

186671



8TIM

revija za tehniko
in znanstveno
dejavnost mladine

- april 1989
- 27. letnik
- cena 3500 din

poština plačana v gotovini



papirnata vesoljska plovila

Žiga Leskovšek

SOLARNI PREMIČNIK

Vesoljsko plovilo solarni premičnik je namenjeno predvsem za raziskovanje je aktivnosti sonca. Plovilo je pravzaprav nekakšna vesoljska sonda, ki je zaščitena z dodatnimi varovalnimi ploščami, letalne sposobnosti pa so predsem manevrirnega značaja.

Orodje: škarje, selotejp, pisarniška sponka, ravnilo

Navodila

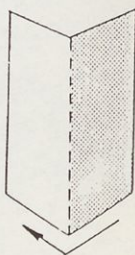
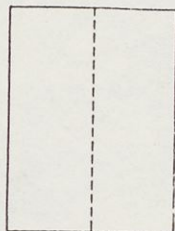
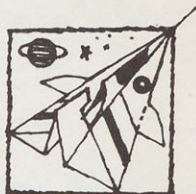
1. Prerišite ali fotokopirajte tloris plovila (skica A na strani 319). Idealna velikost plovila je za približno 20% večja, zato vam priporočamo, da v bližnji fotokopirnici povečate načrt za 20%.

2. Temnejše ploskve plovila pobarvajte po lastni izbiri. Lahko pa tudi upoštevate dogovorjene barvne oznake: krilna ploskev, na kateri sta temnomodri oznaki P, S, sta sive barve; kockasta površina na zgornjem delu krilne ploščadi je obarvana s temno in svetlo modro barvo, temnejše proge na isti krilni ploščadi so temno modre barve, svetlejše pa sive barve; temnoobarvana ploskev ob kljunu plovila, katerega prečkajo vzdolžne vodoravne črte, je obarvana svetlo modro; vsi drugi deli plovila so sive barve, svetli deli pa niso pobarvani.

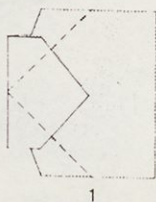
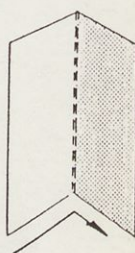
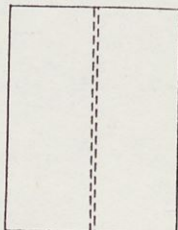
3. Izrežite plovilo po debelo očitranem risu.

4. Pregarite plovilo po črtah in v vrstnem redu, kot je označeno na skici C. Pregibe na dvojnih črtkah morate popraviti navznoter, tako da črte niso več vidne, pregibe na enojnih črtkah pa preganite navzven, tako da črte ostanejo vidne (skica B). Pregibajte s pomočjo ravnila, pregibe pa zgladite s škarjami. Bodite zelo natančni.

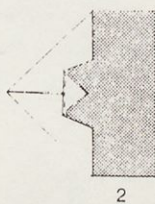
5. S tem, ko ste plovilo preganili, ste ga pravzaprav v grobem že dokončali. Preostane vam le še, da vrhni krilni ploščadi zalepite s koščkom selotejpa, kljun plovila pa obtežite s pisarniško sponko. Če ste plovilo izdelali v enakem merilu, kot je v reviji TIM, uporabite manjšo sponko, če pa ste napravili večjega, vzemite veliko sponko. Glejte skico D.



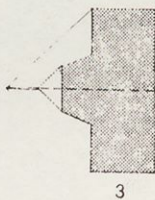
B



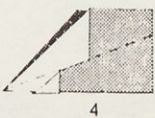
1



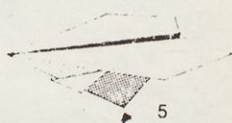
2



3

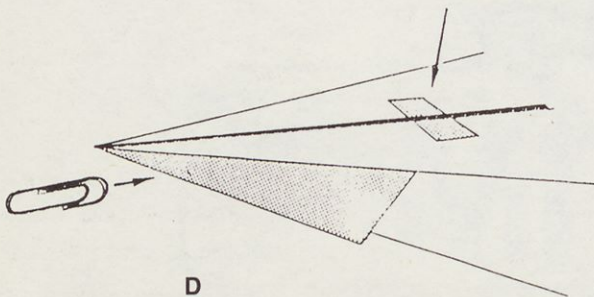


4



5

C



D

TIM 8⁸⁸₈₉

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 • Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Andrej Jus, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Anton Pavlovčič, 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

Tekmovanja z DV avtomobilskimi modeli niso pogosto nič manj razburljiva od pravih dirk F-1. Za razliko od njih, ti ne rabijo veliko prostora, zadošča že asfaltirano košarkarsko igrišče, hitrosti, ki jih dosežejo modeli pa se skoraj ne razlikujejo od onih na pravih dirkah.

KAZALO

naš pogovor	281
prva igrača	
PUŠKA NA REPO	282
LETEČI AVTOMOBILI	283
LESENI SVEČNIK	285
MLINSKO KOLO	286
IZDELKI IZ OSTANKOV USNJA	288
IZ ZGODOVINE MEROSLOVJA	289
modelarstvo	
JADRALNO LETALO FREDI	290
PATCHWORK	292
MODERNE KRATKE HLAČE	293
MODEL S3 in S6	293
MALI TIMOV ELEKTROTEHNIČNI PRIROČNIK - 7	297
PERLA - PREPROST ČOLN NA PROPELERSKI POGON	298
MINI TAPISERIJA	303
MATEMATIČNI VOZLI	304
elektronika	
MERILNI INSTRUMENTI	
ZA MLADE ELEKTRONIKE - 15	304
DRUGA PLAT MATEMATIKE - 8	308
male železnice	
KOLODVOR	309
na kratko	
RADIJSKI VALOVI	314
timovi oglasi	317
papirnata vesoljska plovila	319
zanke in uganke	320



naš pogovor

Začnimo s pismom **Tomaža Jereba iz Dravelj pri Ljubljani**. Takole nam piše:

»Prosim vas, če mi odgovorite, kje bi lahko kupil kak izvenkrmini ladijski motorček srednje moči. Ali ga je mogoče dobiti v Sloveniji? Boste kaj kmalu objavili kakšen načrt podmornice v TIMU? Sam sem že izdelal jahto in od tu želja, da bi izdelal še podmornico. Bi mi objavili tudi slikovni humor, če bi ga poslal?«
Njegovo pismo objavljam na prvem mestu zaradi neprijetnega vpašanja, ki ga zastavlja na začetku. Izvenkrmini ladijski motorčki v naši državi namreč nihče ne izdeluje. Tudi za načrt podmornice mu ne morem reči kaj konkretnega, saj iz pisma ni razvidno, ali želi načrt za maketo, ali načrt za model. Za slednjega namreč tudi v tuji, (kaj šele v naši) literaturi ni zasediti načrtov. Z veseljem pa bomo objavili slikovni humor, če bo le imel kaj soli (če ne bo čisto »profesionalno« narisan, ga bomo dorisali v uredništvu). Ob tej priliki vabim tudi vse ostale bralce, da nam pošljejo svoje humorne domislice, s katerimi bomo z veseljem popestrili prihodnji letnik.

Kristjan Perčič iz Ljutomera me prosi za načrt makete galeje v merilu 1:1. Njemu in ostalim velja napotek, da take načrte prodaja z gradivom v kit kompletu vred Mladi tehnik v Ljubljani na Starem trgu 5.

Evgenij Steinbacher z Lovrenca na Pohorju nam piše:

»Že dolgo časa se pripravljam, da vam napišem nekaj besed. Revija TIM je zelo dobro sestavljena, saj v njej najdem praktično vse, od ugank pa do načrtov. Ne strinjam se z ostalimi (nekaterimi) bralci, ki trdijo, da je tega ali onega preveč. Naj ostane revija takšna kot je, saj je le taka dobra. Vendar ni moj namen, da bi vas hvalil ali kritiziral. Odkar berem revijo sem spoznal, da je bil do zdaj objavljen le en tip ojačevalnika. Mislim, da kar precej mojih somišljenakov želi še več takih načrtov, tudi Hi-Fi ojačevalnikov. Prav tako vas prosim če bi lahko objavili v reviji tudi kakšen načrt za mešalno mizo (najmanj 4 kanalno). Načrt naj bi bil tudi dovolj kvaliteten (za profesionalno rabo), mislim, da bi ne bil preveč zahteven. Načrt naj bi vseboval vse od tiskanega vezja, montažne sheme do sheme.«

Njemu in vsem ostalim zagotavljam v imenu našega sodelavca za elektroniko, da bomo tak načrt objavili v prvih številkah prihodnjega letnika. Ne bo prezahteven, pa tudi za profesionalno rabo bo primeren, kratka, kdorkoli si bo to želel, bo lahko doma odpri disco.

Dejan Hergan iz Cirkovc naroča načrt letala, ki smo ga objavili na naslovnici 5. številke. Tega žal nimamo, poskušal pa bom poizvedeti za naslov modelarja in mu ga posredovati po pošti. Posnetek je namreč z lanskega tekmovanja. Bodi tokrat dovolj. Želim vam obilo uspehov pri vašem delu, vabim k sodelovanju in vas lepo pozdravljam.



Miloš Macarol

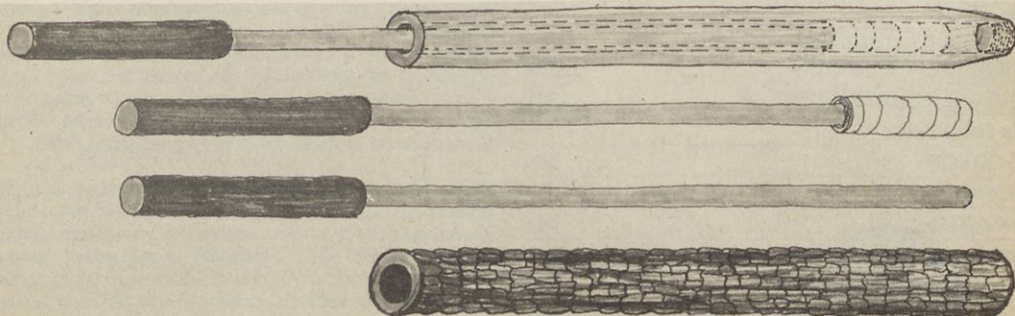
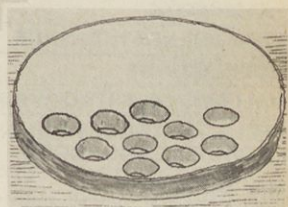
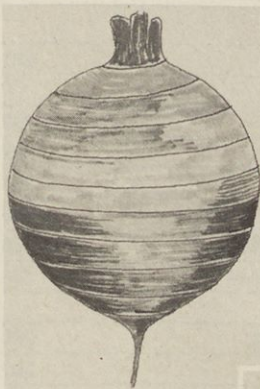
prva igrača

PUŠKA NA REPO

Strelno orožje kot igrača za otroke res ni primerno, saj nehoti vzbuja nagibe in strasti, ki so za razvoj civilnih družb in mirnega sožitja lahko najbolj nevarne. Sicer pa je bilo s takšnimi igračami že toliko nesreč, da se jih res kaže izogibati. Tega so se močno zavedali že naši predniki, zato orožja otrokom niso nikdar razkazovali. Taka zdrava pamet je vladala zlasti na deželi, kjer je bilo kar precej nesreč pri prazničnih streljanjih z možnarji, kar se je močno razpaslo v obdobju avstroogrske vladavine, ki je v zaledju podjarmljenih narodov iskala najboljše vojake za boj proti Turkom in drugim sovražnikom. Bogato okinčane paradne uniforme takratnih vojakov so otrokom prav gotovo ugajale in če so se v svoji otroški razposajenosti hoteli igrati vojake, jim je oče s svojim pipcem mimogrede napravil znamenito »puško na repo«, ki za nikogar ni prav nič nevarna. Je pa prav zabavna, kajti njen pok je tako prijeten, da nikogar ne more spraviti v slabo voljo. Te naprave se je prav gotovo domislil nek hudo-mušnež, ki se je hotel ponorčevati s streljavsko nadutostjo privilegirane soldateske in lovskih motgecv.

Puška na repo je sestavljena iz lesene puše in pomičnega bata. Pušo si izdelamo iz približno 20 cm dolgega kosa bezgovega stebela, ki ga na eni strani ošilimo v tenkosteno ustje, nato pa mu s pomočjo leskove palice, ki bo kasneje služila kot bat,

iz sredine iztisnemo stržen. Del palice, ki ga upora-bimo za ročaj ali držalo, naj bo debelejši, ostali del, ki sega 1 cm manj kot do dna, pa z nožem toliko stanjšamo da se bo brez zadevanja gibal skozi pušo. Nato vzamemo kakih 5 cm širok trak platnene krpe, jo nekajkrat ovijemo okrog spodnjega dela palice in čvrsto povežemo z močnim sukancem. Suhe krpe naj bo toliko, da se bo palica zlahka gibala po notranji izvrtini. Ko smo s tem gotovi, krpo rahlo navlažimo, da bo bat čim bolj zrakotesen. Zdaj vzamemo srednje debelo repo in jo razrežemo na 1 cm debele kolute (glej skico!). En kolut polo-žimo na trdno podlago (lesena deščica) in vanj potisnemo ošiljeni del puše. Ko pušo potegnemo ven, bomo videli, da je v njenem ustju ostal čep iz repe. Zdaj z levo roko primemo pušo in jo držimo vodoravno tako, da bo ošiljeno ustje obrnjeno proč od nas, v odprtino na naši strani pa vdenemo palico in jo naglo potisnemo skoraj do dna. Ob močnem puku bo repin čep zaradi zračnega pritiska poletel nekaj metrov daleč. Puška na repo je torej najbolj preprosta zračna puška, ki sploh ni potratna. Z eno samo repo boste lahko »ustrelili« kar stokrat, pa še jedli jo boste lahko zraven, saj je zelo okusna.



Po češki reviji ABC priredil Bojan Rambaher

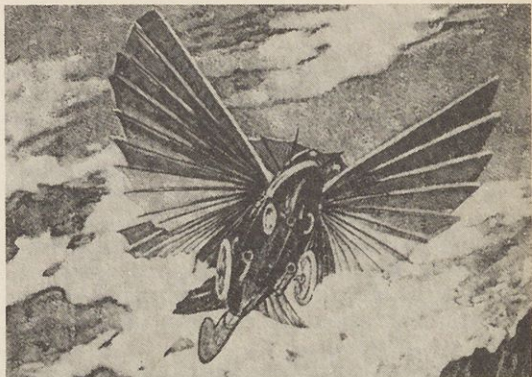
LETEČI AVTOMOBILI

Koliko izumiteljev se je od prejšnjega stoletja do sedaj že trudilo, da bi avtomobilu dodali krila, krmila in propelerje, da bi mogel leteti. Tega skoraj ne bi mogli prešteti. Morda jih je navdihnili neverjetno domišljijsko vozilo pisatelja Julesa Verna. V romanu »Gospodar muh« je njegov leteči in plavajoči avtomobil vznemirjal mirne prebivalce. Če pa bi si ogledali izvirnik njegove knjige, kjer je leteči, plavajoči in brzeči avtomobil Epouvanta naslikan, se ne bi mogli ubraniti hudomušnega nasmeha. Naslikano vozilo ima namreč kolesa kot železniški vagon, krila pa kot netopir. Da bi moglo plavati, ter se navsezadnje tudi potapljati, njegova karoserija spominja na križanca med podmornico in dirkalnim čolnom. Če dobro pogledate sliko, boste videli, da je vozilo brez vzmeti, slikar pa je med drugim pozabil tudi na zavore.

Ze na prvi pogled je torej jasno, da Epouvanta po tedanjih makadamskih in prašnih cestah ni mogla brzeti s hitrostjo dvesto kilometrov na uro, kot piše v knjigi, še manj pa je lahko naredila še tako kratek skok v zrak, kadar je raztegnila svoja krila. Navsezadnje so imeli celo najmočnejši bencinski motorji v dobi Julesa Verna le nekaj konjskih sil...

Res pa je, da so avtomobil, ki sta ga na cesto postavila Karl Benz in Gottlieb Daimler, do današnjih dni neverjetno izpopolnili. Danes je to hitro, zanesljivo in dokaj varno prevozno sredstvo, ki mu lahko očitamo le to, da je onesnažilo zrak s strupi iz izpušnih plinov in prineslo v mesta nezasišan hrup. Neposvečeni nevedneži seveda ne vedo, da so okvir, karoserija, krmila, kolesa in notranjost avtomobila po številnih manjših in revolucionarnih izboljšavah sedaj skoraj popolnoma dovršeni, tako da avtomobil samo čaka na bistro glavo, ki bo končno le izumila čist vodikov motor.

Tudi pri hitrosti sto petdeset kilometrov na uro je danes poraba že padla na pet litrov bencina na sto kilometrov, čeprav je res, da je do »generalke« takšen avtomobil oziroma njegov prototip prevozil nad 150 000 km. V robotiziranih in avtomatiziranih tovarnah po vsem svetu se vsak dan rodi kakšnih pet tisoč kovinskih lepotev, ki se jih razen v redkih operacijah v proizvodnji človeška roka sploh ne dotakne.



Vernova Epouvanta ne bi prestala krsta ne na cesti ne v avtomobilskem salonu.

Zakaj bi moral avtomobil plavati, če imamo zato čolne, in zakaj bi moral avtomobil leteti, če pa imamo letala? Plavajoči avtomobili so se izjemoma koristno obnesli le v drugi svetovni vojni. Naši dedje verjetno še pomnijo bojne plavajoče avtomobile wermachta, ki so spominjali na kopalne kadi in so lahko zapeljali v vodo, nato pa s pomočjo skritega propelerja premagali vodno oviro s hitrostjo petnajstih kilometrov na uro. Avtomobilske tovarne so izdelavo takšnih avtomobilov že zdavnaj opustile, vzrok pa ni bila samo zapletena konstrukcija, ampak tudi neznansko draga izdelava.

Če je kdo takrat prišel na dan z zamisljijo, da bi spremenil avtomobil v lahko letalo, tako da bi mu dodal krila in propeler, so ga imeli za blaznega. Po zaslugi filmskih trikov so s takšnimi avtomobili leteli na filmskem platnu le James Bond, Fantom in še nekateri nadjunaki iz filmskega sveta.

Nekako pred petdesetimi leti so se v časpih pojavile fotografije letečega trikolesnika Arrow-bilde, s katerim se je za novinarje slikal tudi ameriški izumitelj Waterman. Vendar se je s svojim izumom slikal vselej le na cesti, nikoli pa v zraku. Vozilo na treh kolesih, kakršne danes ponavadi vidimo pri skuterjih, je imelo zadaj motor z močjo 75 kW, s premikom jermena (!) pa je lahko voznik prenesel vrtenje na os zadnjih koles ali pa na os propelerja. Z dvanajst metrov dolgo gredjo se je vozilo komaj obdržalo na cesti, voznik pa tako ali tako ne bi smel biti večji od pritlikavca, če bi se naj ta igrača tudi dvignila v zrak. Da ne govorimo o tem, da bi bila katastrofa neizbežna, če bi med poletom počil jermen.

Kakšnih deset let kasneje je svoj leteči avtomobil predstavil Američan T. P. Hall. Razvoj je do takrat avtomobil že nekoliko poenostavil in izboljšal. Hall je na model priljubljene cestne križanke znamke chevrolet namestil serijsko izdelano dvosedežno letalo, pri čemer je skupna teža postala krepko prevelika za šibko avtomobilsko podvozje. Zaradi močnih letalskih motorjev se je letalo pri prvem poletu sicer dvignilo za nekaj deset metrov, vendar se je pri prvem pristanku poškodovalo, ker material

in zavore pač niso dovoljevale in prenesle takšne obremenitve.

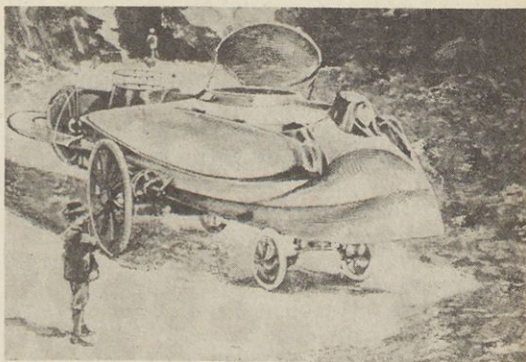
V petdesetih letih se je izdelave letečih avtomobilov z neizmerno energijo lotil Američan Molt Taylor iz mesteca Longview nedaleč od Washingtona. Njegov prvi leteči aerocar je bil prirejen volkswagen, ki je kot privešek vozil s seboj zloženo letalsko krilo in nastavek trupa s trojnim krmilom. Iz sredine trupa je molela gred propelerja. Dvosedežni avtomobil iz aluminija še je dal v dvajsetih minutah spremeniti v enokrilno letalo za nizke prelete v lepem vremenu. Neumoren izumitelj si je zgradil majhno letališče s hangarjem in v njem svoj umotvor neутrudno izpopolnjeval.

S sprednjim avtomobilskim delom na kolesih doseže Aerocar III na cestah hitrost do 115 km na uro. Po zaslugi aluminijaste karoserije tehta le petsto kilogramov. Opremljen je z motorjem moči 110 kW. Kadar namontirajo trup s krili in propelerjem, se teža povzpne na sedemsto osemdeset kilogramov. Če Taylor drvi s polnim plinom, po približno dvesto metrih doseže 110 km na uro in stroj vzleti. Krmiljenje poteka preko volana. Če ga obrne levo ali desno, ga Aeroplan II poslušno uboga. Če nosilec volana potegne k sebi se letalo – avtomobil dvigne, če pa ga potisne naprej, spusti.

V ugodnih pogojih je Taylor s še dvema potnikoma poletel več kot tri tisoč metrov visoko. Preden pa je mogel prodati več svojih Aerocarov, se je srečal z nepričakovano konkurenco.

Inženirja Henry Smolinski in Harold Blake sta na preizkušeni avtomobil Ford pinta montirala nadstavbo serijskega letala Cesna sky – master s propelerjem. Letalo je izdelano iz aluminija ter steklenih vlaken in je izredno lahko. Njun Ave Mizar je opremljen z motorjem Lycoming z močjo 200 kW, ki naj bi leteči avtomobil pognal do hitrosti 270 km na uro. Poln rezervoar goriva naj bi zadostoval za razdaljo 1500 km.

S pomočjo majhnega žerjava v garaži se je dala cela konstrukcija brez mnogo truda montirati in odmontirati. Kot se to dogaja v Ameriki, sta kon-

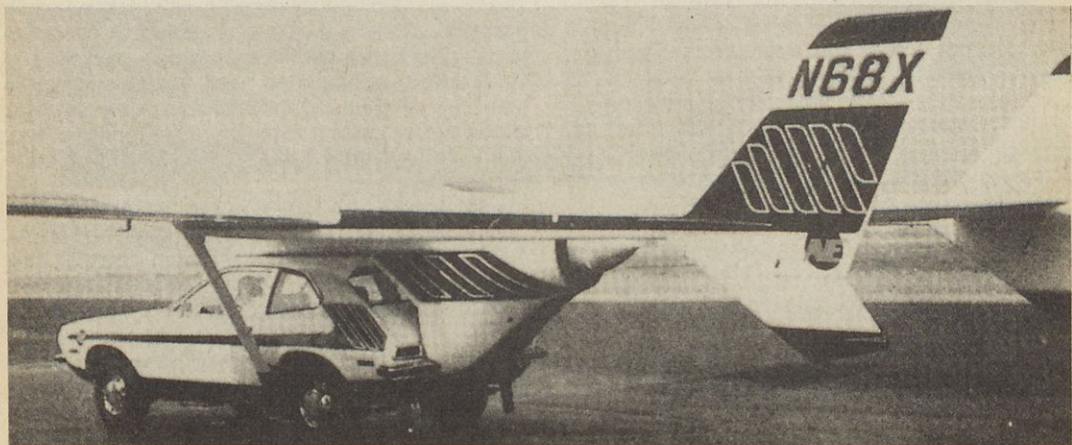


Vsi poskusi s posebnimi letečimi stroji z mahajočimi krili so se klavrno končali.

struktorja še pred prvim poletom dala natisniti prospekte in določila ceno letečemu avtomobilu, ki je bila enaka približno štirikratni ceni osebnega avtomobila. Poleti leta 1973 sta dobila dokončno dovoljenje letalske organizacije FAI in se pripravila na reklame lete od mesta do mesta. Začetno letališče Oxnard v Kaliforniji so obkolili avtomobilov radovednežev, novinarjev in televizijskih ekip, saj je bil prvi polet seveda ovešen s slavo prvovrstne senzacije. Na žalost so se stvari zasukale na slabo stran. Kakšni dve minuti po vzletu se je leteči avtomobil s svojima izumiteljema iz neznanih vzrokov zrušil na avtocesto. Priletel je pod tovornjak, se vnel, in v razbitinah sta umrla oba tvorca letečega avtomobila.

Takšna premiera seveda ni premamila potencialnih kupcev. Danes je tako že skoraj petdesetletni Molt Taylor eden redkih, ki še verjame v to, da se bo lahko v prihodnosti voznik, ki se mu bo mudilo, na cesti pa bo prevelika gneča, ustavil na bližnjem parkirišču, montiral na avtomobil krilo, ki ga bo vozil s seboj zloženega v prikolici, in vzletel, da bi se izognil cestnemu zastoju.

Zadnji posnetek Ave Mizarja tik pred startom. Čez dve minuti njegova konstruktorja nista bila več živa.



Miloš Macarol

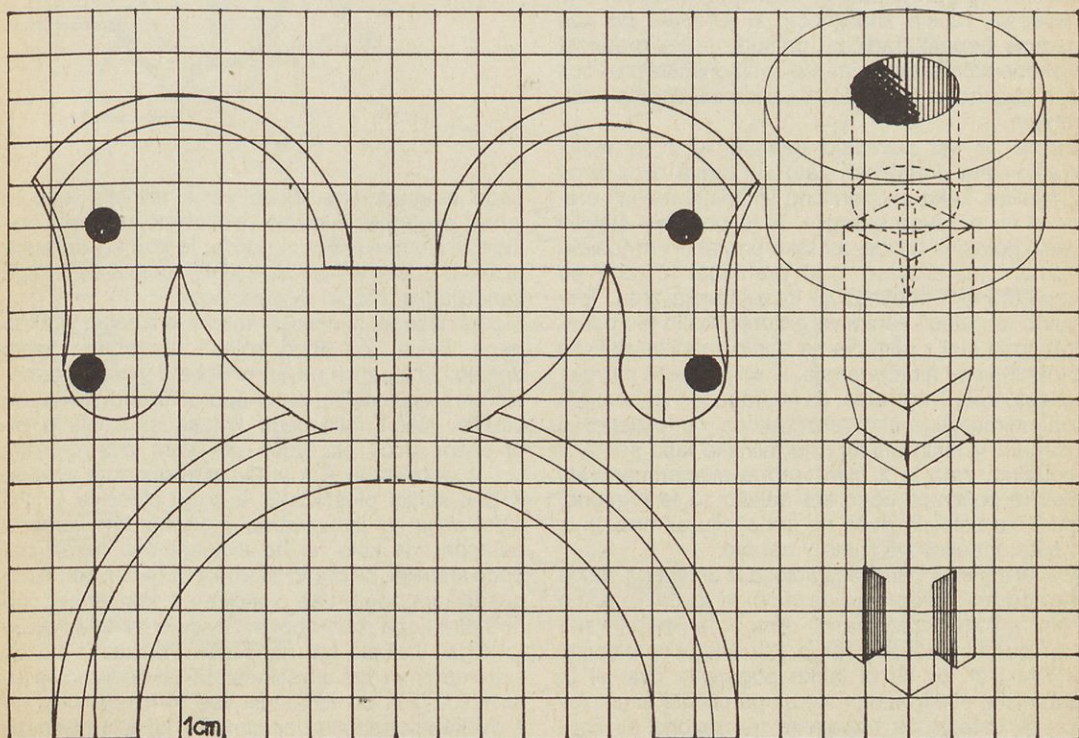
LESEN SVEČNIK

Ob poplavi cenene in pogosto neokusne plastike so leseni izdelki znova vse bolj priljubljeni. V skandinavskih deželah so na primer stari leseni konjički, kakršne tudi mi pomnimo iz otroških let, naenkrat postali najbolj popularni spominki. Konji so sploh lepe živali, zato so pogosto motiv tudi za druge okrasne in uporabne izdelke. Takšen je na primer naš svečnik, ki ga sestavljata dva enaka segmenta, na katerih sta simetrično oblikovani dve konjski glavi in noge, ter dodatni segment, nekakšno sedlo, ki v bistvu predstavlja svečnik v ožjem pomenu besede.

Prva dva segmenta sta popolnoma enaka; edini razloček je v tem, da ima prvi zarezo na spodnji,

drugi pa na gornji strani, tako da ju je mogoče križno speti v izredno stabilno, dekorativno stojalo. Obrisi segmenta si po priloženi skici izrišemo s šestilom na papirju z milimetrsko mrežo, nato pa ga dvakrat prekopiramo na 8–10 mm debelo vezano ploščo ali bukovo deščico. Paziti moramo, da bomo pri drugem segmentu pravilno vrisali zarezo na gornji strani, ter da pri izrezovanju širina zareza ne bo večja od debeline uporabljene deščice. Kdor je spreten, naj z ostrim nožem obreže še gornje robove nog in vratu (kjer se nahaja griva), ter jih lepo zglati s pilo. Za svečnik potrebujemo 10–15 cm dolg kos lesene letve z 2 cm širokimi robovi. Na spodnji strani napravimo 25 mm globoko križno zarezo, tako da bo letev mogoče čvrsto nasaditi v 20 mm široko vrzel med štirimi konjskimi glavami. Na srednjem delu letve lahko napravimo še dekorativni izrez, medtem ko na gornji del letve pritrdimo 25 mm visok, okrogel kos lesa, v katerega smo zavrtali 15–18 mm široko izvrtino za svečo (20 mm globoko). Kdor nima pri roki takšnega kosa lesa, lahko napravi nekoliko ožjo izvrtino kar v gornji del lesenega kvadra. V tem primeru je vredno 20 mm visoko obrezati tudi vse vogalne robove, tako da bomo namesto kvadratnega dobili osmerokotni prerez, ki mnogo bolj ustreza tulcu za sveče.

Da bo svečnik kar najbolj ličen, ga skrbno zglatimo s finim steklenim papirjem, obarvamo ga lahko z eno od zaščitnih barv za les ali pa z ustreznim mat lakom, ki se najbolj ujema z ostalo pohištveno opremo.



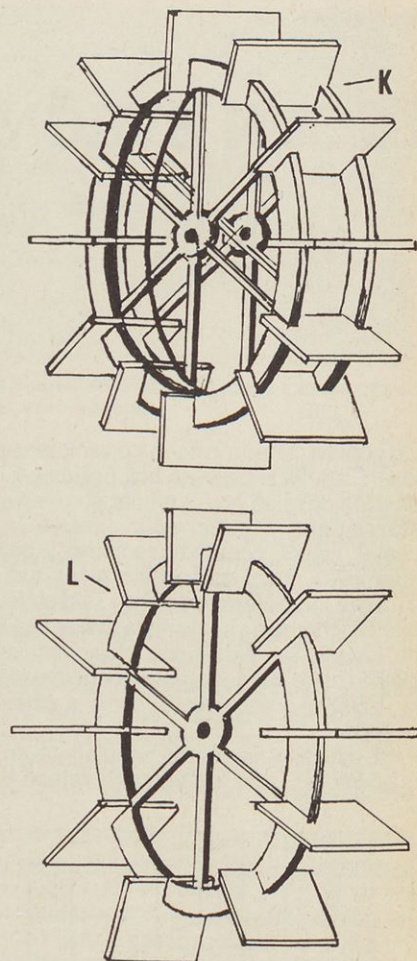
MLINSKO KOLO

Mlinsko kolo je ena najstarejših naprav za izkoriščanje vodne energije. Najbolj so v rabi v goratih deželah, kjer je veliko vodnih izvirov, tekočih voda v razvejani mreži jarkov, potokov, strug in rek. Tudi v Sloveniji so bila mlinska kolesa izredno razširjena, saj so poganjala tisoče vaških mlinov in vaških žag, ponekod pa tudi žebjarke vigenjce in železarske fužine. Za mnoge vasi pri nas so bila mlinska kolesa prava vaška značilnost, saj so se mlini in žage, pa tudi kovačije, kar nizale skozi vas. V Zgornjih, Srednjih in Spodnjih Gamelnjah pri Ljubljani je bilo med kmeti neverjetno veliko mlinarjev in žagarjev, pa tudi kovačev in furmanov, ki so razvažali moko po vaseh in na železniško postajo. Moko so razvažali s težkimi "tajseljini" in z izredno lepimi in močnimi konji, ki so imeli tudi ob delavnih značilno dekorativno furmansko opremo.

Po vojni je veliko zasebnikov izgubilo pravico za mletje žita in žaganje lesa, zato so mlini in žage začele naglo propadati. Tako smo z leti izgubili eno najlepših vaških značilnosti, ki je imela pri nas nadvse bogato tradicijo, pa tudi veliko prednost v ekonomični proizvodnji, saj je izkoriščala prav tisti del naravne energije, ki je dandanes docela neizrabljen.

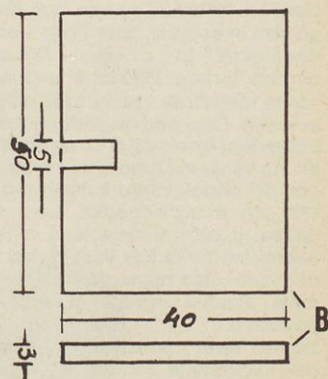
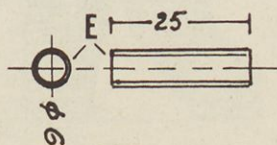
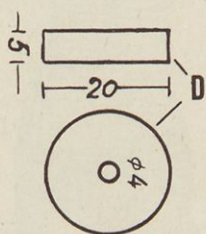
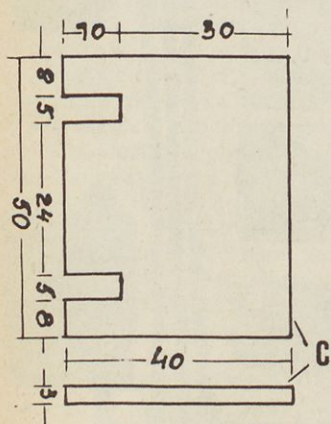
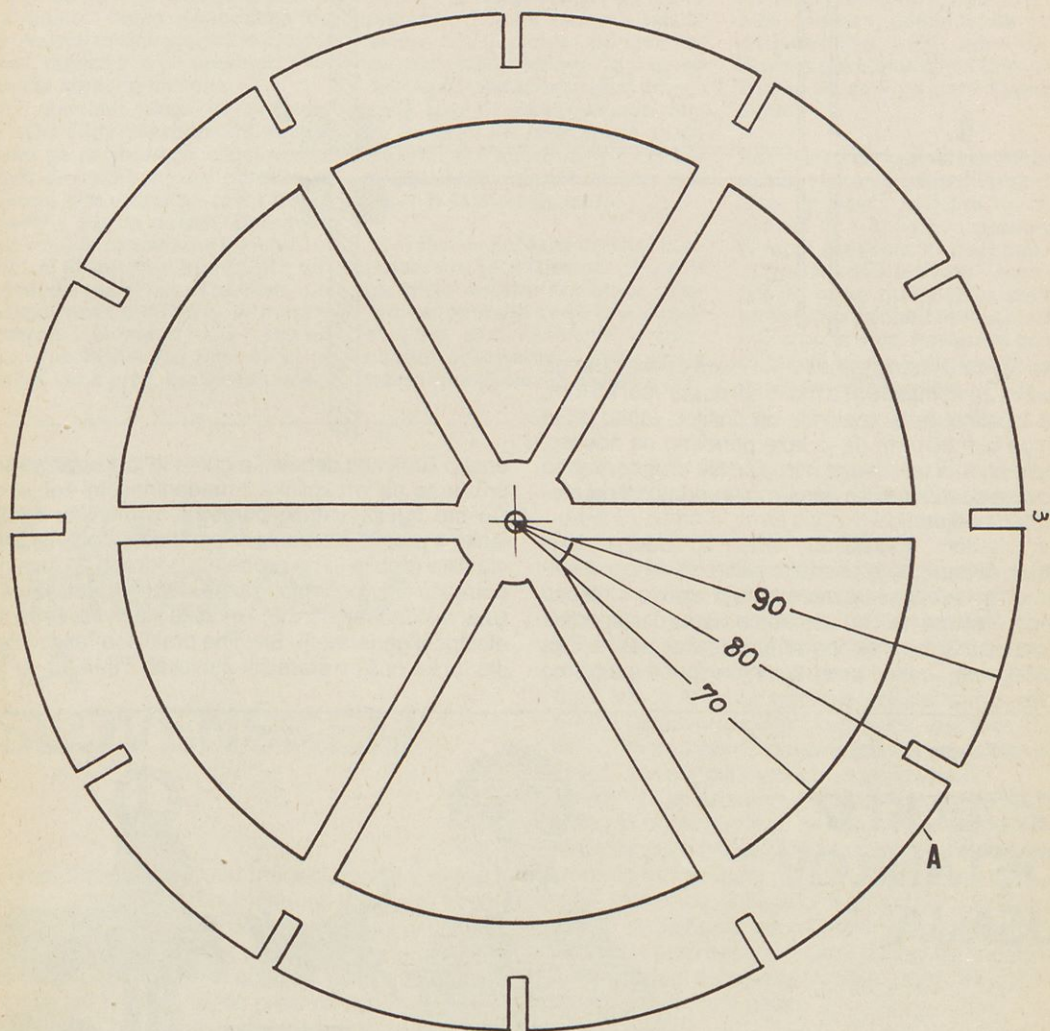
Danes se vsi zavedajo napake, ki jo je vsilila kratkovidna preteklost, zato se znova ukvarjamo z mislimi, kako ekonomično izkoristiti najbolj preprost vir naravne energije, ki jo ponujajo številni vaški potoki in rečice, ter tako prihranili termoelektrarnam marsikatero tono premoga, ki nam po nepotrebnem onesnažuje in zastruplja zrak. Trenutno je najbolj zanimiva gradnja malih hidrocentral, toda tudi z njimi še ne bomo zajeli vseh tistih drobnih virov hidroenergije, ki so jo nekoč mlinska kolesa. Vedeti moramo, da je dragocen vir energije tudi najmanjši jarek s tekočo vodo, če le zlepa ne usahne. V takih primerih je mlinsko kolo še kako aktualno, zato je z njim vredno eksperimentirati. Šolske počitnice bodo kot nalašč za te namene, zlasti za tiste, ki živite na podeželju ali one, ki iz mesta odhajate na izlete v naravo.

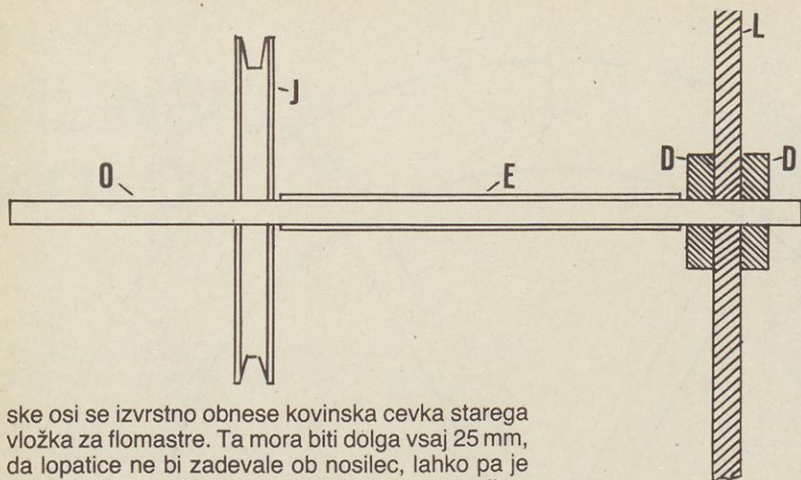
Model malega mlinskega kolesa iz akrilnega stekla vas bo hitro prepričal, da moč, ki jo daje takšno kolo, sploh ni majhna. Z njim bi lahko napravili miniaturni model elektrarne, kakršnega sem opisal v TIMU št. 5. Ta bi lahko poganjala dva ali tri baterijske elektromotorčke ali pa polnila akumulatorske baterije za napajanje tranzistorja ali žep-



nega magnetofona. Malo večje mlinsko kolo bi lahko poganjalo dinamo dvokolesa in hkrati razsvetljevalo maketo mlina. Kdor je količkaj spreten, bi lahko izdelal vrtljak na vodni pogon, model žage venecijanke, model dvigala ipd.

Model našega mlinskega kolesa je izdelan iz akrilnega stekla. Za obod kolesa uporabimo 5 mm debelo, za lopatice pa 3 mm debelo ploščo. Namesto akrilnega stekla lahko uporabite tudi juvidurne plošče. Načrt mlinskega kolesa si izdelajte po priloženi skici. Na voljo sta vam dve izvedbi: L – z enojnim in K – z dvojnim obodom kolesa. K prvi sodijo ploščice B, k drugi ploščice C. Pri izrisovanju in izrezovanju moramo biti karseda natančni, da kolo ne bo ekscentrično. Izrezi naj bodo tesnejši, da bomo lahko lopatice čim bolj trdno nasadili na obod. Vse ploščice so nasajene točno do notranjega roba oboda. Srednja izvrtina naj bo tolikšna, da kolo kar najtesneje nasadimo na os s premerom 4 mm, z vsake strani pa dodamo še po en kolut D in po možnosti vse tri čvrsto zlepimo z dvokomponentnim lepilom. Za ležaj 4-milimetr-





ske osi se izvrstno obnese kovinska cevka starega vložka za flomastre. Ta mora biti dolga vsaj 25 mm, da lopatice ne bi zadevale ob nosilec, lahko pa je dolga tudi 80 mm, da jo lažje pritrdimo na nosilec. Tako bo tudi tek kolesa mirnejši. Na drugem koncu cevi na os montiramo primerno jermenico s premerom 30–50 mm.

Za nosilec uporabimo letev iz trdega lesa (60 × 40 mm), ki jo spodaj s sekiro ošilimo in zabijemo na najbolj ustrezno mesto v potoku s tekočo vodo. Nato na količko odmerimo višino osi (spodnja lopatica naj bo vsa v vodi!), odvečni del količka odžagamo, nakar prek kovinske puše položimo

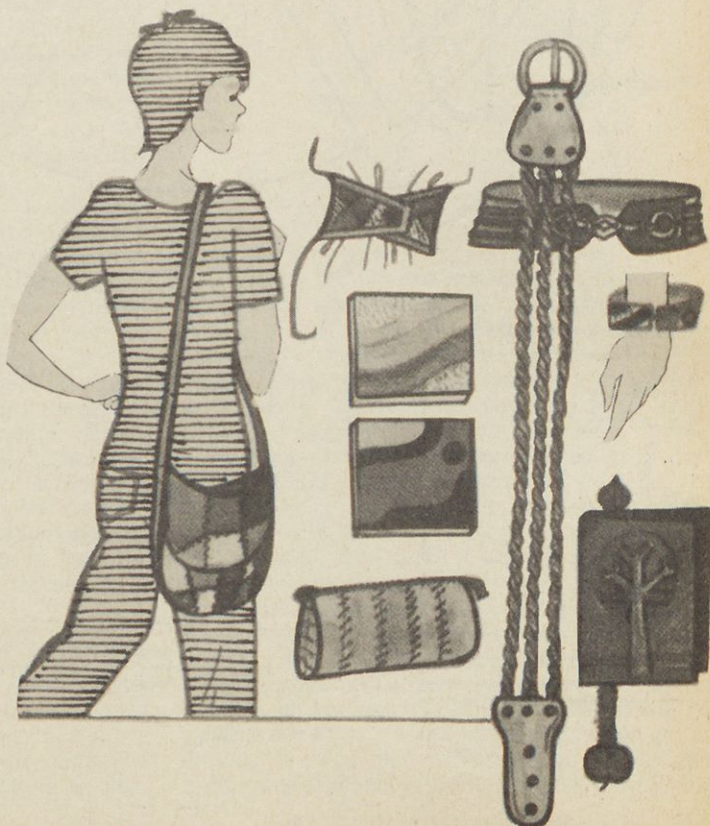
enako širok kos debelejšje gume in jo z obeh strani pribijemo na vrh količka z medeninastimi žeblički. Če ste na os pritrdili primerno jermenico, boste lahko s pomočjo okrogle, z bombažem prevlečene elastike (dobite jo na prodajnih oddelkih za šivalne potrebščine), poganjali razne naprave kot so vrtljaki, miniaturne žičnice, kovaška kladivca, žage ali električni generatorji. Številne praktične rešitve boste lahko našli v starejših številkah TIMA.

Po ABC Bojan Rambaher

IZDELKI IZ OSTANKOV USNJA

Naravni materiali so vse bolj dragoceni in cenjeni, zato jih je treba upoštevati in z njimi ravnati nadvse skrbno. Med omenjene naravne materiale sodita tudi usnje in krzno. Celo nadvse industrijsko usmerjeni izdelovalci so ugotovili, da sta usnje in krzno draga materiala, pri obdelovanju katerih mora biti čim manj odpadka, tako da danes ni več na razpolago toliko ostankov usnja kot včasih, saj iz njih izdelujejo razne drobne predmete, pasove, zaplate, okraske in podobno.

Doma sicer ponavadi nimamo ostankov usnja, zato pa bi se marsikje našli ostanki usnjenih izdelkov ali neuporabnih usnjenih predmetov – potovalok, torbic, pa-



sov, posameznih rokavic, raztrganega usnjenega krila ali jopiča in podobno. Dobra gospodinja bo znala tudi takšne predmete pregledati, razrezati in jih uporabiti v različne koristne namene.

Pri obdelavi usnja se srečamo z nekaterimi posebnostmi. Predvsem ga ne moremo rezati z vsakimi škarjami. Ravne odrezke je skoraj lažje rezati na ravni leseni deski z ostrim nožem. Uporabite lahko tudi raznovrstna lomljiva rezila, ki jih kupite v trgovinah s talnimi oblogami ali v trafikah. Če boste rezali z britvico, jo morate pritrditi v primeren ročaj – preveč nevarno bi namreč bilo, če bi jo držali kar s prsti, ker bi vam lahko

mimogrede zdrsnila in bi se porezali. Če je usnje tanjše, ga lahko prerežete z enim rezom – pazite seveda, da boste vse odrezke rezali pod enakim kotom. Če je usnje debelejšje, prerežite najprej vrhno plast, nato pa usnje prepognite in ga prerežite kot prepognjen papir. S škarjami je priporočljivo rezati le tanjše usnje in semiš, vendar morajo biti škarje zelo ostre.

Tudi šivanje koščkov usnja ni tako preprosto. Le v izjemnih primerih ga lahko šivamo kot blago. Največkrat bo treba usnje preluknjati s šilom ali s kakšnim drugim ostrim predmetom. Šele skozi tako pripravljene luknje lahko pre-

vlečete nit, ki naj bo nekoliko močnejša. Če želite, da bi bila nit predmetu v okras, potem lahko naredite nekoliko večje odprtine in skozi njih povlečete tanek trak usnja enake, po želji pa tudi drugačne barve.

Kaj vse se da narediti iz koščkov usnja, vidite na slikah. To so torbice, pasovi, toaletne torbice, ovitki za knjige, zapestnice, okrasni predmeti in podobno. Ni nujno da koščke šivate – med seboj jih lahko tudi zlepite, seveda pa se v tem primeru robovi medsebojno prekrivajo. Poskusite in presenečeni boste, kako lepe izdelke boste naredili iz usnja.

Martin Sever

IZ ZGODOVINE MEROSLOVJA NA SLOVENSKEM

V stari Grčiji so mere in merjenja sodili v državno službo, a varanje pri merjenju so kaznovali strožje kot danes. Grki so večji del merskih enot prevzeli od Egipčanov in jih kasneje predali Rimljanom. Res je, da so se Grški filozofi in učenjaki učili pri Egipčanih, vendar so kasneje daleč presegli svoje učitelje. Egipčanski merski sistem so dopolnili s »športno« enoto stadij. To dolžinsko mero so definirali kot tisto razdaljo, ki jo je lahko dobro razvit mož hitro pretekel med enim in drugim vdihom.

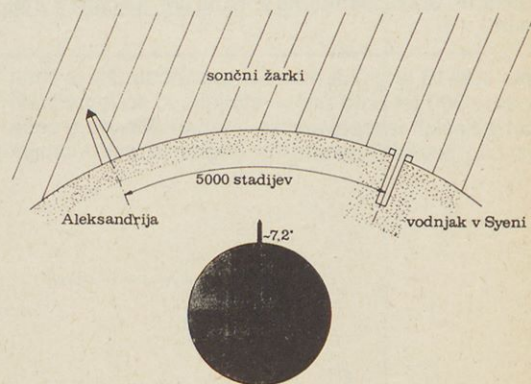
Kontrolorji mer so se imenovali »metronomousi«. V Atenah jih je bilo 15. Zelo strogo so kontrolirali mere in uteži pri trgovcih. Pramere so bile shranjene in zavarovane na Akropolu.

Arhimedes (287–212 pred našim štetjem) je teoretično obdelal tehtnico s teorijo vzvodov. S principom, imenovanim po njem Arhimedov zakon, je meril specifične teže raznih snovi. Starorimski avtor Vitruvijus je v spisu z naslovom »O arhitekturi« zabeležil pet zakonov hidrostatike, ki jih je odkril Arhimed. Peti zakon, znan kot Arhimedov vzgonski zakon, se je glasil: »Telesa, ki so težja od tekočine, v katero jih spustimo, bodo padala, vse dokler ne pridejo do samega dna. V tekočini pa postanejo lažja za toliko, kolikor je teža tistega volumna tekočine, ki je enak volumnu potopljenega telesa.«

Arhimed je s pomočjo tega zakona in hidrostatičnega tehtanja ugotovil, ali je krona sirakuškega kralja Hjerona II zares zlata, ne da bi krono kakorkoli poškodeval.

Arhimed je dal v ta namen izdelati po eno zlato in srebrno palico, ki jih je natančno stehtal, tako da je bila teža (masa) vsake od njih enaka teži krone. V posodo, polno vode, je potem potopil zlato palico in ugotovil količino (volumen) vode, ki se je pri tem izlila. Isto je Arhimed napravil tudi s srebrno palico, in tako ugotovil volumen obeh palic. Jasno je, da je bil volumen srebrne palice večji od volumna zlate palice, ker sta bili masi obeh palic enaki.

Na koncu je Arhimed potopil v isto posodo tudi krono in ugotovil, da je bil volumen krone večji od volumna zlate palice. Tako je razkrinkal dobavitelja krone in mu dokazal goljufijo. Kako presenetljiv in visok razvoj sta dosegli grška filozofija in znanost, vidimo iz podatka, da je grški učenjak Eratosten (276–194 pred našim štetjem) izmeril na enostaven način obseg zemeljske krogle (slika 15). To je izvedel na sledeči način:



Slika 15. Merjenje obsega Zemlje pri Eratostenu.

Opoldne, na dan poletnega sončnega obrata, je izmeril dolžino sence obeliska v Aleksandriji. Iz dolžine sence in višine obeliska je izračunal kot sončnih žarkov, ki je bil $7^{\circ}12'$.

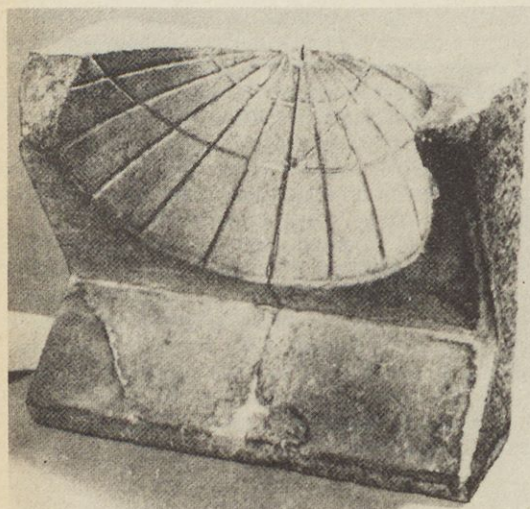
Istega dne je sijalo sonce v Syeni, današnjem Assuanu, na dno globokega vodnjaka, ker se je takrat nahajalo točno v zenitu. Syena je 5000 stadijev oddaljena od Aleksandrije.

Iz vseh teh podatkov je Eratosten izračunal, da je obseg zemeljske krogle 250.000 stadijev, kar ustreza približno 46.250 kilometrom.

Danes vemo, da meri obseg meridianskega kroga 40.008 kilometrov. Lahko rečemo, da je bila opisana prva meritev obsega Zemlje izredno natančna.

Osupljivo je, da je Eratosten takrat odkril, da je Zemlja okrogla, kar je bilo v nasprotju s splošnim prepričanjem, da ima obliko plošče.

Pri merjenju časa so Grki nadaljevali razvoj sončne ure. Palico, ki je pri sončnih urah metala senco, so Grki imenovali gnomon. Od takrat se veda o sončnih urah imenuje gnomonika.



Slika 16. Grška marmorna sončna ura, najdena v Atenah.

Na sliki 16 je grška marmorna sončna ura iz časa okrog 300 let pred našim štetjem, ki so jo našli pri arheoloških izkopavanjih v Atenah. Merjenje časa je bilo seveda vezano na dognanja astronomije.

modelarstvo



Po češki reviji ABC priredil Bojan Rambaher

JADRALNO LETALO FREDI

Jadralno letalo Fredi je med modelarji eno izmed najbolj priljubljenih letal. Je preprosto za izdelavo in ima dobre letalne sposobnosti. Načrt vam predstavljamo v naravni velikosti, vse mere pa so v milimetrih.

Trup jadralnega letala je sestavljen iz dveh delov, in to iz dela 1 iz smrekove letvice $3 \times 5 \times 280$ mm, in dela 2 iz trde balze debeline 3 mm. Letvico 1 obrusite, zadaj poševno obrežite in nanjo nalepite nadstavbo 2. Ko se lepilo posuši, trup obrusite na pravilne dimenzije in obliko.

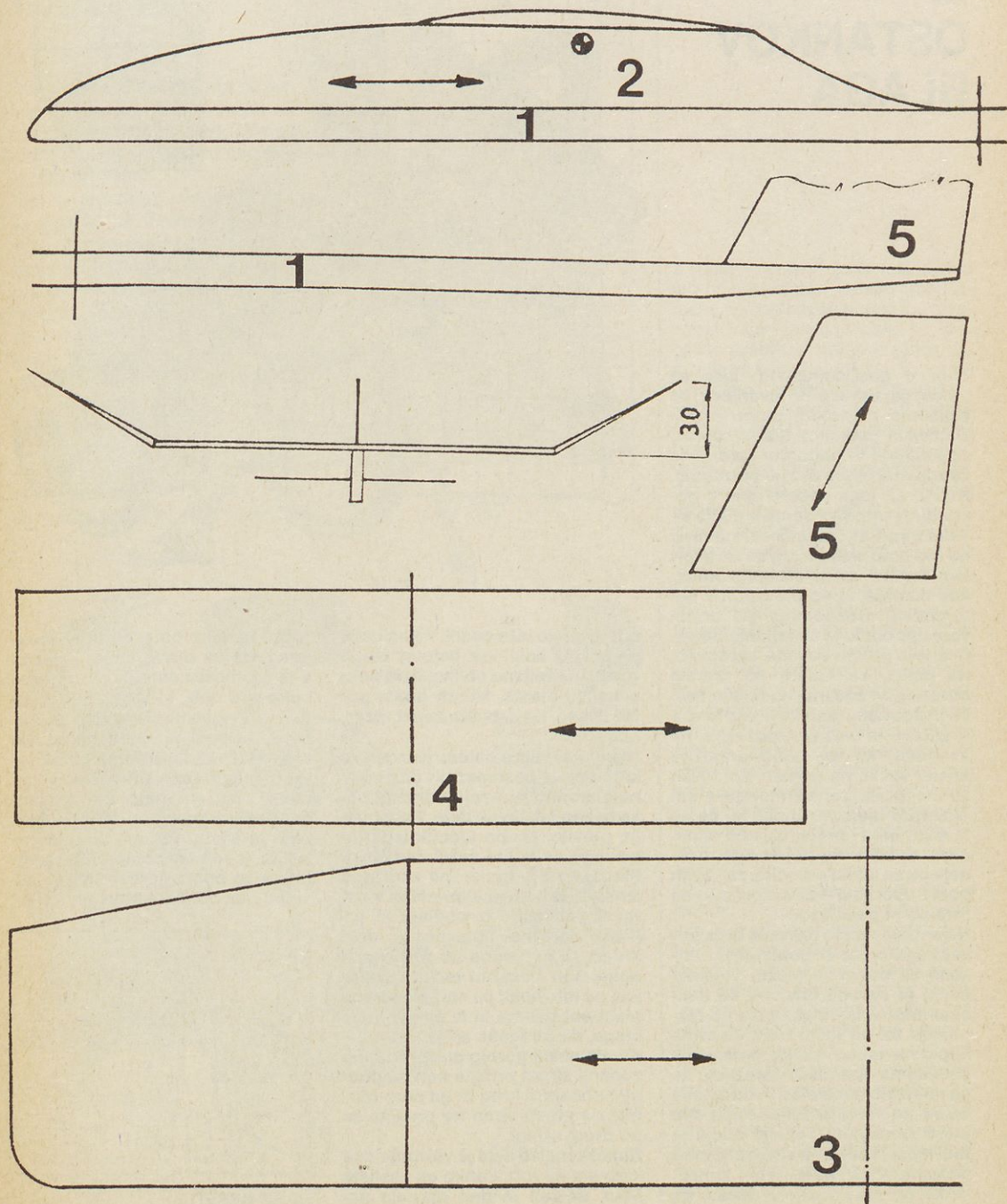
Iz balze debeline 3 mm z britvico ali skalpelom izrežite krilo 3. Zbrusite ga na pravilno obliko in profil. Konice krila (ušesa) odrežite, zbrusite pod kotom in nato pod topim kotom ponovno zalepite – kot pregiba je viden v načrtu. Vodoravno repno višinsko krmilo 4 in navpično repno smerno krmilo 5 izrežite iz mehke balze debeline 1 mm. Zaoblite vse robove obeh repnih delov, kril in trupa. Stike med ušesi in krilom dodatno utrdite s trakom barvnega papirja, ki pa naj bo širok največ 5 mm. Po želji lahko zalepite z lakom na letalo še razne drobne dodatke, vendar morate to storiti še pred lakiranjem vsega modela.

Model trikrat prelakirajte z redkim čistim lesketajočim se nitrolakom. Ko se posuši, vsako plast natančno obrusite s smirkovim papirjem, najbolje zrnatosti 400. Lakirajte posamezne dele in ko se posuši še tretja-vrhnja plast, sestavite in zlepite model v celoto. Ne pozabite preveriti kota med krilom in ušesi na krilu, pod katerim je nameščeno na trup krilo – ta razmak je 1 mm v smeri proti repu.

Odtočni rob na koncu kril privihajte nekoliko navzgor. Težišče modela naj bo na označenem mestu – pri uravnovešanju si pomagajte s koščkom plastelina, ki ga vtisnite na konico ali rep trupa.

Model spuščajte na običajen način. Prvič ga vrzite še posebej narahlo in pazljivo. Če model med letom poskakuje, dodajte na sprednji konec še nekoliko

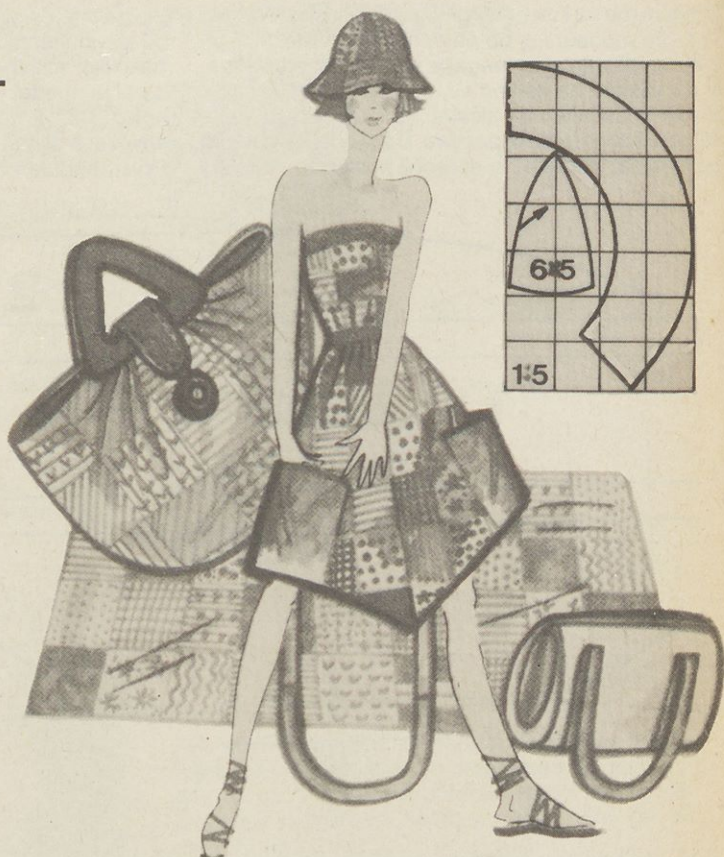
plastelina, če pikira na nos, pa plastelin odvezmite, ali privihajte zadnji rob višinskega repnega krmila nekoliko navzgor. Pri pravem izmetu v mirnem ozračju model lepo zajadra. Če ga vržete pod kotom 45° v desno, bi se moral na vrhu letalne krivulje zravnati in se nato spustiti v levih krogih. Polet modela traja približno 20 do 30 sekund.



PATCHWORK- IZDELKI IZ OSTANKOV BLAGA

Tudi v gospodinjstvih, kjer se nihče ne ukvarja s šivanjem, se sčasoma nagrmadi polno najrazličnejših ostankov tkanin, oblek, posteljnine in podobne šare, ki je že zdavnaj nihče več ne potrebuje. Koliko se tega nabere šele v gospodinjstvih, kjer doma kraljuje šivalni stroj! Skoraj ničesar namreč ne moremo sešiti tako, da ne bi pri tem ostalo nekaj drobnih odrezkov tkanine, ki so pravzaprav neuporabni. Gospodinje jih ponavadi uporabijo le za krpanje oblek. Čez leta potem seveda ugotovijo, da oblek, za katere so hranile odrezke, že zdavnaj ne nosijo več. Te in podobne koščke blaga enake kvalitete in vezave razrežite na kvadrate, ki naj bodo približno enako veliki, na primer 10 x 10 cm ali 5 x 10 cm, ker se morajo v eni dimenziji ujemati. Lepše je, če se koščki med seboj barvno skladajo. Koščke najprej sešijte, pozneje pa se lahko odločite, za kaj jih boste uporabili – za krilo, haljo ali torbico in podobno.

Najenostavnejše oziroma brez posebnega kroja si boste zašili brisačo ali odejo za plažo. Velikost odeje je seveda odvisna od količine materiala, ki ga imate na razpolago, ter od vaših želja. Če želite napraviti tanko odejo, potem zašijte samo eno plast odrezkov, če pa nekoliko debelejšo in drugačne barve na vsaki strani, sešijte dve plasti odrezkov. Takšna odeja je tudi lepša, ker se ne vidi šivi med posameznimi kosi. Na koncih lahko po želji prišijete ušesa, da



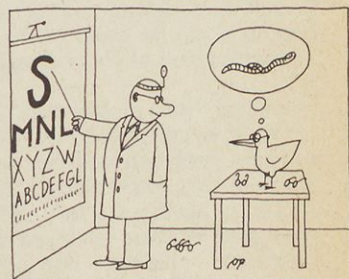
boste odejo lažje nosili. To najbolje napravite tako, da najprej blago zložite na željeno obliko, nato pa si označite mesta, kamor boste prišili ušesa, ko jo boste zopet razgrnili.

Nekoliko bolj zapletena je izdelava klobuka. Iz posameznih odrezkov neposredno po kroju odrežite posamezne sestavne dele. Zopet velja pravilo, da bo klobuk lepši in trdnjši, če boste sešili dve plasti blaga. Rob klobuka (na načrtu je izrisana le polovica) preišite v naravni velikosti na podlagi in po kroju narežite posamezne dele kroga. Ni nujno, da so deli enako dolgi. Rob mora biti vsekakor dvojen, po možnosti pa naj bo spodnja plast enobarvna in iz enega kosa blaga, da bo lepše ležal.

Ko ste sešili gornjo plast roba, po zunanji strani prišijte nanjo spodnji enobarvni krog in ga nato obrnite na pravo stran ter preišite še po drugi strani.

Najtežavnejše delo je všivanje dna klobuka na rob. Lahko ga zašijete tako, da rob in dno obrnete na-

robe, sešijete po robu in obrnete ponovno na pravo stran. Seveda v tem primeru ostane znotraj klobuka grd rob, ki vas lahko moti tudi pri nošenju. Nekoliko težavnejši, a lepši je drugi način, ko roba klobuka z notranje strani ne zašijete, ampak vanj vstavite ves obod dna, pripnete z bucikami navdarite s posebno nitjo in šele nato prišijete. Pri tem morate paziti, da je rob enakomeren, z rezultatom pa boste gotovo bolj zadovoljni, saj bo klobuk precej lepši.



BREZ BESED

Po češki reviji ABC priredil Bojan Rambačer

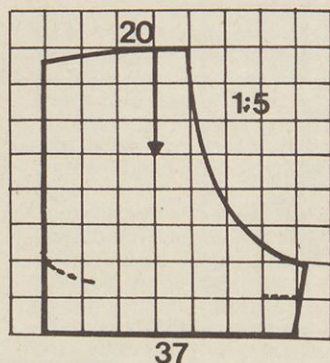
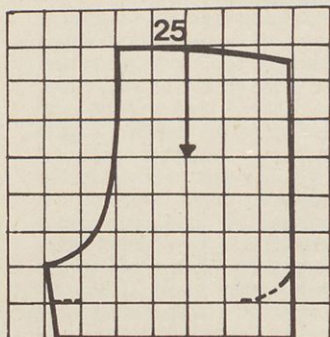
MODERNE KRATKE HLAČE

Če se odločite, da to poletje ne boste hodili naokrog v dolgih hlačah, ampak si boste sami naredili bermuda hlače, jih boste zagotovo nosili s še večjim veseljem.

Kroj, ki je izrisan v mreži, velja za velikost 38–40. Prerišite ga na bel papir, dolžino hlačnice pa narišite po lastni presoji in izbiri. Ko boste kroj prenesli na papir in hlače zašili, jih oblecite in po potrebi popravite kar na sebi. Hlače so brez posebnih šivov in pasu. Pas zarobite in skozi nastali rob prevlecite elastiko, ki naj bo raje nekoliko daljša.

Za material si izberite čvrsto bombažno platno, blago za rjuhe ali prevleke. Popularni modni dodatki so veliki našiti žepi. Če ste za šivalnim strojem bolj spretni, lahko poskusite

z všitimi žepi in zarobljenimi hlačnicami.

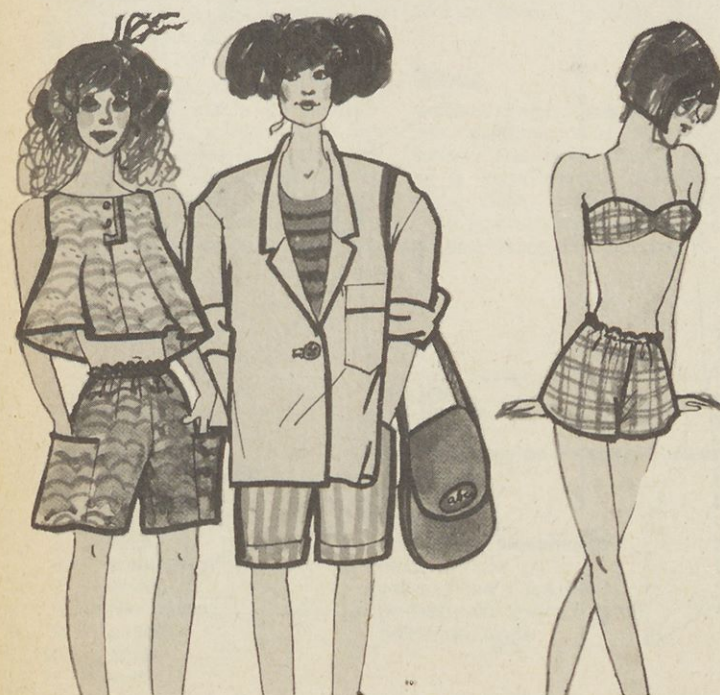


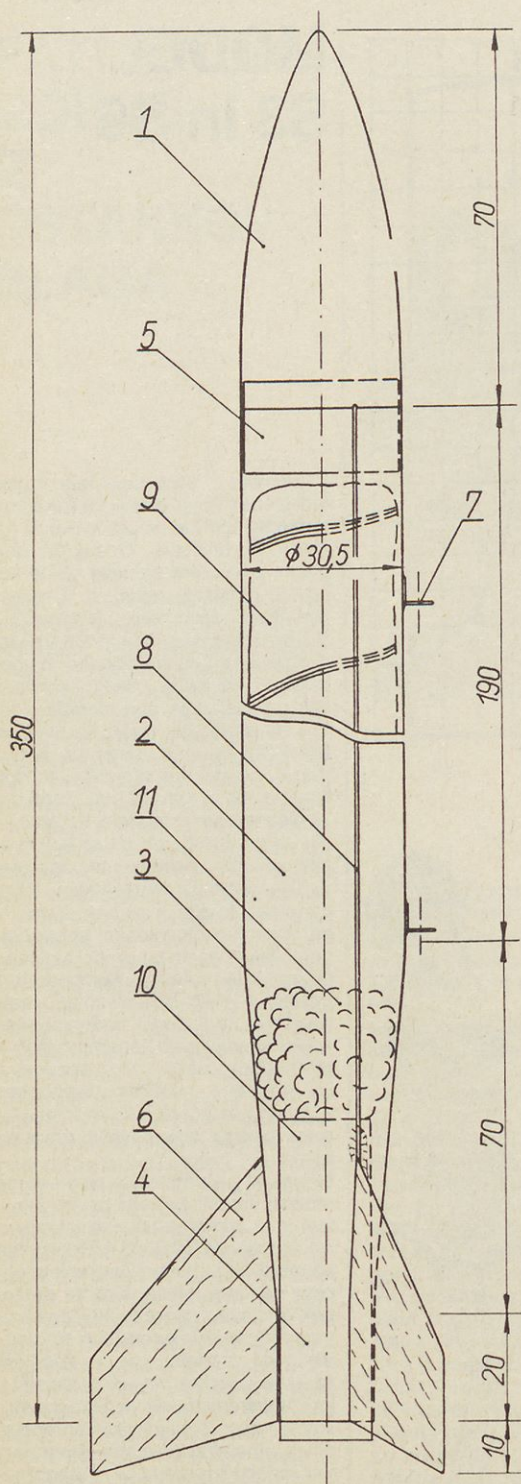
Jože Čuden

MODEL S3 in S6

Z januarjem letošnjega leta pricno tudi pri nas veljati dopolnila k mednarodnemu športnemu pravilniku za raketno modelarstvo. Odslej so drugačne predvsem zahteve glede osnovnih dimenzij modelov. V najbolj množično zastopanih kategorijah, S3 (rakete s padalom) in S6 (rakete s strimerjem), ki sta obenem najbolj zanimivi za klube mladih tehnikov, veljajo naslednje spremembe. Modeli ne smejo biti krajši od 350 mm (merjeno od vrha glave do konca trupa), premer na vsaj 50 % te dolžine pa znaša min. 30 mm. Torej gre za bistveno večje modele, kot smo jih bili vajeni doslej, kar pa se bo odražalo seveda v povečani teži in s tem tudi manjšem dometu modelov. Sicer pa je bilo to glavni namen, ki naj bi ga dosegli z omenjenimi spremembami. Na ta način bo precej olajšano spremljanje modelov. Ker bodo tudi poslej na voljo bolj ali manj enaki raketni motorji, bodo modelarji prisiljeni v iskanje novih konstrukcijskih in tehnoloških rešitev. Več pozornosti bo potrebno posvetiti doslednosti v gradnji in površinski obdelavi ter pazljivosti za vsak odvečni gram na modelu.

Model, ki ga predlagam kot eno od možnih variant, ustreza novim pravilom in je primeren tako za tekmovanja v kategoriji S3 kot S6. Poglavitna konstrukcijska novost je v novem načinu izdelave telesa. Gre za postopek izdelave z uporabo steklene tkanine (30 g/m²) in epoksidne smole. Vrhunski modelarji so v zadnjem času že dodobra osvojili postopek t. im. laminiranja trupov iz tkanin s steklenimi ali ogljikovimi vlakni, prepojenih z umetnimi smolami. Prednosti teh sodobnih materialov in tehnologij so več kot očitne. Omogočajo izdelavo lažjih sestavnih delov, večjo trd-



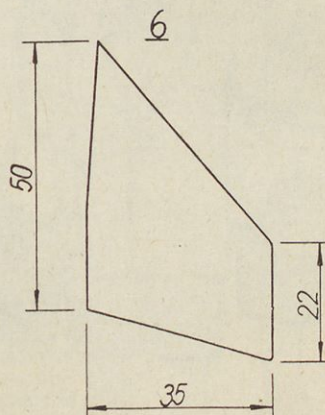
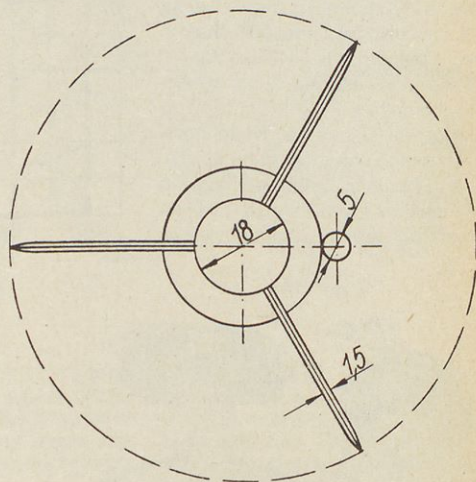


nost, temperaturno odpornost in s tem tudi trajnost modelov. Ob primerni organizaciji delovnega procesa je možna serijska izdelava večjega števila komponent in krajši čas finalizacije modelov.

Izdelava modela

Model je predviden za pogon s standardnimi raketnimi motorji premera 18 mm, ki so vedno dostopni na našem tržišču. Zato je namenjen predvsem mlajšim modelarjem, torej za izdelavo v klubih mladih tehnikov in raketno modelarskih krožkih na os-

MODEL S3/S6
konstruiral: J. Čuden
januar 1989



88

novnih šolah. Sodobna tehnologija izdelave pa naj pripomore k seznanjanju učencev z novimi gradivi in postopki v modelarstvu.

Osnovni pogoj za izdelavo modela je odgovarjajoč kovinski kalup, ki ga je treba izdelati na strojnici. Najlaže in najkvalitetneje vam to uslugo napravi kovinostrojar. Kalup mora biti izdelan točno po dimenzijah modela ter mora natančno posnemati obliko glave in adapterja. Mora biti kvalitativno površinsko obdelan, posebno na prehodih.

Prilava kalupa

Kalup pripravimo tako, da ga najprej temeljito očistimo in tanko premažemo z ločilnim sredstvom, ki omogoča snemanje trupa s kalupa. Najprimernejši v ta namen je specialni vosek za kalupe (Formula Five). Kadar tega nimamo na voljo, zadoščajo tudi boljše silikonski voski ali paste za parket. Premaz pustimo, da se nekoliko osuši, nato ga zloščimo z mehko, suho bombažno krpo.

Izdelava trupa

Stekleno tkanino (30 g/m²), iz katere bomo navijali trup z glavo vred, odrežemo tako, da potekajo vlakna v tkanini pod kotom 45° glede na vzdolžno os modela. To je potrebno zaradi lažjega navijanja glave in konusa. Za lažje krojenje tkanine si pripravimo priročno šablono iz tršega kartona ali vezane plošče. Pri tem upoštevamo, da je treba naviti trup v treh slojih. Epoksidno smolo pripravimo v natančnem razmerju smole in trdilca po navodilih proizvajalca. Za izdelavo enega trupa je potrebno okoli 5 g zmesi, ki jo nanesemo na stekleno podlago in razvlečemo z lopatico ali čopičem na površini v velikosti odrezane tkanine. Nato položimo na delovno površino tkanino in jo pazljivo

prepojimo z epoksidno smolo. Ko je tkanina povsod enakomerno nasičena, jo navijemo na kalup. To opravimo postopno in sproti iztikavamo zračne mehurčke, ki se pojavljajo med navijanjem. Ko je trup navit, ga pustimo, da se suši na sobni temperaturi približno 24 ur. Nekatere smole reagirajo hitreje, druge počasneje, s povišano temperaturo pa lahko pospešimo proces strjevanja. Sicer pa je priporočljivo, da trup po sušenju na sobni temperaturi še dodatno toplotno formiramo, t. j. da ga kako uro segrevamo v pečici pri temperaturi okoli 60 °C. Na ta način povečamo trdoto trupa in ga laže snamemo s kalupa. Po sušenju ima trup na površini grobo strukturo tkanine, zato ga moramo obrusiti najprej z grobim, nato pa še s finim vodobrusnim papirjem. Posebno gladko površino dobimo, če ga obdelamo z modelarskim kitom (zmes nitro laka in smukca), ki ga razredčenega nanesemo na površino, obrusimo s finim vodobrusnim papirjem (400) in na koncu še poliramo.

Trup snamemo s kalupa tako, da ga prerežemo na mestu, kjer se bo model odpiral oz. 70 mm do vrha. Rez mora biti raven, zato režemo vselej ob šablono iz PVC folije ali šelešamerja, ki jo ovijemo okoli trupa. Na enak način poravnamo trup tudi na spodnjem delu in nato snamemo vsak del posebej na svojo stran. Kalup je pri tem vpet v primežu, vendar tako, da se ne poškoduje.

Glava

V glavo, ki smo jo navili hkrati s trupom, zalepimo cevko, ki jo napravimo iz traku šelešamerja, še raje pa iz kosa starega laminiranega trupa. Glavo lahko tako vstavimo v trup ter preizkusimo spoj, ki ne sme biti preohlapen niti pretesen.

Stabilizatorji

Stabilizatorje izrežemo iz balse debeline 1,5 mm. Vse skupaj poravnamo in obrusimo po robovih, nato pa vsakega posebej profiliramo. Brusimo tako, da je profil najdebelejši na prvi tretjini od vpadnega roba. Stabilizatorje dva do trikrat površinsko obdelamo po »smukec-lak« postopku. Preden jih lepimo, najprej s pomočjo šablone naznačimo njihov položaj na trupu, točno na vsakih 120°. Nato stabilizatorje z nekaj kapljicami cianoakrilnega lepila (donicryl) prelepimo na označena mesta ter spoj še dodatno učvrstimo z dvokomponentnim epoksidnim lepilom (donipox). Istočasno zalepimo ob enega od stabilizatorjev tudi vrvico za navezavo. Najprimernejša je poliesterska, debeline približno 0,6 mm oz. z oznako 60 Tex x 3 = 50 kg/km. Dolga naj bo približno 700 mm. Drugi konec vrvice prilepimo v glavo.

Vodila

Model lahko starta iz lanserja, za kar ne potrebuje vodil, ali pa z običajne 5 milimetrske paličaste rampe. V tem primeru zvijemo dve vodili iz tanke cekas ali jeklene žičke (Ø 0,4 mm) ter ju nalepimo na predvideno mesto.

Pristajalni sistemi

V tem modelu je precej več prostora za pristajalni sistem, kot smo bili vajeni doslej. Vanj zlahka zložimo tudi večje padalo premera okoli 1 m, vendar moramo biti zelo pozorni pri izbiri materiala, saj s premerom skokovito narašča tudi teža. Zato uporabimo čim lažji material in ne pretiravajmo z velikostjo padala. Priporočljivo je, da je model opremljen z determalizatorjem.

Podobno velja za kategorijo S6. Lahko poizkusimo z nekoliko večjim strimerjem, a bodimo pozorni na težo. Strimer dolžine okoli 1500 mm bi moral ustrezati tudi temu modelu. Za vsak pristajalni sistem pa velja, da mora biti zaradi težišča modela postavljen v trup čim višje. Da ne bi pri startu zdrsnil navzdol in porušil stabilnosti modela, vlepimo v trup križ iz balsovih letvic, ki bo obdržal padalo ali strimer v najvišji legi.

Motor

Za pogon modela bo najprimernejši 2,5 Ns motor z nekoliko krajšim traserjem npr. TG A 7-3. V trup ga fiksiramo na običajen način s selotejpom ali pa z žično, varovalko.

Sestavni deli

Poz.	Predmet	Material
1	glava	laminat (steklena tkanina + epoksidna smola)
2	trup Ø 30,5 mm	laminat
3	adapter	laminat
4	trup Ø 18 mm	laminat
5	cevka	laminat (ali šelešamer)
6	stabilizator	balsa 1,5 mm
7	vodilo	cekas žička Ø 0,4 mm
8	navezava	poliesterska vrvica 0,6 mm
9	padalo	polietilen, mylar
10	MRM	
11	vata	

KLASIKI FANTASTIKE



43200 din

Herbert George Wells

Velikani prihajajo

Prevedel Rudolf Kresal
Ilustriral Božidar Grabnar

Roman iz leta 1904 o dveh čudaških znanstvenikih, ki skušata pospešiti razvoj živih bitij in pripomoči k prihodnosti novega človeka – žal brez uspeha.



35000 din

Herbert George Wells

Zgodba o nevidnem človeku

Prevedel Pavel Holecšek
Ilustriral Božidar Grabnar

Povest angleškega klasika fantastike o fiziku Griffinu, ki postane neviden, pa mu nevidnost prinese same težave in na koncu tragično smrt. Wellsovo zgodnje delo, nastalo dve leti po znamenitem Časovnem stroju.



25000 din

Arthur Conan Doyle

Izgubljeni svet

Prevedel Boris Verbič
Ilustriral Božidar Grabnar

Avtor romana, sicer bolj znan kot »oče« detektiva Sherlocka Holmesa, pripoveduje o znanstveni odpravi v Brazilijo, kjer odkrijejo osamljen preostanek prazgodovinskega sveta, svet dinozavrov, opicnjakov in pritlikavih ljudi.



52500 din

Bram Stoker

Drakula

Prevedel Boris Verbič
Ilustriral Božidar Grabnar

Klasično besedilo o romunskem grofu-vampirju, gospodarju temnih sil sveta; premagata ga znanost in pogum nizozemskega zdravnika Van Helsinga. Roman je napisan v obliki pisma in dnevnikov glavnih junakov.

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 priporoča:

Letalske modele v kompletu:

»Carič«, »Prvak«, »Vilini konjci« (kačji pastir – sobni model), »Lahor«, »Cirus«. Na voljo je začetniški model rakete s kompletom raketnih motorjev (3 kos).

Plastične makete letal v merilu 1:72:

Italijanske ESCI

Lesene modele čolnov

Komplet modelarskega orodja

Balzo 10 × 100 cm debelina od 0,8 do 15 mm)

Letvice iz lipovine 2 × 2 do 20 × 20 mm, dolge 100 cm

Modelarsko acetonsko lepilo

Nitrolak 150g

Dleta za rezbarjenje (komplet 6 dlet)

Modelarski vrtnalnik MINI 20W (12–15V)

Usmernik za MINI 20W

Bogat izbor ročnega orodja za modelarje in samograditelje.

Elektrotehnični material: vtiči in vtičnice za akustične aparate, bananski vtiči in puše, stikala, tipke, kontrolne svetilke,

transformatorji, gumbi za potenciometre, krokodil sponke itd.

Spajkalnik 25W

Spajkalnik 60W

Stojalo za spajkalnik

in še mnogo drugega...

Računalniški terminal 168B

Pirograph – pisalo za les

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



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

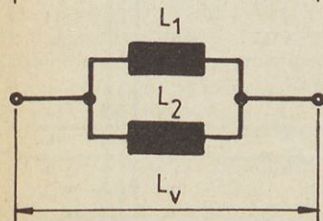
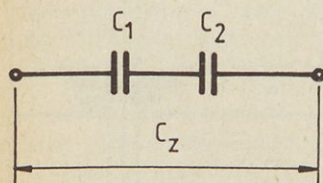
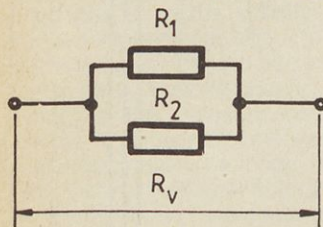
Matej Pavlič

MALI TIMOV ELEKTRO- TEHNIČNI PRIROČNIK – 7 Nomogram za upornosti, kapacitivnosti in induktivnosti

Za hitro in preprosto določanje vrednosti vzporedno vezanih uporov in tuljav ter zaporedno vezanih kondenzatorjev v elektroniki uporabljamo posebno kombinacijo treh številskih premic, ki ji pravimo nomogram. Z njim lahko dobimo posamezne vrednosti za prvi in drugi element, ali pa za njuno vezavo, ki je narisana na skici poleg nomograma. Način izračunavanja bomo ponazorili z dvema primeroma:

1. primer: Imamo upora $R_1 = 100 \Omega$ in $R_2 = 150 \Omega$. Njuno skupno vrednost R_v dobimo tako, da povežemo točko 100 na levem kraku nomograma s točko 150 na desnem kraku. Presečišče z navpično (neprekinjena linija) nam da skupno vrednost $R_v = 60 \Omega$. Kdor tega ne verjame, naj izračuna vrednost po običajnem, a precej zamudnejšem obrazcu:

$$R_v = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{100 \Omega \cdot 150 \Omega}{250 \Omega} = 60 \Omega$$



Za tuljave je postopek popolnoma enak.

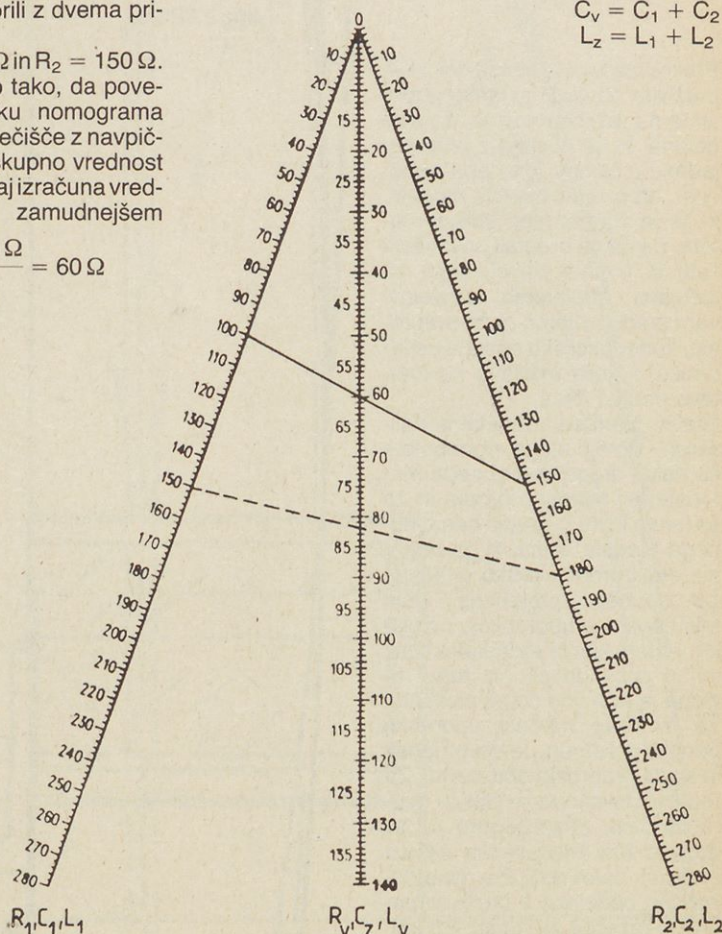
2. primer: Potrebujemo npr. kondenzator 82 nF . Ker se največkrat zgodi, da prav takšne vrednosti nimamo, imamo pa vse druge, vzamemo npr. kondenzator $C_1 = 150 \text{ nF}$. Ker je $C_z = 82 \text{ nF}$, dobimo za drugi kondenzator (če potegnemo skozi točko 150 na levi in točko 82 na srednji skali linijo – ta je v našem primeru črtkana – ki seka desno lestvico v točki 180) vrednost $C_2 = 180 \text{ nF}$.

Veljavnost zopet lahko prekontroliramo:

$$C_z = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}, \text{ zato je } C_2 = \frac{C_1 \cdot C_z}{C_1 - C_z} = \frac{150 \text{ nF} \cdot 82 \text{ nF}}{68 \text{ nF}} = 180,8 \text{ nF}.$$

Čeprav smo to v Timovih načrtih že velikokrat omenili, vseeno povejmo še enkrat, da se pri zaporedni vezavi uporov in tuljav ter vzporedni vezavi kondenzatorjev vrednosti samo seštevajo:

$$\begin{aligned} R_z &= R_1 + R_2 \\ C_v &= C_1 + C_2 \\ L_z &= L_1 + L_2 \end{aligned}$$

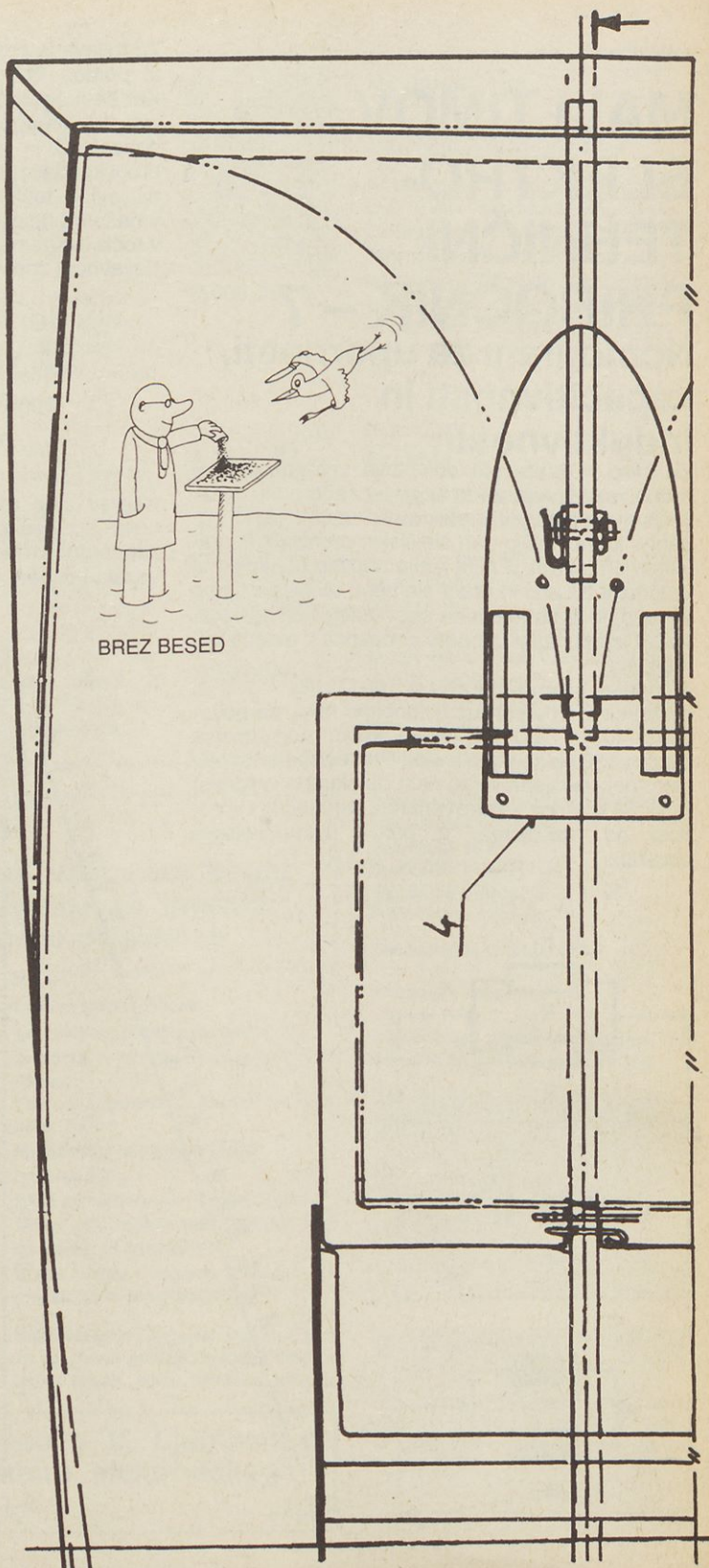


Bojan Rambaher

PERLA- PRE- PROST ČOLN NA PROPE- LERSKI POGON

Prekrasne tople poletne dni, ki jih preživite ob vodi, si lahko popestrite na različne načine. Za modelarja, ki se ukvarja z izdelavo jadric in čolnov, je to lepa priložnost, da preizkusi svoje modele, ki jih je zgradil med šolskim letom. Da pa ne bi ostali prikrajšani tisti, ki nimate dovolj časa za izdelavo zapletenih modelov, vam predstavljamo načrt preproste, konstrukcijsko enostavne jadrnice, katere izdelava ne zahteva preveč časa.

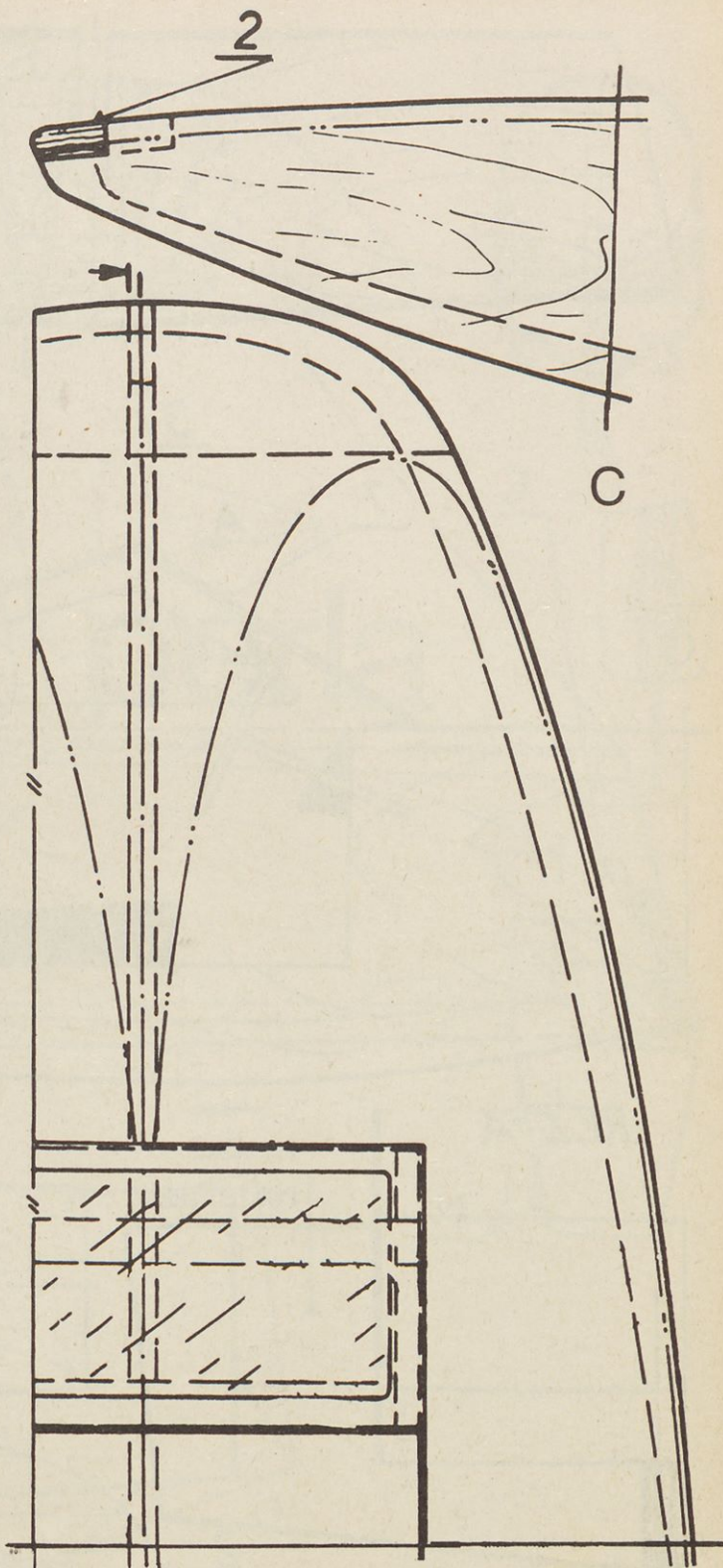
Glavni gradbeni material je polistiren. Poleg njega potrebujete še nekaj drugega drobnega materiala ter osnovno orodje in že se lahko lotite izdelave nenavadnega modela čolna, ki ga poganja elektromotor preko vrtečega se zračnega propelerja. Čoln takšnega tipa uporabljajo na plitkih vodah, kjer bi se ladijska elisa lahko poškodovala. Iz tega razloga je tudi dno čolna ploščato. Za izdelavo modela uporabite penasti polistiren. Je dovolj lahek in se da preprosto obdelovati. Za rezanje polistirenske plošče uporabite žico, enako dobro pa se obnese tudi modelarska žagica ali tanek oster nož. Površino dokončno obdelajte z brusnim papirjem različne zrnatosti. Pri lep-

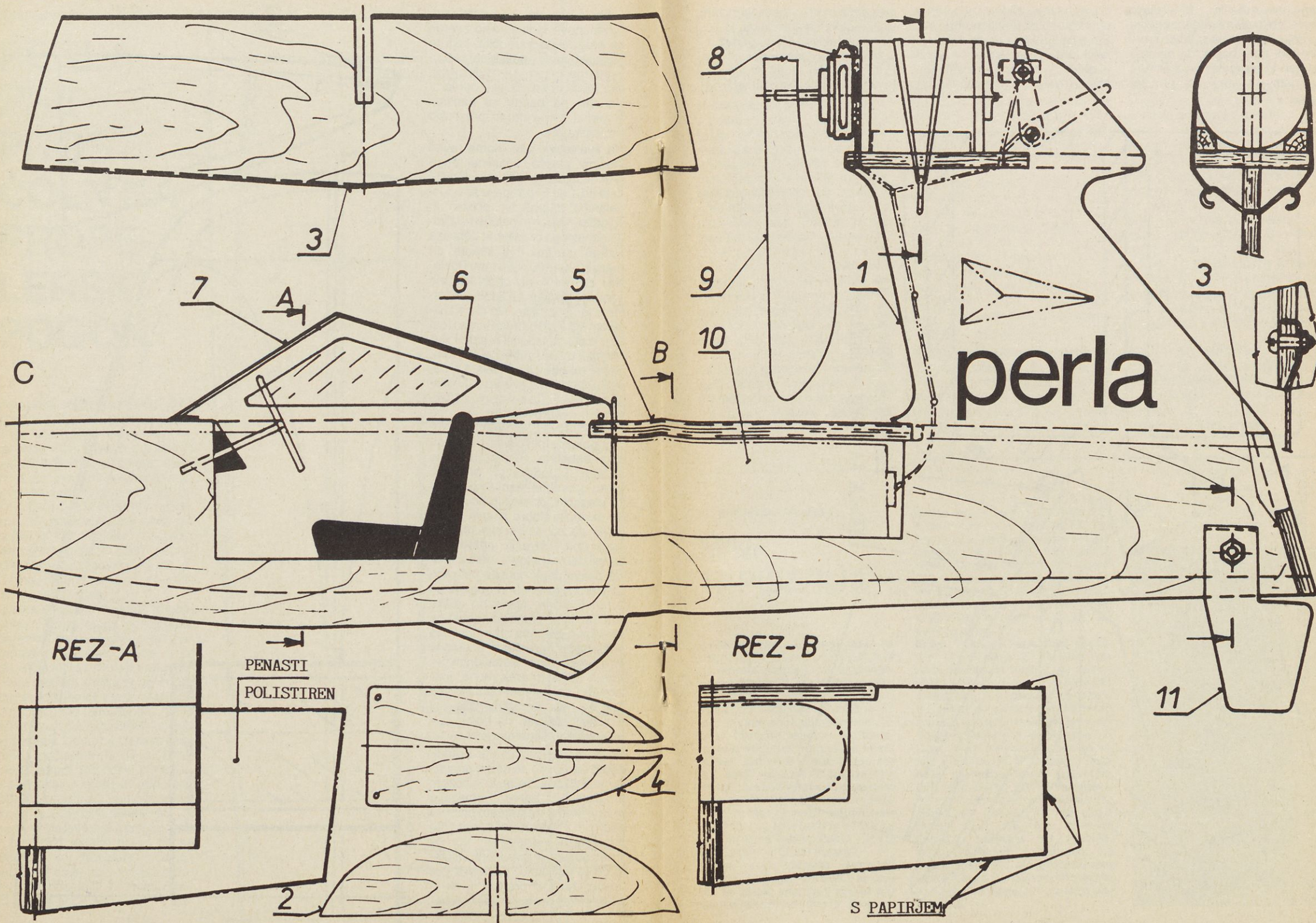


ljenju in barvanju ne smete uporabiti snovi, ki vsebujejo aceton ali druga nitrorazredčila, kajti te hlapljive snovi polistrien topijo. Primerna so torej samo disperzijska lepila in emulzijske barve. Vsi deli na načrtu so narisani v merilu 1:1, zato jih preprosto prekopirate.

Na kvalitetno, popolnoma ravno vezano ploščo debeline 4 mm prek kopirnega papirja prerišite dele od 1 do 5. Izžagajte jih z modelarsko žagico ter očistite in zgladite z brusnim papirjem. Iz kosa penastega polistirena debeline 50 mm izrežite dva kvadra dimenzij $390 \times 90 \times 50$ mm. Po načrtu za del 1 na obeh kvadrilih označite odprtini za kabino in baterije ter ju izrežite. Na del 1 z vijakom $M3 \times 10$ pritrdite krmilo (del 11), ki ste ga izdelali iz aluminijaste pločevine debeline 0,5 mm. Sedaj na obe strani dela 1 prilepite pripravljena kvadra in ju stisnite k delu 1. Da se robovi polistirenskih kvadrov pri prešanju ne bi poškodovali, na stranici predtem položite deščici iz mehkega lesa debeline 10 mm in širine 50 mm. Za pritisk pri prešanju lahko uporabite tesnila kozarcev za vlaganje, primež in podobno. Ko se lepilo dobro posuši – najbolje, da se deli sušijo do drugega dne – izrežite sprednji in zadnji del ter prilepite dela 2 in 3. Na risalni papir narišite polovico tlorisa oblike trupa in dodajte še 2 mm v širino. Narisano obliko izrežite in s pomočjo mehkega svinčnika prerišite na model. Na enak način naredite in obdelajte še stranici čolna. S steklenim papirjem napetim prek ravne podlage (brusni kamen) obrusite ves trup na natančne dimenzije. Pri tem se potrudite, da bosta obe polovici natančno somerni.

Sedaj model prebarvajte z emulzijsko barvo. Ko se dobro posuši, jo narahlo prebrusite. S kančkom emulzijske barve zmešajte pralno kreda, v skrajnem primeru sadro, in z nastalo kašo zamažite površinske neravnine. Ko se zmes posuši, jo zopet prebrusite, in če je potrebno, postopek ponovite. Končni premaz v dveh plasteh napravite po želji v kate-

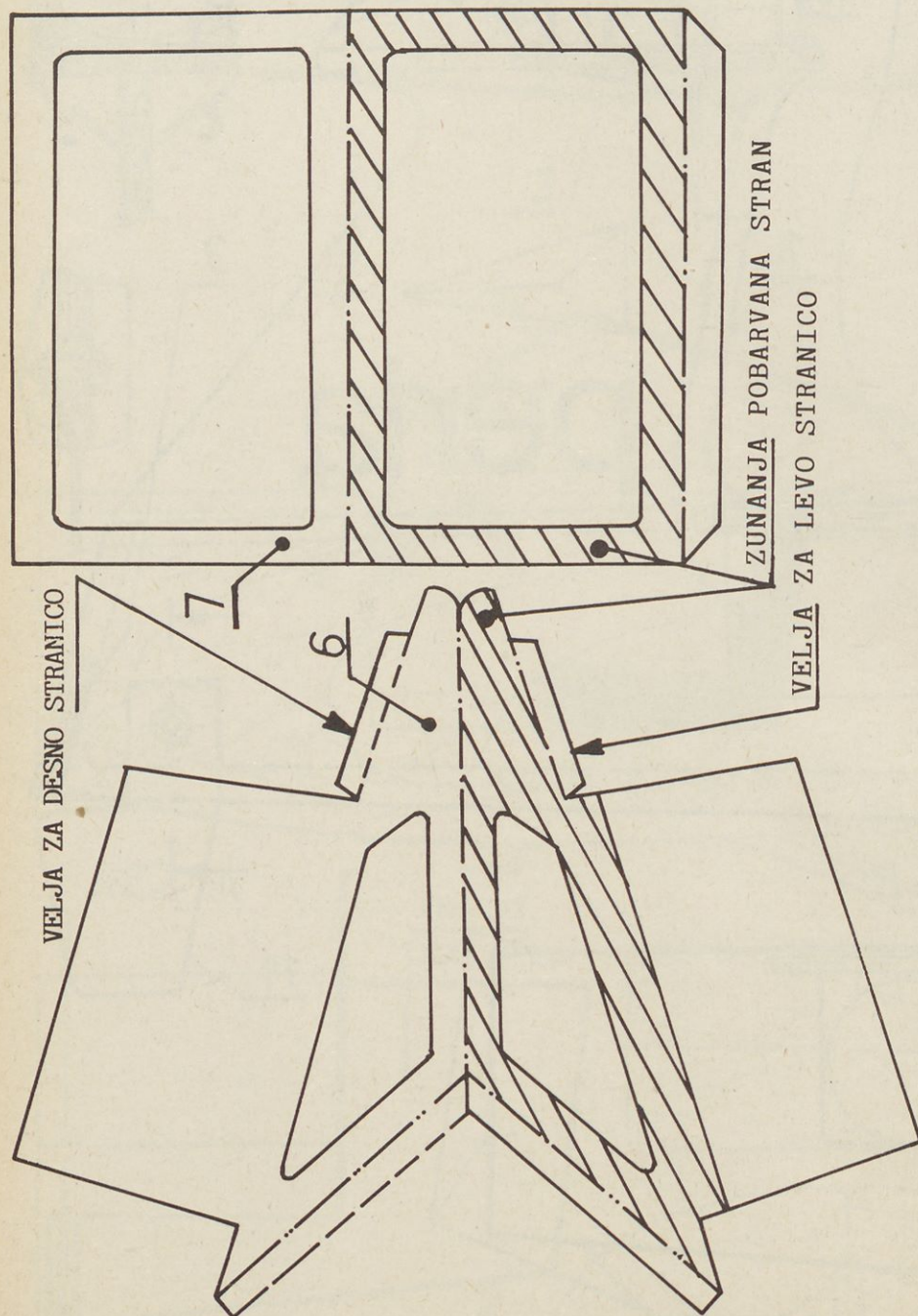




rem koli odtenku. Emulzijsko barvo lahko niansirate s pasto za odtenke. Spretnejši si lahko izberete tudi drug način, da namreč celoten trup prevlečete s tankim papirjem za prevleke, pravza-

prav pa lahko za končni premaz uporabite tudi sintetično barvo. Stranice kabine – del 6, desno in levo stran – ter sprednje okno – del 7 – izrežite iz risalnega papirja. Na označenem mestu ga

preganite in pred lepljenjem vanj vložite ozek kos celuloide, ki po-
nazarja stekleno okno. Sedež iz-
delajte iz penastega polistirena. Pred montažo sedež in dele ka-
bine pobarvajte. Na temnejši pa-



pir narišite komandno ploščo, ki jo nalepite v kabino, vanjo pa pritrdite volan z volansko gredjo. V gornjo zarezo nosilca zalepite ležišče motorja (del 4), na katerega ste predhodno nalepili dva koščka letvice prereza 5×5 mm z posnetim robom. Na načrtu je ta del narisana sestavljen in v pre-rezu. Za pogon našega modela uporabite modelarski električni motorček 4, 5 V (del 8), pri katerem zaoblite oster rob gredi. Na gred nasadite propeler (del 9) iz plastične mase. Premer propelerja naj bo 140 mm, verjetno pa boste ustreznega našli v prodajni z modelarskimi potrebščinami, ker je to standardni sestavni del za letala na motorni ali gumijasti pogon. V propeler boste morali najverjetneje pazljivo napraviti le večjo odprtino. Motor s propelerjem pritrdite v ležišče motorja z gumijastim trakom, ki ga zataknete za kljukico iz žice premera 0,8 mm (zelo primerna za to je navadna pisarniška sponka).

Za spojitev motorja s ploščato baterijo 4, 5 V – del 10 – uporabite žico, ki jo k nosilcu pritrdite z nitjo, potisnjeno skozi odprtino v delu 1. En pol pripojite preko stikala, ki ga prav tako pritrdite na nosilec. Stikalo si lahko izdelate kar sami iz kontaktov stare ploščate baterije in dveh vijakov M3 z matico, kot je prikazano na načrtu.

Ce boste uporabili majhno ko-lebno stikalo z vzvodom, ga namestite na nosilec pod ležišče motorja. Ko motor priklopate, najprej preverite, če se vrtilni pravilnim številom vrtljajev in v pravo smer. Tok zraka skozi propeler mora pihati nazaj. Smer vrtenja propelerja lahko spremenite tako, da premestite priključka z enega na drugi pol.

Baterija je pokrita s pokrovom (del 5), katerega en konec je potisnjen v spodjo zarezo na nosilcu, drugi pa je zavarovan z zagozdo in zanko iz žice premera 0,8 mm, ki je potisnjena v odprtino

v delu 1. V sprednji del pokrova izvrtajte dve odprtini premera 1 mm, v kateri potisnite stremence, ki je prav tako zvito iz žice premera 0,8 mm. Stremence je zelo uporabno, ker vam olajša dvigovanje pokrova, kadar je treba zamenjati baterijo.

Model počasi splavite na mirni gladini vode. Smer plovbe določite z upogibanjem pločevina-stega krmila. Verjetno veste, da je mnogo lažje nastaviti krmilo tako, da ladjica plove natančno naravnost, kot pa tako, da naredi večji ali manjši krog levo ali desno. Če boste dovolj vztrajni, se vam bo morda posrečilo naravnati krmilo tako, da se bo model v primerno velikem krogu vrnil nazaj na izhodiščno mesto.

Pozor! Na načrtu je zaradi pomanjkanja prostora narisana le desna polovica tlorisa. Leva polovica je somerna in enaka desni polovici. V tlorisu prav tako ni vrisan električni prostor.

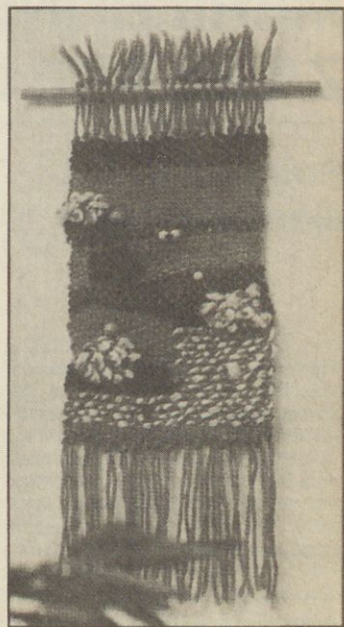
Po ABC Bojan Rambaher

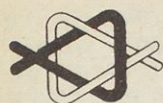
MINI TAPISERIJA

Kadar so vam od volne ostali še neuporabni koščki, ki jih kljub želji ne morete potrošiti nikjer drugje, poskusite iz njih napraviti stensko dekoracijo. Tapiserija na sliki meri 16×23 mm. Za delo praktično ne potrebujete nobenih posebnih pripomočkov. Na palico navežite osnovo iz volne ali preje, ki jo imate največ. Odrezke volne, ki morajo biti dolgi najmanj 35 cm, zvežite dva po dva z vozlom in ju prepeljite prek palice. Palico z osnovo zataknete za stol ali večjo delovno desko tako, da jo privežete za konce ali pritrdite z večjimi žebli. Proste konce osnov držite v rokah. Volno, prejo, okrasne vrvice ali karkoli drugega, kar boste uporabili za votek, vdenite v iglo in povlecite skozi osnovo z leve na

desno pod vsako parno nitjo in z desne na levo pod vsako neparno nitjo osnove. Lahko storite seveda tudi obratno, odvisno od tega, s katere strani boste začeli delati. Vmes za okras vpletite lesene kroglice, steklene frnikole ali kakšne druge okrasne predmete, ki jih lahko navlečete na votek ali osnovo oziroma oboje.

Drugi, nekoliko težavnejši postopek olepševanja je različna vezava, na primer takšna, da namesto preproste platnene vezave (nit preko niti) niti osnove obvežete z zankami, ali pa vsakokrat dve niti zvežete s koščkom volne, preje ali druge uporabljene ali okrasne vrvice. Konci preveza naj prosto visijo s tapiserije. V naslednji vrsti nato prevežite drugi zaporedni niti, tako da bo nastal nekakšen karo vzorec. Izmenoma lahko uporabite tudi vezavo, ko niti votka tečejo čez dve niti osnove. Skratka, fantazija pri takšnih, doma narejenih tapiserijah, ne pozna meja. Ko ste prepletki vse votke, konce osnove zopet zvežite in napravite vozle, niti pa lepo poravnajte.





MATEMATIČNI VOZLI

Mateja Šajn

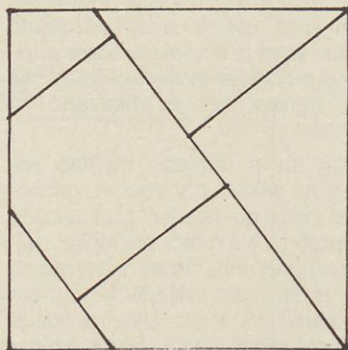


PROBLEM GOSPODA COPATKA

Gospod Copatek je obupaval. Odložil je knjigo Sam svoj mojster in ošinil gola tla predsobe svojega stanovanja. Nato se mu je pogled ustavil na zvrtku linoleja, ki sta ga z ženo pred nekaj urami prinesla iz trgovine, in zagrabila ga je sveta jeza.

»Tako neumnega prodajalca pa še ne! Pa sem mu lepo povedal, da je naša predoba trikrat tako dolga, kot je široka, on pa mi podtakne kos linoleja v obliki kvadrata. Pa še pokracal ga je povrh vsega! Le kaj naj zdaj z njim? Samo še stran ga lahko vržem.«

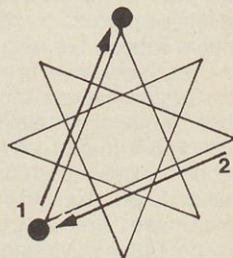
Naj ti prišepnemo, da se gospod Copatek čisto po krivici jezi na prodajalca. Kvadratast kos linoleja s stranico 3 m je ravno pravšen za njegovo predsobo, samo prav bi se moral lotiti dela. Ali bi mu znal ti pomagati? Nariši, kako bi z linolejem pokrili tla



v predsobi. Pri tem upoštevaj prodajalčeva navodila, ki jih Copatek očitno ni razumel. (Glej sliko!) Gospod Copatek je v svoji zmedi pozabil še to, kako široka je njegova predoba. Mu znaš povedati tudi to?

REŠITEV IZ 6. ŠT. TIMA:

Vsak novičnik mora, potem ko smo ga premaknili vzdolž črte, obstati v vrhu zvezde, ki je sosedni že zasedenim vrhom. Sosedna vrhova sta seveda



tista, ki ju povezuje ista črta, ne tista, ki ležita blizu skupaj v krogu. Torej mora vsak novičnik začeti svojo pot 2 oglišči stran od že postavljenega novičnika, končati pa v oglišču tik njega.

Tudi nagrajencev matematičnih vozlov iz 6. številke Tima nam (žal) ni bilo treba izžrebati. Prispele so le tri rešitve, od tega ena napačna. Svoji (pravi) ideji pa sta zelo lepo razložila **Franci Stanonik iz Zg. Bitenja** in **Jože Štante iz Kočevja**, za katera je nagrada pripravila tovarna SWATY iz Maribora. Upamo, da se nam bosta oglasila!

Matej Pavlič

MERILNI INSTRUMENTI ZA MLADE ELEKTRONIKE – 15

Polnilec Ni-Cd akumulatorjev

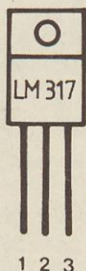
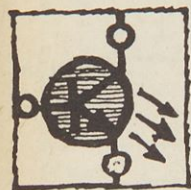
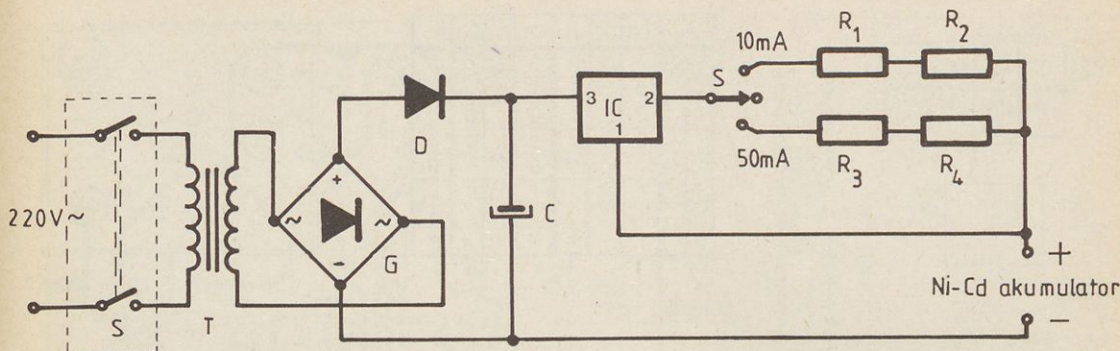
Ta preprosta, a izredno uporabna naprava sicer ne spada med merilne instrumente, pač pa se posredno navezuje nanje. Napajanje kakršnih koli aparatov z baterijami je zaradi njihove slabe kvalitete namreč postalo že tako drago, da se namesto njih veliko bolj splača kupiti nekaj dobrih Ni-Cd akumulatorjev, ki jih je mogoče znova napolniti. Ravno pri polnjenju pa velikokrat delamo napake, zaradi katerih potem prihaja do slabe volje in novih stro-

škov. Zato si najprej oglejmo nekaj bistvenih podatkov o Ni-Cd akumulatorjih. Po obliki in dimenzijah so popolnoma enaki baterijam, razlikujejo pa se od njih po svoji notranji sestavi. Pozitivno elektrodo predstavlja mrežica, ki je impregnirana z nikljevo soljo, negativna elektroda pa je impregnirana s kadmijevo soljo. Zaradi postopka sintranja sta obe elektrodi zelo porozni in lahko sprejmeta veliko količino elektrolita-raztopine kalijevega hidroksida. Pri akumulatorjih sta glavna podatka – nazivna napetost (v voltih V) in kapaciteta (v amperskih urah Ah) – napisana na ohišju. Iz podatka o kapaciteti dobimo tok polnjenja tako, da vzamemo za normalno, 14 do 16 urno polnjenje desetino vrednosti kapacitete. »Mignon« vložki z napetostjo 1,2 V imajo

kapaciteto približno 0,5 Ah (500 mAh), zato je polnilni tok 50 mA. Pri polnjenju napetost Ni-Cd akumulatorja počasi narašča in doseže približno 1,5 V, po ustavitvi polnjenja pa se ustali pri 1,35 V. Če je akumulator že poln, pa ga še vedno polnimo, se bo začel segrevati, s čimer ga lahko uničimo. Načinov polnjenja je več – od normalnega (14 do 16 ur) preko pospešenega (5 do 6 ur), do hitrega (uro ali manj). No, za akumulator bo najbolje, če ga boste polnili na prvi način, pa tudi število polnjenj bo zares takšno, kot ga zagotavlja proizvajalec.

Morda se bo komu zdelo čudno, toda tudi prazenje Ni-Cd akumulatorjev je zelo pomembno. Nikoli jih namreč ne smemo izprazniti pod 1 V (oziroma 0,8 V), saj jim s tem skrajšu-

elektronika



jemo življenjsko dobo. Vedno moramo polniti v kompletnih ciklih. V primeru, da vedno praznimo le do polovice in potem polnimo od tam naprej, postane del površine elektrod elektro-neaktiven in baterija navidezno izgubi kapaciteto. Rešimo jo lahko šele po daljšem »ciklanju«, to je večkratnem ponavljanju praznjenja in polnjenja, pri čemer gre za normalno polnjenje in praznjenje do 1 V/celico. Torej, če se le da, akumulirorček pred polnjenjem izpraznite – lahko kar preko žarnice za kolo. Vendar pa je treba ves čas kontrolirati napetost! Priporočljivo je vedno polniti vse akumuliratorje, ki so skupaj (npr. v instrumentu, bliskavici fotoaparata, igrači) naenkrat. Prav tako je dobro voditi evidenco polnjenj vsakega posameznega akumuliratorja. Le na ta način jih bomo uporabljali dolgo in brez problemov.

Izdelava

Naš polnillec je eden izmed najenostavnejših in najcenejših. To mu omogoča napetostni regulator LM 317. Čeprav je v tabeli navedenih dvanajst različnih tokov polnjenja, se bomo mi zadovoljili le s prvima dvema: s tokom 10 mA bomo polnili 9 V akumuliratorje, s tokom 50 mA pa 1,2 V akumuliratorje. Če polnimo štiri baterije naenkrat, morajo biti vezane zaporedno! Kdor želi, lahko uporabi tudi večje polnilne tokove in seveda

krajše polnilne čase, vendar mora posamezne kombinacije uporov za preostale tokove preračunati sam.

polnilni tok	upornost	moč upora
10 mA	125 Ω	0,5 W
50 mA	25 Ω	0,5 W
100 mA	12,5 Ω	0,5 W
150 mA	8,3 Ω	0,5 W
200 mA	6,25 Ω	0,5 W
250 mA	5 Ω	1 W
300 mA	4,16 Ω	1 W
350 mA	3,57 Ω	1 W
400 mA	3,125 Ω	1 W
450 mA	2,7 Ω	1 W
500 mA	2,5 Ω	2 W
600 mA	2,08 Ω	2 W

Polnillec vgradimo v primerno ohišje, na čelno ploščo pa montiramo priključka (+ in -) ter stikalo S. Glede na načrt je uporabljeno kolebno stikalo z nevtralnimi položajem. V enem skrajnem položaju polnimo 1,5 V akumulirator, v drugem polnimo 9 V akumulirator, v srednjem – nevtralnem položaju pa je polnillec izklopljen. Kdor bo želel več polnilnih tokov, bo

moral uporabiti za njihov prekop večpolni vrtljivi preklopnik. Napetostni regulator LM 317 mora biti montiran na hladilno rebro ali kovinsko ohišje, paziti pa je treba tudi na eventualne neželene stike med posameznimi elementi. Na koncu še enkrat prekontroliramo vse povezave, pravilno priključimo Ni-Cd akumulirator – in čez približno 14 ur mora biti ta (če vse deluje tako kot je treba) poln.

Material

- C – 2200 μF/35 V elektrolit
- G – B 40 C 100 Gretzov mostiček (ali 4 × 1 N4002)
- D – 1 N4007
- IC – LM 317
- T – transformator 220 V/15 V-1 A
- S – dvopolno kolebno stikalo z nevtralnimi položajem
- (S) – (ali vklopno – izklopno stikalo)
- R₁ – 110 Ω
- R₂ – 15 Ω
- R₃ – 10 Ω
- R₄ – 15 Ω

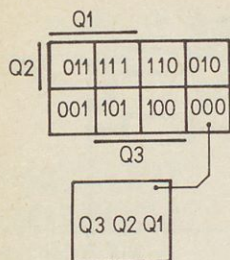
Integrirana vezja 2

ELEKTRONSKA KOCKA

Miha Zorec

Med nami ni skoraj nikogar, ki ne bi kdaj pa kdaj sedel za mizo in odigral nekaj iger »človek ne jezi se«. To igro, ki nas spremlja še od mladih nog, lahko popestrimo tako, da namesto običajne lesene ali plastične kocke uporabimo elektronsko kocko. Ta sprememba bo morda pritegnila v igro tudi dedka, ki mu gre že malo na otročje, ali pa vaše starše. Elektronsko kocko lahko naredimo na več načinov. V tem članku vam

predstavljamo enega od teh, obenem pa je ob sintezi vezja prikazana tudi ena od najenostavnejših grafičnih minimizacijskih metod (minimizacija je najkrajši možen zapis digitalne funkcije oz. realizacija logične funkcije z najmanjšim možnim številom elementov). Tej metodi, ki je zaradi enostavnosti tudi največ v uporabi, pravimo Veitch-eva metoda. Veitcheva minimizacijska metoda je značilna po diagramu oz. pravo-



Slika 1

kotni tabeli. Slika 1 prikazuje tako tabelo za tri spremenljivke. Vsaka zavzema polovico kvadratov tabele z vrednostjo »0«. Kvadratke, v katerih je določena spremenljivka prisotna z vrednostjo »1«, določa debela črta, nad katero je oznaka spremenljivke (npr. Q1). S slike 1 je razvidno še, da polja z vrednostjo »1« vsake spremenljivke prekrivajo ravno polovico kvadrata z vrednostjo »1« drugih spremenljivk. Enako velja za polja z vrednostjo »0«. Tako lahko v tak diagram zapišemo vse možne kombinacije spremenljivk. Na sliki 1 je zaradi lažjega razumevanja to tudi storjeno. V praksi posameznim kvadratom določamo kombinacije spremenljivk na osnovi debelih črt, ki zaznamujejo spremenljivke.

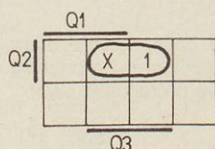
Pri Veitchevi metodi potrebujemo poleg diagrama še aplikacijsko tabelo (slika 2), iz katere je razvidno, kakšne vrednosti zavzemajo izhodne funkcije (D1, D2, D3, D4) ob vseh možnih kombinacijah spremenljivk (Q1, Q2, Q3).

V aplikacijski tabeli, ki je na sliki 2, vidimo v zadnji koloni pod rubriko izhodnih funkcij (D1, D2, D3, D4) znake »X«. Znak »X« pomeni t. i. *redundančno mesto*. To je kombinacija spremenljivk, ki jo med delovanjem vezja ne pričakujemo oz. se ne ponavlja. Zato lahko pri takih kombinacijah spremenljivk pripišemo izhodnim funkcijam katero koli vrednost (»0« ali »1«), kar nam še kako pride prav pri minimizaciji funkcij. Če redundančno mesto ne moremo smotno uporabiti, ga enostavno zamenjamo.

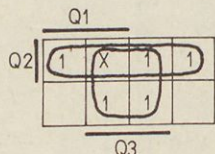
V tabeli na sliki 2 vidimo, da so vrednosti izhodne funkcije D1 enake vrednostim spremenljivke Q1 in da so vrednosti izhodne funkcije D3 enake vrednostim spremenljivke Q3, razen v zadnji koloni, kjer so redundančna mesta. Če v obeh primerih pripišemo redundancam vrednost »1«, je enakost popolna in za realizacijo funkcije ne potrebujemo dodatnih logičnih vezij. Tako primerjanje in opazovanje tabele je tudi neka vrsta minimizacije.

cl	Q3	Q2	Q1	D1	D2	D3	D4
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0	0
2	0	1	0	0	0	1	0
3	0	1	1	1	1	0	0
4	1	0	0	0	1	1	0
5	1	0	1	1	1	1	0
6	1	1	0	0	1	1	1
7	1	1	1	X	X	X	X

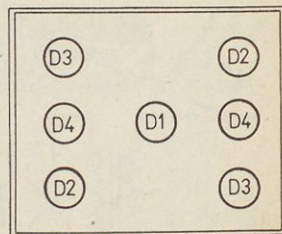
Slika 2



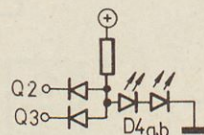
$D4 = Q2 \cdot Q3$
znak za IN



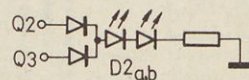
$D2 = Q2 \cdot Q3$
znak za ALI



Slika 3



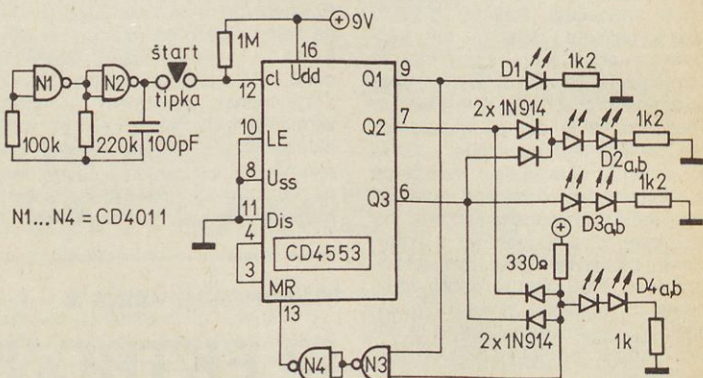
Slika 3a



Slika 4

$$\overline{X1 \cdot X2} = \overline{X1} \vee \overline{X2}$$

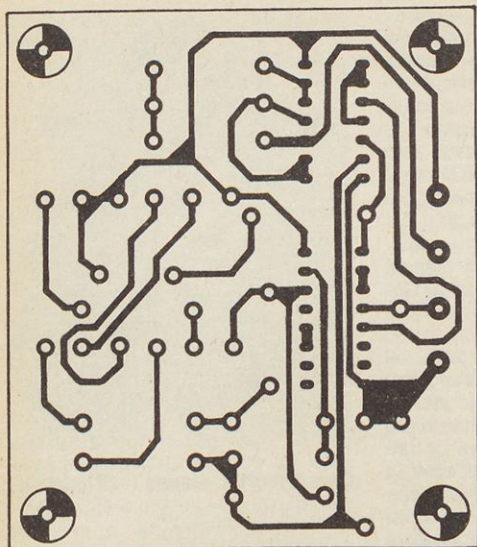
Slika 5



Slika 6

Funkciji D2 in D4 realiziramo s pomočjo Veitcheve metode. Sliki 4 a in 4 b prikazujeta minimizacijo funkcij D2 in D4. V Veitchev diagram zapišemo funkcijo tako, da iz aplikacijske tabele prepisujemo v diagram le vrednosti »1« in redundančna mesta. Nato združimo v pravokotnik ali kvadrat čim več enic in redundanc. Redundančna mesta združujemo le skupaj z enicami in še to le takrat, ko redundanca poveča lik. Samo redundančnih mest nikoli ne združujemo skupaj. Liki v diagramu se lahko tudi prekrivajo, kakor na sliki 4 a.

Zatem lik zapišemo v obliki logične enačbe. To storimo tako, da vsak lik najprej opišemo s čimmanjšim številom spremenljivk. Spremenljivke, ki opisujejo isti lik, so med seboj povezane z IN logično aplikacijo, ki ji pravimo tudi konjunkcija (npr. lik za funkcijo D4 na sliki 4 b). Če je v diagramu več likov, kakor v primeru za funkcijo D2 (slika 4 a), zapišemo vse like skupaj v logično enačbo tako, da posamezne like izpišemo, kakor je bilo že prej rečeno, nato pa izraza za posamezne like povežemo z ALI logično operacijo, ki ji pravimo disjunkcija



Slika 7

(primer za funkcijo D2, kjer vsak lik opisuje le ena spremenljivka). Tako dobljene logične enačbe ponavadi realiziramo z vrati ali na kakšen drug način, v našem primeru pa realiziramo enačbi kar z diodami. Lahko se zgodi, da nam kakšna logična enačba ne ustreza glede zahtevanih operaterjev. Če želimo npr. namesto NIN vrat uporabiti ALI vrata, si pomagamo z DeMorganovim izrekom, ki pravi, da je negirana konjunktivna povezava spremenljivk (NIN operacija) enaka disjunktivni povezavi negiranih spremenljivk (spremenljivke negiramo in negirane vodimo na ALI vrata). Primer za tak izrek je na sliki 5. DeMorganov izrek velja tudi v primeru, ko v enačbi na sliki 5 zamenjamo konjunkcijo (IN) z disjunktijo (ALI). Pri tem se spremenijo IN vrata v ALI vrata in obratno, le negatorji ostanejo tam kot prej.

Elektronska kocka

Elektronsko kocko naredimo tako, da se ob pritisku na startno tipko na displeju, sestavljenem iz sedmih LED diod, prižigajo kombinacije od 0 do 6 LED diod. Ko tipko spustimo, na displeju ostane naključna kombinacija. Če ne gori nobena LED dioda, pomeni, da gori in moramo met ponoviti.

Pri opazovanju prave kocke vidimo, da se pike na diagonalah istočasno pojavljajo, zato vezemo diode na diagonalah po dve skupaj (slika 3: zaporedno vezemo Q2 in D2, Q3 in D3 ter Q4 in D4) kar znatno poenostavi vezje.

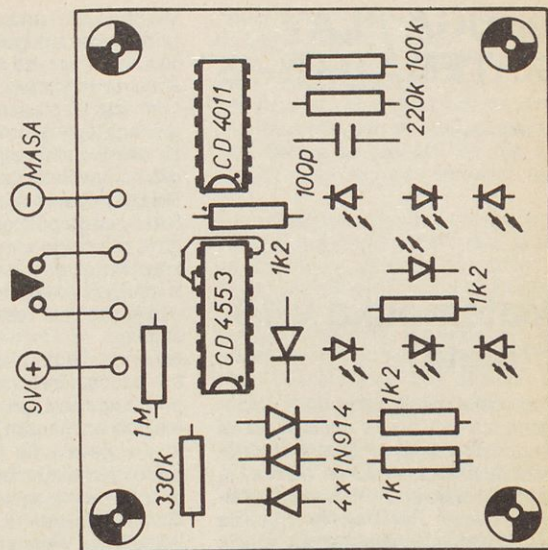
Za krmiljenje LED diod uporabimo integrirano C-MOS vezje CD 4553. To vezje je BCD števec, predviden predvsem za izdelavo raznih števec z LED displejem. Uporabimo lahko tudi kako drugo integrirano vezje, npr. CD 4224 ali CD 4022, vendar moramo to upoštevati pri izdelavi ploščice tiskanega vezja, saj se razporeditve nožic ne ujemajo.

Pri izdelavi vezja si pomagamo z aplikacijsko tabelo, v katero vpišemo pod rubriko cl (clock) števila, ki jih želimo prikazati na displeju, obenem so ta števila tudi vrstni red urinih impulzov. V naslednjo rubriko vpišemo potrebno število spremenljivk (v našem primeru zadostujejo tri) in z njimi tvorimo vse možne kombinacije enic in ničel. Te kombinacije so v bistvu v dvojiški kodi zapisana števila, ki jih želimo prikazati na displeju. V zadnjo rubriko vpišemo izhodne funkcije oz. zapišemo, pri katerih kombinacijah spremenljivk (Q1, Q2, Q3) naj gorijo določene LED diode (D1, D2, D3, D4). V zadnji koloni oz. ob sedmem urinem impulzu zapišemo v kolono redundančna mesta, ker na tem mestu skočimo na začetek (z 111 na 000).

Kot je bilo med razlago Veitcheve minimizacijske metode ugotovljeno, ne potrebujemo dodatnih vezij za krmiljenje LED diod D1 in dveh LED diod D3.

Funkciji Q2 in Q3 zapišemo v Veitchev diagram in jo minimiziramo, zapišemo logično enačbo in jo realiziramo (slika 4).

v aplikacijski tabeli smo v zadnji koloni funkcij zapisali redundance, ker



Slika 8



Slika 9

ob pojavu kombinacije 111 števec CD 4553 resetiramo (vrnemo na začetek).

Vezje, ki resetira števec, mora torej zaznati pojav treh enic na izhodih integriranega vezja CD 4553. To najlažje izvedemo z IN vrati. Ker smo pri našem vezju za izdelavo oscilatorja urinih impulzov predvideli dvojico NIN vrat, integrirano vezje CD 4011 pa ima štiri, preostali par vrat uporabimo za resetiranje števca.

Iz NIN vrat naredimo IN vrata tako, da izhod NIN vrat negiramo (slika 6: vrata N3 in N4). Ker imamo le dva vhoda, vezemo enega na izhod Q1 integriranega vezja CD 4553, enega pa kar na izhod diodnih IN vrat (Q2, Q3), ki krmilijo diode D4 a, b.

Generiranje kombinacij elektronske kocke je povsem naključno, zato mora biti oscilator, ki daje takt, po katerem se menja kombinacije LED diod, primerno visoke frekvence, da je tako onemogočeno goljufanje.

Napravica ima zelo majhno porabo, zato jo napajamo kar z 9-voltno baterijo, ki jo damo skupaj z vezjem v primerno ohišje. Osnutek zanj je na sliki 9.

DRUGA PLAT MATEMATIKE – 8

Matej Pavlič

Matematika v 19. stoletju

Francoska revolucija in doba Napoleona sta ustvarili za nadaljni razvoj matematike izredno ugodne možnosti. Industrijska revolucija v Evropi je spodbudila gojenje predvsem fizikalnih znanosti. Zastarelo mnenje, da sta mehanika in astronomija končni cilj eksaktne znanosti, so preplavile nove ideje, znanstveno delo pa se je kot celota še bolj oddaljilo od zahtev ekonomskega življenja in vojskovanja. Matematiki 19. stoletja niso delovali več na dvorih, v aristokratskih salonih ali znanstvenih akademijah, pač pa so bili kot raziskovalci in učitelji hkrati v službi na univerzah ali tehniških šolah. Ker se je odgovornost do poučevanja medtem povečala, so profesorji matematike postali vzgojitelji in ocenjevalci mladine. Latinsčino so v znanosti zamenjali domači jeziki in nastopil je čas »matematične fizike«, »matematične astronomije«, »matematične statistike« in »matematične logike«. Glavna matematična osebnost na prehodu iz osemnajstega v devetnajsto stoletje je bil Carl Friedrich Gauss, ki se je rodil v Braunschweigu kot sin dinnarja. Vojvoda Braunschweig je kmalu opazil, da je fant izredno nadarjen, zato mu je omogočil šolanje. Po študiju v Göttingenu in doktoratu leta 1799 je vse do svoje smrti leta 1855 delal kot direktor astronomskega observatorija v Göttingenu in profesor na tamkajšnji univerzi. Podobno kot njegovi sodobniki Kant, Hegel, Beethoven in Goethe, je stal ob strani velikih političnih borb, na svojem področju pa je najostreje zastopal nove ideje svoje dobe. Iz Gaussovih dnevnikov vidimo, da je že v sedemnajstem letu prišel do presenetljivih odkritij in da je perfektno obvladal teorijo kompleksnih števil. V delu »Disquisitiones arithmeticae« je zbral vsa mojstrska dela svojih predhodnikov iz teorije števil in jih tako obogatil, da imajo nekateri to izdajo knjige za začetek moderne teorije števil.

V njej je tudi znamenit izrek, ki trdi, da je mogoče mnogokotnik s številom stranic, ki je istočasno praštevilo, konstruirati samo s šestilom in ravnilom, kar je presenetljiva razrešitev grškega tipa geometrije. Zanimanje za astronomijo se je v Gaussu zbudilo na novoletni dan leta 1801, ko je Piazzi v Palermu odkril prvi planetoid, ki so ga poimenovali Ceres. Ker ga je bilo mogoče opazovati le nekajkrat, je bilo treba izračunati tir planeta z manjšim številom opazovanj. Gauss je problem rešil z enačbo osme stopnje.

Na področju geodezije je povezoval svoje teoretične raziskave z uporabo pri triangulaciji, pri čemer je iznašel metodo najmanjših kvadratov, ki sta jo preučevala že Legendre in Laplace. Najpomembnejši dosežek iz te dobe pa je njegova teorija ploskev. Gauss je skupaj s svojim kolegom Wilhelmom Webrom leta 1833 odkril električni brzojav, na področju fizike pa se je ukvarjal tudi z zemeljskim magnetizmom.

Drugi znani matematik te dobe je bil Francoz Adrien Marie Legendre, ki je bil 25 let starejši od Gaussa. Poučeval je na vojaški šoli v Parizu, kasneje pa še v Ecole Normale in Ecole Polytechnique, ki je bila ustanovljena leta 1794 in je bila tedaj vodilna ustanova za študij tehnike s poudarkom na raziskovalnem delu. K sodelovanju so povabili najboljše francoske znanstvenike, ki so napisali strokovne učbenike in priročnike. Ravnatelj šole, Gaspard Monge, je bil vodja skupine matematikov in pod njegovim vodstvom sta se na šoli začeli naglo razvijati analitična in diferencialna geometrija. Mongejeva učenca Dupin in Poncelot sta njegova dognanja še izpopolnila in jih opisala v svojih knjigah.

Po Napoleonovem padcu je leta 1815 Monge izgubil svoj položaj in kmalu zatem tudi umrl, vendar pa se je Ecole Polytechnique razvijala naprej v njegovem duhu.

Najvidnejši matematiki, povezani s tem obdobjem, so bili Siméon Poisson, Joseph Fourier in Augustin Cauchy. Poissonovo ime se v zvezi z enačbami, konstantami in integrali v matematičnih učbenikih pogosto pojavlja. Fourier je zaslovel po »Fourierjevi vrsti«, ki je zelo uporaben pripomoček v teoriji parcialnih diferencialnih enačb z danimi robnimi pogoji. Cauchy pa je poleg uspehov v teoriji svetlobe in mehanike znan predvsem po obravnavanju matematične analize. Številna dela, ki jih je napisal, dajejo odgovore na niz problemov in paradoksov, ki so vznemirjali matematike od Zenonovih časov;



Carl Friedrich Gauss (1777–1855)



William Rowan Hamilton (1805–1865)



Gaspard Monge (1746–1818)

ni jih zanikal ali prezrl, pač pa je ustvaril matematične metode, ki so omogočale korektno obravnavanje teh problemov.

Pariško obdobje z intenzivno matematično dejavnostjo je dalo okoli leta 1830 prvorazrednega genija, ki je prav tako hitro kot se je pojavil, tudi izginil. Evariste Galois je bil sin župana majhnega mesta blizu Pariza. Dvakrat so ga zavrnilo, ko se je želel vpisati na Ecole Polytechnique, preživel se je z inštruiranjem matematike, nato pa je bil ubit v dvoboju – star komaj enaindvajset let. Na predvečer tega dvoboja je prijatelju izročil spisek svojih odkritij s področja teorije enačb. Prosil ga je, naj jih posreduje Jacobiju ali Gaussu, ki bosta v zmešnjavi zapiskov morda našla kaj uporabnega. No, izkazalo se je, da je ta »zmešnjava« vsebovala nič manj kot teorijo grup – ključ do moderne algebre in moderne geometrije. Če bi Galois živel dalj časa, bi moderna matematika verjetno dobila največjo inspiracijo iz Pariza, ne pa iz Göttingena in Gaussove šole.

Poleg Abela in njegovih »Abelovih grup« ter Jacobija s teorijo eliptičnih

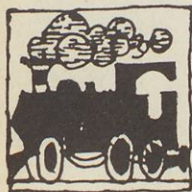
funkcij, moramo omeniti še Irca Williama Rowana Hamiltona, ki je v starosti enaindvajset let postal kraljevski astronom Irske in je to ostal do smrti. Prišel je do številnih novih spoznanj v optiki, dinamiki in geometriji. Dirichlet, Riemann, Dedekind, Cantor in Kronecker, ki so delovali v Nemčiji, so, podobno kot njihovi francoski kolegi, doprinesli pomemben delež k razvoju ter uporabi algebre in analize. Pač pa so imeli še precejšen del 19. stoletja predstojniki oddelkov iz Cambridgea in Oxforda vsak poskus dohitevanja matematikov s kontinenta za brezbožen upor proti svetemu spominu na Newtona. Skupina mladih matematikov, v kateri so bili posebej delavni Robert Woodhouse, George Peacock, Charles Babbage in John Herschel, je bila prva generacija, ki se je začela uveljavljati v moderni matematiki. Poleg njih je znan še George Green s svojo teorijo elektromagnetizma in funkcije v rešitvi parcialnih diferencialnih enačb. V Italiji so bili ustanovitelji nove šole matematikov Cremona, Betti in Brioschi, ki je ustanovil tehniški inštitut v Milanu. Tehniške šole so bile še v Rimu, Bologni, Pizi in Paviji.

Zadnji veliki matematik 19. stoletja je bil David Hilbert, profesor iz Göttingena, ki je na mednarodnem kongresu matematikov v Parizu leta 1900 podal triindvajset odprtih problemov z različnih področij matematike. Danes so nekateri od njih že rešeni, drugi pa na to še vedno čakajo.

Razvoj matematike v času po letu 1900 ni razočaral pričakovanj, ki so se zbudila v začetku 19. stoletja. Toda celo tak genij, kot je bil Hilbert, ni mogel predvideti nekaterih presežnih dosežkov, do katerih je že prišlo in do kakršnih danes še prihaja. Matematika 20. stoletja je ubrala svojo, novo pot k slavi.

Uporabljena literatura:

- [1] Struik J. Dirk: *Kratka zgodovina matematike*, G. Bell & Sons LTD, London, 1954
- [2] Hogben Lancelot: *Matematika v nastajanju*, MK, Ljubljana, 1976
- [3] Asimov Isaac: *Biografska enciklopedija znanosti in tehnike*, TJS, Ljubljana, 1978
- [4] Smith D. E.: *History of Mathematics*, Dover Publications, New York, 1958



male železnice

Vlado Zupan

KOLODVOR

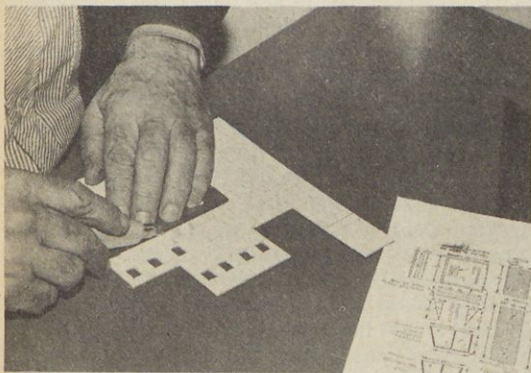
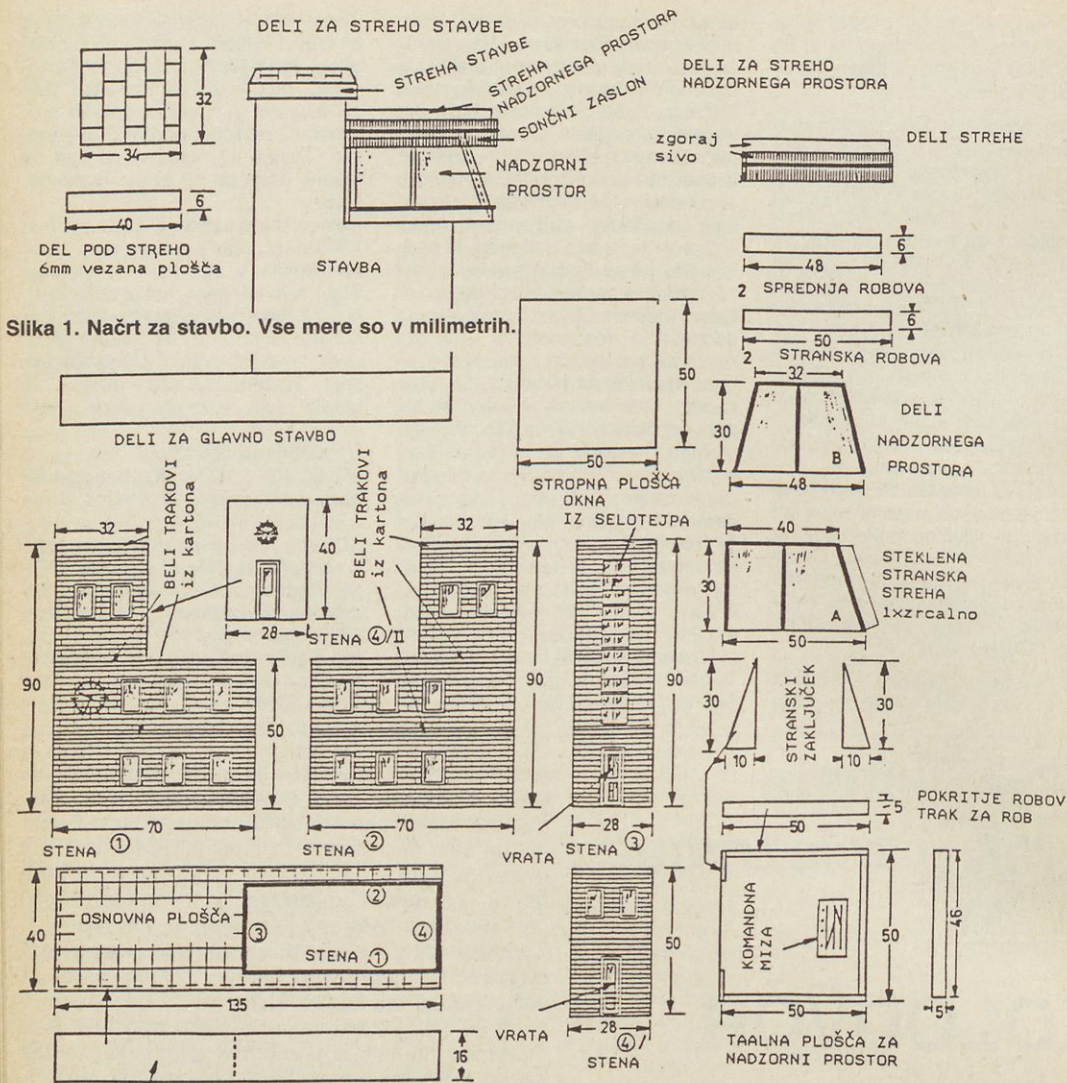
nadaljevanje

Prejšnjič smo izdelali glavno postajno poslopje, tokrat pa se bomo lotili še drugih stavb, ki jih najdemo na postajah. Najprej je tu stavba, iz katere nadzorujejo promet, če je postaja večja. Za boljši pregled je stavba dvignjena, nadzorni prostor pa ima široka okna, ki omogočajo dober razgled na vse strani. Ponekod imajo po eno tako stavbo na vsakem vhodu na postajo, drugje pa le eno večjo na sredini. Na naši maketi bomo naredili na vsaki strani postaje po eno stavbo. Stali bosta med tiri in bosta zato ožji – vsega 3 cm široki, le nadzorni prostor bo razširjen na 5 cm. Če bi ju hoteli postaviti na osnovno ploščo, bi morali pod vsako hišico položiti še 16 mm visoko podložno ploščo, kakršna je narisana na načrtu levo spodaj. Našo hišo bomo izdelali iz kartona in drugih dose-

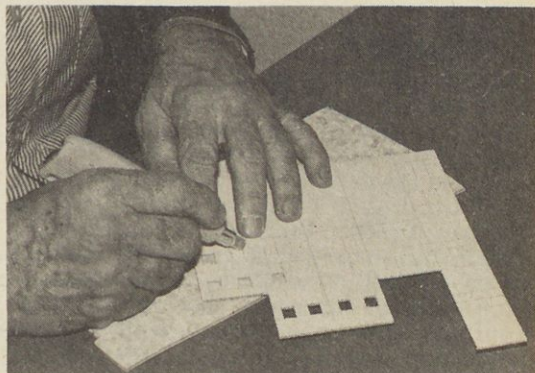
gljivih materialov. Na sliki 1. je načrt vseh sestavnih delov. Ker bomo delali dve stavbi, rišemo vse po dvakrat. Najprimernejši bo karton debeline 1,5 mm, jaz pa sem eno stavbo za poskus izdelal iz 1 mm debelega kartona (podloga iz večje škatle za bonbone). Ta karton je zlepljen iz dveh debelejših papirjev, med katerima je tanka valovita lepenka. Karton je kar dovolj čvrst, izrezovanje oken in vrat pa gre od rok neprimerno hitreje in z manj truda. Za večje stavbe tak karton najbrž ne bi bil primeren, ker bi se daljše stene verjetno malo upogibale. Rob moramo zapolniti s primernim kitom, saj je tak karton v sredini »votel«. Kot vidite s slike, sta obe stavbi videti enaki, morda ima ona iz tanjšega kartona še bolj ravne stene.

Delamo tako, kot je bilo že nekajkrat opisano. Najprej zlepiamo stavbo, nato pa zasteklimo nadzorni prostor, ki ga prilepimo na stavbo. V prostor bomo dali mizico (najprej prilepimo dve ploščici 12 × 8 mm za noge in nanju povprek ploščico 18 × 12 mm za mizo) ter dva železničarja, na to pa bomo prilepili še obe strehi. Za strehe sem tokrat uporabil valoviti karton, ki ga dobimo, če s prej omenjenega kartona iz škatle za bonbone »slečemo« eno stranico. Podrobnosti izdelave so razvidne iz slik in opisov, ki naj vam služijo tudi pri izdelavi drugih hišic po vaših načrtih.

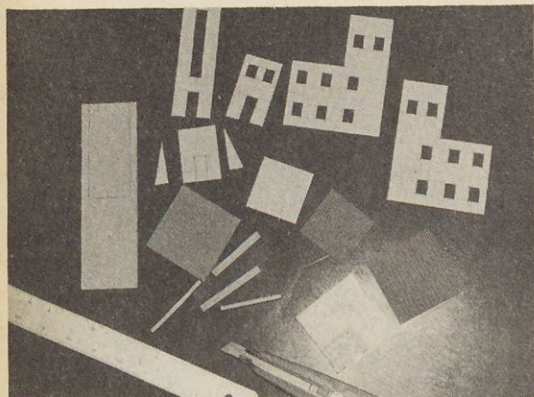
Nekaj težav imamo lahko z izdelavo zasteklenega nadzornega prostora. Pri vsaki stavbi sem uporabil drug material in drugačen način lepljenja, na koncu pa je bilo oboje videti enako. Enkrat sem vzel škatlico od zdravil, ki je iz prosojnega polistirola.



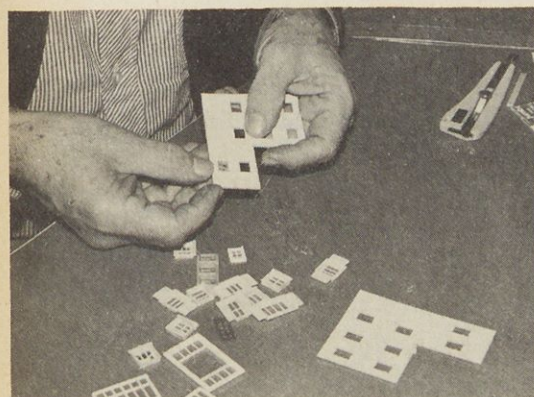
Slika 2. Okna zarezujemo ob kovinskem ravnilu, ko so še vsi deli skupaj, ker je lažje držati z ravnilom večji kos kartona.



Slika 3. Ko smo okna zarezali, jih je treba nato še dokončno izrezati. Pod karton podložimo plastično ploščo (konček talne obloge), da ne poškodujemo mize, pa tudi rezilo se manj skrha.



Slika 4. Vsi sestavni deli hišice so izrezani. Za obe strehi smo vzeli tanek valovit karton od škatle za bonbone.

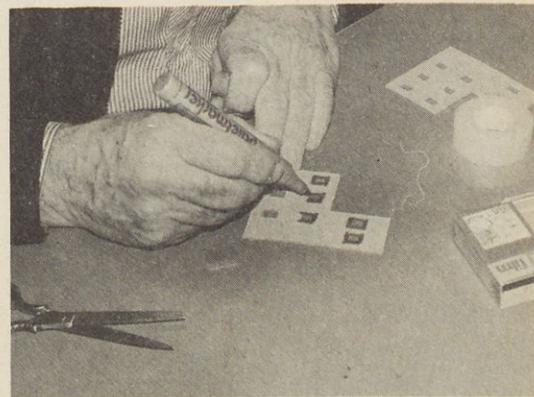


Slika 5. Če imamo kupljena plastična okna, recimo od nemške tovarne FALLER, jih z univerzalnim lepilom prilepimo v izrezane odprtine.

Ta je sicer nekoliko debelejši in se težje reže, lažji pa je za lepljenje. Ob kovinskem ravnilu narahlo zarežemo z rezilno klino po načrtu, nato pa na tem mestu ploščico prelomimo. Robove postrgamo z nožem, da se bodo lepše prilegali. Stike lahko med seboj lepimo direktno ali pa s pomočjo letvice, kot to delamo pri steni hišice. Uporabljamo univerzalno lepilo DONIBOND, namažemo obe ploskvi, počakamo nekaj minut in stisnemo skupaj. Tako zlepimo vse tri stranice nadzornega prostora. Pri drugi hišici – levi na naši sliki – sem uporabil prosojno plastiko, ki sem jo odrezal iz škatle, v kateri prodaja ZITO dolge »italijanske« špagete. Material je zelo primeren za rezanje (gre tudi s škarjami), ker je tanjši od prejšnjega. Malo več sitnosti pa je pri lepljenju – uporabiti moramo posebno lepilo za PVC, DONIVIL. V tem primeru sem pustil pri stranskih »steklenih« stenah nekaj milimetrov roba, kot je zarisano na načrtu. Ta rob zapognemo za 90 stopinj (prej ga čisto narahlo zarežemo). Z lepilom namažemo ta rob in prednjo šipo, počakamo nekaj



Slika 6. Raje pa bomo na enostaven način tudi okna naredili sami. Na notranjo stran sten nalepimo preko okenskih odprtin prosojni samolepilni trak.



Slika 7. Z debelejšim flomastom, ki služi za pisanje na steklo, prav tako z notranje strani narišemo na trak okenske okvirje. Pri tem pazimo, da bo v odprtini samo kak milimeter debela črta.

minut in oba dela stisnemo. Veže zelo dobro in tudi lepo je videti.

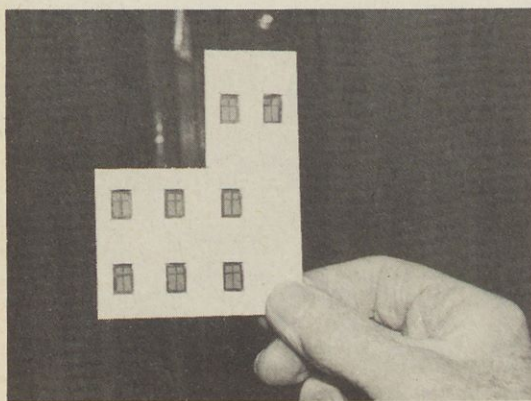
Pred lepljenjem na stavbo moramo narediti še okenske okvirje. Najbolj ustreza trd črn samolepilni trak, ki se sicer uporablja v pripravi za vtiskavanje črk (na črnem traku se po vtiskavanju pojavijo bele črke). Ta trak je trd, zato se lepo reže in nato prilepi na »šipe«. Navaden, mehak samolepilni trak nam bo nagajal pri rezanju in lepljenju.

Hišo lahko barvamo s tempera barvo ali z barvo za zid (Sinkolit), ki smo ji dodali tempero. Lepo pa se pleska tudi s posebnimi oljnimi barvami za barvanje plastičnih modelov in figuric – pri nas prodajajo v lončkih po 20 ml italijanske barve MOLAK. Za hišice iz tankega kartona so oljne barve boljše, ker potem papir ne pije vode in se ne zvija. Na sliki je leva hišica iz tankega kartona pleskana z barvami MOLAK, desna pa s Sinkolitom. Malo več pazljivosti zahteva pleskanje okenskih okvirjev.

Na hišico nalepimo še kakšne številke, ime kraja in postajno uro. Najprej iz 8 mm debele okrogle



Slika 8. Nato s tanjšim vodoodpornim flomastrom narišemo še okenske križe. Navaden flomaster na plastični trak ne bo prijel.



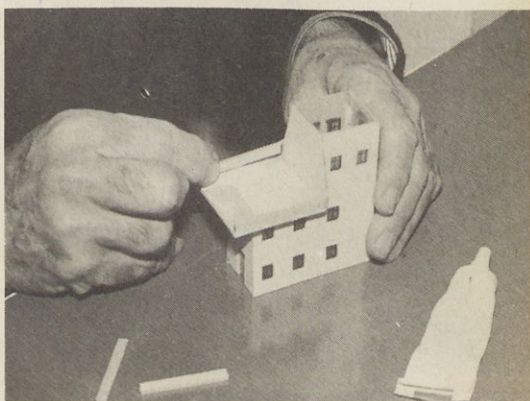
Slika 9. Če sedaj z zunanje strani pogledamo steno z okni, je videti kar resnična. No, ponekod je okvir malo preširok, ampak od daleč tega kasneje ne bo videti.



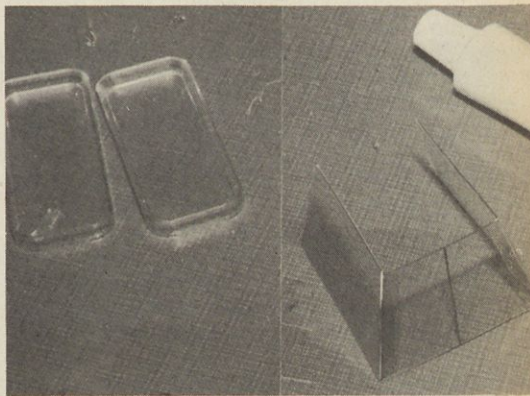
Slika 10. Na ožje stene ob robove nalepimo 4×4 mm debelo letvico. Lepilo DONIBOND namažemo na steno in letvico ter po nekaj minutah združimo.



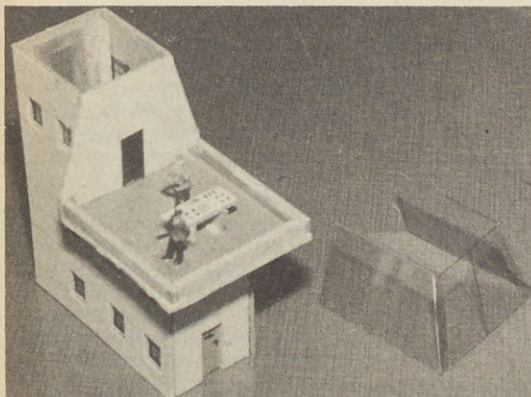
Slika 11. Lepilo namažemo na rob širše stene in na prilepljene letvice. Čez pet minut obe steni zlepimo skupaj. Letvice v robovih povečajo lepilno površino in dajo hišici večja stabilnost.



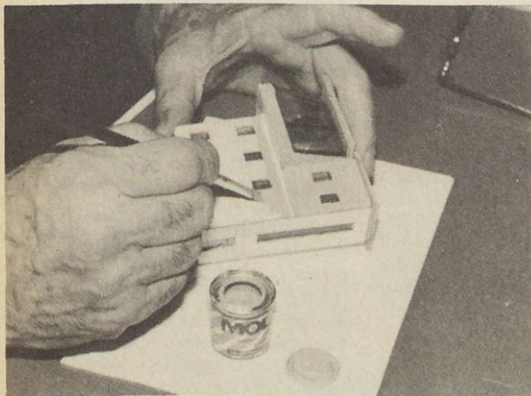
Slika 12. Na ogrodje hišice prilepimo še talno ploščo za nadzorni prostor. Sledi lepljenje vseh treh nizkih sten.



Slika 13. Iz prosojnega PVC (škafila od špagetov) smo s pomočjo lepila DONIVIL zleplili okna nadzornega prostora. Lahko bi uporabili tudi prosojni polistirol, kot sta na levi škaflici od zdravil.

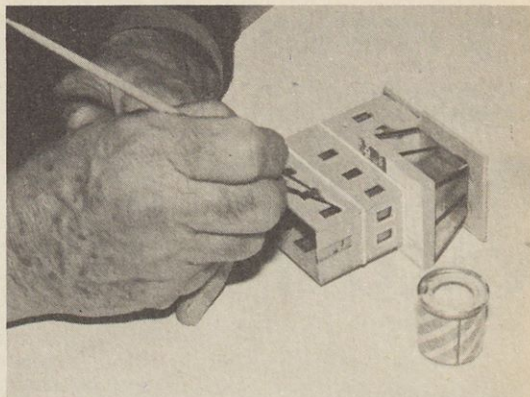


Slika 14. Na talno ploščo nalepimo komandno mizo in dva železničarja. Na to prilepimo še okenski del, ki je desno od stavbe.

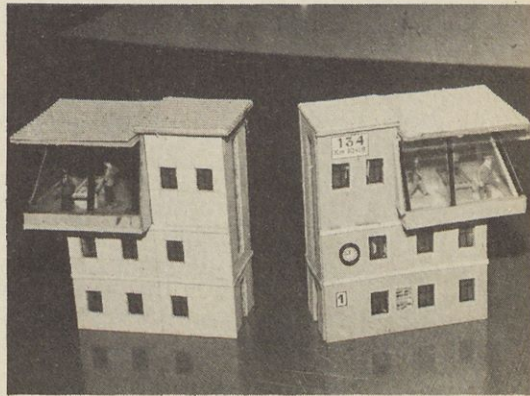


Slika 15. Zlepljeno hišico lahko pobarvamo z oljnim lakom MOLAK, kar gre lepo in hitro od rok. Beli rob je nalepljen trak iz belega kartona.

palčke odžagamo 3 mm dolg košček in ga črno pobarvamo. Na papir narišemo uro, izrežemo in prilepimo na prej izdelano ploščico. Vse skupaj prilepimo na hišico, kot je na desni hiši na sliki. Seveda si lahko vsakdo naredi svoj načrt za nadzorno stavbo. Opisani način izdelave se mi zdi enostaven in hiter, izdelek pa je lep na pogled in ne zaostaja veliko za kupljenim. Na tak način si naredimo tudi stavbo za shrambo lokomotiv. Na postaji pustimo dva slepa tira, ki se končata v omenjeni stavbi. Dolga morata biti toliko, da bo imela v njej prostor cela lokomotiva, široka pa za dva tira. Če bomo hranili v njej večjo parno lokomotivo z ločnim tenderjem za premog in vodo, bo morala stavba meriti kar 27 cm v dolžino, za električno lokomotivo pa bo dovolj 15 cm. Na večjih postajah imajo tako stavbo v obliki pahljače, pred njo pa obračalno napravo, da lahko pripeljejo lokomotivo k vsakemu tiru. Stavbo lahko kupite v tujini, izdelava take pahljačaste stavbe doma bi bila le preveč



Slika 16. Malo več pazljivosti in mirno roko zahteva pleskanje zunanjih okenskih okvirjev. Tudi tu uporabimo enak lak, vendar tenak čopič z dolgimi dlakami.



Slika 17. Hiša na desni iz 1,5 mm debelega kartona je že povsem izgotovljena. Prilepili smo tudi številke in uro. Leva hiša je iz sestavljenega kartona debeline 1 mm. Treba jo je še pobarvati.

zapletena, pa tudi na maketi bi porabili preveč prostora.

Kaj še lahko postavimo na postajo? Morda skladiščno stavbo z rampo za tovorni promet, barako za shrambo orodja, skladišče premoga, rezervoar z dizel gorivom, vodni stolp (ta je bil za časa parnih lokomotiv kakih 8 metrov nad progo, tako da je voda s pritiskom pritekala v tender lokomotive) in transformator. Za potniški promet lahko naredimo stopnice z mostiščem za prehod preko tirov in seveda pokrite perone. O tem pa kdaj drugič!

na kratko

Po češki reviji ABC
priredil Bojan Rambaher

RADIJSKI VALOVI

Z izrazom radijski valovi mislimo na elektromagnetne valove z dolžinami od nekaj centimetrov pa do nekaj kilometrov. Uporabljamo jih za prenašanje radijskih in televizijskih signalov ter za stabilne in premične radijske povezave. Obkrožajo nas povsod in prenikajo v naše telo neprestano ter neboleče, pa naj živimo v mestu ali na deželi. »Lovimo« jih z iskalnimi gumbi na radijskih sprejemnikih in kanalnih iskalcih na televizorjih.

Elektromagnetni valovi nastanejo pri izmenjavi električnega in magnetnega polja – na primer pri nihanju izmeničnega toka v prevodnih kablilih – v anteni (slika A). Po prostoru se radijski valovi širijo s svetlobno hitrostjo 300 000 km na uro in se podobno kot svetlobni žarki tudi odbijajo, lomijo ter odklanjajo. Njihova energija je enakomerno razporejena med zaporedne elektrostatične in magnetne pole, katerih sile so medsebojno pravokotne. Za razliko od zvočnih valov, ki jih slišimo, elektromagnetnih valov s svojimi čutili ne zaznavamo, čeprav – še posebej pri visokih frekvencah – sprejemamo skozi celice našega telesa določeno energijo (močno polje na primer neprestano obseva našo kožo).

Valovi so označeni s svojo valovno dolžino (slika 3), ki je pravzaprav medsebojna oddaljenost dveh sosednjih vrhov valov, amplitud ali frekvenc. Z vrhom vala mislimo na največjo oddaljenost od nulte osi. Nihanje ali frekvenca pomeni število valov v eni sekundi. En hertz (Hz) je en nihaj na sekundo. Nihaje z najmanjšo frekvenco zasledimo pri valovanju morja, pri potresu, prav tako kot nihala pri uri pa imajo določeno frekvenco tudi visoki stolpi in zgradbe,

dolgi mostovi; če smo pri opisovanju temeljiti, pa tudi avtomobili in vagoni. Ti nihaji seveda niso povezani z elektromagnetnimi valovi.

Izmenični tok, ki je osnova elektrotehnike (slika C), ima lahko razna nihanja. V Evropi ima elektroenergetski sistem frekvenco 50 Hz, nekatere železnice pa so kljub temu elektrificirane z električnim tokom s frekvenco 16 $\frac{1}{3}$ Hz. V Združenih državah in na Japonskem je v električnem omrežju tok s frekvenco 60 Hz, nizkofrekvenčne naprave pa ponekod delajo tudi s frekvenco 25 Hz. Dolžino valov v metrih, ki odgovarja tej nihajni frekvenci, določimo tako, da delimo hitrost valov s frekvenco. Za tok in napetost v našem elektroenergetskem omrežju velja, da je dolžina valov naslednja:

$$\frac{300\,000\,000}{50} \text{ (m) ali } 6000 \text{ km!}$$

Telegraf, telefon, teleprinter (D)

Navedeni sistemi prenašajo pogovore in signale v nizkofrekvenčnem pasu. »Govor po žici« zaseda območje frekvenc od 300 do 3400 Hz. Kadar hočemo po žici hkrati prenesti več pogovorov, se pogovorni signali zmnožijo na višjo, tako imenovano nosilno frekvenco.

Elektroakustika (E)

K elektroakustiki spadajo na primer gramofoni, magnetofoni, elektronski glasbeni aparati in druge naprave, ki zaznamujejo in reproducirajo zvoke v območju od praga slušnosti 16 Hz do 20 000 Hz (20 kHz), vendar teh najvišjih tonov praktično ne slišimo, s starostjo pa se obseg frekvenc s spodnje in zgornje meje, ki jih lahko slišimo, še zoži. Tega ne more preprečiti niti drugače zelo jasen zapis s CD plošč (F).

Radijski valovi (G)

Radijske valove delimo po njihovi dolžini na karakteristične pasove valovnih dolžin, in to na dolge, srednje, kratke in ultra kratke valove. To razdelitev verjetno poznate že z napisov na radijskih sprejemnikih.

Dolgi valovi (DV ali LW – long waves) v območju 150 do 285 kHz se širijo pretežno po površini zemlje. Dosežejo sicer znatno daljavo, vendar jih precej motijo atmosferske motnje in iskenje, tako da radijske postaje postopoma ukinjajo uporabo dolgih valov.

Srednji valovi (SV ali MW – middle waves) so manj moteni, vendar lahko

v njihovo območje 525 do 1605 kHz strpajo le malo programov.

Kratki valovi (UKV – ultra kratki valovi, FM – frequency modulation) zasedajo območje od 40 do 223 MHz. Ne sežejo zelo daleč, vendar pri pravilno nameščenih anteni omogočajo zelo čisto in verno reprodukcijo. Z njimi lahko oddajamo tudi stereo zvoke, tako da večina radijskih postaj skuša oddajati v tem območju. Najboljše območje za kvalitetno oddajanje je pas od 87,5 do 108 MHz, v katerem deluje več kot 50 000 oddajnikov. Na tem območju je dobila vsaka država po mednarodnem sporazumu določeno število valov.

Televizijski valovi (H) prenašajo televizijsko sliko in zvočni signal iz skupne antene, tako da potrebujemo dve valovanji za televizijski in zvočni signal. Standardi za signale za televizijsko sliko niso v vseh državah enaki, zato pri prenosu slike iz države v državo mnogokrat potrebujemo pretvornike.

Po mednarodnem standardu imajo televizijski kanali 2 do 11 (kanali za prvi program) frekvenco od 48,25 do 222,75 MHz, kanali od 21 do 60 (kanali za drugi program) pa frekvenco od 471,25 do 788,75 MHz. Prve imenujemo tudi VHF kanale (very high frequency – zelo visoka frekvenca), druge pa UHF kanale (ultra high frequency – skrajno visoka frekvenca).

Radari, telekomunikacijske zveze in satelitska televizija (J) uporabljajo metrske in milimetre valove in delujejo na frekvencah od 30 do 40 MHz.

Radari (radar – okrajšava iz angleškega naziva Radio Detecting and Ranging – radijsko iskanje in določanje razdalje) so naprave za elektronsko določanje razdalje in smeri predmeta z elektromagnetnim delovanjem. Te podatke dobimo z merjenjem časa, ki ga oddani radijski signal potrebuje, da pride od antene do predmeta in nazaj. Radarske naprave v glavnem uporabljajo zelo visoke frekvence, uporabljajo pa jih predvsem v vojaške namene in v civilnem letalstvu. Brez njih si današnja gostega letalskega prometa na nebu sploh ne bi mogli zamisliti.

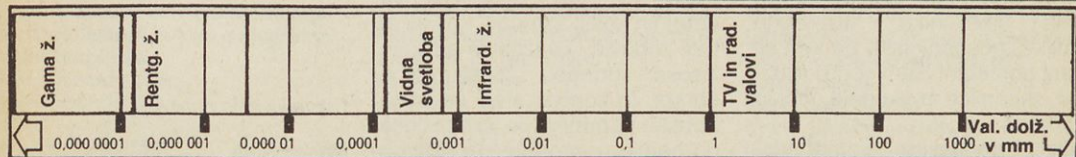
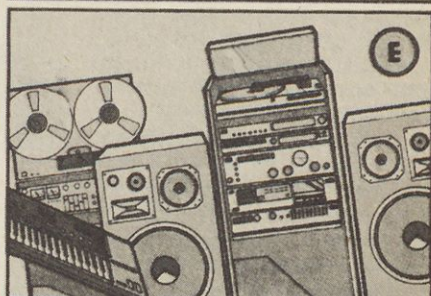
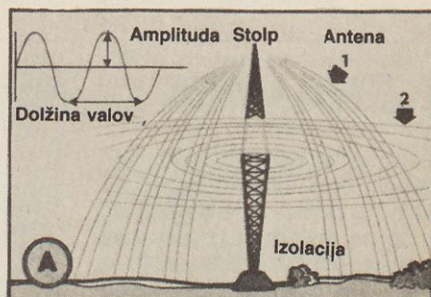
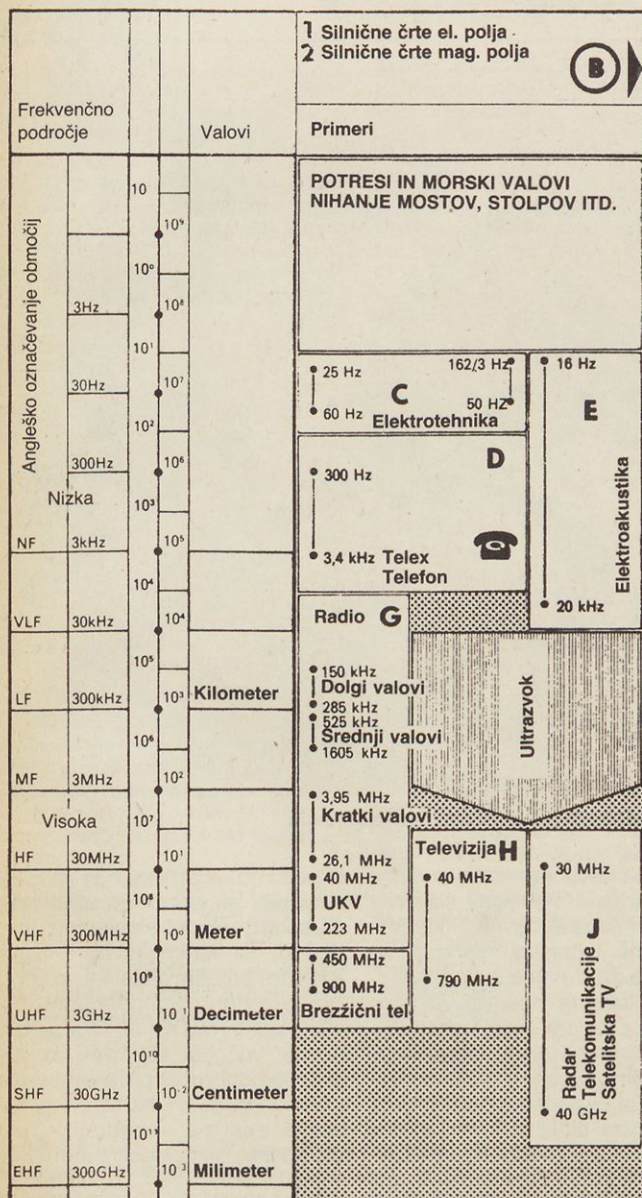
Usmerjene frekvenčne snopce uporabljajo pri telekomunikacijah za prenos telefonskih pogovorov, napisanih tekstov, radijskih oddaj in televizijskih slik med oddajnimi in sprejemnimi antenami. Na valovih s frekvenco od 4,6 do 7 GHz lahko na primer prenašamo hkrati kar 1800 telefonskih pogovorov.

S pomočjo satelitov, stacioniranih v določeni orbiti nad Zemljo, lahko prenašamo mednarodne telefonske

pogovore, televizijske signale in podatkovne signale. Prenašamo jih preko velikih paraboličnih anten (K). Od Zemlje do satelita potujejo signali po frekvenčnem pasu 11 GHz, se-stopni signali s satelita pa uporabljajo frekvenčno območje 14 GHz. Nad

Zemljo se vsak dan nahaja vse več komunikacijskih satelitov, ki omogočajo vse boljše oddajanje in sprejemanje signalov na vedno večjem območju. Za individualne sprejeme satelitskih programov večine zahodnoevropskih držav so potrebne parabolične

antene s premerom okoli 150 cm, z močnejšimi sateliti in kvalitetnejšimi signali pa se premer anten počasi zmanjšuje. Večino primarnih signalov je potrebno preoblikovati v normalne sprejemne signale, pogosto pa še dekodirati s pomočjo deko-



derja oziroma adapterja. Danes vse te postopke in sprejem signalov združujemo pod imenom kablenska televizija.

Radiotelefonska mreža (L) je zgrajena v mnogih državah sveta in omogoča uporabnikom prenosnih in avtomobilskih sprejemnikov poslušanje

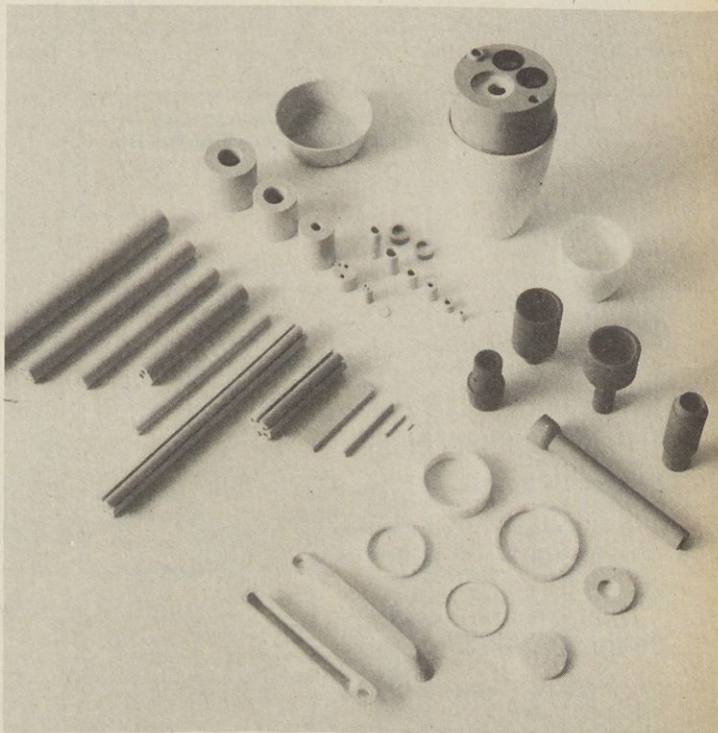
oddaj tudi med vožnjo, oziroma omogoča preko povezave s telefonskim omrežjem celo telefonske pogovore iz avtomobilov. Deluje na območjih frekvenc 160 MHz, v novejšem času pa tudi na območjih frekvenc od 450 do 900 MHz. V območju frekvenc 900 MHz delujejo tudi brezžični telefoni (M), ki so danes vse bolj priljub-

ljeni. S prenosnim brezžičnim telefonom v roki se lahko od telefonske centrale oziroma telefona oddaljimo tudi deset kilometrov. Prijetno je, ker lahko doma telefoniramo tudi iz kopalnice ali z vrta. Radijski valovi in njihova vsestranska uporaba danes omogočajo vse boljše sporazumevanje.

KERAMIKA

Keramiko je odkril človek v novi kameni dobi, nekako takrat, ko se je odpravil iz jamskih bivališč in se po malem začel ukvarjati s poljedelstvom. Uporabljal je glino, jo z rokami gnetel v obliko posode in posušil na soncu. Egipčani so v faraonovih časih oblikovali glino v keramične vrče za hrambo vode in drugih tekočin. Najbolj so bili napredni Kitajci, ki so živeli izolirano od ostalega sveta. Takrat, ko so se Asirci, Babilonci in seveda Egipčani ukvarjali s keramiko, so oni že odkrili porcelan. Izdelali so ga iz kaolina, kremenca, ostalo pa je bila čista glina. V srednjem veku dejavnost keramike ni kdove kaj napredovala, šele v novem veku se je razmahnila, pa tudi tehnološko okrepila. Dopolnili so jo s keramičnimi barvili na temelju plemenitih kovin, kar je bilo še posebno pomembno pri porcelanu.

Danes je dejavnost keramike prevzela industrija in le v manjši meri je ostala predmet obrtniške izdelave. Delimo jo v grobo in fino. Groba obsega gradbeno keramiko, npr. zidake, keramične ploščice za obloge, pečnice itd., in tako imenovano neogorljivo keramiko, kjer je glavna sestavina šamot, ki zdrži mnogo višje temperature. Industrija ima še vedno velike peči za najrazličnejše toplotne postopke. Fina keramika se spet deli na sanitarno, gospodinjsko in tehnično keramiko. Sanitarna zajema umivalnike, straniščne školjke, gospodinjska pa več ali manj porcelan. Sem sodijo krožniki, skodelice in skodele, vrči in podobno. Največji industrijski razmah do-



Nekateri izdelki iz keramike industrije Iskra

sega tehnična keramika s svojimi štirimi temeljnimi dejavnostmi. Instalacijska, kamor uvrščamo izdelavo vseh izolatorjev za daljnovode in varovalke ker so odlična osamila. Druga keramika se imenuje konstrukcijska in ima veliko prihodnost. Predvsem Japonci preizkušajo pogonske agregate iz keramike za motorni blok, kjer dosegajo mnogo višje temperature, kot s kovinami. Bio keramika je tretja veja. Sem sodi izdelava umetnih kosti, sklepov, kolkov in tudi zobovja. Te izdelke odlikuje visoka trdnost, zlasti proti obrabi. In končno sledi še elektronska keramika, ki se spet deli po namenu uporabe na aktivno

in pasivno keramiko. Pasivna so nosilniki za upore in podlaga (substrat) za debeloplastna (hibridna) in tenkoplastna vezja. Aktivno predstavljajo keramični kondenzatorji, temperatura odvisni upori (NTK) in feriti. Osnovna lastnost tehnične keramike je odpornost proti temperaturam in kislinam, hkrati pa so to dobra osamila (izolatorji). Tovrstno keramiko izdelujejo na temelju oksidov.

(nadaljevanje prihodnjič)

Marjan Kralj

timovi oglasi



PRODAM kasete z igrkami za računalnik **ORIK NOVA 64** ter knjigo s 40 programi (v angleščini). Cena po dogovoru.

KUPIM pa kasete za računalnik **ZX SPECTRUM 81**. Ponudbo pošljite na naslov:

Aleš Mastnak
Cankarjeva 1/c
63320 Titovo Velenje
tel.: (063) 856-669

PRODAJAM igre za C-64. Vsak mesec dopolnitev programa z naj-novejšimi igrami. Zahtevajte brezplačen katalog in informacije.

Baloh Peter
Veljka Vlahoviča 33
63320 Titovo Velenje
tel. (063) 854-440

PRODAM model DV helikopterja, **SCHÜTER - MINI BOY**, komplet-nega (model, motor, naprava, pribor) ali pa posamično.

Kupim pa manjkajoče številke re-vije **TIM** (od 1. do 10. letnika) ali jih zamenjam za modelarski material.

Anton Govže
tel. (061) 861-308

(061) 556-419 od 7. do 8. zjutraj

KUPIM 4-kanalno napravo za DV (40 MHz, 4 servomotorje, akumulatorje) in motorček 3,5 ccm. Po-nudbe z opisom in ceno pošljite na naslov:

Ivan Pivc
Široka Set 5
61252 Vače

PRODAM napravo za DV vodenje Graupner FM 6014 (4/14 kanalov - 40 MHz, dva servo motorja Graupner C 505, Ni-Cd polnilec Graupner Multilader 4 in trup za jadralno letalo Flamingo.

Stane Kozamernik
Redelonghijeva 31
61000 Ljubljana
tel. (061) 266-765

PRODAM napravo za DV **SIM-PROP-SAM** (oddajnik, sprejemnik, 5 servomotorjev, Ni-Cd), polnilec, Ni-Cd 1,2 Ah - 10 kosov, motor **JUMBO 550**, elise, kardane, os in tekmovalni **F 3B** model.

Marko Burnik
Redelonghijeva 26
61111 Ljubljana
tel. (061) 266-796

KUPIM letalski motor od 8 - 16 V z eliso, ustrezno baterijo in kolesa. Gregor Nečimer
Cesta v Vintgar 1
64260 Bled

PRODAM mikroskop povečave 50 x 900, kovinski pas elektronske ure, pomanjkljiv pribor **MÄRKLIN** in igro **Vseved**.

Vasja Lipovac
Blok 2/2
61386 Stari trg pri Ložu

NUJNO kupim načrte za izdelavo walkie-talkieja z različnimi dometi. Kupim tudi načrte za izdelavo **CB** postaje.

Uroš Zakotnik
Pot v mejah 7
61260 Ljubljana-Polje
tel. (061) 481-887

KUPIM dobro ohranjen avto na daljinsko vodenje **Crosser** na akumulator, brez komand.

Primož Dujc
Škoplje 3
66217 Vremenski Britof
Tel. (067) 66-314

IZDELUEM kvalitetne disko mešalnike ojačevalnike, predojačevalnike, svetlobne efekte, kokaj si-rene 10 ali 25 W, usmernike in še več manjših stvari. Izdelujem tudi ploščice tiskalnega vezja za foto postopku. Za cenik in katalog pri-ložite 2000 din.

Miran Šadl
Dolga ulica 22
62204 Miklavž

PRODAM napravo za DV model **ROBBE-STARION FMSS**, 35 MHz. Komplet vsebuje oddajnik, sprejemnik, stikalo, 3 ali manj servo motorjev. Prodajam še letalski model **TAXI**, **FLAMINGO** (2,60 m) in **KWIK FLY MK-3** ter epoksidni trup DV čolna. Nekaj od naštetih stvari menjam tudi za 10 ccm letalski motorček ali pa ga kupim.

Marjan Grabnar
Staniceva 1
61000 Ljubljana
tel. (061) 312-686

KUPIM dva avtomobila in dva regulatorja hitrosti za električno cesto po **HO** sistemu. Prodajam ali zamenjam pa 2 ravna in 13 krivih tirov ter 2 potniška vagona za električno železnico po **HO** sistemu. Simon Tomšič
Prijatelj trg 4
61410 Ribnica

KUPIM ali zamenjam računalniško tipkovnico **INES spectrum** za **SINCLAIR ZX SPECTRUM 48 K** z rezervnimi deli (čipi, mikroprocesorji, diodami, uporniki, tranzistorji). Tipkovnica je brezhibna.

Daniilo Bovec
Markovec 9
61386 Stari trg pri Ložu
tel. (061) 707-511

KUPIM **TIM** št. 7-76/77, **TIM** št. 4-79/80, **TIM** št. 1-88/89 in **TIM** št. 9, 10-78/79 s priloženo maketo sovjetske rakete **Sojuz**. Ne sprejemem raztrganih **Timov**, cena naj ne bo višja od 1000 din za izvod.

Tomi Uličnik
Brinjeva gora 29
63214 Zreče

PRODAM 6/7-kanalno DV napravo **MULTIPLEX COMBI-SPORT** (komplet), akumulatorje **SAFT 4 Ah**, 1,2 V (20 kosov), **SANYO 1,2 Ah**, 1,2 V (6 kosov), in motorje **WEBRA SPEED 4,6 ccm**, **JUMBO 550**, **JUMBO 540** ter **MABUCHI RS 380 S**.

Tomaž Demšar
Na Rojah 7
61210 Ljubljana-Šentvid
tel. (061) 50-398

PRODAM parno lokomotivo **HO MÄRKLIN** serije 24 z vagoni, parno lokomotivo **HO MÄRKLIN HAMO** za enosmerni tok in potniške vagoni, parno lokomotivo **N MINI-TRIX** in vagoni.

Emil Tanko
Trubarjeva 77
61000 Ljubljana
tel. (061) 311-920

PRODAM štiri enostopenjske rakete z motorčkom **S-3-B** in padalom, jahto, dolgo 420 mm na motorni pogon, **TIME** letnik 74/75, 78/79 in 86/87, jadralno letalo **CIRUS** (poškodovano) in žepno digitalno igrice. Cene po dogovoru!

Tomaž Jereb
Kamnogoriška 84
61117 Ljubljana-Dravljce
tel. (061) 52-604 (popoldan)

UČILIH

na

Obiščite nas

DOBRODOŠLI

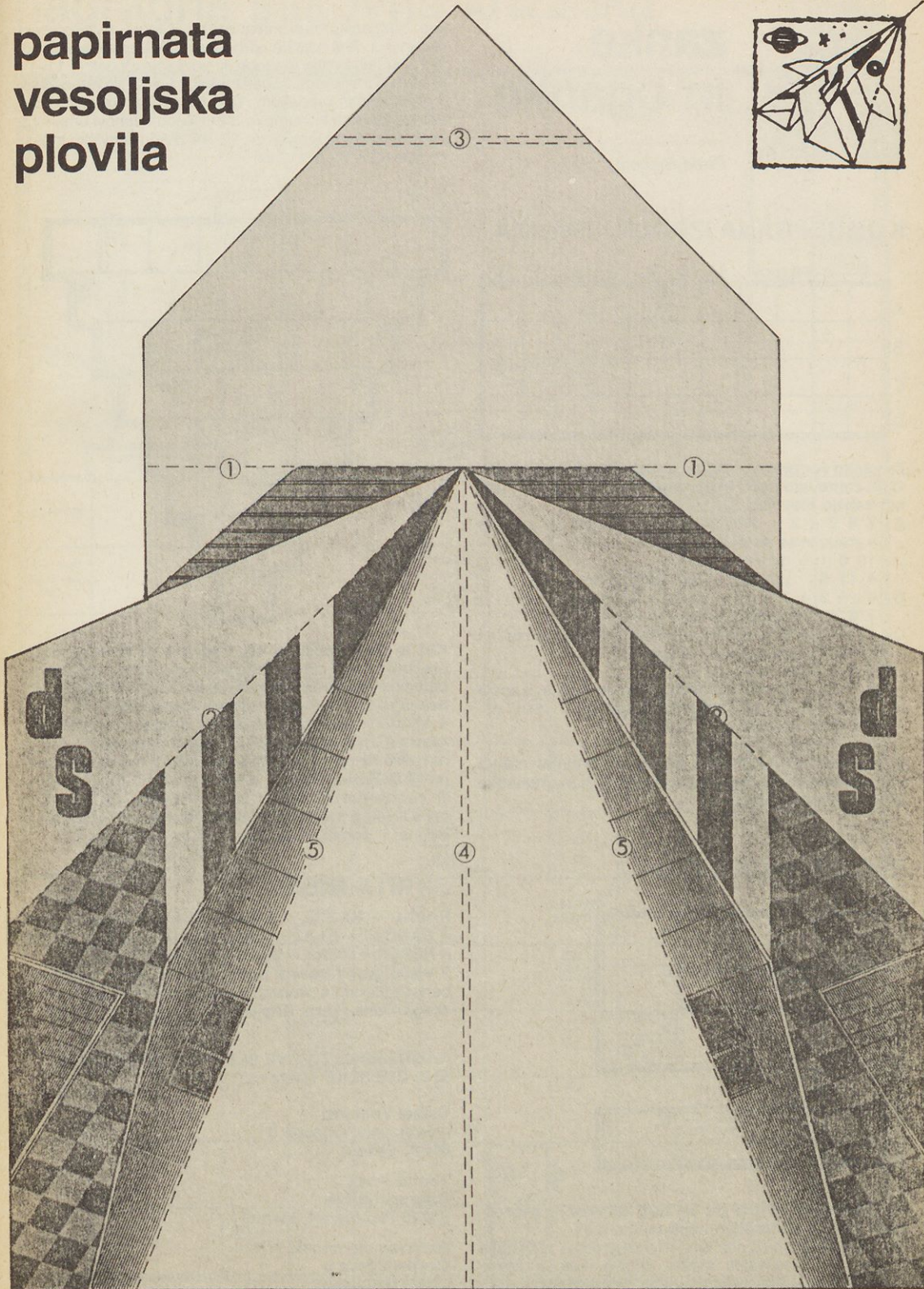
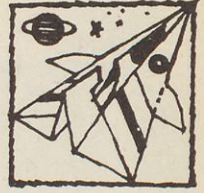
Na 10. razstavi učil vam od 10. 4. 89 do 14. 4. 89 v hali A Gospodarskega razstavišča v Ljubljani predstavljamo naše izdelke - opremo za šolske učilnice in kabinete.

Preizkusite in ogledate si lahko:

- AVDIOVIZUALNO OPREMO
- MERILNE INSTRUMENTE
- RAČUNALNIŠKI SISTEM PARTNER
- BATERIJE HIT
- DOBRO JUTRO, ELEKTRONIKA

Iskra

papirnata vesoljska plovila





zanke in uganke

Pavle Gregorc

KOMBINIRANA IZPOLNJEVANKA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A											
B											
C											
D											

Za vsako vodoravno vrstico posebej poiščite besede, ki jih zahtevajo opisi in jih razporedite v vrstico tako, kot kažejo številke.

- A 7 8 9 3 2 – direkten udarec po žogi, ko je ta še v zraku in se še ni dotaknila tal
10 6 1 – odmev
4 11 5 – paradiž, »obljubljena dežela«
- B 9 10 3 4 7 2 11 – kleveta, žaljenje
1 8 5 6 – kožica, ki pokriva oko
- C 10 6 3 4 7 – težak predmet, ki se navadno nosi na ramenih, tudi nadloga, težava
5 8 1 – del voza
9 2 11 – množinski osebni zaimsek moškega spola
- Č 10 8 5 3 11 1 – sproščen pogovor o manj pomembnih stvareh
9 6 7 4 2 – trske

V vodoravnih vrstah lika boste ob pravilni rešitvi prebrali misel italijanskega zgodovinarja in državnika Niccola Machiavellija.

ZLOGOVNICA V ČRKI Z

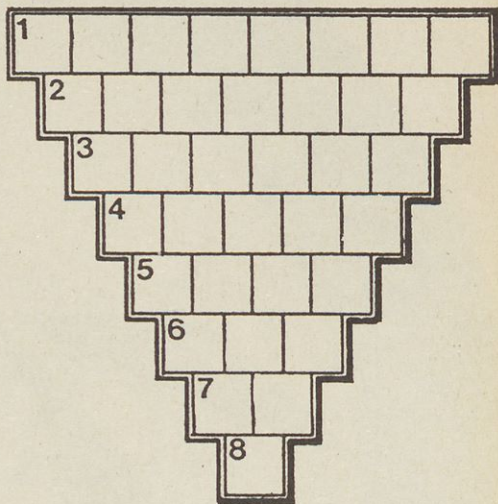
1	2	3	4	
				5
9	8	7	6	
10				
11	12	13	14	

V vsako polje vpišite po en zlog zahtevane besede. Vsak zlog je uporabljen najmanj dvakrat.

1–4 poraženec, 1–2 del avta, ki nosi prednja ali zadnja kolesa, 3–4 prebivalec afriške države, katere glavno mesto je Gana, 5–9 veda o številih, 5–6 hrvaško moško

ime (nekdanji profesionalni boksar Parlov), 6–7 predmet razgovora, 7–8 najožja sorodnica, 8–10 ogovarjanje s ti, 9–10 koristne ptice roparice, ki uničujejo glodalce, 11–13 svečeniki indijskega boga Brahme, 11–12 jeklarski ulitek s pravokotnim presekom, 12–14 ime slovenske mladinske književnice Komanove, 12–13 dobri duhovi umrlih po verovanju starih Rimljanov, 13–14 znano letoviško mesto na francoski Azurni obali.

KLIN



Klin je obrnjena piramida. Rešujete ga tako, da vsaki prejšnji besedi odvzamete eno črko, ostale pa premečete tako, da dobite novo besedo. Katero črko je treba besedi odvzeti, morate sproti uganjevati sami.

1 kemijski element z izrazitimi polprevodniškimi lastnostmi (Ge), 2 obolenje z dolgotrajnimi napadi glavobola, navadno na eni polovici glave, 3 glavno mesto kanadske province Saskatchewan, 4 največja reka v Zahodni Afriki, ki se izliva v Gvinejski zaliv (4160 km), 5 prizorišče boksarskega spopada, 6 tuja kratica za tehniški naslov inženir, 7 veznik, 8 kemijski znak za prvo dušik.

SKRITA MISEL

NAPAD – KREŠE – NISA – KOLA – ŽENA – ZEN – DANOST – BLAŽ – ENA – ZONA – NOE – USTJE – NEPER – RIZNA – VANJA – ERNA – PAKT

V vsaki gornji besedi prečrtajte eno črko, ostale pa berite po vrsti in prebrali boste misel znanega sovjetskega fizika Pjotra Kapice.

NAGRAJENCI TIMOVE SLIKOVNE KRIŽANKE IZ 7. ŠTEVILKE TIMA:

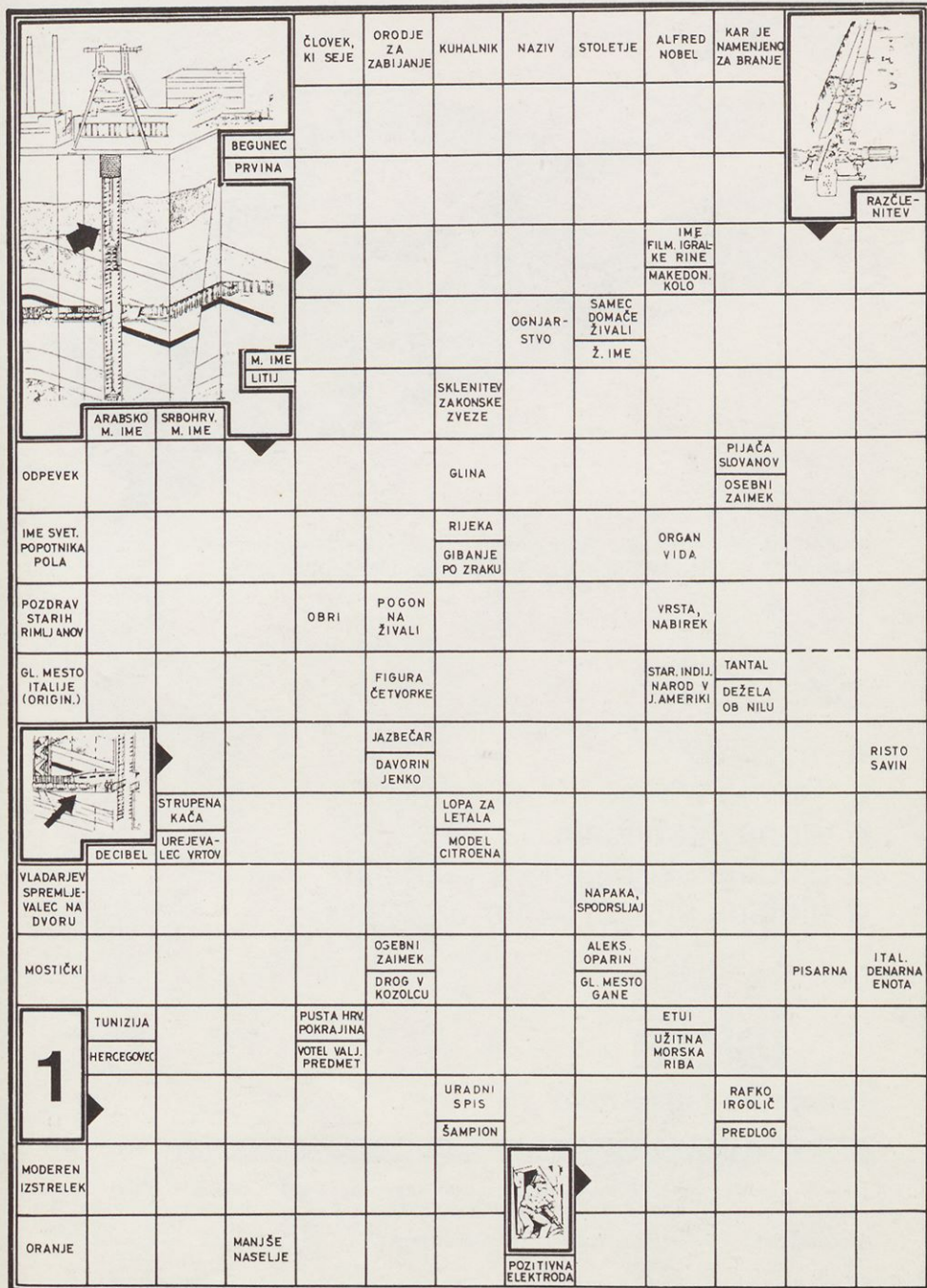
Rafael Vončina
I. tankovske brigade 3
66210 Sežana

Tomaž Knez
Dobropolje 21a
63225 Planina pri Sevnici

Radovan Jovanovič
Gašperšičeva 6
61000 Ljubljana

nagradna slikovna križanka

Pavle Gregorc





Močan motor, mirno delovanje, velika hitrost in gladek rez, zvezna nastavitev globine skobljanja in V utor za posnemanje robov.

SK 82 B

- moč 400 W
- število vrtljajev 20000/min
- širina skobljanja 82 mm
- globina skobljanja 0 – 0,6 mm
- globina utora 15 mm

Iskra

orodje za vsake roke

Če želite o električnem orodju Iskra več podatkov, nam pišite na naslov: Iskra ERO, Prodaja, Trg revolucije 3, 61000 Ljubljana ali na naslov filiale Iskra Commerce: 61000 Ljubljana, Kotnikova 6, tel. (061) 325-587 62000 Maribor, Partizanska 11, tel. (062) 20-251, teleks 33317