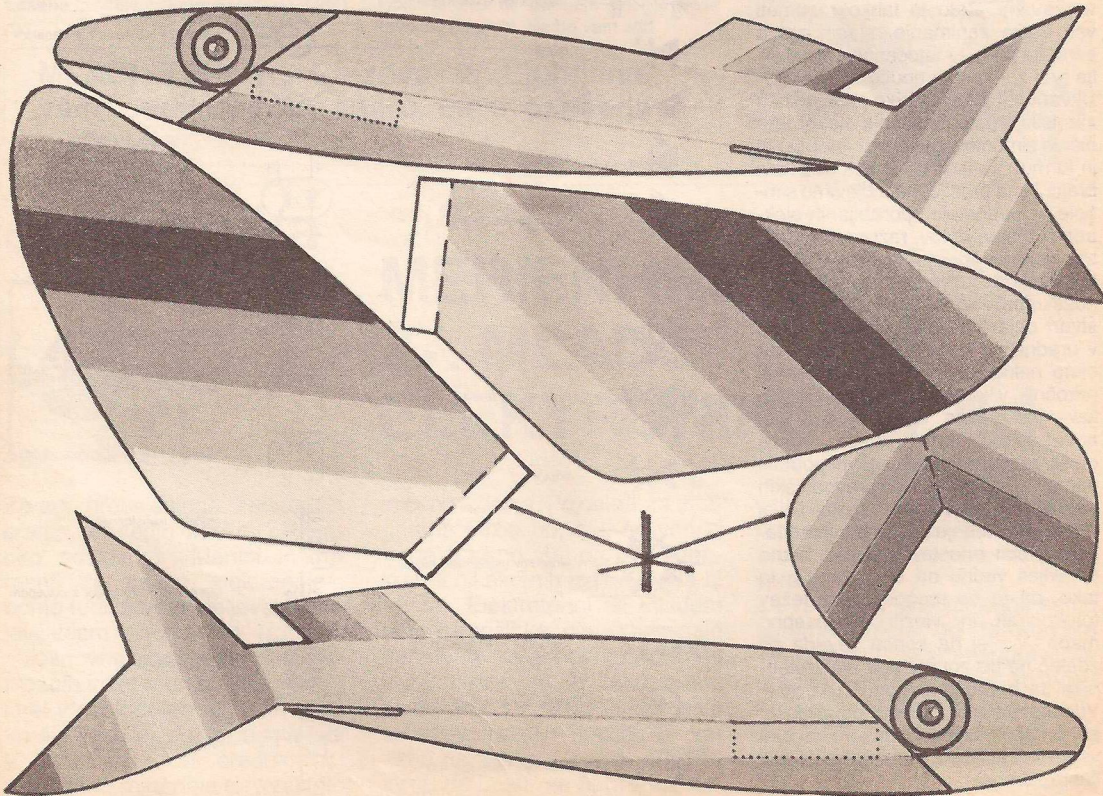
Če usmerite pogled skozi trikotno odprtino v delu B kot skozi iskalo v kakšno točko v naravi, vam ročica nihala pokaže, pod kakšnim kotom gle-

date na to točko. Vrednost kota v stopinjah preberete na drugi skali, ki je razdeljena na odseke od 0 do 90°. Vendar lahko vetromer kot kotomer uporabite samo v brezvetrju. Če piha veter, morate nihalo z žogico za namizni tenis zamenjati s koščkom svinca na žici. Žica ima enako obliko in dolžino, le namesto žogice nanjo obesite ribiški svinec.

S pomočjo kotomera določamo višino stolpov, zvonikov, hiš, dreves..., nagib terena, navpičnost sten, ali pa ga lahko uporabimo kot preprosto napravo za grobo merjenje terena, ko postavljamo tabor in podobno. Višino izračunate s pomočjo kota in oddaljenosti merne točke od vznožja zgradbe ali drevesa, katerega višino bi radi izmerili.

LETEČA RIBA

Vse dele prerišite in izrežite. Nato oba dela trupa zlepite med seboj. Na črtkano označeni mesti prilepite velike in v zarezo na repu male plavuti. Za utež prilepite pod veliko plavut za češnjevo pečko veliko kroglico žvečilnega gumija. Ribco pobarvajte v živih mavričnih barvah in že bo nared za let.



MALI TIMOV ELEKTRO- TEHNIČNI PRIROČNIK

Iznajdba polprevodniških elementov ter njihova masovna proizvodnja in uporaba so omogočile hiter razvoj elektrotehnike in elektronike. Danes se na vsakem koraku, pa naj bo to doma, pri igri, v šoli ali na delovnem mestu, srečujemo z elektronskimi napravami. Zato je lahko razumeti vse večje zanimanje mladih za to zvrst tehnike, ki istočasno predstavlja tudi zanimiv in poučen hobi.

Ukvarjanja z elektroniko pa si ni moč zamisliti brez poznavanja elektrotehničnih simbolov, osnovnih enot, tabel in formul. Vsako leto znova nas novi bralci Tima prosijo, naj objavimo simbole najpogosteje uporabljenih elektronskih elementov, razporede nožic transistorjev in integriranih vezij, pa barvno kodo za razpoznavanje vrednosti uporov itd. Ker je nesmiselno se stvari objavljati vsako leto, smo se v uredništvu odločili, da vam ponudimo nekakšen mini elektrotehnični priročnik, v katerem bodo v več nadaljevanjih zbrane vse potrebne osnove: simboli, enote, tabele, oblike ohišij, razporedi nožic, glavni podatki najbolj razširjenih polprevodniških elementov, ekvivalenti in še kaj. Da bi bilo kompletiranje posameznih nadaljevanj čim enostavnejše, jih bomo objavljali vedno na eni strani in to tako, da jo bo mogoče brez težav fotokopirati in vložiti v posebno mapo. V njej na koncu seveda še zdaleč ne bo zbrana vsa elektrotehnika, saj bi bilo to nemogoče narediti. Vseeno pa bo priročnik dobrodošel pripomoček tako začetnikom kot tudi vsem tistim, ki se z elektroniko že dalj časa ukvarjajo.

PREGLEDNICA OSNOVNIH GRAFIČNIH SIMBOLOV, KI SE UPORABLJAJO V ELEKTRONIKI

	enosmerni električni tok		masa
	izmenični električni tok — industrijska frekvenca		ozemljitev
	zvočna, govorna frekvenca		upor, upornost (splošno)
	visoka, radio-frekvenca		spremenljivi upor, potenciometer
	visoka napetost, možnost preboja ali kratkega stika		nastavljivi upor, trimmerpotenciometer
	pozitivni pol		avtomatsko spremljiva upornost
	negativni pol		fotoupor
	galvanski člen 1.5V		grelni element
	baterija ali akumulator		stalni (permanentni) magnet
	stik vodnikov		kondenzator, kapacitivnost (splošno)
	križanje vodnikov brez stikov		spremenljivi kondenzator
	presek vodnika v mm ²		nastavljivi kondenzator, trimmer-kondenzator
	vtičnica, puša		elektrolitski kondenzator
	bananski vtič		dioda
	priključne, vhodne ali izhodne sponke		Zener dioda
	nastavljivi kondenzator, trimmer-kondenzator		fotodioda
	elektrolitski kondenzator		svetleča (LED) dioda
	dioda		varicap dioda
	Zener dioda		diac
	fotodioda		triac
	svetleča (LED) dioda		tiristor
	varicap dioda		Graetzov usmerniški mostič
	diac		transistor PNP tipa (TUP)
	triac		transistor NPN tipa (TUN)
	tiristor		enoslojni transistor (UJT)
	Graetzov usmerniški mostič		tuljava, navitje, induktivnost (splošno)
	transistor PNP tipa (TUP)		tuljava z odcepom
	transistor NPN tipa (TUN)		tuljava z VF jedrom
	enoslojni transistor (UJT)		navitje z železnim jedrom, dušilka
	tuljava, navitje, induktivnost (splošno)		omrežni transformator
	tuljava z odcepom		omrežni transformator z odcepom na sekundarju
	tuljava z VF jedrom		MF transformator
	navitje z železnim jedrom, dušilka		navitje releja
	omrežni transformator		
	omrežni transformator z odcepom na sekundarju		
	MF transformator		
	navitje releja		

MLADI TEHNIK

Stari trg 5, Ljubljana, vam nudi bogat izbor orodij in materialov za modelarstvo in druge ljubiteljske dejavnosti

Pregovor pravi, da »brez orodja in gradiva ni obrti«, zato smo se letos odločili, da bomo v sleherni številki objavili seznam nekaterih artiklov, ki so vam na voljo v naših trgovinah Mladi tehnik. Seznam bo prišel še posebej prav tistim, ki so daleč od Ljubljane, saj bodo nakup lahko opravili tudi po pošti, **vendar pod pogojem, da bo vrednost naročila večja od 20.000 dinarjev.**

MLADI TEHNIK vam v septembru priporoča:

Letalske modele v kompletu:

»Carič«	3.740 din
»Prvak«	4.240 din
»Vilin konjic« (kačji pastir – sobni model)	3.950 din
»Lahor«	7.990 din
»Ciruš«	13.230 din

Na voljo je začetniški model rakete za 2.990 din s kompletom raketnih motorjev (3 kosi), ki stanejo 4.350 din.

Plastične makete letal v merilu 1:72:

Italijanske ESCI od 28.930 do 56.810 din
Lesene modele čolnov od 600 do 2.000 din

Komplet modelarskega orodja od 6.800 do 16.220 din

Balso 10 × 100 cm (debelina od 0,8 do 15 mm) – 3.000 do 13.680 din za kos
Letvice iz lipovine 2 × 2 do 20 × 20 mm, dolge 100 cm – 46 do 540 din za kos
Modelarsko acetonsko lepilo – 750 din tuba

Nitrolak 150 g – 3.120 din
Dleta za rezbarjenje (komplet 6 dlet) – od 6.900 do 9.820 din
Modelarski vrtalnik MINI 20 W (12–15 V) – 65.450 din
Usmernik za MINI 20 W – 65.450 din

Bogat izbor ročnega orodja za modelarje in samograditelje.

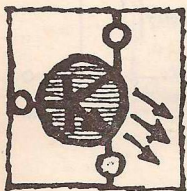
Elektrotehnični material: vtikači in vtičnice za akustične aparate, bananski vtikači in puše, stikala, tipke, kontrolne svetilke, transformatorji, gumbi za potenciometre, krokodil spona itd.
Spajkalnik 25 W – za 17.020 din
Spajkalnik 60 W – za 26.490 din
Stojalo za spajkalnik – 3.900 do 17.020 din in še mnogo drugega...

Obiščite nas ali pa nam pošljite vaše naročilo po pošti. Ne bo vam žal!



MLADI TEHNIK, Cojzova 2, Ljubljana, vam nudi bogato izbiro elektronskega materiala

elektronika



Zaradi precejšnjega zanimanja bralcev za serijo člankov s skupnim naslovom »Merilni instrumenti za mlade elektronike«, bomo tudi letos nadaljevali z objavljanjem načrtov za izdelavo najosnovnejših merilnih in pomožnih instrumentov, ki naj bi jih imel v svoji delavnici vsak elektronik. Tako kot doslej, bomo tudi v prihodnje iskali srednjo pot med izbiro materiala ter kvaliteto

Matej Pavlič

MERILNI INSTRUMENTI ZA MLADE ELEKTRONIKE – 8. del

in ceno izdelka. Po nekatera integrirana vezja bo, žal, še vedno treba v tujino, saj pri nas zaenkrat ni nikakršnih izgledov, da bi v Iskri, Elektrotehni ali Mladem tehniku prišli kaj dlje od prodaje nekaterih najosnovnejših tipov vezij. Sicer pa ni tako samo z elektronomiko. Tudi ukvarjanje z večino ostalih hobijev je vezano na nakupe v tujini. Upamo torej, da boste še naprej izdelovali

instrumente po naših načrtih, prosimo pa vas, da nam napišete svoje želje, pripombe, kritike in vprašanja.

Za vse tiste, ki bodo našo serijo spremljali šele od te številke Tima naprej, pa smo pripravili še pregled naslovov doslej objavljenih nadaljevanj iz 26. letnika: Tim 2, str. 69: Izdelava tiskanih vezij, jedkanje, spajkanje Tim 3, str. 105: Laboratorijski

stabilizirani usmernik 3–24V/1,3A in 12V/1A
 Tim 4, str. 143: Umerjanje in vgradnja usmernika v ohišje
 Tim 5, str. 185: Trimestni digitalni prikazovalnik z LED displejem
 Tim 7, sr. 269: Povezovanje usmernika s prikazovalnikom
 Tim 8, str. 306: Digitalni volt-ampmeter
 Tim 9–10, str. 386: Generator in sledilo signala

LOGIČNA SONDA

Digitalna elektronika iz dneva v dan bolj prodira na vsa področja znanosti in tehnike. Čeprav so nekateri principi njenega delovanja znani že zelo dolgo, pa je bila uporaba omejena s premalo razvito tehnologijo izdelave oziroma miniaturizacije komponent. Uporaba in nizka cena MOS transistorjev (angl. Metal-Oxide-Semiconductor pomeni polprevodnik z metal-oksidnim slojem) pri izdelavi integriranih vezij pa sta ob veliki fizični zgoščenosti posameznih elementov v vezju pripeljali do tega, da se na-

Sl. 1: Shema kvalitetne logične sonde 1 za merjenje napetostnih nivojev

Sl. 2: Tiskano vezje logične sonde 1 v merilu 1:1

Sl. 3: Montažna shema logične sonde 1

prave, v katere je vgrajena digitalna elektronika, danes uporabljajo na vsakem koraku. Če bi radi neko napravo zelo miniaturizirali ali pa bi želeli čimmanjšo porabo energije, bomo uporabili CMOS vezja (Complementary-MOS-Logic). Če pa je glavni problem neke aparature hitrost delovanja, potem bomo uporabili TTL (Transistor – Transistor – Logic) vezje. Redkeje se uporabljajo še RTL (Resistor – Transistor – Logic, kar pomeni uporovno-transistorjska logika), DTL (Diode – Transistor – Logic), DCTL, ECL, HTL in druga vezja. Vsi transistorji, diode, upori in druge sestavne komponente so integrirane na majhni silicijevi ploščici, ki je zalita v standardizirano plastično ohišje z različnim številom izvodov ali nožic.

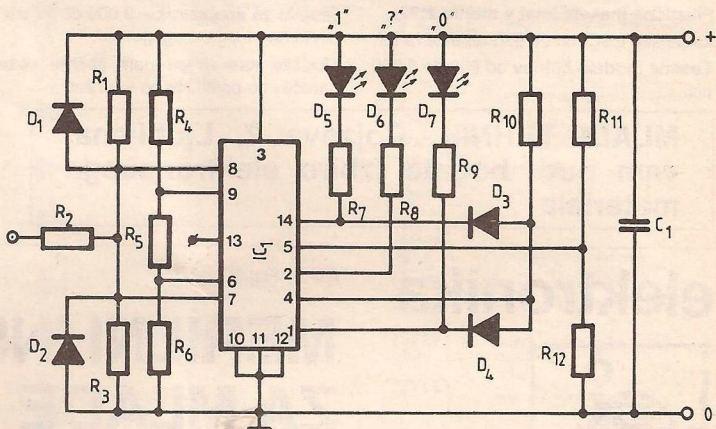
Pod pojmom »logično vezje« razumemo elektronski sklop za

realizacijo določene logične operacije – funkcije. Vse te logične funkcije pa temeljijo na principih binarne matematike, katere avtor je angleški matematik in logik George Boole (1815–1864). V njej (za razliko od običajnega dekadnega ali desetiškega sistema) obstajata samo dve števili: 0 in 1. Prav tako obstajata tudi le dve operaciji: logično množenje

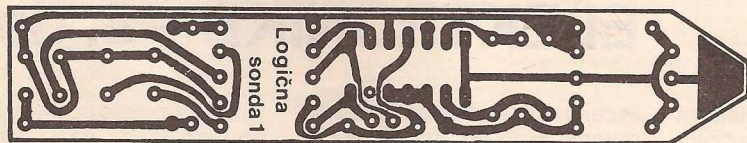
A	B	$X = A \cdot B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

in logično seštevanje

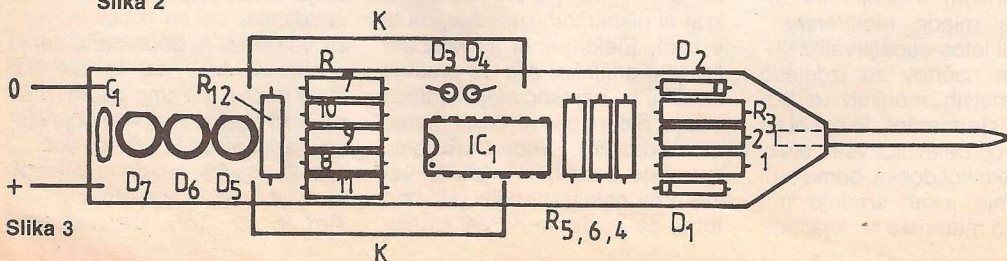
A	B	$Y = A + B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Slika 1



Slika 2



Slika 3

Kot končni rezultat ima vsaka digitalna funkcija lahko torej le eno od obeh stanj: ničlo ali enico. S stališča elektrotehnike pa lahko ti dve stanji predstavimo tudi s stikali: »izključeno« za ničlo in »vključeno« za enico. Splošno rečeno odgovarja logični enici višji napetostni nivo (okrog 2,4 V), logični ničli pa nižji napetostni nivo (okrog 0,8 V). In prav to lastnost izkorišča instrument, ki mu pravimo logična sonda (angl. logic probe). Z njim lahko v določeni točki izmerimo napetost in iz nje ugotovimo logično stanje v tej točki. Pri iskanju napak v vezjih z digitalnimi integriranimi vezji je to nezamenljiv pripomoček.

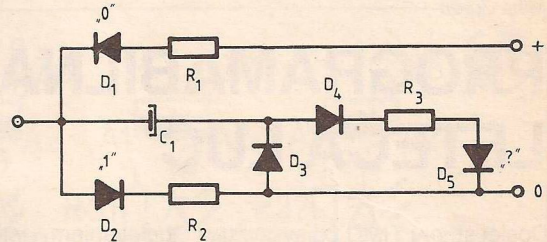
Logična sonda 1

Glavni del vezja na sliki 1 je štirikratni komparator LM339 v DIL-14 ohišju. Mi bomo uporabili le prve tri. Z njimi bomo določali napetost pod 0,8 V (tedaj bo gorela rdeča LED dioda D_7), napetost nad 2,4 V (tedaj bo gorela zelena LED dioda D_5) in napetost nedefiniranega območja, ki leži med 0,8 in 2,4 V (tedaj bo gorela rumena LED dioda D_6).

Tiskano vezje s slike 2 mora biti narejeno zelo natančno. Obli-

kovano je tako, da ga lahko potisnemo v ohišje izrabljenega vodoodpornega flomastra MAXI Marker, ki ima štiroglato konico iz filca. Elementi morajo biti brezhibni in kvalitetno prispajkani (slika 3). Za vrh sonde uporabimo približno tri centimetre dolg kos 2mm debele bakrene žice, ki jo proti koncu s pilo oblikujemo v ne preostro konico, celo površino pa tanko pospajkamo, da kasneje ne bo oksidirala. Žicam za napajanje, ki ju speljemo skozi zadnji pokrovček flomastra, na

ala, pa tudi tiskano vezje s slike 5 bo lažje narediti. Ploščico s prispajkanimi elementi in konico (slika 6) previdno potisnemo v ohišje flomastra, ki smo mu prej odstranili vložek in vrh iz klobučevine. Prostor med konico sonde in ohišjem flomastra lahko zapremo s koščkom plutovinastega zamaška. Ker je ohišje predolgo, ga je treba nekoliko skrajšati, kar storimo z žago za železo. S svodom $\varnothing 5\text{mm}$ v ohišje na označenem mestu pazljivo izvrtamo še tri luknje za LED diode – in lo-



Sl. 4: Shema poenostavljene logične sonde 2

koncu prispajkamo izolirana krokodilčka. Za delovanje jemale sonda potrebno napetost (5–12V) namreč kar iz vezja, v katerem iščemo napako. Paziti je treba le na pravilno priključitev + in – pola.

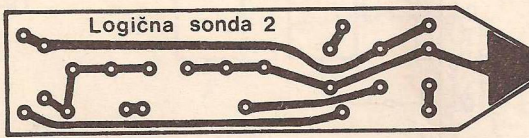
Logična sonda 2

Za logično sondo s slike 4 potrebujemo precej manj materi-

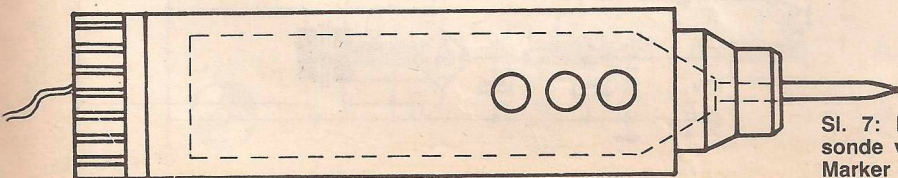
gična sonda je gotova. Shematično jo prikazuje slika 7.

Oglejmo si še delovanje te sonde. Če je vhod na nivoju logične enice, sta R_1 in D_1 praktično kratko spojena in sveti zelena LED dioda D_2 . Ko pa je testna točka na nivoju logične ničle, je situacija ravno nasprotna prej opisani – in zato sveti rdeča LED dioda D_1 . V primeru, da se v testni točki nivo spreminja, signal speljemo

Sl. 5: Tiskano vezje logične sonde 2 v merilu 1:1



Sl. 6: Montažna shema logične sonde 2



Sl. 7: Način vgradnje logične sonde v ohišje flomastra MAXI Marker

preko kondenzatorja C_1 na diodi D_3 in D_4 , ki ga usmerita. Pozitivne impulze nato vodimo preko upora R_3 in zasveti še rumena LED dioda D_5 . Pri hitrih impulzih bodo gorele vse tri LED diode, pri počasnih pa se bodo prižigale in ugašale v odgovarjajočih intervalih. Tudi logično sondo 2 napajamo kar iz testiranega vezja, saj porabi za svoje delo – vanje manj kot 8 mA. Namenjena je predvsem tistim, ki ne bodo uspeli nabaviti integriranega vezja LM339,

sicer pa logično sondo 1 precej bolj priporočamo.

Material

Logična sonda 1

$R_1, R_{10}, R_{11}, R_{12}$ – $1M\Omega$ (0,33W)
 R_2 – $4k\Omega$
 R_3 – $560k\Omega$
 R_4 – $27k\Omega$
 R_5 – $15k\Omega$
 R_6 – $8k\Omega$
 R_7, R_8, R_9 – 220Ω
 C_1 – $100nF$ (keramični)
 D_1, D_2, D_3, D_4 – 1N4148 (1N914, BA512,...)

D_5 – LED zelena
 D_6 – LED rumena ali oranžna
 D_7 – LED rdeča
 IC_1 – LM339
 K – kratkospojnik

Logična sonda 2

R_1, R_2 – $1k\Omega$
 R_3 – 560Ω
 C_1 – $47\mu F/min.$ 12V (elektrolitski)
 D_1 – LED rdeča
 D_2 – LED zelena
 D_3, D_4 – AA 111 (AA 112, 121, 130,...)
 D_5 – LED rumena ali oranžna

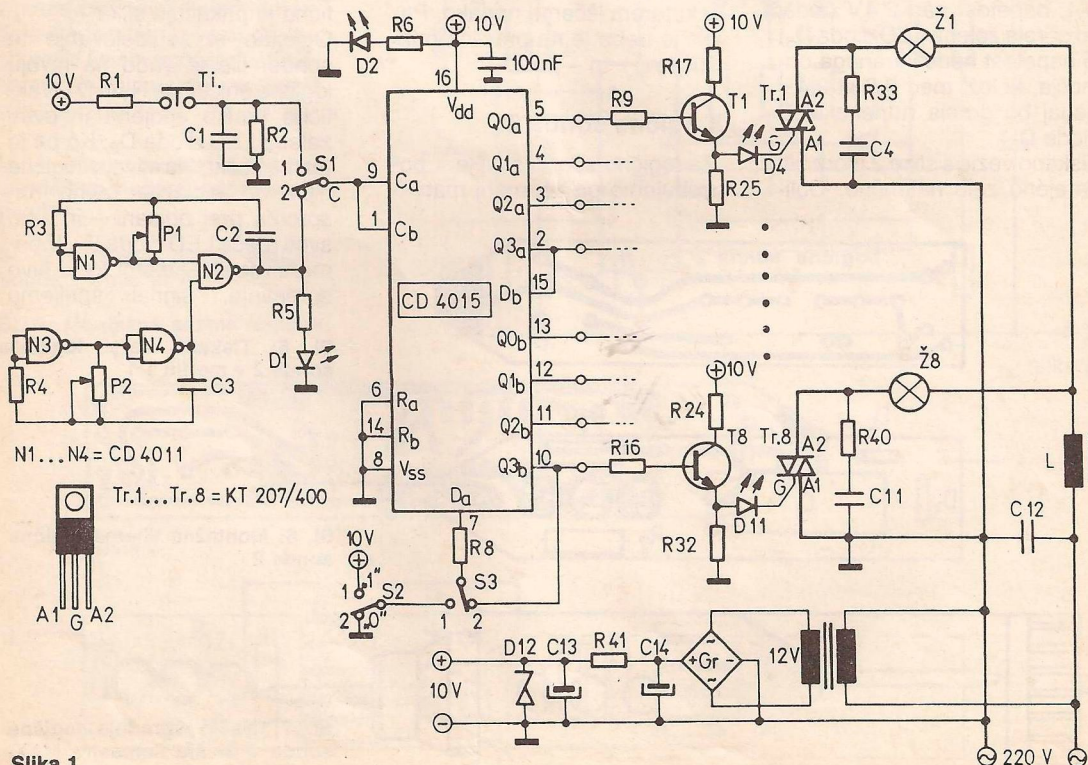
Miha Zorec

PROGRAMABILNA LETEČA LUČ

Doslej smo v TIMU objavili vrsto light-show naprav, ki so imele to skupno lastnost, da so bile kombinacije prižiganja reflektorjev že vnaprej določene s specifičnim

delovanjem integriranih vezij. Tokrat objavljamo programabilno letečo luč, kateri lahko kombinacijo prižiganja žarnic poljubno spreminjamo.

Elektronsko vezje naprave prikazuje slika 1. Kot generator kombinacij imamo integrirano vezje CD 4015, ki je dvojni štiribitni pomikalni register (shift-register). Registra večemo v serijo in tako dobimo osembitni pomikalni register, ki ob vsakem urinem impulzu pomakne vsebino registra za eno mesto naprej. Če je vezje vezano v zanko (stikalo S 3 v položaju 2) oz. če je zadnji izhod (Q_b 3) vezan na podatkovni



Slika 1

vhod D_a) integriranega vezja, se zadnji bit pojavi na prvem izhodu integrirca. Torej osembitna beseda tako rekoč kroži od leve proti desni.

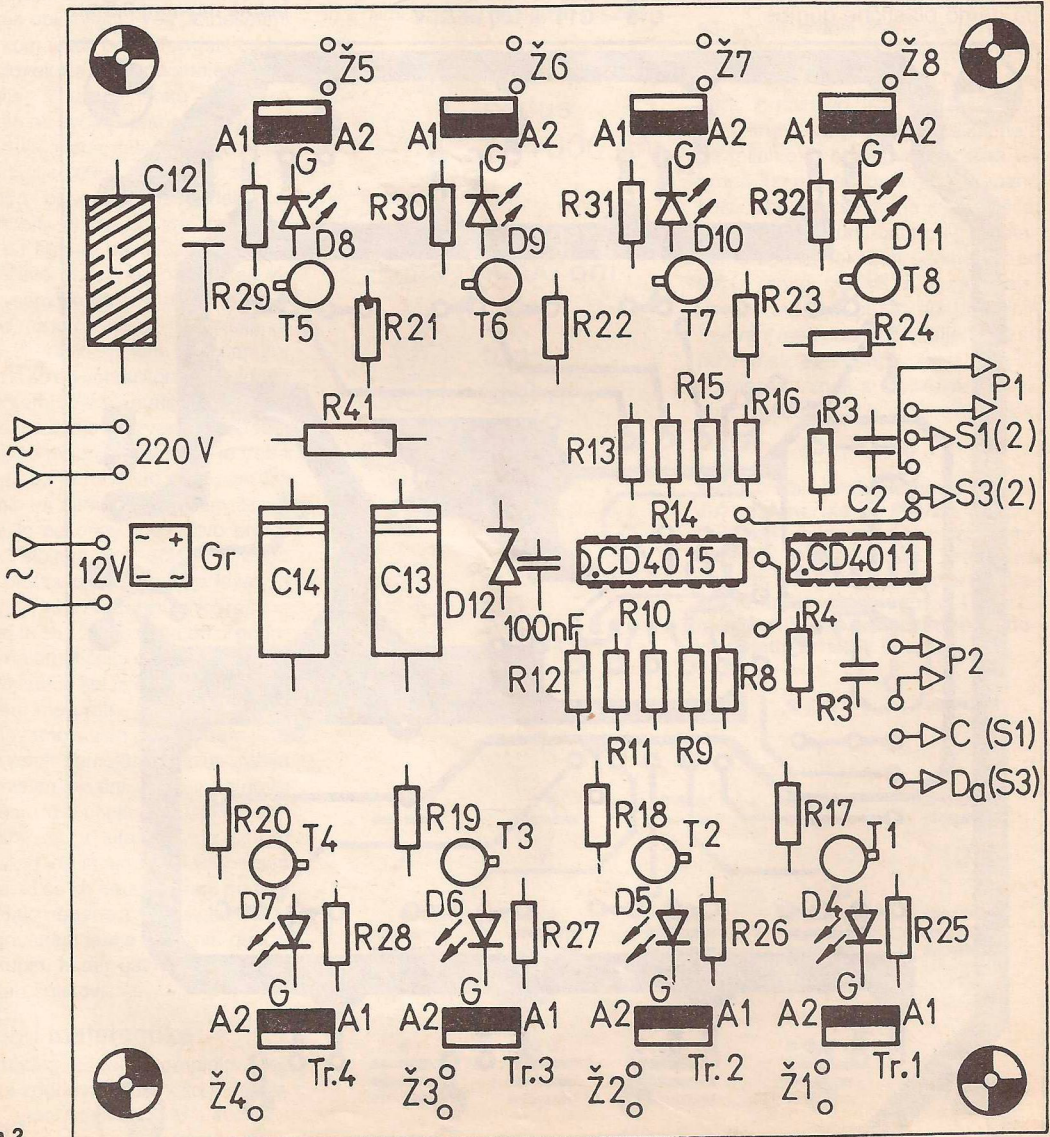
Kombinacijo osmih bitov vpisujemo v vezje ob preklopu stikala S1 v položaj 1 in S3 v položaj 1. S tem izključimo urine impulze ter prekinemo povratno zanko, da lahko beseda, ki jo vpisujemo, izrine prejšnjo kombinacijo iz registra. S stikalom S2 izbiramo vrednost bita (»O« v položaju 2 in »1« v položaju 1). S pritiskom na tipko se izbrana vrednost vpiše

v register, za naslednji bit postopek ponovimo, pri čemer se prejšnja vrednost pomakne za eno mesto naprej. Tako napolnimo celo vezje. Ko smo vpisali celo besedo (vseh osem bitov) s stikalom S3, sklenemo povratno zanko in s stikalom S1 vključimo oscilator za urine impulze.

Hitrost pomikanja kombinacij določajo urni impulzi, ki jih lahko ročno generiramo s tipko, pri čemer je stikalo S1 v položaju 1 ali avtomatsko z oscilatorskim vezjem (stikalo S1 v položaju 2).

Oscilatorsko vezje sestavljata dva enostavna oscilatorja, tako da kombinacija enic in ničel kroži z vsoto taktov obeh oscilatorjev. Frekvenco oscilatorja spreminjamo s potenciometri P1 in P2. Vezje lahko deluje tudi tako, da s stikalom S3 zanke ne sklenemo in s stikalom S2 med delovanjem naprave vpisujemo vedno nove kombinacije, ki potujejo čez register in se nato izgubljajo.

Delovanje naprave demonstrirajo LED diode, kar nam da vpogled v delovanje vezja. Dioda D1



Slika 2

prikazuje takt oscilatorskega vezja, dioda D2 indicira vklop naprave oz. napajanje, diode od D4 do D11 pa prikazujejo izhodne kombinacije oz. prižiganje žarnic. Diode od D4 do D11 lahko po želji tudi izpustimo, pri čemer jih nadomestimo z univerzalnimi diodami (n.pr. 1N914 ali BA 511,...).

Ker je masa vezja vezana na eno od sponk omrežne napetosti, je vezje med delovanjem izredno nevarno, zato ga je potrebno primerno izolirati. Najboljše je, če ga montiramo v plastično ohišje, na potenciometre pa damo plastične gumbce.

Seznam elementov:

Upori

R1 = R2 = 1M
 R3 = R4 = 150k
 R5 = R6 = 1k,
 R8 = ... = R16 = 5k6
 R17 ... R24 = 120 Ω
 R25 ... R32 = 1k
 R33 ... R40 = 47 Ω/2W
 R41 = 56 Ω/1W
 P1 = P2 = 1 MΩ/linearni

Kondenzatorji

C1 = 470 nF
 C2 = 470 nF
 C3 = 1 μF
 C4 ... C11 = 220 nF/400V
 C12 = 220 nF/400V
 C13 = C14 = 100 μF/25V

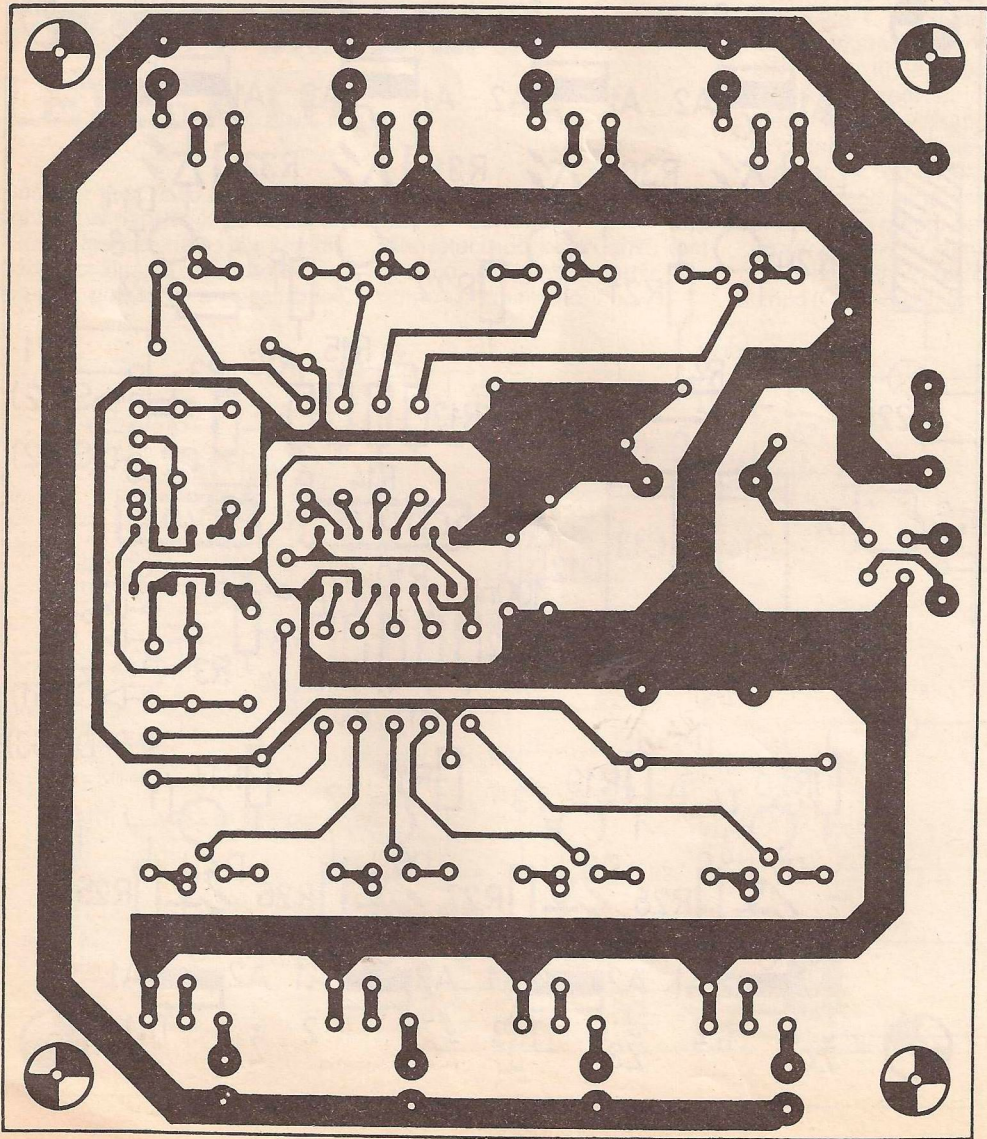
Polprevodniki

D1 ... D11 = LED diode;
 D12 = BZY 10
 T1 ... T8 = BC 109 (BC414, BC108,...)
 Tr1 ... Tr8 = KT 207/400 (ali podobni)
 Gr = B 80 C 1000
 IC1 = CD4015
 IC2 = CD4011

Ostalo

Transformator = 220V/12V, 300mA

Dušilko L navijemo na feritno anteno dolžine 40mm in to 60 ovojev bakrene lakirane žice debeline najmanj 0,5mm



Slika 3

Matej Pavlič

DRUGA PLAT MATEMATIKE

Uvod

Matematika, ki je prodrla že na vsa področja našega vsakdanjega življenja, nas bo vsak čas privedla tako daleč, da bo vsakomur, ki mu matematični prijemi ne bodo vsaj malo znani, onemogočen dostop do globljega razumevanja okoliščin, ki naše življenje oblikujejo. Pred petdesetimi leti bi komaj kdo utegnil verjeti, da bo imel človek na voljo neomejene vire energije, s katero lahko uniči vse življenje na svojem planetu, ali pa se reši utrjujočega dela z orodjem, da bodo ljudje znali načrtovati stroje, s katerimi bodo nadomestili delo človeških bitij in da bo prvi človekov polet na Mesec navsezadnje postal nekaj čisto navadnega. Nekateri vidijo v vsem skupaj le puščobno vizijo družbe robotov, ki so razmišljanje prepustili elektronskim možganom. Drugi, ki so ob koncu šolanja z vidnim olajšanjem odložili matematične učbenike, pa imajo o tej vedi še posebej negativno mnenje. A vendar je treba priznati, da je navkljub suhoparnosti številnih ter zamotanih matematičnih formul in zakonov, človeštvo potrebovalo stoletja in tisočletja, preden se je pretipalo skozi meglo težav in protislovij, ki jih sedaj mi lahko rešimo v nekaj urah ali celo minutah. Zgodovina matematičnih odkritij je veliko bolj človeška, kot to priznavajo nekateri njeni interpreti – še posebej, če jo spoznavamo s tiste plati, ki nam jo je šolski pouk zamolčal. Ker uporablja univerzalen pisalni jezik, v katerem so posamezni znaki enaki tako v slovenščini kot v kitajščini, je s tem doseženo, da imajo znaki isti pomen za vse, ki se jih naučijo brati, pri tem pa nimajo nobene zveze z glasovi, ki jih izgovarjajo ljudje različnih govornih skupin, kadar ustno izražajo pomen teh znakov.

Začetki matematike

Matematika je velik kompleks idej. V njeni zgodovini odsevajo misli nešteti generacij, kakor tudi socialno in kulturno ozadje, v katerem se je

razvijala. Na matematiko so vplivali poljedelstvo, trgovina in obrt, vojaške veščine, tehnika in filozofija, fizika in astronomija.

V devetih nadaljevanjih bomo zato skušali na čimprivlačnejši način prikazati dosežke orientalskih civilizacij, nekaj velikih grških matematikov in z njimi povezanih legend ter znan-



ciklus
144 000 dni



katun
7200 dni



tun
360 dni



uinal
20 dni



kin
1 dan



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



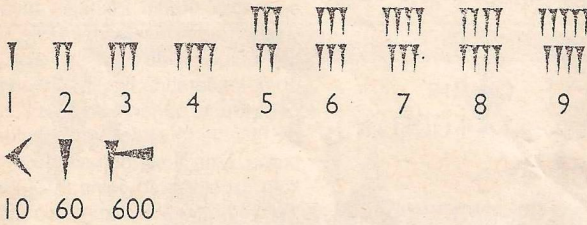
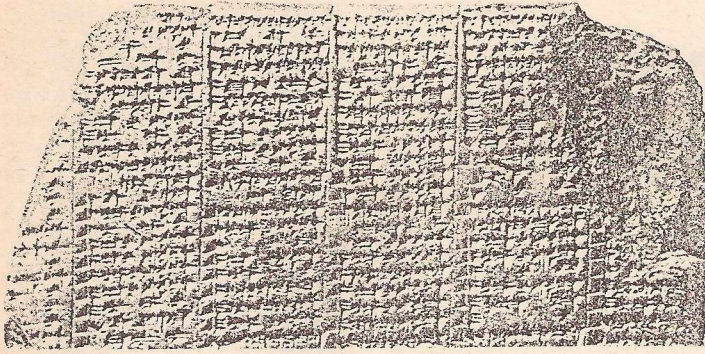
19



20

stvenih problemov – vso ostalo matematiko pa bomo pustili čisto pri miru, saj vas z njo dovolj mučijo že v šoli. Od tam gotovo že veste, da so v kamni dobi ljudje živeli v votlinah – in sicer v okoliščinah, ki so se le malo razlikovale od živalskih. Nabirali so hrano, izdelovali so orožje za lov, razvili so nekakšen jezik za sporazumevanje, v kasnejših dobah paleolitika pa so začeli lepšati svoja domovanja s slikarjimi in primitivnimi skulpturami. V mlajši kamni dobi, neolitiku, je človek od nabiralca in lovca počasi napredoval v kmetja in pastirja. Nomadska potovanja zaradi iskanja hrane so se končala, in ljudje so začeli graditi trajnejša bivališča – vasi. Izkopanine nam kažejo, da so se tedaj začele razvijati tudi prve obrti: lončarstvo, tkalstvo, tesarstvo, peka kruha, varjenje piva, še kasneje pa taljenje in obdelovanje bakra ter bronca. Iznašli so lončarsko in vozno kolo, izboljšali so čolne in bivališča. Vsi ti pomembni izumi so nastali samo znotraj lokalnih ozemelj in so se le redko razširili v druge kraje. Zaradi tega je prišlo do obveznih trgovanj med naselji, oddaljenimi tudi po več sto kilometrov. Trgovanja so pospešila razvoj in oblikovanje jezika. Besede v njih so izražale zelo

Slika 1. Na stelah plemena Maja iz Južne Amerike so navadno upodobljeni piktogrami božanstev, številke, kakršne so prikazane spodaj, in »številke z obrazi«, kakršne lahko vidite zgoraj. Preproste številke so sestavljene iz devetnajstih znakov in ničle.

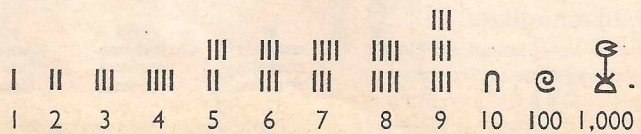


Slika 2. Na levi strani vsake vrstice tega babilonskega koledarja, ki našteva srečne in nesrečne dneve, najdemo številke. Številčne znake so uporabljali po največ devetkrat zaporedoma (kasnejše rimske številke le do trikrat), vsak znak pa je v različnih zvezah predstavljal različne vrednosti.

konkretne stvari in zelo malo abstraktnih pojmov, toda že so obstajali tudi preprosti številki izrazi za nekatere oblikovne povezave. V rabo so prihajali počasi in so na začetku razlikovali le med: eden, dva in mnogo. Ko so razširili pojem številka, so oblikovali višja števila najprej s seštevanjem: 3 tako, da so seštelili 1 in 2, 4 tako, da so seštelili 2 in 2... Razvoj obrti in trgovine je spodbujal urejevanje in povezovanje števil v večje enote, navadno s prsti ene ali obeh rok, kar je bil naraven postopek pri trgovanju. To je vodilo najprej k številju z osnovo 5, kasneje z osnovo 10, včasih pa je bila osnova tudi dvajset, to je število prstov na rokah in nogah. Dvajsetiški sistem je imel najznačilnejšo obliko med Maji v Mehiki. Numerične podatke so zapisovali s snopi, vozli na vrvi, kamenčki in školjkami, ki so jih uredili v kupčke po pet, ali pa z zarezi na palici, ime-

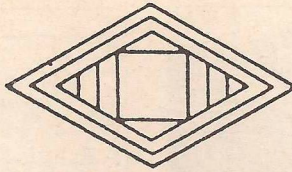
novani »rova«. Če se je kmet zadolžil pri trgovcu za tri vreče žita, je napisal zadolžnico tako, da je v palico naredil tri zareze. Palico sta po dolžini preklala in obdržala vsak eno polovico, ob plačilu dolga pa sta jih potem primerjala. (Tudi Slovenci poznamo izraz »rovaš«, ki izvira iz takšnega prvotnega načina trgovanja). Od te metode, pa do vpeljave posebnih znakov za števila 5, 10, 20 itd. je bil le še korak – in natanko takšne znake prvič najdemo v rabi v začetku pisane zgodovine – ob zori civilizacije. Štetje s prsti, to je štetje po peticah in deseticah, se je torej začelo šele na določeni stopnji družbenega razvoja, ko so npr. štirinajst izrazili kot 10 + 4 ali pa kot 15 – 1. Množenje se je začelo,

Slika 3. Egipčanski številski znaki na kamniti steli iz približno 1450 pr. n. š. Uokvirjeni del predstavlja število 743, ki pa je »napisano« z desne proti levi, oziroma so znaki za višje vrednosti pisani desno od znakov za nižje vrednosti.



ko so npr. 20 izrazili kot 2×10 in ne kot $10 + 10$, deljenje pa, ko so npr. deset izrazili kot »polovico neke celote«, čeprav so bile zavestne tvorbe ulomkov izredno redke in so se nanašale le na ulomke s števcem 1 ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$). Ob štetju in preštevanju se je sčasoma pojavila tudi potreba po merjenju dolžin in prostornin predmetov. Osnovne mere so bile le približne in so jih povzeli po delih človeškega telesa. Tako so nastale enote kot palec, ped, čevelj, laket, seženj in vatel. Okraski na lončarskih izdelkih kažejo izredno skladnost, simetrijo in podobnost. Pri teh likih lahko zasledimo tudi številске odnose, čeprav so imeli sprva religiozni in magični pomen.

Poznali so magična števila kot 3, 4, 7 in magične like kot sta peterokraka zvezda in svastika. Poleg tega se je tudi pri zelo primitivnih plemenih razvila nekakšno štetje časa in z njim prva spoznanja o gibanju sonca, lune in zvezd. Uporaba luninega koledarja



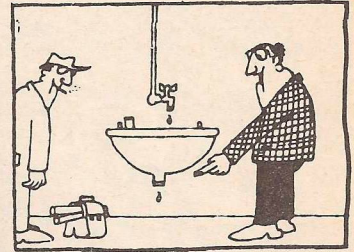
Slika 4. Ta vzorec so uporabljali mostiščarji na Ljubljanskem barju v halštatski dobi (1000 do 500 pr. n. š.).

sega zelo daleč nazaj v zgodovino človeštva, ko so spremembe pri vegetaciji povezovali z luninimi menami. Nekaterim narodom pa je služil položaj zvezd za orientacijo pri navigaciji. Ta »astronomija« je precej prispevala k znanjem o lastnostih krogle, kotov in krogov.

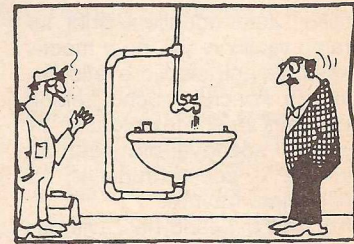
Iz doslej povedanega lahko sklepamo, da ni nujno, da poteka zgodovinski razvoj kakšne znanosti po stopnjah, po katerih jo danes odkrivamo v šoli. Znanstveniki so šele v zadnjem času posvetili večjo pozor-

nost nekaterim najstarejšim geometrijskim oblikam, ki jih pozna človeštvo – vzorcem in vzolom.

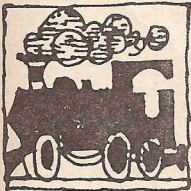
(se nadaljuje)



BREZ BESED



male železnice



Vlado Zupan

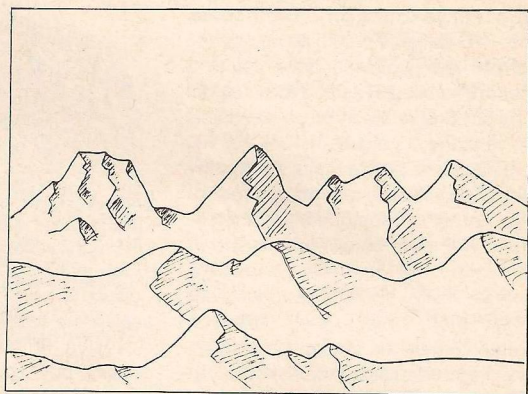
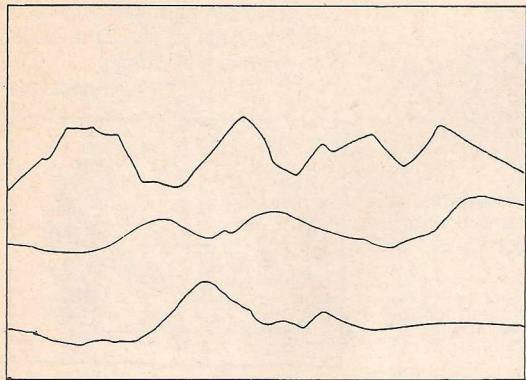
OZADJE MAKETE

Mnoge makete so izdelane z veliko ljubezni prav do najmanjših podrobnosti. Vlak pelje skoraj skozi resnično pokrajino. Vendar – kolikokrat stoji taka maketa pred popolnoma neprimernim ozadjem! Največkrat je v sobi pred pisanimi tapetami ali v kleti pred steno iz grobega ometa. Modelarji si ne predstavljajo vedno, kako se videz resničnosti izboljša, če je ob maketi ustrezno ozadje. Za

izdelavo le-tega res ni potrebna kakšna umetniška sposobnost modelarja. Veliko iznajdljivosti, malce poskušanja, pa bo šlo! V tujini se dobijo barvne pokrajinske tapete nalašč za maketo, lahko uporabimo tudi ustrezni turistični plakat ali pa sami narišemo ozadje. Določen učinek dosežemo že s tem, če steno pobarvamo svetlo sivo, ki vleče malo na modro. Če maketa ne stoji ob zidu, lahko pritrudimo ob maketi steno iz lesonitne plošče ali valovitega kartona, ki ga podobno obarvamo. Z belo barvo nanesimo nekaj oblakov in tako ustvarimo videz neba. Na tako pobarvano ploščo nalepimo spodaj izrezane dele iz turističnega plakata. Pomagamo si z opazovanjem resnične pokrajine ali vsaj kake široke pokrajinske slike.

Če se bomo lotili slikanja sami, je le treba imeti malo poslušna za slikanje in perspektivo. Težko bo kar po prvem poskusu doseči pravo perspektivo in izbrati prave barve. Zopet nam pomaga kaka lepa fotografija pokrajine. Najbolje je vzeti sliko s kakšnega stenskega koledarja. Navadno je

format slike na koledarju zelo širok, kar je za naše ozadje kot nalašč. Zanimiv je tudi poskus z diapozitivom, če imamo na njem sliko primerne pokrajine. Diapozitiv vstavimo v projektor in projiciramo v taki razdalji na steno, da dobimo sliko ustrezne velikosti. Nato s svinčnikom zarisujemo, oziroma bolje rečeno prerisujemo, obrise vseh hribov in drugih značilnosti pokrajine. Ko je to narejeno, premaknemo sliko z diapozitiva na desno in ob tem, ko gledamo barve na diapozitivu, slikamo našo zarisano pokrajino. Poskusimo najprej na enako velikem kosu papirja in se šele nato lotimo ozadja. Najprej narišemo s svinčnikom obrise daljnih in nato bližnjih hribov ter zaselkov na njih. Nato si pripravimo tempera barvice in širši čopič. Z izbiro pravih barv bomo dosegli globinski učinek. Če gledamo naravo ali tudi dobro izdelano fotografijo pokrajine, bomo ugotovili, da so barve najbolj oddaljenih hribov zelo svetle in postajajo temnejše, čim bolj se bližamo našemu stojišču oziroma spodnjemu robu



slike. Zelo oddaljeni hribovi so rahlo vijolično-sivi, nato modrikasto-zeleni, sledijo svetlo-zeleni in končno močno zeleni. Odtенок zelene je drugačen za listnate gozdove, drugačen za iglaste in zopet drugačen za pobočja s travniki.

Ko smo uspešno napravili poskus na papirju in se privadili teh »umetniških«, se lotimo stene. Tudi tu s svinčnikom (ne s flomastrom ali kulijem!), zarišemo glavne obrise. Z barvanjem se najprej lotimo neba. Takoj nad hribovi bo nebo svetleje modro, čim višje gremo, temnejše modro bomo vzeli. Če je stena bela, pustimo svetle lise za oblake nepobarvane. Če stena ali podlaga ni bela, pobarvamo seveda vse z modro in kasneje z belo vnesemo oblake. Ko se bo nebo posušilo, se lotimo hribov. Začeli bomo z najbolj oddaljenimi, svetlimi, in se postopoma bližali našemu stojišču ali spodnjemu robu ozadja. Bolje bo, da vedno počakamo, da se ena barva posuši in šele nato začnemo z drugo. Z novo barvo gremo vedno za kak milimeter preko stare, da ne bo med posameznimi plastmi hribov bela črta.

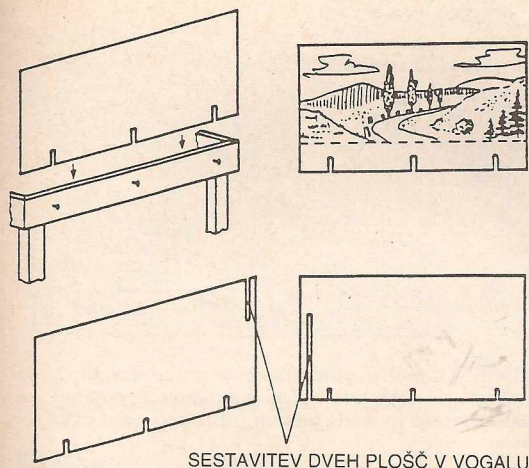
Predstavljajmo si, da gledamo tja proti Kamniškim Alpam. Najbolj zadaj bodo skalnate gore, nato vedno nižji hribovi z gozdovi in nazadnje griči s travniki. Ko rišemo hribe, ne bomo cele plasti pustili v enaki svetlo vijolično-sivi barvi. Gore so seveda razgibano oblikovane, nekje visi pobočje desno, drugje levo,

Slika 1. Tu lahko vidimo, kakšen je videz hribov v ozadju, če jih osenčimo ali pa ne. Šele sence (tu črtkano, na naslikanem ozadju pa temnejše barve) nam dajo občutek globine.

en greben je usmerjen proti nam in podobno. Tako nastajajo sence. Tudi na našem ozadju moramo napraviti take sence, da bo videz hribov plastičen. Prvotni barvni bomo dodali malo temno rjave in dobili temnejši ton. S to barvo bomo nato pobarvali tiste dele hribov, ki so temnejši, ker so v senci. Slika 1 nam kaže, kako se spremeni videz hribov, če jih osenčimo. Temnejši del barve je tu prikazan črtkano. Seveda moramo paziti, da bo sonce na vse hribe sijalo z iste strani. Čudno bi bilo, če bi bile sence nekje desno, drugje pa levo od grebenov! Na tak način pobarvamo tudi zelene hribe in griče – vedno damo v osnovno barvo malo rjave, da jo potemnimo. Čim bližje našemu stojišču gremo, več detajlov moramo risati. Tu bomo menjali barve tudi za gozdove in travnike. Ti zadnji bodo bolj rumeno-zeleni in ne pretemni. Na vrhove bomo kje postavili cerkvico. Na oddaljenem grebenu bo to mala bela črta z rjavo piko na vrhu, na bližnjih gričih pa mora že imeti bolj določno obliko stavbe in zvonika. Tu bomo na pobočjih naslikali tudi kakšen zaselek in posamezna drevesa. Če ga kje kaj polomimo ali če nam kaj ne bo ugajalo, lahko prekrijemo z drugo barvo, ko bo dodobra suho. Vzamemo bolj gosto barvo in

vedno mora biti zraven bela pokrivna barva.

Če delamo maketo ob steni in bo ozadje na tem zidu, je enostavneje naslikati ozadje preden zgradimo maketo. Delo bo veliko lažje, ker lahko stojimo ali sedimo tik ob steni. Ko je maketa enkrat že postavljena, bo težko doseči celo ploskev, pa še tako lepo ne bomo mogli naslikati. Če pa bo na maketi že proga in ostalo, sploh ne bo več mogoče blizu. Če bomo za ozadje uporabili lesonitno ploščo, bo delo še lažje. Ploščo lahko med slikanjem položimo vodoravno. Ko je gotova, pa jo pritrdimo na rob makete. Višina take plošče je običajno 60 cm. Vedno je bolje, če delamo dve plošči, ki tvorita vogal. Če deske nočemo pribiti, si lahko pomagamo tako, kot je prikazano na sliki 2. Na rob makete privijemo močnejše vijake, ki gledajo kak centimeter iz roba. V desko zažagamo dva centimetra globoko 5 milimetrov debele zarezne in nato desko s temi zarezami natakemo na vijake, ki smo jih prej pritrdili na rob makete. Deski lahko v kotu staknemo s pomočjo zarez, kot je prikazano na sliki. Pri vsem tem delu pa moramo seveda vnaprej vedeti, kakšna bo maketa, kje bodo hribovi in podobno, da se bo ozadje res pravilno prilagajalo naši pokrajini na maketi.



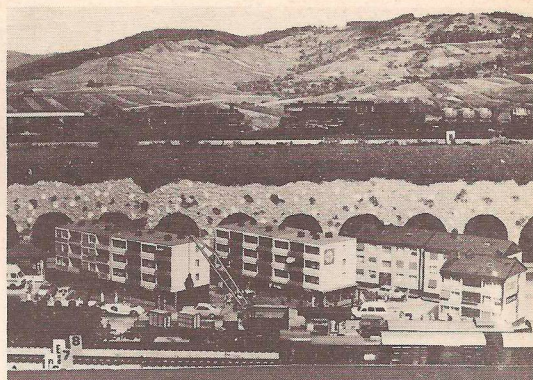
Slika 2. Če desko z ozadjem ne pribijemo za stalno na maketo, jo lahko natikamo na vijake, ki smo jih privili v rob makete. Spodnja slika kaže, kako sestavimo deski v kotu.

Tovarna FALLER prodaja dve vrsti pokrajinskih tapet za ozadje. Na moji maketi na sliki 3 je ena od teh tapet, ki predstavlja gričevnato pokrajino, kot neke na Dolenjskem. Tu pa tam je nekaj manjših zaselkov, ki poživljajo videz ozadja. Tapeta je sestavljena iz meter dolgih delov. Če je ozadje daljše od treh metrov, se lahko kombinira. Tapeto moramo vedno nalepiti na steno ali ploščo, sicer se lahko zmečka in ne učinkuje lepo. Tapeto na debelo namažemo z lepilom za tapete in počakamo nekaj minut preden jo pazljivo pritiskamo na podlago. Nikoli ne smemo namazati podlage in nanjo pritisniti suho tapeto – dobili bi gube. Podlaga mora biti gladka, ker bi se sicer vsaka hrapavost poznala na sliki. Navaden stenski omet je navadno pregrob. Če je tako, raje pribijemo na zid lesenitno ploščo – seveda z gladko stranjo navzven – in nanjo prilepimo tapeto. Preden pa tapeto nalepimo, zgladimo ploščo z brusnim papirjem in obrišemo. Skrbno moramo sestaviti stike med posameznimi deli tapete. Če ga vseeno kje kaj polomimo, popravimo z ustrežno tempero.

Bolje je, da kakšna hiša ali proga ne prehaja kar direktno na ozadje. Če hočemo ustvariti bolj globinski vtis, moramo pustiti vmes nekaj centimetrov in morda postaviti kakšna drevesa, ki se proti steni manjšajo. Zelo dobro učinkuje, če je pred ozadjem hrib. Narediti pa moramo tako, da je vrh hriba kak centimeter pred steno. Globinski učinek dosežemo tudi s tem, da postavljamo na oddaljena mesta makete manjše hiše in drevesa – recimo spredaj v razmerju HO, zadaj pa v razmerju N. Če je seveda maketa široka samo en meter, bo za take »čarovnije« bolj malo prostora.

Če se ne bomo lotili sami poslikavanja ozadja in če ne bomo imeli prilike kupiti tapete v tujini, bomo iskali primerne turistične plakate. Če nam v celoti ne bo všeč, bomo morda izrezali določen del in ga prilepili na svetlo modro pobarvano ozadje. Tako si bomo sestavili ozadje kot z nekakšnimi kulisami. Paziti moramo, da bodo velikosti v pravilnem sorazmerju. Kakšno stvar bomo morali vmes poslikati tudi sami. Na sliki 4 je videti, kako sem si pomagal pri svoji maketi. Na desni od vogala je Fallerjeva tapeta, steno levo od vogala pa sem s tempera barvicami poslikal sam.

Če imamo na maketi zadaj ob strani mestno naselje, dobimo

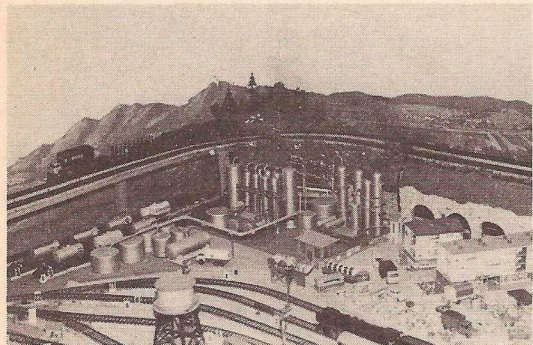


Slika 3. Nad daljšo stranico makete sem nalepil na zid tapeto tovarne Faller, ki kaže lahko gričevnato pokrajino.

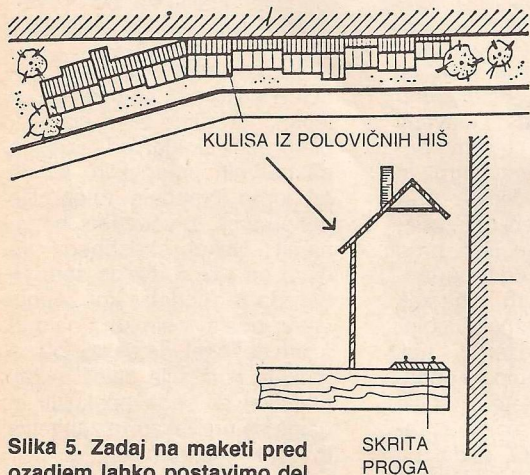
lahko zanimive učinke, če na pokrajinsko ozadje spodaj nalepimo izrezane slike hiš (dobimo jih na škatlah od hiš ali pa na barvnih prospektih, ali pa primerne črno bele fotografije pobarvamo z vodenimi barvicami). Nekaj podobnega vidimo na sliki 5. Nekje sem videl, da je modelar kot zadnjo steno postavil široko zrcalo in s tem dosegel, da se je globina makete potegnila daleč nazaj. Marsikaj je treba poskusiti in najde se prenekatera zanimiva in učinkovita zamisel.

Oznake na progi

Čim je maketa malo večja, imamo gotovo več transformatorjev in s tem več tokokrogov, poleg glavnih dveh tirov še celo vrsto izogibnih, stranskih in odstavnih tirov. Da vse to teče, je potrebno veliko kretnic in nekaj signalov. Morda imamo na odstavnih tirih še nekaj elektromagnetnih naprav za razklapljanje vagonov. Da bomo lahko pravilno urejali promet, moramo točno vedeti za vsak tirni odsek in vsako kretnico. Na svoji maketi imam 56 kretnic, 38 tirnih odsekov in 7 tokokrogov. Nemogoče si je zapomniti položaj vseh teh elementov in zato je nujno, da si napravimo shematični načrt proge. Nato moramo na načrtu in na maketi označiti posamezne progovne elemente. Šele to omogoča vo-



Slika 4. Na levo steno od kota sem s tempero naslikal podobno pokrajino.



Slika 5. Zadaj na maketi pred ozadjem lahko postavimo del mesta iz hiš, ki imajo samo sprednjo polovico. Del strehe pa mora biti še na zadnji strani.

denje vlakov in upravljanje makete.

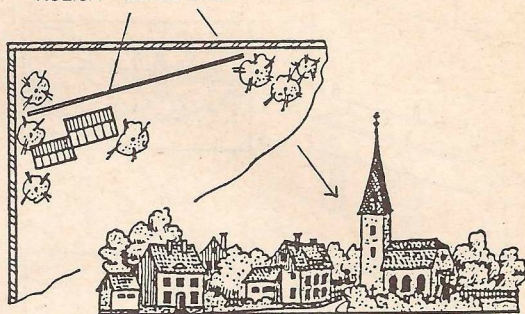
Prva označitev se nanaša na TOKOKROGE, torej na odseke proge, ki jih napajajo posamezni transformatorji. Osnovna označitev so nadalje TIRNI ODSEKI, torej tisti deli tira, ki se dajo posebej vključiti ali izključiti in to ročno preko stikala ali pa ročno preko signala ali celo avtomatsko s strani vozečega vlaka. Naslednja označitev se bo nanašala na KRETNICE, brez katerih prometa ni mogoče usmerjati. Potem so tu lahko še ostali elementi, kot elektromagnetni razklopljevalci, kontaktni tiri in podobno.

Pri TOKOKROGIH moramo

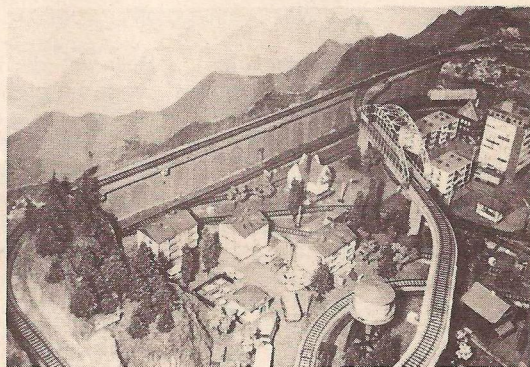
navesti ime tokokroga in označiti obe mesti – začetek in konec – ki omejujeta ta del proge. Na načrtu z dvojno črto ali trikotnikom označimo meje tokokroga in zraven zapišemo označitev tega tokokroga. Na maketi moramo prav tako natančno označiti mesto na tiru, kjer se konča napajanje z enim in začne napajanje z drugim transformatorjem. Tam tudi postavimo označbo tega tokokroga.

Tudi pri TIRNIH ODSEKIH moramo označiti začetek in konec tega odseka pa tudi njegov naziv. Če imamo slepi tir, ima seveda ta le eno mesto, kjer se veže na drugi tir, na drugem koncu se tir konča. Na načrtu rišemo za meje odsekov eno črto ali piko. Tudi na maketi morata biti obe mesti točno oz-

KULISA – OBRIS VASI



Slika 6. Lahko si pomagamo s pravo kuliso, ki jo izrežemo iz prospektov ali kataloga. Prilepimo še sliko drevesa in obris vasice pritrdimo pred ozadje.



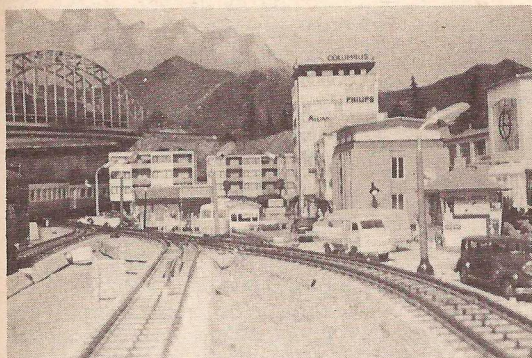
Slika 7. Na sliki 1 je navodilo, kako senčiti hribe, na tej sliki pa je ozadje, ki sem ga naslikal po omenjenem navodilu. Tu sije sonce z desne, tako, da so osenčena leva pobočja.

načeni, pa seveda tudi številka tega odseka.

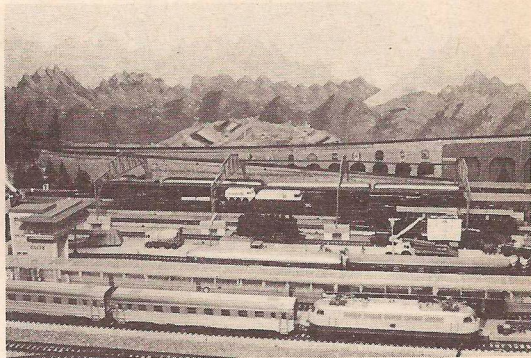
SIGNALI so vedno vezani na določen tirni odsek, saj odpirajo ali zapirajo dovod toka na ta del proge. Zato velja isti način označevanja: začetek in konec ter ime odseka.

KRETNICE dobijo samo oznako, saj delujejo na mestu, kjer so postavljene. Isto velja za elektromagnetne razklopnike in kontaktne tise.

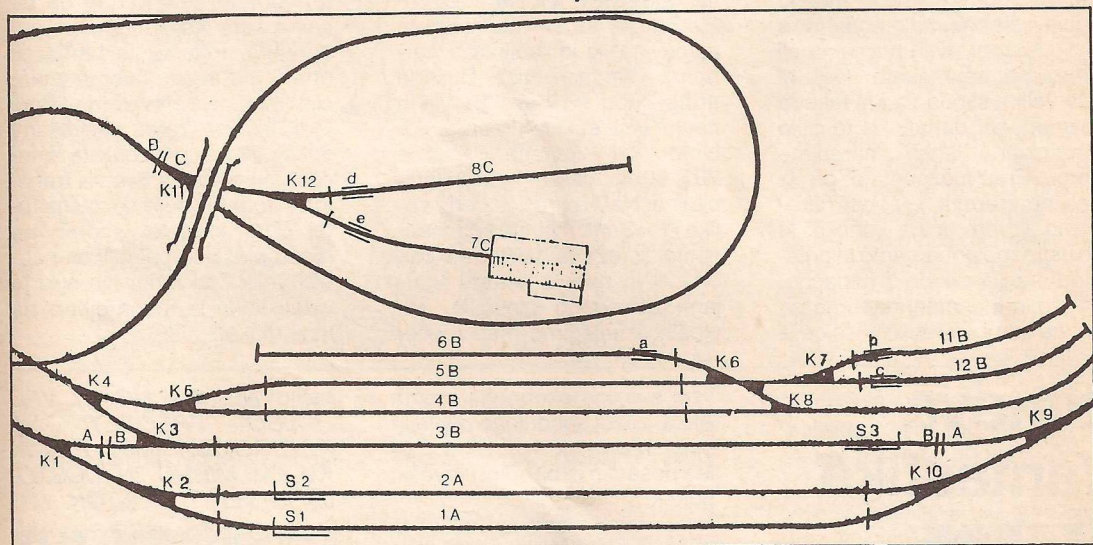
Odločiti se moramo, kako bomo vse te elemente označevali. Če hočemo, da bo pregledno – in samo tako nam lahko koristi – ne moremo kar vsega označevati z zaporednimi številkami. Saj sicer ne bi vedeli, katera številka označuje tirni odsek, katera kretnico in podobno. Imeti moramo posebno označevanje za toko-



Slika 8. Šele ozadje nam daje resničen videz makete.



Slika 9. Gore v ozadju pobarvamo svetlo-vijolično-sivo. Čim bližje gremo, temnejši so hribi in griči. Spredaj v sredini je golo pobočje z njivami in nasejajem.



kroge, tirne odseke, kretnice in ostalo. Vsak si lahko najde svoj sistem, eden možnih pa je opisan v naslednjem odstavku. TOKOKROGE označimo z velikimi črkami (A, B, C...). TIRNE ODSEKE zaznamujemo z zaporednimi številkami, ki jih začnemo pri robu makete, ki nam je najbližji in gremo nato na skrajni rob, nato pa levo in končno desno. Poleg številke tirnega odseka dodajmo še črko tokokroga, tako, da istočasno vemo tudi kateri transformator daje tok temu tirnemu odseku (1A, 2A, 3C...). SIGNALNE bomo označili s številko tirnega odseka in dali spredaj veliko črko S (S1, S2...).

KRETNICE označimo z veliko črko K in zaporednimi številkami kretnic po takem vrstnem redu, kot tečejo tirni odseki (K1, K2...).

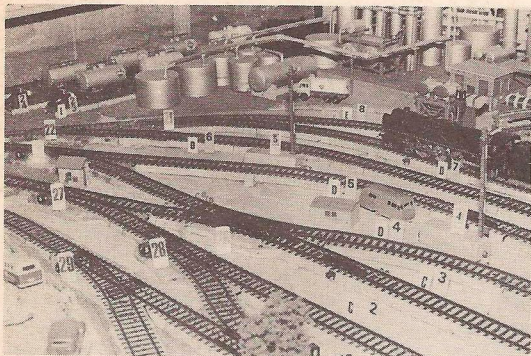
MAGNETNE RAZKLOPNIKE zaznamujemo z malimi črkami, gremo pa zopet po vrsti, kot tečejo tiri (a, b, ...).

Vse označbe moramo, kot smo že omenili, napisati na načrt, kot kaže slika, na maketo, kjer posamezni element stoji in seveda, kar je zelo pomembno, tudi na stikalo na upravljalnem pultu. Za boljši pregled si izberimo še za vsak element svojo barvo. Na primer takole: tokokrog bo imel črno črko na rumeni podlagi, tirni odsek črno številko na rdeči podlagi, kar bo

Slika 10. Na enem izrezu iz načrta proge vidimo oznake za posamezne tirne elemente, kot jih opisujem v tekstu.

veljalo tudi za signale, kretnica ima črno številko na zeleni podlagi in elektromagnetni razklopnik na rjavi podlagi. Tako bo vodenje vlakov še enostavnejše. Čim bomo videli rdečo, bomo vedeli, da je tirni odsek, če bo zelena, bo pa kretnica. Na načrtu je pregledno, če rišemo progo za vsak tokokrog v svoji barvi. Tako bomo že na daleč takoj videli, kateri del proge napaja posamezni transformator.

Odločiti se moramo še, v kakšni obliki bodo označbe



Slika 11. Označbe na maketi sem naredil iz tanke aluminijaste pločevine, številke pa so odtisnjene z LETRASET pole, ker jih s prosto roko ne moremo tako enakomerno izpisati.

na maketi. V tujini je možno kupiti posebne male podstavke s ploščicami, ki jih privijemo ali prilepimo na maketo. Res bi bila velika škoda za kaj takega razmetavati denar, ko to zelo enostavno lahko naredimo sami. Ena možnost je da iz palčice prereza 1×1 cm narežemo 15mm dolge končke, ki jih ustrezno pobarvamo in prilepimo nanje etiketo z označbo. Lepše in tudi manj naporno pa bo, če bomo naredili ploščice iz

tanke pločevine. Nadvse primerna je tanka aluminijasta pločevina, ki jo rabijo v tiskarnah za barvne odtise. Dosti je trdna, lepo se reže, barva in nanjo lepi etikete. Morda dobimo od kakega znanca 30×40 cm veliko uporabljeno ploščo. Naše ploščice bodo velike 1×3 cm. Na ploščo narišemo mrežo s tako velikimi okenci in nato z ostrimi škarjami odrežemo ploščice. Na ploščice nalepimo nato rdeče,

zelene ali rumene etikete, na katere smo z LETRASETOM nanесли oznake tirnih elementov. Sedaj ploščice upognemo v obliki črke L na malem primežu, tako da bo en del meril 1, drugi z etiketo pa 2cm. Krajši konec ploščice sedaj prilepimo na ustrezno mesto na maketi – zraven tira, tik ob signalu ali na kretnico. Pri tem moramo paziti, posebno na ovinkih; da znak ne bo preblizu tira, da ne bi oviral prometa, vendar še vedno toliko blizu, da vemo, kateremu dela tira ali kretnici je namenjen. Začetke in konce tirnih odsekov bomo označili s podobno ploščico, le da bo samo 1cm visoka in rdeče pobarvana. Prilepili jih bomo tik ob tiru na mestu, kjer je izolacija med dvema tiroma, torej tam, kjer se zares začne tirni odsek. Kjer je izolacija istočasno meja med dvema transformatorjema, kjer se začne torej drug krogotok, bomo na rdečo ploščico prilepili ali narisali velik črni krog. Na sliki je videti, kako je to narejeno na moji maketi.

timova fantastika



Robert Sheckley
Prevedel Žiga Leskovšek

SAGA O OSVOBODITELJU

Bolton, slavni filozof, je odletel z Zemlje, da bi predaval na marsovski univerzi. S seboj je

vzel svojega osebnega robota Akka, zavoj spodnjega perila in osem kilogramov zapiskov. Poleg posadke je bil edini človeški potnik.

Nekje blizu točke, od koder ni vrnitve, je vesoljsko plovilo poslalo nujno sporočilo: *POŠKODBA BOČNIH MOTORJEV ONEMOGOČA KRMARENJE.*

Prebivalstvo Zemlje in Marsa je zaskrbljeno čakalo. Nato je prišlo drugo sporočilo: *CELOTNA POSADKA UBITA V STRANSKEM TRČENJU V ASTEROIDNEM PASU NA POMOČ BOLTON.*

Rešilne ladje so poletele v predel med Marsom in Jupitrom, kjer se razprostirajo asteroidi. Glede na to, da so le nejasno določili kraj poslednjega Boltonovega sporočila, je bila možnost rešitve izredno majhna, saj je bilo treba preiskati velikanski prostor.

Tri dni kasneje so sprejeli spo-

ročilo: *NE BOM MOGEL VEČ DOLGO PREŽIVETI NA ASTEROIDU SMRT PRIČAKUJEM MIRNO IN DOSTOJANSTVENO BOLTON.*

V časopisih so pisali o neomajnem duhu tega človeka, sodobnega Robinzona Crusoja, ki je na asteroidu brez zraka, vode in hrane in ki, medtem ko mu zmanjkuje živeža, mirno in dostojanstveno pričakuje smrt, kot je učil v svojih predavanjih in knjigah.

V iskanje so bili vloženi še večji napori.

Poslednje sporočilo se je glasilo: *VSE ZALOGE POSLE Z NASMEHOM PRIČAKUJEM SMRT BOLTON.*

Zasledujoč njegov poslednji signal je patroljna ladja odkrila asteroid in pristala poleg razdejanega vesoljskega plovila. Našli so zoglenele ostanke posadke. Našli so tudi zadostne zaloge hrane, vode in kisika.



Toda čudno, o Boltonu ni bilo sledu. V zadnjem delu plovila so našli

Boltonovega robota. »Profesor je mrtev. Poslednje sporočilo sem poslal v njego-

vem imenu, ker sem vedel, da samo mene ne bi prišli iskat,« je izustil robot skozi zarjavele čeljusti.

»Toda kako je umrl?«

»Z največjim obžalovanjem sem ga moral ubiti,« je surovo povedal robot. »Lahko vam zagotovim, da ni prav nič trpel.« »Ampak, zakaj si ga ubil? In kje je njegov truplo?«

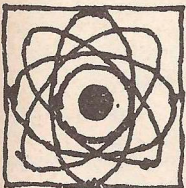
Robot je poskušal odgovoriti, toda zarjavele čeljusti niso hotele delovati. Curek olja je opravil svoje.

»Mazanje je največja težava robotov,« je povedal Akka. »Gospodje, ali ste že kdaj pomislili, kako težavno je predati človeško telo v osnovne maščobe in olja, če pri tem nimaš potrebnih pripomočkov?«

Reševalci so razmišljali o problemu z rastočo grozo in celotna zgodba je bila prikrita. Toda slišal jo je robot patroljne ladje, ki je o njej razmišljal in jo nato posredoval naprej nekemu drugemu robotu in nato še drugim.

Šele zdaj, po zmagošnjem uporobotov, lahko odkrito povemo to zanosno sago o vesoljskem boju robota. Naj živi Akka, naš osvoboditelj!

na kratko



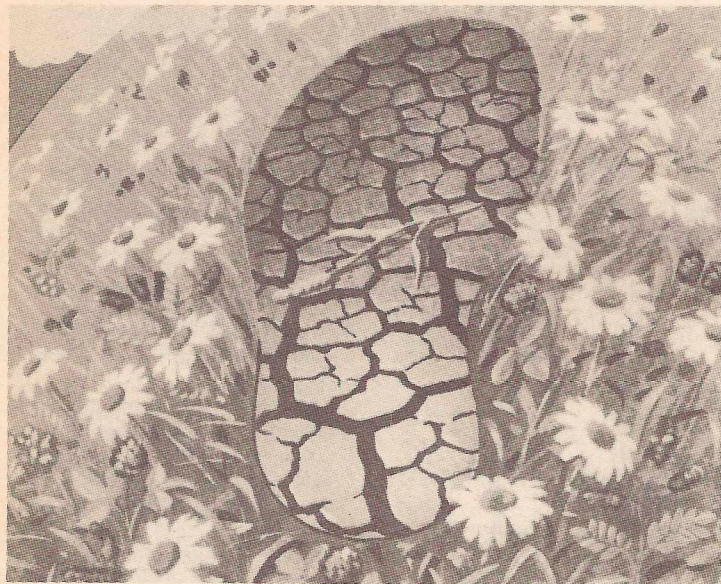
Bojan Rambaher

VEČNO ZELENI (?) PLANET

Kot vemo, ves svet potrebuje toploto in električno energijo. To najlaže pridobivamo iz hidroelektrarn, vendar te vselej ne zadoščajo. Zaradi tega so začeli mnogokje na nahajališčih manj kvalitetnega rjavega premoga in lignita graditi termoelektrarne, toplarne in plinarne. Da dim iz teh industrijskih objektov ne bi onesnaževal najbližjih mest, imajo elektrarne ponavadi orjaške, tudi do tristo metrov visoke dimnike. Prah in droben pepel prestrežejo elektrostatični filtri. Zdelo se je, da ni nobenih težav in posledic za okolje in da narava sama poskrbi za razne odpadke pri gorenju, ki jih visoki dimniki neprestano bruhajo v zrak v nenehno premikajoče se zračne plasti. Toda že pred leti so strokovnjaki opazili, da so v bližnji in celo daljni okolici teh objektov začeli umirati iglasti gozdovi. Iglice porumenijo, odpadejo in nazadnje pred nami stojijo nemočno odmrlo deblo. Voda potokov in rek je kislá

celo v oddaljenosti več sto kilometrov od toplarn in termoelektrarn. Postrvi, na primer, ne morejo živeti v kisli vodi, v kateri je pH manjši od 5, v nekaterih evropskih rekah pa so namerili pH 3,5 ali celo samo pH 2. Povemo naj, da je voda tem bolj kislá, čim manjša je pH vrednost. Na poljih se je vsako leto zmanjševal pridelek. Otroci na ogroženih območjih trpijo zaradi bolezní dihal in so pogosto slabotnejši od svojih vrstnikov na področjih z »zdravim« zrakom.

Nastal je preplah. Za sovražnika številka ena so proglasili žveplov dioksid SO_2 in dušikov oksid, ki se iz visokih dimnikov dvigujeta celo v zgornje plasti atmosfere. Tam se po zapletenem postopku žveplov dioksid spremeni v šibko žvepveno kislino, ki prši na zemljo in oksida tla ter vode. Kislina prav tako razžira kovinske konstrukcije, zidove in betonske zgradbe. Obtoženi izločki iz visokih dimnikov (o škodljivim sno-



vem prištevamo tudi snovi iz industrije, dim iz hišnih dimnikov, kjer ljudje kurijo s premogom, in izpušne pline sto tisočih avtomobilov) napravijo vsako leto ogromno škodo v naravi, poškodbe na zdravju ljudi pa so tako neocenljive. Pravzaprav je onesnažen zrak napravil največjo škodo v Srednji Evropi. Na zemljevidu na sliki A posamezne cone označujejo področja, kjer je pri meritvah v poldrugi letu padlo največ škodljivih snovi. Meritev je izražena v miligramih na kvadratni meter. V najslabšem položaju so v Vzhodni Nemčiji, v ČSSR in na Poljskem, kjer so zgradili največ termoelektrarn, ki uporabljajo kot vir energije rjavi premog.

Gozdarji morajo na teh področjih sekati uničene iglavce in pogozdovati bolj odporne listavce. Poljedelci zmanjšujejo kislost tal z intenzivnim apnenjem polj in travnikov. Marsikatera država se je že odločila, da na ogroženih področjih ne bo več gradila termoelektrarn. Ko bodo današnje termoelektrarne odslužile, se torej človeštvu ne obeta nič dobrega, če predtem ne bomo odkrili kakšnega novega vira energije.

Zakaj ne odstranjujejo žvepla iz premoga?

Strokovnjaki poznajo mikrobiološke procese, s katerimi lahko znižajo količino žvepla pri zgorevanju premoga. Zaenkrat pa se je kaj takšnega posrečilo le v laboratorijih. Ena sama termoelektrarna

z močjo 100 MW na leto potroši približno tristo vagonov premoga. Za takšno količino bakterije, ki spreminjajo žveplo v neškodljivo snov v vsakem primeru ne bi zadoštvale. Ne preostane nam torej nič drugega, kot da se lotimo žveplovega dioksida kar na začetku procesa, to je v ognjišču, ali pa vsaj v dimnih plinih, še preden ubežijo skozi dimnik. Strokovnjaki že razvijajo tako imenovane fluidne kotle, v katerih največji odstotek žvepla ostane v pepelu. Raziskovalci so za velike elektrarne predlagali prek dvesto različnih metod, kako zadržati škodljiv žveplov dioksid, pa čeprav za ceno visokih investicij. Enaindvajset držav se je združilo v tako imenovan ekološki program Klub 30 % in se obvezalo, da bodo do konca leta 1993 zmanjšale emisijo žvepla v ozračje in čez mejo sosednjih držav za 30 %. Obljubile so si denarno in tehnično pomoč, predvsem seveda bogatejše države revnejšim, vendar je zelo vprašljivo, če se jim bo posrečilo izpolniti ta visoko zastavljeni cilj. V nadaljevanju vam predstavljamo pet izmed več deset različnih metod, ki bi prišle v poštev za rešitev navedenega problema.

Fluidno kurjenje (B)

Fluidni postopek kurjenja se naslanja na fizikalni zakon, da v vroči vodi potekajo izjemno intenzivni fizikalni in kemični procesi. Toda kako doseči, da bi bila zrnca premoga po lastnostih podobna vroči tekočini?

V ta namen so fluidni kotli napolnjeni z negorljivim praškom, na primer finim pepelom. Tega spravimo v gibanje tako, da s spodnje strani dovajamo vroč zrak, z vrha pa ga naglo segrevamo z gorilniki. V to vroče okolje dovajamo zmes premoga v prahu in apna. Zrnca premoga gorijo pri sorazmerno nizki temperaturi 700 do 900 °C. Žveplo se z apnencem veže v sadro, ki jo odstranimo iz peči skupaj s pepelom.

Prvi takšni kotli že delujejo, vendar na žalost ta postopek ni mogoč pri velikanskih kuriščih močnih termoelektrarn, čeprav podatki kažejo na to, da s takšnim postopkom lahko zadržimo okoli 80 % agresivnih snovi v premogu.

»Mokra« metoda brez regeneracije (C)

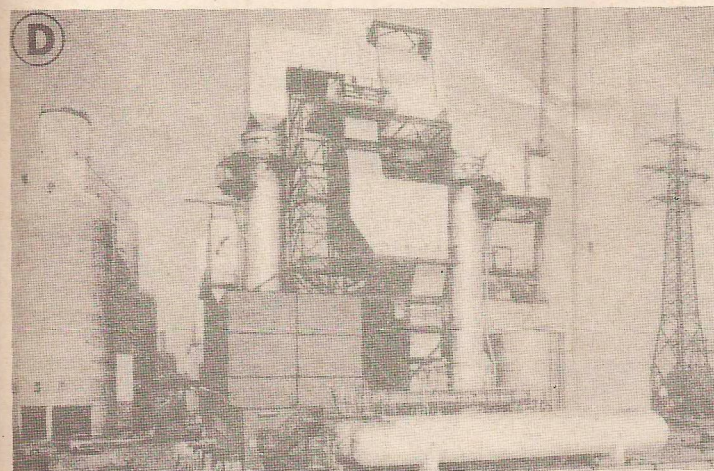
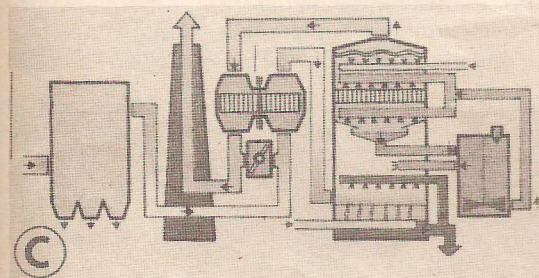
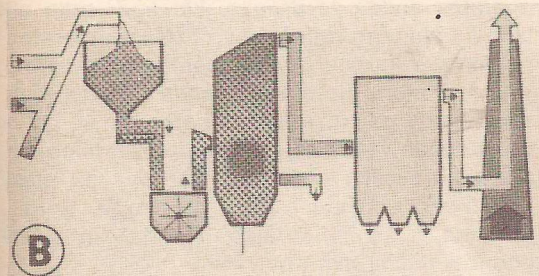
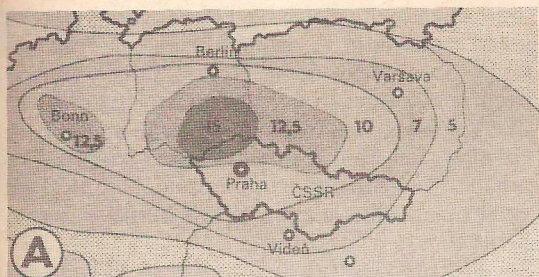
Mokro metodo v svetu preizkušajo že od leta 1960 in bi jo lahko opisali približno takole:

dimne pline, ki jih odstrani elektrofilter za fini pepel, poškrpijo in jih vežejo z apnenim mlekom. To vsrka okoli 90 % žvepla iz plina, pri tem pa kot odpadni material nastane velika količina sadre. Pri tem procesu dimne pline ohladijo na približno 80 °C in jih nato – ko so čisti – v izmenjevalcu toplote znova segrejejo na najmanj 130 °C, da bi lahko izpuhteli skozi dimnik. Je pa treba pri tej metodi kajpada ob elektrarno postaviti obsežen kemijski kompleks (D). Škoda, da za tako velike količine sadre zaenkrat ni dovolj odjemalcev in interesentov. Poleg elektrarn bi se nakopičili velikanski kupi sadre. Gradnja termoelektrarn bi se pri tem načinu varstva okolja podražila najmanj za tretjino.

Magnezitni postopek, razvit v ČSSR (F)

Za 200 MW blok elektrarne Tušimice II je češkoslovaška vlada skupaj s SSSR izdvojila precejšnja sredstva za mokri sistem razžveplanja, pri katerem uporabljajo magnezit, ki je glede na sposobnost absorbiranja žvepla kar petdesetkrat aktivnejši od apnenca.

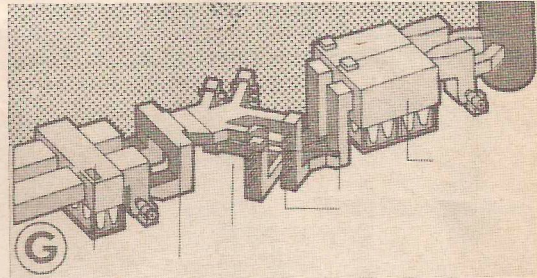
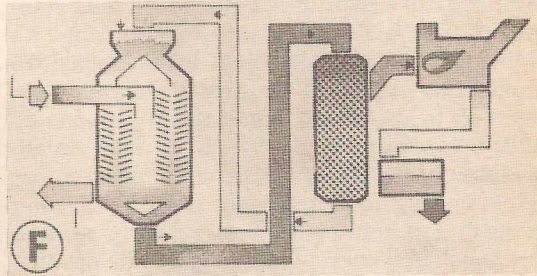
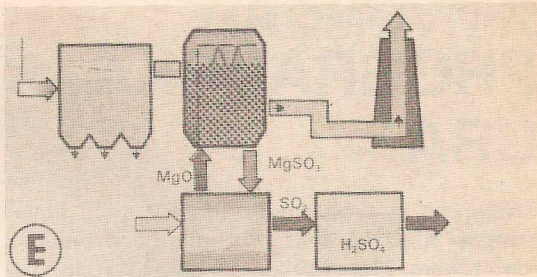
Dimne pline v stolpnem absorberju poškrpijo z vodno magnezitno suspenzijo. Nastane $MgSO_3$, ki ga odčrpavajo do regeneratorske, kjer se kristalizira. Nato ga izsušijo in po žganju se koncentriran žveplov oksid spremeni v žvepleno kislino, ki je seveda v industriji še kako uporabna. Izdvojen magnezijev oksid se vrača zopet nazaj v absorber.



»Suha« metoda (F)

Pri razžveplanju razteznih plinov v tlačnih plinarnah lahko uporabljamo »suho« metodo, ki so jo prvič uporabili v zahodno-nemški elektrarni Lünen. Dimni plini prodirajo skozi plasti nenehno mešajočega se aktivnega koka. V premogovih zrnih premera le devet milimetrov

se hkrati s kisikom in vodno paro žveplov oksid postopno spremeni v žvepleno kislino. Koksni prah jo zanese do regenerators, kjer se v vročem pesku prost plin obogati na SO_2 . Sežigajo ga v takomimenuvani Clausovi peči, kjer se med kondenzacijo spremeni v žveplo.



A – količina padavin žveplovega dioksida v Evropi. Število nam pove, koliko mg SO_2 pade na m^2 v poldrugem letu

B – fluidno gorenje

C – mokra metoda z apnom

E – mokra magnezitna metoda (Tušimnice II)

F – suha metoda

G – razžveplanje z elektronskimi žarki

D – zraven elektrarn bo treba nujno zgraditi zapleten kompleks za razžveplanje in najti rešitev za najmanj pol milijona ton sadre.

Čiščenje z elektronskimi žarki (G)

Ta način spada k najnovejšim metodam. V posebnih komorah dimne pline, ki se sproščajo iz finega pepela, poščeplijo z amoniakom in jih pri tem izpostavijo močnemu toku elektronov iz pospeševalca. Žarki razdrobijo molekule SO_2 in NO_x na tako imenovane radikale, ki z vodo in amoniakom tvorijo umetna amoniakova in dušikova gnojila.

Marjan Kralj

PROGRAMSKA URA

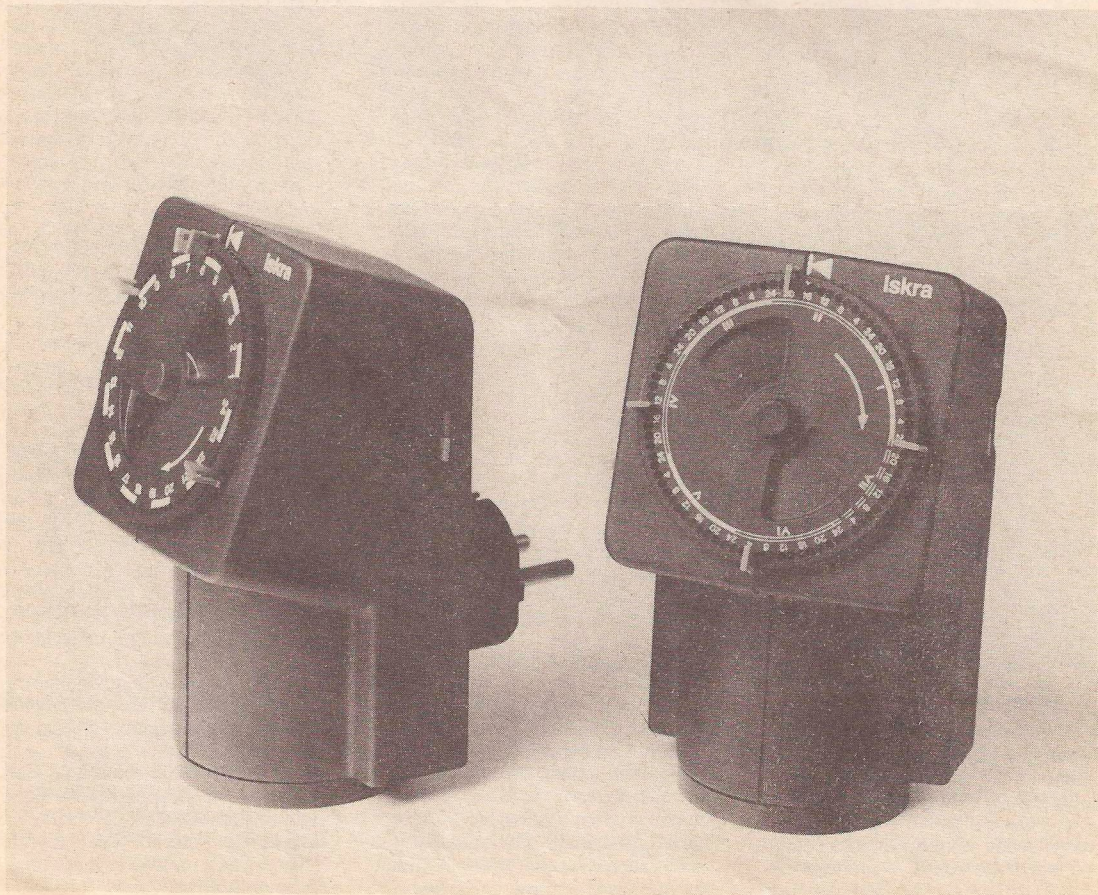
Strokovno je programska ura HP 1 ali timer krmilna naprava s histereznim sinhronskim motorčkom. Stalno priključena neposredno na omrežje 220 V daje široko možnost izrabe vklopov in izklopov s tem, da nastavimo čepke na čelni plošči. Le-ti vklaplajo in izklaplajo 16 ampersko stikalo. Možnost programiranja dnevno je vsakih 15 minut, ali 96 možnosti, tedensko pa vsaki dve uri s 84 možnostmi. Lastna poraba znaša približno 2 vata.

Praktično s programsko uro zlasti varčujemo z električno energijo. V času druge – znižane tarife lahko vnaprej naravnamo vključevanje boilerja, termoakumulacijske peči, električne peči, pralnika, pomivalnika posode in drugih velikih porabnikov električne energije. Poleg

tega lahko programiramo vključitev televizorja, video rekorderja in celo tranzistornika ob natančno določenem času. Možnosti za uporabo programske ure so še: osvetlitev akvarija, pozimi krmiljenje centralnega ogrevanja, poleti pa ventilatorjev. Med dopustom lahko programska ura za nekaj časa zvečer ali ponoči vključi luči za razsvetljavo, kot da bi bili doma – zaradi varnosti.

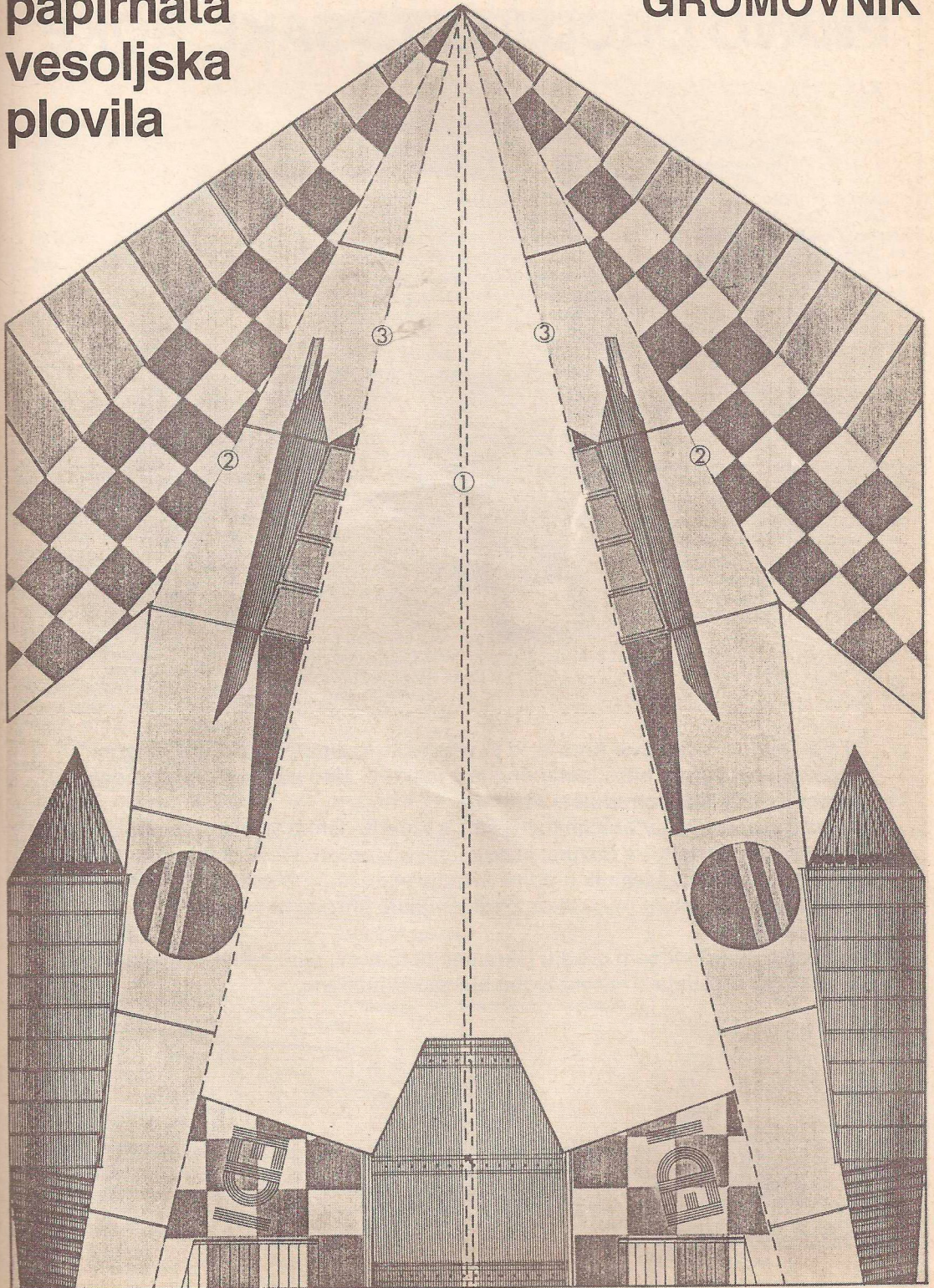
Seveda programska ura ne more vključevati aparatov enega za drugim, ker ima samo en izhod. Lahko pa vključi in izključi več aparatov naenkrat, vendar le do obremenitve 3500 vatov. V tem primeru moramo napeljati žice do vseh porabnikov na zunanji strani sten, ali še bolje po vodnikih v stenah. Pri tem ne pozabimo, da mora biti vsaka električna naprava ali stroj pravilno ozemljena, razen televizorja, tranzistornika, sušilnika za lase in podobnih malih gospodinjskih aparatov.

Programske ure izdeluje Iskra, Kibernetika, tovarna urnih mehanizmov v Lipnici pri Kropi – ena stane približno 64.800 dinarjev.

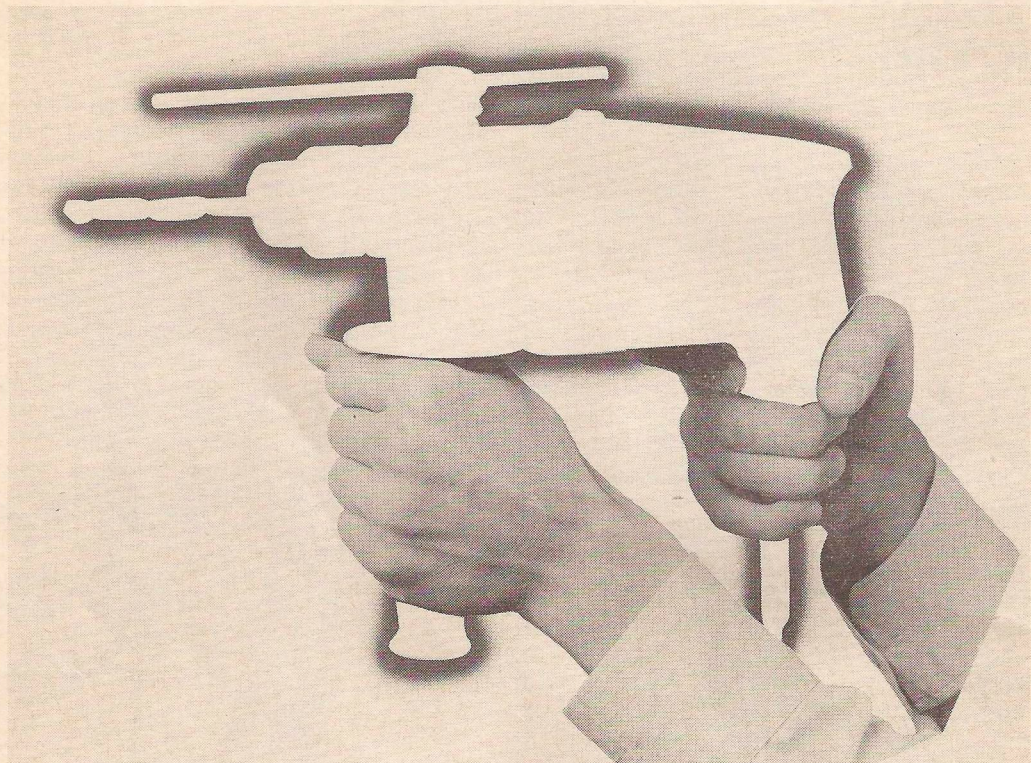


GROMOVNIK

**papirnata
vesoljska
plovila**



PRAVO ORODJE ZA VSAKE ROKE



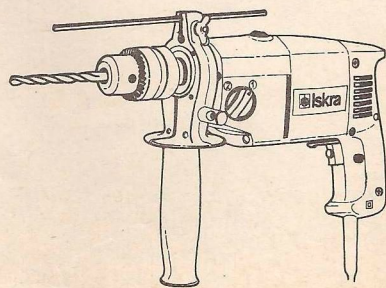
To je Iskrino električno orodje, ki je vrhunske kvalitete. Orodje, s katerim boste delali varno, hitro, natančno in z lahkoto. Med našim orodjem boste gotovo našli, kar potrebujete.

Morda potrebujete vibracijski vrtalnik, s katerim lahko vrtate brez napora v najtrše materiale – v kovine, kamen, opeko, beton. Vrtalnik ima premičen prednji ročaj, omejevalnik globine vrtanja in šestkotno odprtino v gredi za vstavljanje izvijalnih nastavkov. Preklapljanje hitrosti in vibracij je preprosto.

Če želite o električnem orodju Iskra več podatkov, nam pišite na naslov: Iskra ERO, Prodaja, Trg revolucije 3, 61000 Ljubljana.

Iskra

orodje za vsake roke



timovi oglosi



KUPIM sestavljene makete letal v merilu 1:72 in to le letala iz SZ od leta 1946 naprej. Kupim tudi nalepke za Mig 15, 17, 19 in 21 ter knjige o letalih SZ, kataloge modelov v merilu 1:72 in REVELL barvo št. 91.

KUPIM pa tudi nesestavljeno maketo F-4, F-14 ali F-18 v merilu 1:32.

Slavko Troha
Janeza Puharja 7
64000 Kranj

ELEKTRONIKI! Prodajam raznovrsten elektronski material – IC (74XX, 40XX, TBA, TDA, TCA, LM, CA, STK...), transistorje (BC, BD, ZN...), stabilizatorje, diode, upore, kondenzatorje, graetze, podnožja, triace, tiristorje; kit kompleta (VU-metre, ojačevalnike, leteče luči, walkie-talkije, light-showe, detekroje žic...).

PRODAM tudi različne načrte elektronskih naprav.

Cvetko Habot
Studence 45b
63310 Žalec

KUPIM zvočnik 100Ω (čimmanjši), transistorje BC 177 (PNP), BC 219 (NPN), BC 184 (PNP) in BC 213 (NPN).

Franci Kocuvan
Sovjak 52
69244 Videm ob Ščavnici

PRODAM nova dizelska motorčka s prostornino 1,5 in 2,5 cm³ ter kit komplet vezanega modela (les, rezervoar, žice in ročka).

Gregor Malenšek
Nad mlino 48
68000 Novo mesto
tel. (068) 25-046

ALUMINIJASTE škatle za vgrajevanje elektronskih sklopov izdeluje in na vašo zahtevo pošlje prospekte:

SUNKO-ELEKTRONIKA, XIII. divizije 36, 61311 SKRAD

PRODAJAM različen elektronski material: kondenzatorje, elektrolyte, upore, diode, trimmer-potenciometre, potenciometre, kaširani pertinaks, vitroplast in pertinaks, prevlečen s fotoemulzijo. Za komplet spisak materiala s cenami pošljite 1000 din.

Vladica Stankovič
Proleterskih brigada 11/3
17500 Vranje

UGODNO prodajam avdio, video in računalniške kable ter adapterje, tiskana vezja, module, kit komplete in gotove izdelke (približno 100 različnih izdelkov). Cenik in ostale informacije:

Ivan Kajdič
Črešnjevci 189
69250 Gornja Radgona

PRODAM DV motorček, 3,5 cm³, električno vtilo in gumo za vleko DV jadralnih letal.

Rajko Novak
Sp. Idrija 71 A
65281 Sp. Idrija
tel. (065) 76-379

PRODAM TV stabilizator in lokomotivo HO Southern 2002, vagon in tračnice T326, T327

KUPIM pa spajkalnik in cin žico. Cene po dogovoru.

Peter Drogenik
Grdina 17
62289 Stoperce

PRODAM več vrst žepnih iger. Informacije in brezplačen spisak iger:

Janko Uršič
Gortanova 25
65000 Nova Gorica
tel. (065) 22-857

BRALCI! Če ima kdo med vami doma pokvarjen avtomobilček na baterije Mehanotehnika, naj mi, prosim, podari škatlico za upravljanje.

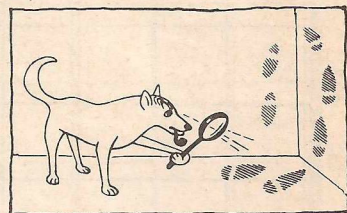
Zvone Popit
Log, Pionirska 1
61351 Brezovica

PRODAM popolnoma novo letalo Charter z novim motorčkom OS MAX 6 cm³, dizelska motorčka s prostornino 1,5 in 2,5 cm³, elise 20 × 10, dve elisi 23 × 10, par koles 57 × 20, liter goriva ter dva kompleta vezanih modelov. Vse skupaj tudi zamenjam za DV-cross avtomobilski model.

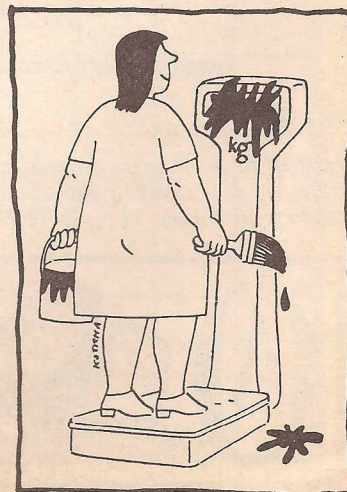
Robert Kupec
Marjana Kozine 31 c
68000 Novo mesto
tel. (068) 21-590

PRODAM 14 kanalno napravo za daljinsko vodenje Graupner Varioprop T3015. Komplet vsebuje sprejemnik, oddajnik, 4 servomehanizme in NiCd akumulatorje.

Ali Grošelj
Blejska cesta 9
64248 Lesce
tel. (064) 74-769



BREZ BESED



zanke in uganke



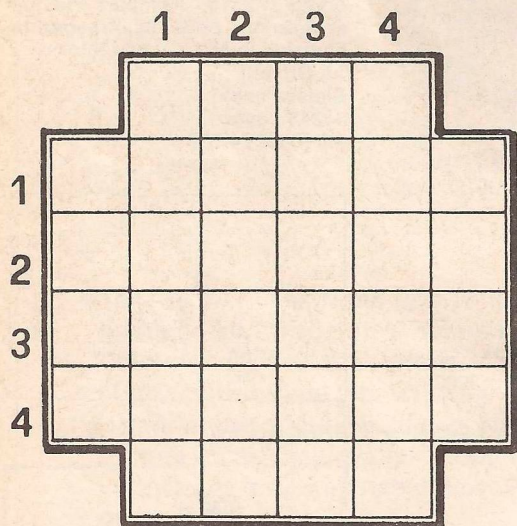
Pavle Gregorc

MAGIČNI LIK

Vsako besedo vpišeš v lik dvakrat: enkrat vodoravno in drugič navpično.

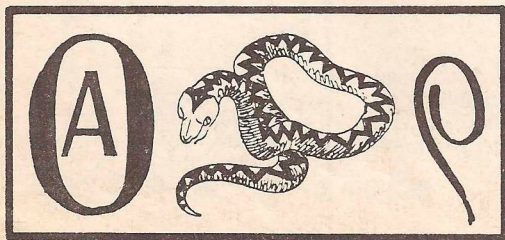
Vodoravno in navpično:

1. pogonsko gorivo za motorje z notranjim izgorevanjem, 2. izolirano pritrjen prevodnik za sprejemanje in oddajanje elektromagnetnih valov, 3. sol ali ester očetne kisline, 4. gorski greben na meji Dalmacije in Bosne, po katerem se imenuje ves gorski sistem od Soče in Ljubljane do Drima.



REBUS

Rešitev rebusa ti pove priimek italijanskega fizika in kemika, ki je odkril enega od osnovnih kemijskih zakonov (Amadeo, 1776 do 1856)



PREMEŠANE ČRKE S POPRAVO

DIM NAS K...

...domnevi vodi, da so uporabili eksploziv. Kate-rega? (Rešitev uganke dobiš tako, da eno od črk v okvirju zamenjaš z novo črko in potem vse črke premešaš!)

POSETNIČI

MIČA AR
KREKA

Miča izdeluje predmete iz žgane gline. Kaj je?

MIA Č.
KREKA

Tudi Mia živi v Kreki. Ona pa ne izdeluje predmetov iz žgane gline, pač pa proučuje lastnosti in sestavo snovi. Kaj je?

PREOBRAZBA

DAN

NOČ

Spremeni DAN v NOČ tako, da vsaki predhodni besedi spremeniš eno črko (ostali dve ostaneta na istih mestih) in dobiš novo besedo znanega pomena. Vse besede so samostalniki v prvem sklonu ednine. Po štirih takih preobrazbah bo iz dneva nastala noč. Najprej poskusi brez pomoči, če pa le ne bo šlo, si pomagaj z opisi za besede, ki jih moraš vpisati na črtice med besedama DAN in NOČ. Opisi pa so podani v pomešanem vrstnem redu.

se izliva v Črno morje – osamljena gora v vzhodnem podaljšku Karavank nad Dravinjo pri Poljčanih.

NAGRAJENI REŠEVALCI

SLIKOVNE KRIŽANKE

IZ 9/10. ŠTEVILKE LETNIKA 1987/88:

NATAŠA STANKO

Prešernova 47

61410 ZAGORJE OB SAVI

SAMO KOPRIVEC

Šercerjeva 6

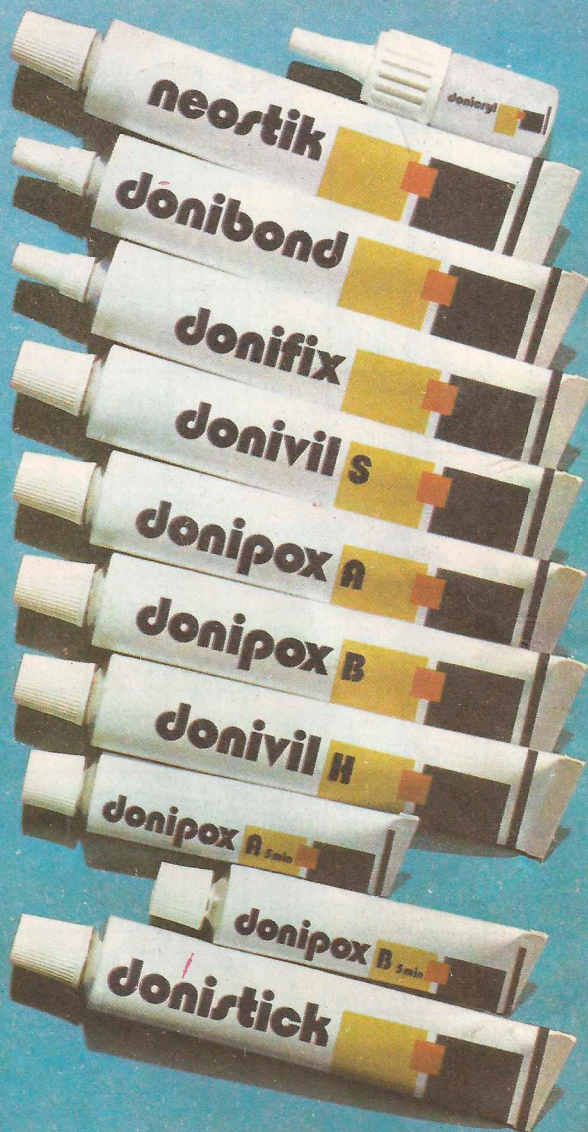
61108 LJUBLJANA

ALEŠ KUMAR

Bevkova 49 – Deskle

65210 ANHOVO

Nagrajenci bodo prejeli knjižno nagrado po pošti.



Donicryl

Hitro cianoakrilatno lepilo

Neostik

Univerzalno kontaktno lepilo

Donibond

Univerzalno prozorno kontaktno lepilo

Donifix

Dvomazno lepilo za les

Donivil-S

Kontaktno lepilo za mehki PVC

Donipox A+B

Dvokomponentno epoksidno lepilo

Donivil-H

Kontaktno lepilo za trdi PVC

Donipox 5 min. A+B

Hitro dvokomponentno epoksidno lepilo

Donistick

Lepilo za papir



61240 Kamnik, Molkova pot 10

Telefon: (061) 832-713, 831-391, 831-286, 831-289

Telex: 31884 YU KEM