

8TIM

revija za tehniško
in znanstveno
dejavnost mladine
● april 1986
● 24. letnik
● cena 80,00 din

poštšina plačana v gotovini

186672



drobne zanimivosti

Dvoje nenavadnih dvokoles

Vsaj po ravnem in navzdol je bremena lažje premikati na kolesih, kot drugače, denimo, na človeških nogah: iz tega enostavnega spoznanja je pred več kot stoletjem nastal prvi bicikel (1813 Karl von Drais) — in zato se dandanes vozimo z dvokolesi, zlasti tam in takrat, ko bolj motorizirano prevažanje ne prevlada.

Bicikli pa skušajo postajati vse hitrejši. Pot v večje hitrosti, ki zanjima predvsem tekmovalce, vodi po dveh poteh — prek vse lažjih koles (tekmovalna tehtajo komaj še štiri kilograme) in pa seveda prek vse manjšega zračnega upora. Pri slednjem ni pomembno le kolo samo, temveč seveda tudi drža in oblačila kolesarja na njem: vse skupaj že dolgo tega ne določajo več le z enostavnim poskušanjem na treningih in tekmovalnih, temveč predvsem v vetrovnih.

Tako je v zadnjem času zbudil precej pozornosti vrhunski francoski tekmovalca Bernard Hinault, ki je začel uporabljati za ustaljena merila v kolesarskem športu precej nenavadno krmilo. Le-to je na obeh straneh ukrivljeno navzgor in ne navzdol, v dve globoki kljuki, kot doslej: meritve so bojda pokazale, da se tako zračni upor ne poveča, pač pa tekmovalca lahko bolje izrabi svoje moči. Druga posebnost je s tankima plastičnima pokrovoma izpolnjeno platišče zadnjega kolesa; tako se bistveno znižajo izgube zaradi vrtnčenja zraka okrog naper kolesa. Seveda je težko dokazati, kaj takšne spremembe zares prinesejo na velikih tekmovalnih, kjer je bicikel le ena izmed sestavin uspešnosti: res pa je, da je leta 1980 taisti Hinault prvič vozil dirkalno kolo s prekritimi naperami zadaj in — postal zmagovalca velike dirke Tour de France.

Druga vsakdanja nuja ob biciklih je prostor, ki ga zavzemajo takrat, ko jih ne rabimo: ne le doma, morda še bolj pri vmesnih prevozih z avtomobili, saj avtomobilski prtljažniki kajpak niso odmerjeni po velikosti dvokoles. Obilo je konstrukcij, ki skušajo ugoditi tej zahtevi,



Slika 7. Novo dirkalno kolo vrhunskega francoskega tekmovalca Hinaulta

Slika 8. Aluminijasto dvo-delno kolo za enostavno zlaganje



najpogostejša so kolesa, ki se zložijo okrog tečaja malo pred osjo gonilnik: takšen je tudi pony — našega Roga. Kaže pa, da s tem še ni konec možnosti: iz nemških virov povzemamo sliko, ki kaže aluminijasti bicikel »Carybike Alujet«. Bicikel tehta le 12 kilogramov, zložen pa terja samo

100x100x35 cm prostora — in toliko ga je v prtljažnikih večine avtomobilov. Posebnost tega dvokolesa razberemo že iz slike: ni zložljivo, kot sicer večina takšnih biciklov, temveč se enostavno razdeli na dva dela, ki sta lažja in manj nerodna za zlaganje. Biciklom vsekakor še ni odzvonilo.

prva stran



SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Letalski modelarji tekmujejo predvsem v dveh disciplinah modelarstva. To sta prostoleteči jadralni letali A-1 in A-2. Poleg omejitev v gradnji modela so tu še omejitve pri spuščanju. Npr.: vlečna vrvica ne sme presežati dolžine 50 m.

Pa pogledimo kaj se je nabralo pošte, odkar smo zadnjikrat poklepetali.

Boštjan Rat iz Titovega Velenja prosi za naslov kakšne trgovine z modelarskim materialom v zamejstvu, najraje v Italiji ali Avstriji. Svetujem mu, da si prebere članek o našem zamejskem Slovencu, ki ima tako trgovino v Trstu. O njem smo pisali v peti številki letošnjega Tima. Gotovo pa je kakšna trgovina tudi bliže, v sosednji Avstriji, žal pa naslova ne vem. Morda pa bo kdo od naših bralcev tako ljubezniv in nam posredoval seznam takih trgovin zunaj naših meja.

Sandi Mikek iz Mozirja bo prejel željeni letnik Tima po pošti. Kar pa zadeva gradnjo oddajnika



KAZALO

PRVA STRAN	281	Dioda	294
PRVI KORAKI		Kdo je odkril Ameriko	297
Broška in vizitka	282	MAKETARSTVO	
ZNAM IZDELATI		Santa Maria	299
Hranilnik za najmlajše	284	Skriti zaklad	305
Gugajoči papagaj	287	Nekaj praktičnih napotkov	306
MODELARSTVO		RAČUNALNIŠTVO	
Douglas Skayraider	288	Funkcije v Basicu	311
DALJINSKO VODENJE		MALE ŽELEZNICE	
TIM LVI (I)	292	Predori	317
ELEKTRONIKA		TIMOVİ OGLASI	320

TIM 8

April 1986

24. letnik

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 • Ureja uredniški odbor: Jože Čuden, Vukadin Ivković, Andrej Jus, Jan Lokovšek, Amand Papotnik, Matej Pavlič, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Matjež Zupan, Tončka Zupančič • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja desetkrat letno • Celoletna naročnina 800,00 din, posamezna številka 80,00 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 sponzorirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in skupnost za zaposlovanje Slovenije •

za DV mu svetujem, da pregleda nekaj letnikov Tima za nazaj. V rubriki Daljinsko vodenje bo našel celo vrsto primernih načrtov. Večina začetnikov se namreč raje odloči za nakup naprave.

Dean Horvat iz Črešnovcev me prosi za načrte iz elektronike in modelarstva. Ker posameznih načrtov ne pošiljamo, se bo moral zadovoljiti s tistimi, ki jih objavimo v naši reviji. Znak, ki ga je opazil na shemi je grafični elektrotehniški simbol za nastavljivi upor. Ker opis delovanja takega upora ne sodi v tale naš pogovor, bom poprosil našega sodelavca, da opiše njegovo uporabo v eni od prihodnjih števil.

Matjaž Blažič iz Novega mesta se je kar na široko razpisal o elektroniki v Timu. Čeprav ni naš naročnik (škoda), prelista vsako številko Tima, ki mu pride pod roko. Meni, da so načrti za začetnike pogosto pretežki, pa tudi napake se čisto prikradejo v shemo. Priznam da se kdaj pa kdaj zgodi to ali ono, da nam jo zagode tiskarski, ali še bolj risarski škrt. Vendar vsem graditeljem, ki imajo zaradi tega težave, pomagamo to tudi razvozljati. Zahvaljujem se mu za shemo lightshowa, ki ga je povzel po reviji SAM. Mimogrede, tudi Samovci si pomagajo s tujo literaturo!

Gorazd Taciga iz Majšperka nam tokrat piše prvič, kar pa še ne pomeni, da nam nima kaj povedati. Pravi, da mu rubrika Modelarstvo ni všeč, zato, ker smo objavili premalo načrtov ladij in raket. No, za rakete bi to še držalo, za ladje pa mislim, da ne bo čisto res. Načrte raket naj nam Gorazd kar pošlje, če bodo tako dobri, kot spretno suče pero, bomo zagotovo kakšnega objavili. Bojim se, da rubrike Timovi oglasi ne bomo mogli kaj prida širiti, res pa je, da bi lahko objavili več oglasov, če bi bili naši bralci bolj solidarni in pisali bolj kratke in jedrnatte oglase.

Zelo sta mu všeč rubriki Računalništvo in Elektronika, rad pa bi kaj več informacij o raketarstvu. V današnji številki bo našel obvestilo o tem, kje in kako lahko naroči specializirano revijo Kozmoplov in prav v njej bo našel veliko zanimivega branja o raketarstvu.

Isto velja za Andreja Črnuclja iz Metlike. Ker pa je ravno na onem koncu doma, bi mu bil morda še bolj pri roki za morebitne informacije ARK VEGA iz Sevnice. Knjigo Raketno modelarstvo pa lahko naroči tudi pri Zvezi tehniških organizacij Slovenije, Lepi pot 6, Ljubljana. Tako. Bodi za tokrat dovolj in nasvidenje v naslednji številki. Urednik

prvi koraki

Amand Papotnik

Komplet

Broška in vizitka

(Metodični napotki za izvajanje družbeno-koristnega in proizvodnega dela)

V tem prispevku bom posredoval dve ideji, ki ju lahko dopolnite in uporabite pri vašem ustvarjalnem delu.

Prva se nanaša na broško iz usnja, druga pa na vizitko, ki je prav tako iz usnja.

Delo pa lahko poteka po »tekočem traku«.

Če ste za to, si skupaj ogledimo vsebino prispevka!

Material:

- usnje (naravno in umetno),
- neostik (oho) lepilo,
- sponke.

Orodje in pripomočki:

- merilo in zarisno orodje (ravnalo, trikotnik, svinčnik HB, flomaster, šestilo),
- šablone (izrezani krogi),
- škarje,
- lepenkarski nož.

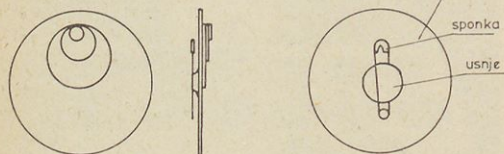
Delovni postopki:

- razvoj in planiranje,
- izdelava šablon,
- obrisovanje šablon,
- izrezovanje,
- lepljenje,
- dopolnjevanje.

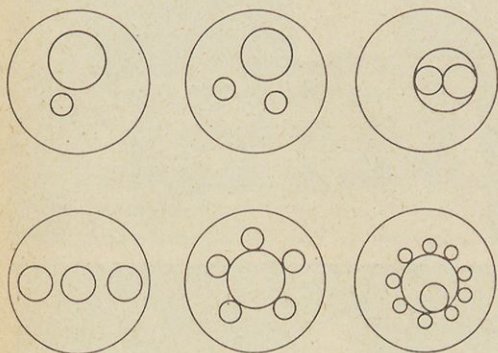
Osnovni napotki za delo:

1. Preučite fotografije in risbe.
2. Izdelajte šablone (karton).
3. Šablone obrišite na usnje.
4. Obrisane kroge izrežite ter jih zalepite v odgovarjajočo celoto. Gledati primere.

BROŠKE

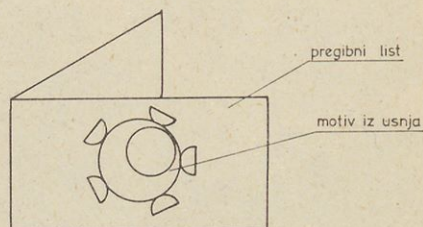


Primeri:

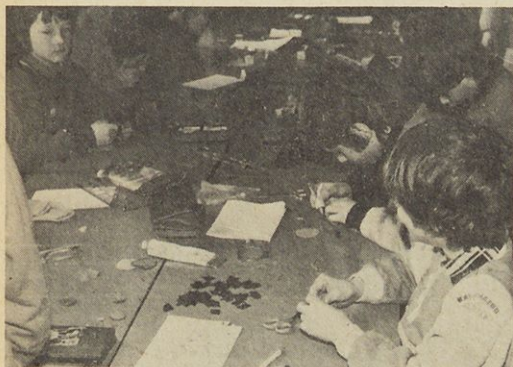
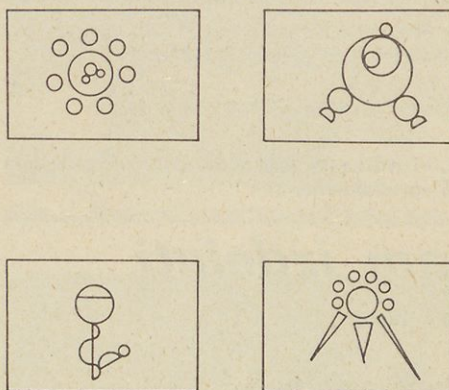


5. Na hrbtni strani broške prilepite sponko.
6. Enak ali podoben motiv uporabite za vizitko. Postopek izdelave je enak. Torej, izrezane dele lepote z oho ali neostik lepilom na pregibni list.

VIZITKE



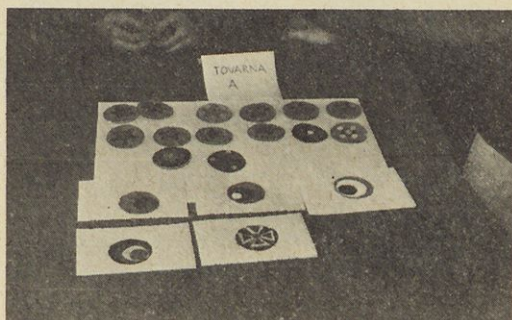
Primeri:



Slika 1. Učenci so izdelovali broške in vizitke po tekočem traku. Vsak učenec je imel svojo nalogo

Slika 2. Ti učenci so bili udeleženci v »tovarni A«

Slika 3. Rezultati »tovarne A« so vidni. Izdelali so lepe broške in vizitke

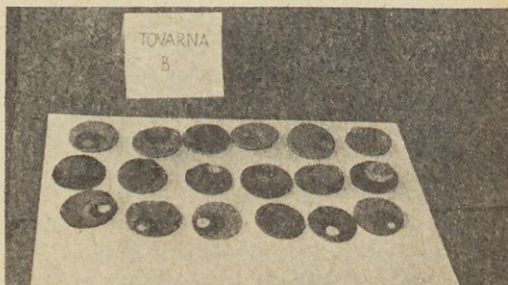
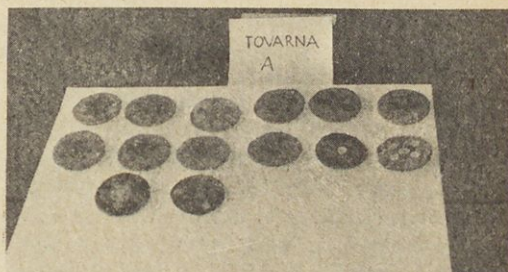




Slika 4. Pregled in kontrola dela sta bili zaključni aktivnosti vseh. Analiza dela je potrebna

Slika 5. »Tovarna A« se je izkazala tako

Slika 6. »Tovarna B« pa je svojo aktivnost prikazala z večjo »produktivnostjo«



znam izdelati

Amand Papotnik

Delovna naloga

Hranilnik za najmlajše

Tokrat sem se namenil prikazati preprost hranilnik, ki ga lahko naredi vsakdo.

Za zahtevnejše pa je tudi računalniški program, ki vam bo dal osnovne sestavne dele (risbe predmetov — delov).

Poglejmo!

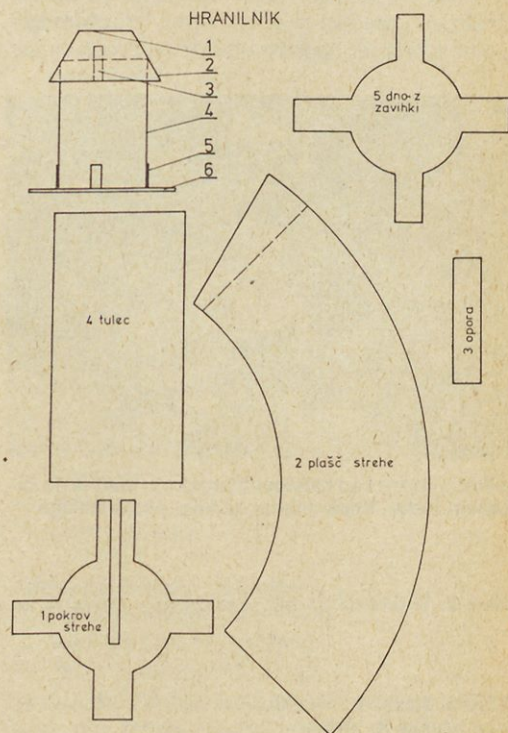
1. Material:

- tulec,
- risalni papir,
- kološ papir,
- karton,
- lepilo za papir.

2. Delovni postopki:

- skiciranje ideje,
- prenos mer na material (obrisovanje),
- izrezovanje,

- sestavljanje,
- oblepljanje,
- lepljenje,
- dopolnjevanje,
- montaža.

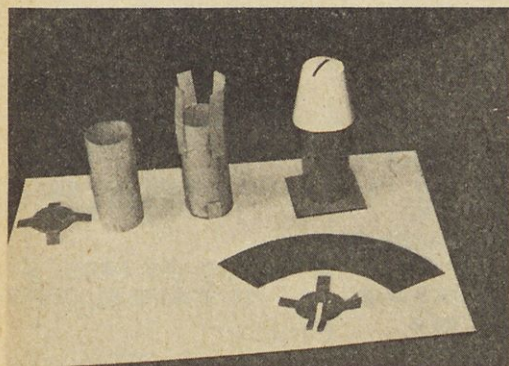


3. Osnovno orodje:

- lepenkarski nož,
- škarje,
- svinčnik HB,
- ravnilo,
- šestilo.

4. Osnovni napotki za delo

1. Preglejte fotografije, ki so iz nastopa (učne ure) v osnovni šoli.
2. Preučite risbo (M 1:1).
3. Izberite ustrezen material (tulec, papir, lepilo).
4. Obrišite sestavne dele:
 - plašč (2) je iz risalnega papirja, črtkana črta prikazuje mesto, kjer namažete lepilo in plašč zalepite,
 - pokrov strehe (1) je iz risalnega papirja, zavihki pa pomemben del. Zakaj? Z njim zalepimo pokrov ob plašč,



Slika 1. Sestavni deli hranilnika. Enako prikazuje tudi sestavna risba in risbe posameznih delov, ki so v merilu 1:1



Slika 2. Delo je steklo! Učenci so dobili vsa potrebna navodila za delo

- opora je iz kartona. Potrebujete 4 kose,
- dno je prav tako iz kartona. Pomembni so zavihki,
- tulec lahko oblepite še s kolaž papirjem,
- številka (6) pa je podloga iz kartona.



Slika 3. Študentki sta prikazovali potek dela



Slika 4. Učenci izdelujejo sestavne dele



Slika 5. Ostalo je še dopolnjevanje in dokončno oblikovanje

Računalniški program

```

95 PRINT RISBA HRANILNIKA
100 PLOT 100,24 : DRAW 60,0,PI/2
105 PAUSE 50
110 PLOT 100,24; DRAW 0,115
115 PAUSE 50
120 PLOT 160,24 : DRAW 0,115
125 PAUSE 50
130 PLOT 100,139 : DRAW 60,0,PI/2
135 PAUSE 50
140 PLOT 100,139 : DRAW 60,0,—PI/2
150 PAUSE 400
160 CLS
300 PLOT 100,24 : DRAW 60,0,PI/2
305 PAUSE 50
310 PLOT 100,24 : DRAW 0,115
315 PAUSE 50
320 PLOT 160,24 : DRAW 0,115
325 PAUSE 50
340 PLOT 100,139 : DRAW 60,0
345 PAUSE 50
350 PLOT 126,13 : DRAW 0,13
355 PAUSE 50
357 DRAW 8,0 : PAUSE 50 : DRAW 0,—13
358 PAUSE 50
360 PLOT 99,120 : DRAW 0,38
365 PAUSE 50
370 PLOT 126,120 : DRAW 0,38 : PAUSE 50 :
    DRAW 8,0 : PAUSE 50 : DRAW 0,—38 :
    PAUSE 50 : DRAW —8,0
375 PAUSE 50
380 PLOT 161,120 : DRAW 0,38
390 PAUSE 400
400 CLS : PLOT 115,24 : PAUSE 50 : DRAW
    0,115
410 PAUSE 50 : DRAW 30,0 : PAUSE 50 :
    DRAW 0,—115 : PAUSE 50 : DRAW—30,0
420 PAUSE 50
430 PLOT 115,81 : DRAW 30,0
440 PAUSE 400
500 CLS : CIRCLE 128,87,50
505 PAUSE 50
510 PLOT 178,95 : DRAW 20,0 : PAUSE 50 :
    DRAW 0,—17 : PAUSE 50 : DRAW—20,0
520 PAUSE 50
530 PLOT 120,37 : DRAW 0,—20 : PAUSE 50 :
    DRAW 17,0 : PAUSE 50 : DRAW 0,20
540 PAUSE 50
550 PLOT 78,96 : DRAW—20,0 : PAUSE 50 :
    DRAW 0,—17 : PAUSE 50 : DRAW 20,0
555 PAUSE 50
560 PLOT 120,137 : DRAW 0,20 : PAUSE 50 :
    DRAW 17,0 : PAUSE 50 : DRAW 0,—20
570 PAUSE 400
600 CLS : PLOT 104,136 : DRAW 80,—80,
    6PI/2
605 PAUSE 50
610 PLOT 104,136 : DRAW 0,—20 : PAUSE 50 :
    DRAW 60,—60,—PI/2 : PAUSE 50 : DRAW
    20,0
620 PAUSE 400
700 CLS : PLOT 128,138 : DRAW 50,—50,
    6PI/2
705 PAUSE 50
710 PLOT 128,138 : DRAW —50,—50,PI/2
715 PAUSE 50 : DRAW 32,—50,PI/2
717 PAUSE 50
720 DRAW 0,—20 : PAUSE 50 : DRAW 12,0 :
    PAUSE 50 : DRAW 0,90
730 PAUSE 50
740 DRAW 12,0 : PAUSE 50 : DRAW 0,—90 :
    PAUSE 50 : DRAW 12,0 : PAUSE 50 :
    DRAW 0,20 : PAUSE 50 : DRAW 320,50,
    PI/2
750 PAUSE 50 : PLOT 178,90 : DRAW 18,0 :
    PAUSE 50 : DRAW 0,—15 : PAUSE 50 :
    DRAW —18,0
755 PAUSE 50
760 PLOT 78,90 : DRAW —18,0 : PAUSE 50 :
    DRAW 0,—15 : PAUSE 50 : DRAW 18,0
770 PAUSE 400

```

Obveščamo vas, da je izšla 8. številka KOZMOPLOVA, revije za raketne modelarje in ljubitelje astronautike.

Nova številka prinaša:

Podrobnosti o nesreči Challengerja

O reševanju zaledenele sovjetske vesoljske postaje Saljut 7

Hermann Potočnik — pionir astronautike slovenskega rodu.

Bližnje srečanje Voyagerja 2 z Uranom

Načrt za izdelavo makete ameriške rakete Falcon

Določanje optimalnih mas modelarskih raket

Komplet za izdelavo modelarske rakete PIONIR ponovno v prodaji! Reportaže s tekmovanj raketnih modelarjev

... in še mnogo zanimivega v novi številki KOZMOPLOVA.

Cena posamezne številke znaša 150 din, v kar ni všteta poština.

Naročila sprejema: A R K KOMAROV, Hudovernikova 8, 61000 Ljubljana. List prejmete po povzetju ali po vplačilu na žiro račun kluba štev. 50101-678-49787.

Matej Pavlič

Gugajoči papagaj

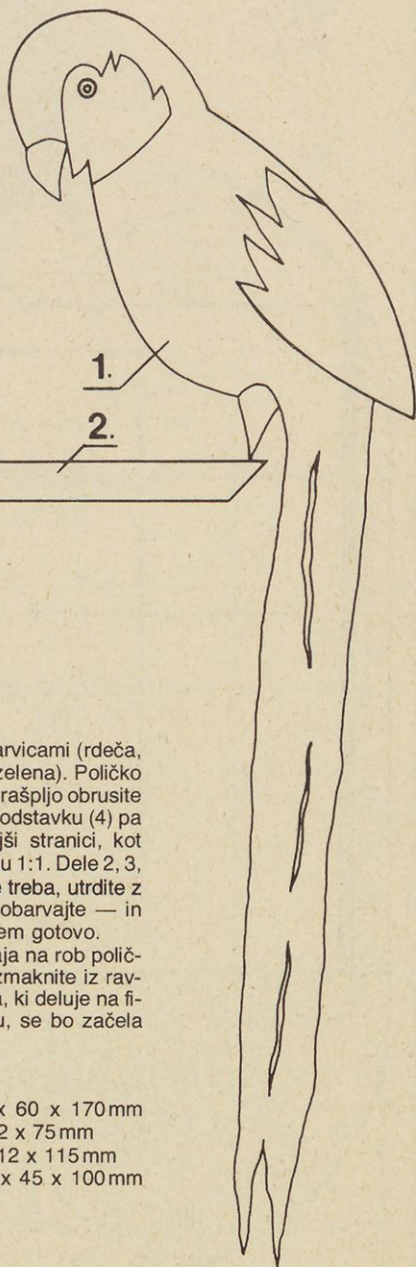
Z gugajočim papagajem boste mlajšemu bratcu ali sestrici naredili veliko veselje.

Izdelava je zelo enostavna, zanjo pa potrebujete le rezljačo, rašpljo, kladivo, brusni papir, lepilo, nekaj žebličkov, čopič, polikolor, tempera barvice in nekaj koščkov vezane plošče ali smrekovine. Obris papagaja (1) prekopirajte na 5mm debelo vezano ploščo ali smrekovo deščico in ga pazljivo izrezlajte. Če mislite narediti več papagajev, je najbolje iz kartona izstriči šablono, ki jo je potem treba le položiti na les in občrtati s trdim svinčnikom. Izrezlanega papagaja zgledite z brusnim papirjem, nato pa celega najprej prebarvajte z belo polikolor barvo in ko se ta posuši, še z

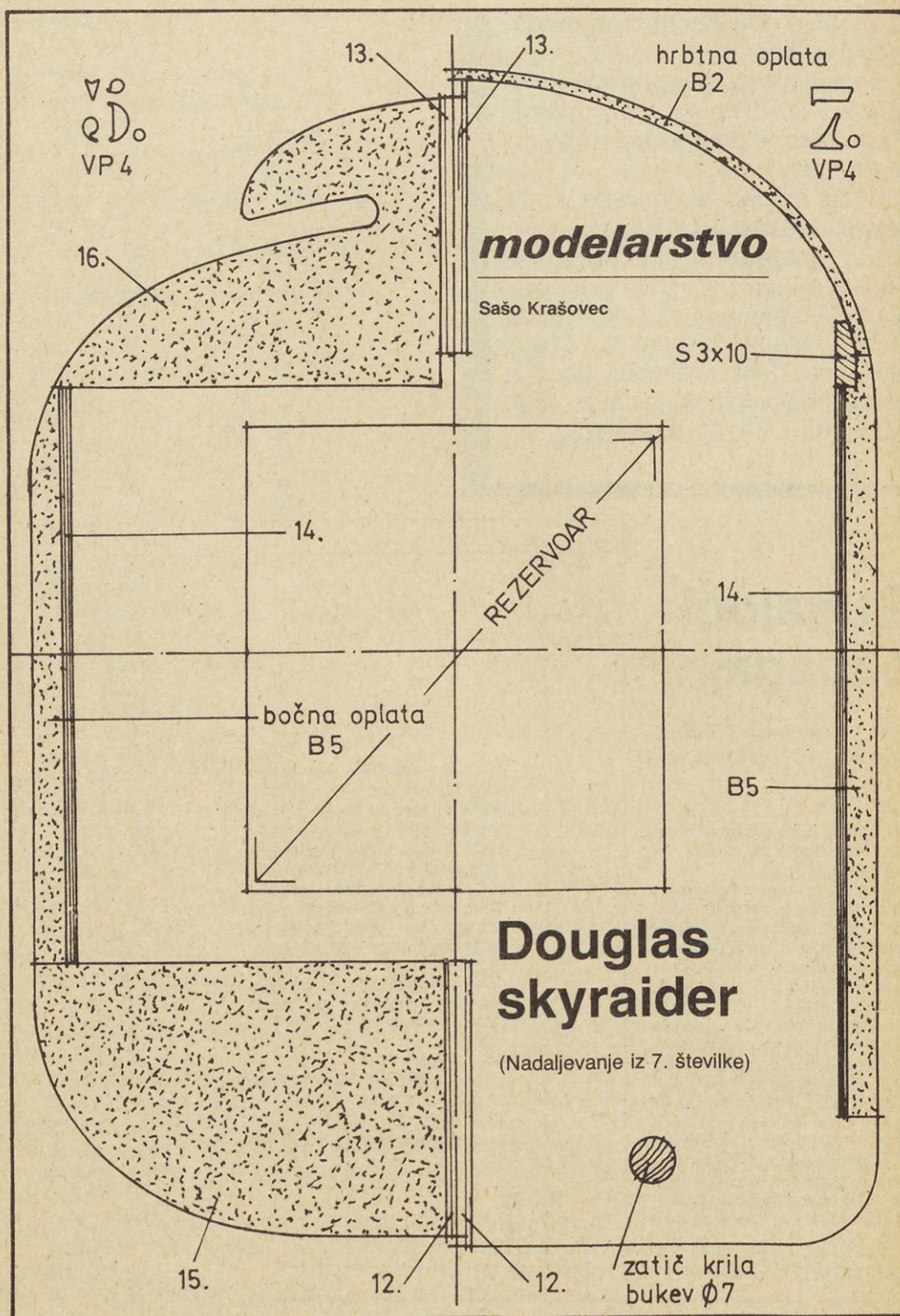
živimi tempera barvicami (rdeča, rumena, modra, zelena). Poličko (2) na eni strani z rašpljo obrusite pod kotom 45° , podstavku (4) pa zaoblite obe krajši stranici, kot kaže skica v merilu 1:1. Dele 2, 3, in 4 zlepite. Če je treba, utrdite z nekaj žeblički, pobarvajte — in tudi stojalo je s tem gotovo. Postavite papagaja na rob poličke, nalahno ga izmaknite iz ravnotežja in igračka, ki deluje na fizikalnem principu, se bo začela zibati sem in tja.

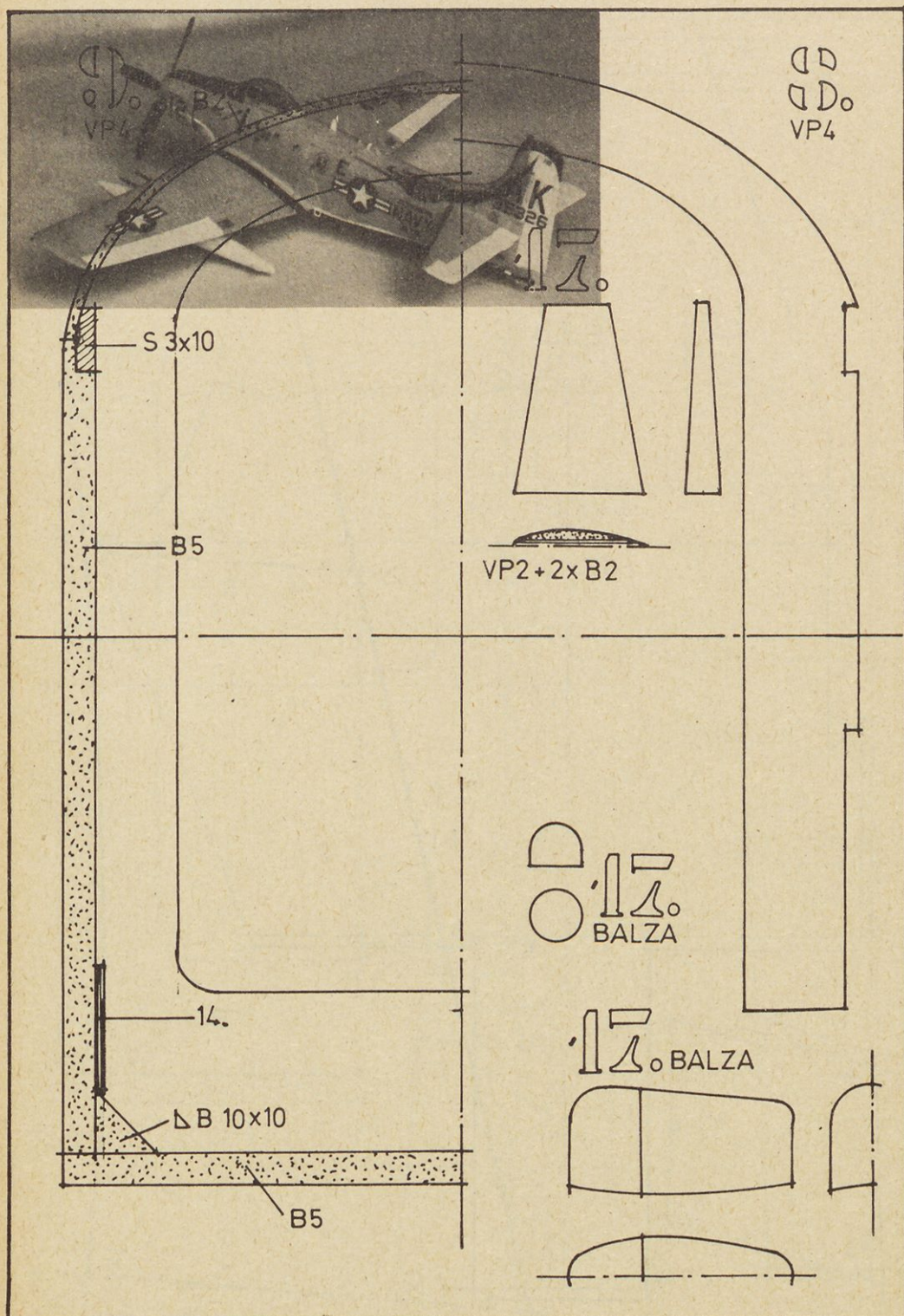
Kosovnica

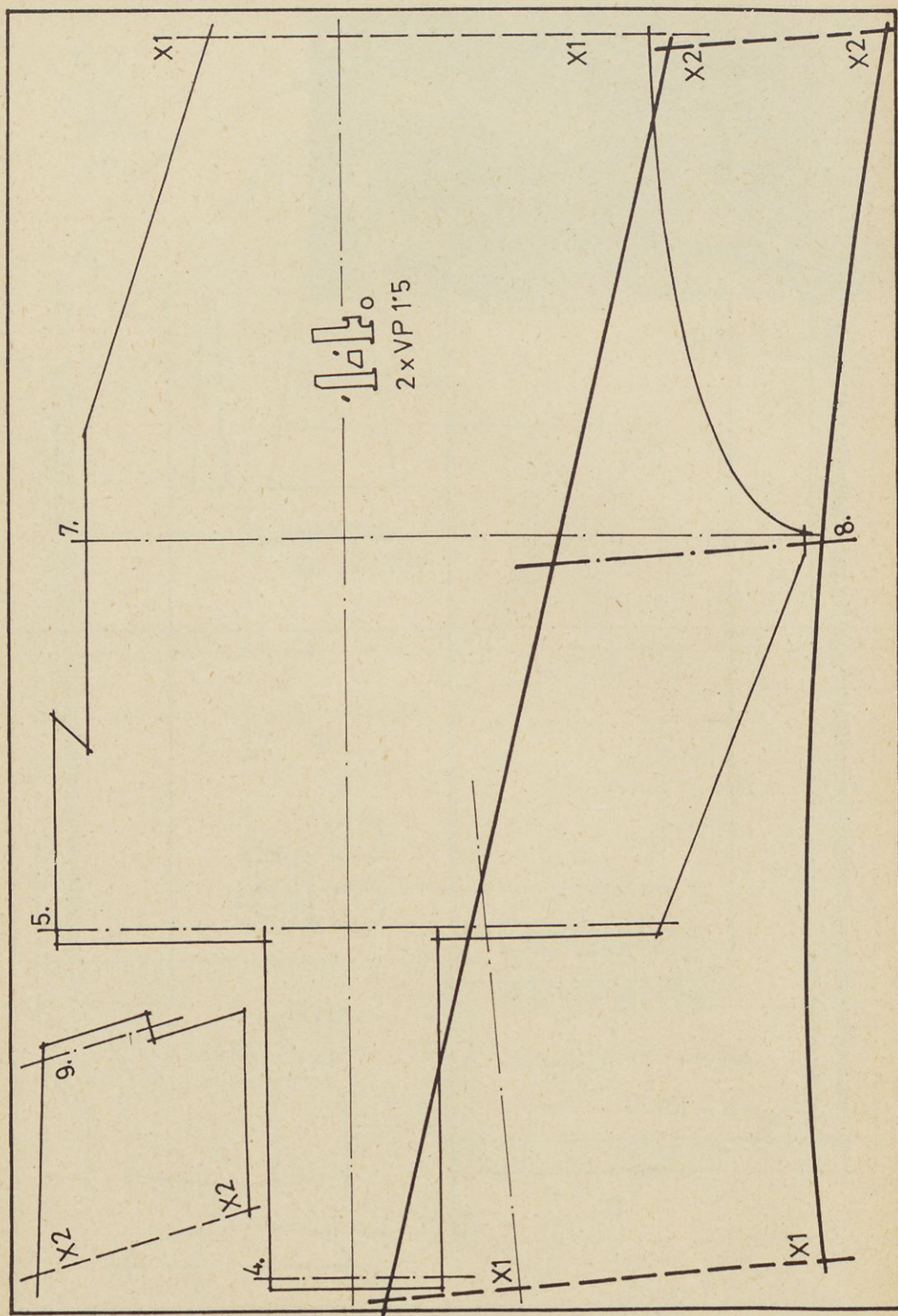
1. papagaj; 50 x 60 x 170mm
2. polička; 5 x 12 x 75mm
3. nosilec; 12 x 12 x 115mm
4. podstavek; 5 x 45 x 100mm

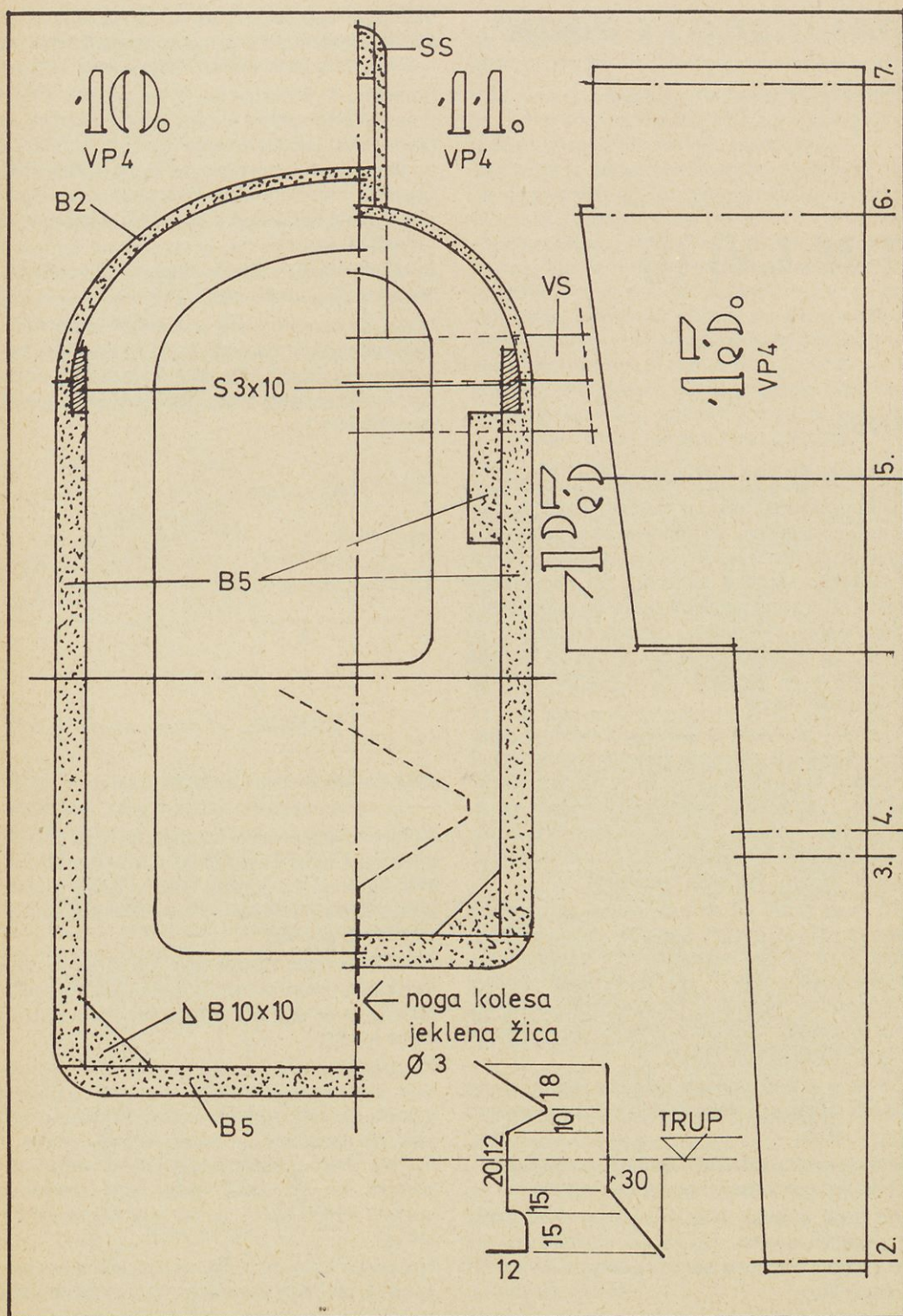


M 1:1









daljinsko vodenje

Jan I. Lokovšek

TIM LVI (I)

Uvod

Piloti poznajo tako imenovano aktivno vodenje, ki se je udomačilo tako pri civilnem, kakor tudi pri vojaškem letalstvu; pri slednjem še posebno. Angleži so ga krstili za »Fly by wire« sistem. Prej je pilot preko vzvodov, hidravlike ipd. neposredno premikal krmilne površine, sedaj pa daje povelja posebnemu računalniku (Flight computer), in sicer, kaj od letala pričakuje, krmila pa premika računalnik ali posebno, za to nalogo prirejeno elektronsko vezje.

Tak način pilotiranja je marsikaj postavil na glavo. Po eni strani je omogočil zanesljivo vodenje tudi nestabilnih konstrukcij, kot so moderna bojna letala, tj., zagotovil je brezhibnost kritičnih manevrov. Tako vodeno letalo je nemogoče prevleči, preobremeniti ali narediti kako drugo neumnost, saj za (skoraj) vse skrbi računalnik.

Po drugi strani pa so tudi letalski konstruktorji spremenili svoj pristop. Sedaj načrtujejo bojna letala, ki so čimbolj nestabilna (!) v klasičnem pomenu besede (npr. F 16), saj kritične manevre »prevzame« računalnik. Zajec tiči v drugem grmu, kot bi si mislili; tako letalo je veliko okretnejše od starih stabilnih konstrukcij.

Če se je aktivno vodenje tako obneslo pri pravih letalih, zakaj ne bi nekaj podobnega poskusili tudi pri modelih?

Helikopterski modelarji si že dolgo pomagajo z žiroskopom pri krmarjenju repnega rotorja.

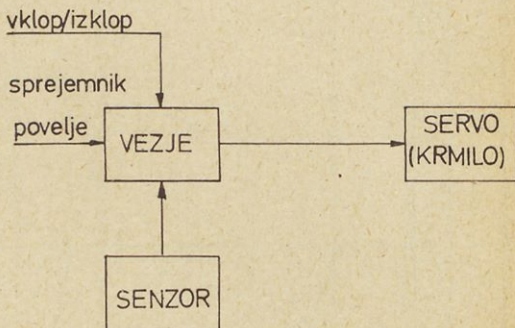
Zdi se pa, da imajo letalski modelarji največ težav s smernim krmilom. Uporabljajo ga med vzletom in pristankom, med samim letom pa ga neradi uporabljajo.

Vožnja, ko uporabljamo samo krilca (nagib) in višinsko krmilo, je slaba zaradi bočnega drsenja, tj., nos letala ne kaže vedno v smeri leta.

Naredimo si pripomoček, ki bo smerno krmilo upravljal avtomatsko! Aktivno krmiljenje smeri bo preprečevalo bočno drsenje. Zavoji bodo lepi, saj bo naše vezje popravljalo neželene učinke krilc, uhajanje iz loopingov ipd. Pri dvomotornem letalu odpravi neenakomerno delovanje motorjev ali celo izpad enega!

Imeli bomo tudi možnost vklopa ali izklopa te čudežne naprave med letom.

Doslej še nismo omenili bistvenega sestavnega dela naprave, ki ga mora imeti letalo poleg posebnega vezja ali računalnika. To je senzor — tisti del, ki daje podatke o letu. Narišimo si celoten sistem na sliki 1.



Slika 1. Aktivno vodenje smeri

Vezje primerja povelje s podatkom, ki ga dobi od senzorja in daje ustrezno povelje servomehanizmu za smer. To pomeni, da ima lahko smerno krmilo različne položaje, čeprav dobiva iz sprejemnika isto povelje!

Razložimo malo podrobneje. Če je avtomatika izključena, potem pomeni povelje »SMER« vedno položaj smernega krmila ne glede na to, kaj počenja model.

Ko pa je vključeno, pomeni povelje »SMER« velikost (kot) bočnega drsenja. Ne glede na položaj modela bo avtomatika premikala smerno krmilo tako, da doseženo zahtevano bočno drsenje. V večini primerov puščamo to povelje v nevtrali, kar pomeni, da bo takrat naše vezje premikalo smerno krmilo samo, ko bo popravljalo zavoj ipd.

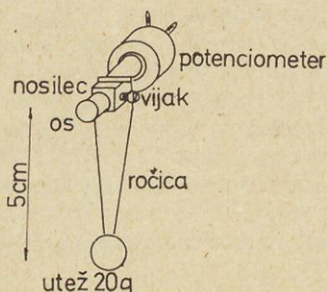
Napravica sama ni večja od miniaturnega sprejemnika, tako da ne bo vzela veliko prostora. Prav

tako je tudi poraba majhna, manjša od 10 mA, kar je nepomembno v primerjavi z ostalim sprejemniškim sistemom. Malo več skrbi bomo imeli s senzorjem.

Senzor

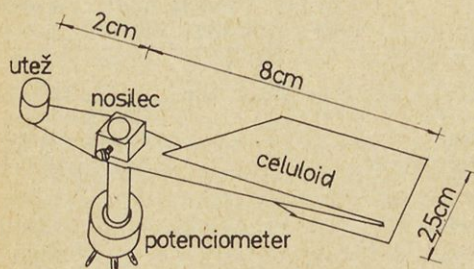
Srce sistema je senzor, ki meri kot bočnega drsenja, tj. kot med vzdolžno osjo letala in zračnimi tokovnicami. To je izjemno pomemben del. Če ga polomite pri senzorju, potem je ves preostali del samo za staro šaro!

Na voljo imamo dvoje možnosti izdelave senzorja. Prvi je s pomočjo nihala, ki posredno meri kot bočnega drsenja. Prikazuje ga slika 2.



Slika 2. Senzor s pomočjo nihala

Nihalo poganja potenciometer. Zahteva malo več prostora v trupu modela. Montirati ga moramo v težišču modela, da bo odčitek zares čim bližje kotu bočnega drsenja. Nihalo ima kot nihalo dobre in slabe lastnosti. Dobra je ta, da je to razmeroma enostavna izvedba senzorja, slaba pa iznihavanje in bi ga morali dušiti, kar ni tako preprosto. Na os bi morali pritrditi še loputo, ki bi se gibala v delno zaprtem prostoru.



Slika 3. Senzor s pomočjo vetrnice

Lahko pa naredimo senzor s pomočjo vetrnice, ki neposredno meri kot bočnega drsenja. Prikazuje ga slika 3.

Izdelava tega senzorja je zahtevnejša, poleg tega pa ga moramo pazljivo vgraditi, saj ne sme biti v neposrednem zračnem toku pogonskega vijaka. Ta senzor je nedvomno boljši od prejšnjega, žal pa njegova občutljivost upada s hitrostjo modela. Obe vrsti poganjata potenciometer. To je še najcenejša rešitev, primerna tudi za samogradnjo, ki pa mi je zadala nemalo preglavic. Glavni problem je trenje osi in drsnika potenciometra. Oboje zmanjšuje odzivnost, senzor se slabo odzove spremembi. Pri nihalu si pomagamo s povečevanjem mase uteži, pri vetrnici pa s povečevanjem površine. Ne glede na to pa moramo zmanjšati trenje na najmanjšo možno mero, kar pomeni, da je potrebno potenciometre malo predelati.

Sam sem obupal nad vsemi Iskrinimi potenciometri, ki sem jih za drag denar lahko kupil v naših trgovinah. Nazadnje sem pristal pri miniaturnem potenciometru s 3 mm osjo. Splošno pravilo je: čim tanjša je os, manjše je trenje. Tu pa je seveda še drsnik. Poleg tega, da sem spoliral os in ležaj, sem zmanjšal še pritisk drsnika na uporovno plast. Tukaj lahko naredimo hudo napako, saj se tako povečuje šum, predvsem pa zanesljivost delovanja potenciometra. Potreben je kompromis, saj nas šum ne moti, zanesljivost delovanja pa je bistvena.

Za vse to moramo potenciometer seveda razstaviti in po predelavi ponovno sestaviti. Pred sestavljanjem namažemo os z WD 40. Preizkusimo z Ω -metrom, če morda drsnik ne izgublja stika! Mere obeh senzorjev so podane na slikah 2 in 3. So seveda le približne in se jih ni potrebno držati do potankosti.

Od modela je odvisno, kaj si lahko privoščite. Splošno pa velja, da naj ima utež nihala vsaj 20 gramov; vetrnica pa je bolj natančna, če bo površina večja. Lahko jo izdelamo iz prozorne plastike ali celuloide tako, da ne kvari izgleda modela. Vetrnica mora biti pazljivo uravnotežena, za kar poskrbimo z utežjo na drugem koncu ročice. Ročico sem izdelal iz kaširanega vitroplasta zato, da sem lahko nanjo prispajkal medeninasti nosilec. Slednji ima vijak za pritrditev. Tak način pritrditve na os je potreben zato, da bomo kasneje senzor lahko uravnavali.

Prihodnjič: Izdelava vezja, montaža v model in uravnavanje, letenje.

elektronika

V. Ivkovič

Dioda



V raznih tranzistorskih vezjih se poleg tranzistorjev uporablja še vrsta drugih polprevodniških elementov. Najbolj pogoste so polprevodniške diode, ki jih je vse več in več vrst. Največkrat uporabljamo germanijeve ali silicijeve.

Dioda ima dve plasti PN ali NP tipa polprevodnika in omogoča prevajanje elektrike samo v eni smeri. Uporabljamo jo kot usmerniški element v usmernikih izmenične napetosti, kot detektor v sprejemnikih itd. Vse diode imajo dva izhoda — anodo (A) in katodo (K). Na simbolu za diodo je anoda izhod iz trikotnika (slika 47).

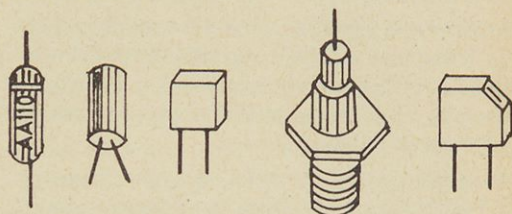


Slika 47. Oznaka za diodo

Označevanje diod se zelo razlikuje pri različnih proizvajalcih — isti tip diode ima več različnih oznak. Vseeno pa jih lahko razvrstimo v določene kategorije in skupine glede na vrsto materiala in na namen. Ločimo evropski in ameriški način označevanja. Pri evropskem načinu se oznake zač-

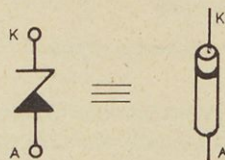
nejo s črkami: A (AA, AY, AO itd.) za diode iz germanija in B (BY, BA) za diode, narejene na silicijevi osnovi. Za začetnimi črkami sta še dve ali tri številke. Pri ameriškem načinu pa je najprej na vrsti 1N, nato pa še tri ali štiri številke.

Vse navedene diode so vgrajene v steklena, kovinska ali plastična ohišja z radialnimi ali aksialnimi izhodi.



Slika 48. Videz raznih diod

Pri spajkanju moramo paziti, da diod ne segrevamo do visoke temperature zaradi občutljive notranje zgradbe, ker jih lahko s tem delno ali povsem uničimo. Da bi to preprečili, primemo s pin-ceto ali ploščatimi kleščami izhod diode med ohišjem in točko spajkanja (glej TIM številka 6). Omenimo še posebno vrsto diode, ki jo vidimo v nekaterih vezjih. To so Zehnerjeve diode (izgovori »cenerjeve«), katerih oznaka je prikazana na



Slika 49. Oznaka in najbolj pogosta oblika Zehnerjeve diode

V tabeli so razvrščene diode po namenu:

1. Germanijeve točkaste diode
2. Silicijeve diode, maloplastne
3. Silicijeve maloplastne usmerniške diode
4. Germanijeve usmerniške diode
5. Gretz usmerniki (spoj štirih diod)
6. Zehner diode (stabilizatorke)

AA110 ... AA140 in naprej
BA100 ... BA132 in naprej
BAY90 ... BAY100
AY100 ... AY130 in naprej
BY140 ... BY320, B40C ... B80C
BZ1 ... BZ100 in naprej

Germanijeve diode

AA111	AA121	AA119	AA119
AA131	AA131	1N541, 1N542	AA118, AA119
AA118	AA137	AA131, 1N618, 1N490	AA116, AA119

Silicijeve diode

BA100	1N210, BA127
BA517	1N4148
1N4148	BA525, BA519, BA209
1N4001	1N4002, 1N4003, 1N5060

sliki 49, uporabljamo pa jih za stabilizacijo napetosti. Najlažje jih bomo spoznali po njihovih oznakah — BZ, BZY, ZD, AZ in podobno. V oznakah vidimo vedno črko Z. Izza črkovnega dela oznake so številke, ki označujejo napetost, ki jo dioda stabilizira. Dioda BZ 12, na primer, stabilizira napetost 12 V.

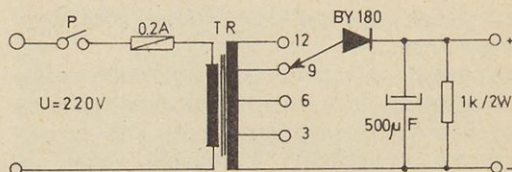
Na koncu omenimo še LE diodo, ki sveti, dokler teče skozi tok, kar pomeni da se del električne energije porabi za premagovanje upora v polprevodniku. Take diode so v elektronskih računalnikih, elektronskih urah, radiosprejemnikih, TV aparatih in za prikaz v mnogih drugih napravah, kjer rabijo namesto signalnih lučk. Zelo so priljubljene med amaterji, ker jih proizvajajo v več barvah, rabijo malo energije, so zelo majhne in intenzivno svetijo.

Sedaj si oglejmo še nekaj naprav, v katerih uporabljamo diode.

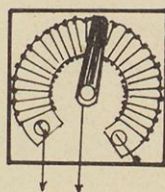
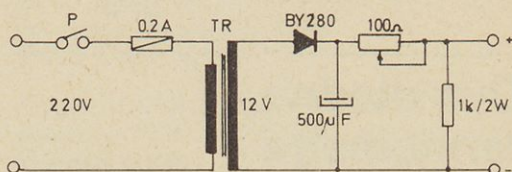
Usmerniki za električne avtomobile

Danes je v trgovinah zelo veliko premičnih igračk na električni pogon. Najbolj pogoste so male železnice, avtomobili, roboti itd. Poznamo že prave dirkalne steze, zanje pa rabimo usmernik, saj je pogon na baterije zelo drag. Motorji v takih igračkah so večinoma kolektorski nizke napetosti 4 do 6 V z menjavanjem hitrosti in smeri vrtenja. Za pogon teh motorjev je sam transformator neprimeren, ker daje izmenično napetost, motor pa zahteva istosmerno. V trgovinah dobimo majhne transformatorje do 14 V, ki so kot nalašč za našo uporabo, pa čeprav si jih lahko navijemo tudi sami.

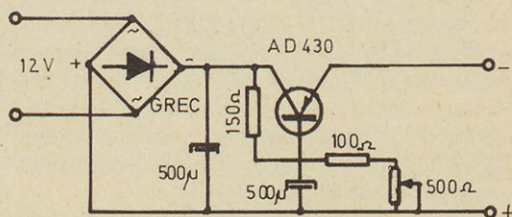
Če delamo usmernik samo za pogon omenjenih modelov, zadostuje enostransko usmerjanje z močnejšo diodo BY180—200. Dve obliki takega usmernika sta na slikah 50a in 50b. Pri prvi se napetost spreminja s pomočjo vtičnic, pri drugi pa s pomočjo reostata (drsnega upornika), katerega izdelavo lahko naredimo po sliki 51. Tak reostat naredimo na ploščici temperaturno stabilnega materiala z uporabno žico (cekas, volfram, tantal itd.) debeline 0,2 mm. S primernim drsnikom menjamo dolžino žice in s tem njen upor.



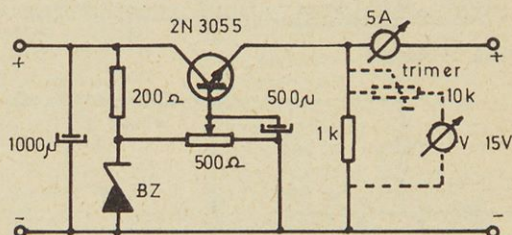
Slika 50a in 50b. Dve varianti usmernika



Slika 51. Reostati



Slika 52. Usmernik z elektronsko regulacijo



Slika 53. Usmernik s stabilizacijo napetosti

Na sliki 52 vidimo elektronski regulator napetosti z močnejšim tranzistorjem AD430 in dvojnim usmernikom v Gretzovem spoju. Za vse tiste, ki usmernik potrebujejo tudi za druge namene, za kasetofone, radijske sprejemnike, interfone in podobno, je na sliki 53 usmernik s stabilizatorjem in regulatorjem napetosti za mnogo močnejši tok, kajti tranzistor 2N5035 zdrži tokove tudi do 15 A. Za tak usmernik moramo imeti transformator, ki

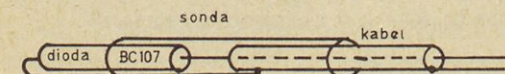
ima presek jedra vsaj 10 cm^2 in žico v sekundarju preko 1 mm .

Ne pozabite, da morajo imeti vsi električni porabniki vgrajene tudi varovalke, zato predlagam, da vgradite majhne valjaste varovalke, kakršne so v radijskih sprejemnikih v zaprtem ohišju. Za usmernik naredite še ohišje, na katerem morajo biti vsi potrebni priključki in ukazi.

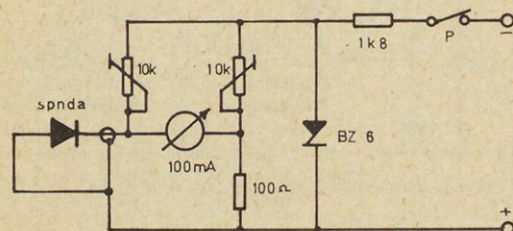
Dva diodna termometra

Pogosto moramo natančno izmeriti temperaturo, saj je od tega lahko odvisen potek kemične reakcije ali delovanje aparature. To dobro vedo tudi fotoamaterji. Zato je priporočljivo imeti precizen termometer, še posebej, ker je sonda za merjenje lahko oddvojena od naprave in tako lahko, na primer, merimo temperaturo raztopine.

Za prikaz uporabimo instrument 100 mA , ki je dovolj majhen, izdeluje pa ga ISKRA. Najbolj pomemben del je sonda, to pa je običajna silicijeva dioda ali pa stari tranzistor BC107 ali 108, ki mu je odpadel kolektor, tako da v spoju baza-emitor deluje kot dioda. Diodo damo v konec aluminijaste cevke, nakar jo s koaksialnim kablom povežemo z napravo, kot to kaže slika 54.

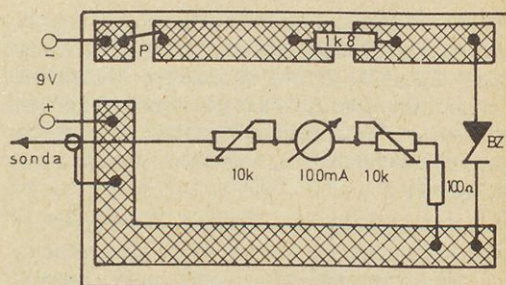


Slika 54. Sonda

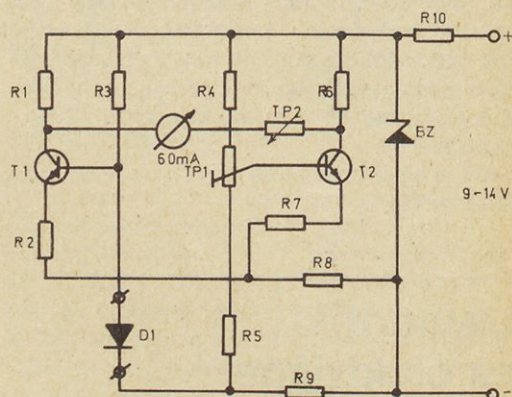


Slika 55. Diodni termometer

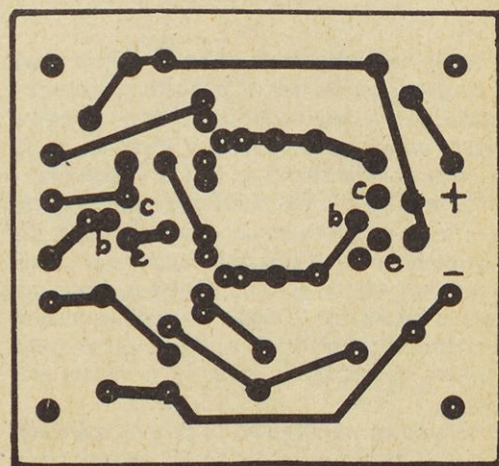
Umerjanje naprave izvedemo s pomočjo trimerja $10 \text{ k}\Omega$ mov tako, da sondo najprej potopimo v zmes vode in ledu pri 0 stopinjah C, nato pa še v vrelo vodo pri 100 stopinjah Celzija (z drugim trimermem). To ponovimo večkrat, tako da preverimo natančnost. Za obe dobljeni vrednosti naredimo oznaki, vmesne oznake pa narišemo v ena-



Slika 56. Montažna tiskana ploščica



Slika 57. Elektronska shema termometra



Slika 58. Diodni termometer — tiskano vezje

komernih razmikih. Velikost naprave je odvisna od velikosti instrumenta, ki z baterijami tvori celoto, nameščeno v ustrezno škatlo (lahko tudi od mila). Na škatlici naredimo še stikalo za baterijo tako, da te ne rabimo, kadar inštrumenta ne uporabljamo.

Drugi termometer je nekoliko bolj zapleten od pr-

vega. Tudi pri tem smo uporabili diodo D1 kot sondo. To postavimo tja, kjer želimo izmeriti temperaturo. S trimer potenciometrom P1 nastavimo skalo na instrumentu, s potenciometrom P2 pa merski obseg termometra. Skalo termometra umerimo enako, kot smo to navedli za prvi termometer, ali pa s pomočjo drugega termometra. S termometrom lahko določamo temperaturo: človeškega telesa, zraka v prostoru, vode v hladilnem sistemu avtomobila, olja v avtomobilu in podobno. S tem termometrom lahko merimo temperature do 150°C. Za izdelavo potrebujemo:

R1, R4, R6 = 5,6 kOhm
R2, R7 = 120 Ohm
R3 = 33 kOhm
R5 = 470 Ohm
R8, R9, R10 = 180 Ohm

Instrument . 250 μ A (60 mV) ali podobno.

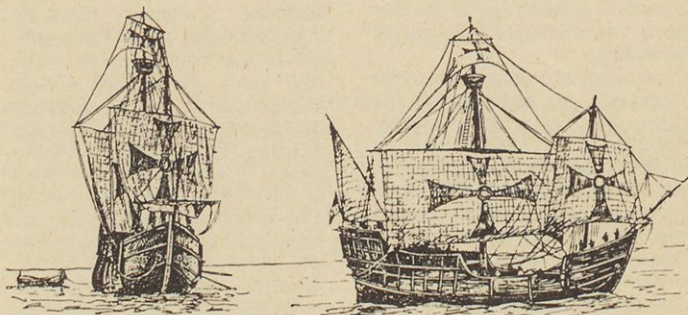
P1 = 2,5 kOhm
P2 = 50 kOhm
D1 = 1N4148
ZD = ZDf6, 2V/0,25 A ali 0,5 W
T1, T2 = BC 108

Za ta termometer bomo naredili tiskano vezje po navodilu iz TIM št. 5. Na sliki 58 je tiskana ploščica za ta termometer.

Pavlić Matej

Kdo je odkril Ameriko

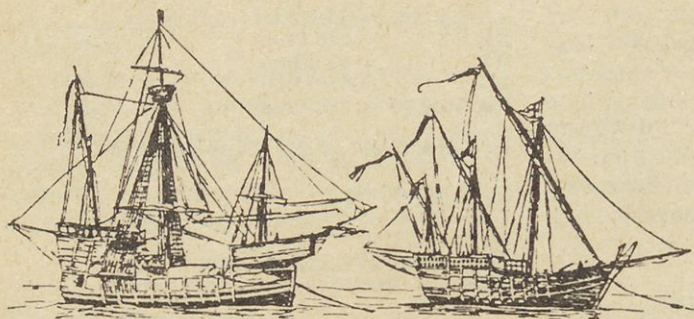
Večina ljudi misli, da je prvi odkril Ameriko leta 1492 Španec Krištof Kolumb. Res je, da je omogočilo njegovo odkritje novo stalno zvezo med starim in novim svetom in da je bila Amerika s Kolumbovo ekspedicijo odkrita dokončno, vendar pa v resnici ni bil prvi Evropejec, ki je stopil na ameriška tla. Znanstveniki, ki še vedno raziskujejo skrivnosti v zvezi z odkritjem Amerike, trdijo, da so Skandinavci (Vikingi) že zdavnaj pred letom 1492 prvi jadrili do obal Amerike in se tam tudi naselili. Precej je primerov, da so Ameriko odkrili slučajno. Velikokrat so morski tatovi prignali kakšno ladjo iz Evrope v ameriške vode, pa tudi obratno se je dogajalo. Tako poročajo, da je že leta 62 pr. n. št. kralj Suevov daroval rimskemu podkonzulu v Galiji živega »pravega« Indijanca, ki ga je doletela takšna usoda. Zgodovinsko izročilo govori tudi o tem, da so že v 7. stoletju jadrili hrabri baskovski mornarji prav do obal Novega Fundlanda. Tja so odhajali zaradi bogatega ulova rib.



Slika 1. »Santa Maria« (rekonstrukcija)

Tudi Irci so govorili, da so zahodno od Grönlandije odkrili neko novo zemljo. S precej večjo gotovostjo je mogoče dokazati pohode Vikingov. Ti ljudje severnih evropskih plemen so se že zgodaj podali na morja in so sloveli kot odlični mornarji. Kmalu so prodrli prav do francoske obale in tudi ime francoske pokrajine Normandije je ostanek njihovega bivanja v teh deželah. Vikinge srečamo tudi na Siciliji in v 12. stoletju je bil njihov vojvoda Robert celo kralj Apulije. Bili so prvi, ki so imeli ladje na velika pravokotna jadra, drakarje, in so znali z njimi jadrati tudi, kadar je pihal nasprotni veter. Okrog leta 860 je vikinškega vojvoda Raddo dala neugoden veter slučajno vrgel na islandsko obalo. Na Islandu so se Vikingi zaradi podobnosti s svojo matično domovino potem naselili v večjem številu in od tam pozneje odkrili še Grönlandijo. Za Vikinga Bjarne Herjulfsona Grönlanda se trdi, da je s svojo posadko prvi zagledal

obale Severne Amerike. Zaledenele obale, ob katerih so pristali, so poimenovali Helluland. To je bil predel današnjega Labradorja. V južnih krajih te zemlje so naleteli na divjo trto in bolj mlo podnebje, kot je bilo na severu. Vendar pa se Vikingom tam ni uspelo mirno naseliti, saj jih je sovražno razpoloženje domačinov, Indijancev, preveč vznemirjalo. O tem, da so bili Normani v Ameriki, imamo celo pisana sporočila. Znan je »dighton«, velik kamen, ki leži približno 60 km južno od Bostona. Na tem kamnu je mogoče v starogermanskih črkah prebrati tele besede: »Nam Thorfnis« ali po naše »naselitev Thorfina«. Napis se torej nanaša na pohod Thorfina Korlsefnina, ki se je okrog leta 1010 mudil v tistih krajih. Tudi v Baffin-Bayu so našli kamen z napisom, ki izvira iz 11. ali 12. stoletja. Razen tega so v bližini Bostona naleteli na sledove stavb, kanalov in nasipov, ki so brez dvoma normanskega porekla. V nekaterih indijanskih grobovih pa so našli tudi sulice, nakit in razne lepote okraske, ki so jih nosili prav Normani. Tudi v notranjosti Brazilije so našli na neki



Slika 2. »Pinta« in »Nina« (rekonstrukcija)

zgradbi iz obdelanega kamna star napis z nekaterimi skandinavskimi besedami.

Čisto neodvisno od potovanj starih Normanov so tudi Angleži že davno pred Kolumbom prijadrali v Ameriko. Stari meniški zapisi iz Wallesa vedo že povedati, da je neki Madoca z večjim številom mornarjev odplul proti novemu svetu. Tam je ostalo 125 članov te ekspedicije, ki se niso hoteli vrniti. Wyfliet v knjižni izdaji iz leta 1597 opisuje ekspedicijo, ki sta jo leta 1472 pripravila danski in portugalski kralj. Ena ladja te odprave, ki ji je poveljeval Danec John Skolpa, je prišla do Labradorja, dočim so ostale ladje priplule do ustja reke sv. Lovrenca.

Na podlagi tega odkritij so bile že pred Kolumbom stare pomorske karte zaznamovane s posameznimi otoki, ki so imeli čisto zelo čudna imena. Zaradi nasprotujočih si vesti, fantastičnega pripovedovanja in pomanjkljivih tehničnih pripomočkov ter navtičnih priprav so bile te karte zelo nepopolne. Prav zaradi tega smemo po pravici reči, da se je Kolumb 3. avgusta 1492 iz španske luke Palos resnično podal v neznanost.

Krištof Kolumb (špansko Cristóbal Colón) se je rodil leta 1451. V očetovi delavnici v Genovi se je izučil za tkalca, kasneje pa se je posvetil pomorskemu trgovanju. Iz Lisbone, kjer je živel od leta 1479 dalje, je večkrat potoval v različne afriške države in na Madeiro. Tu je, kot se zdi, začel načrtovati veliko čezoceansko ekspedicijo v Indijo v zahodni smeri — z namenom na ta način skrajšati pot okoli Afrike. Ker mu portugalski dvor ni hotel dati podpore, je leta 1485 odšel v Špa-

nijo ter tam po sedmih letih pregovarjanja in dokazovanja smiselnosti takšne odprave vendarle dosegel, da so za potovanje opremili tri karavele (jadnice nosilnosti 70—200 ton s tremi ali štirimi jambori ter trikotnimi latinskimi in križnimi jadri). To so bile »Santa Maria« (dolga 128 čevljev ali 34,4 m, široka 25,71 čevlja) z nosilnostjo 100 ton in 52 ljudmi posadke, »Pinta« z nosilnostjo 50 ton ter »Nina« z nosilnostjo 40 ton. Obe zadnji sta imeli posadko po 18 ljudi, če se sploh lahko imenujejo ljudje skupina pustolovcev, izbrana iz množice poklicnih južnošpanskih zločincev in razbojnikov paloškega predmestja. Po dveh mesecih plovbe je Kolumb 12. oktobra 1492 prispel na bahamski otok Guanahani ter ga poimenoval San Salvador (rešitelj). Nekoliko kasneje se je izkrcal na severni obali Kube in na Haitiju. Tam je pustil del posadke in se nato z ostalimi vrnil v Španijo. Na žalost ne vemo skoraj nič o vsakdanjem življenju posadke in častnikov na tem dolgem in napornem potovanju. Ko se je Kolumb vrnil domov in bil sprejet z velikimi častmi, je obrnil pozornost ljudi nase s tem, da je pripovedoval, s kakšnimi ceremonijami je zavzel nove, neznansko bogate kraje. Razen tistih nekaj podrobnosti, ki jih je zapisoval v dvojni dnevnik (resnični podatki so veljali le zanj, lažni pa za zastrašeno posadko), ne vemo prav nič o življenjskih pogojih na njegovih ladjah.

25. septembra 1493 je Kolumb s 17 ladjami in 1500 možmi posadke krenil na drugo potovanje ter odkril vrsto antilskih otokov (Dominica, Santa Cruz, Jamaica, Guadeloupe, Virgin in druge). Po postavitvi svojega brata Bartolomeja za namestnika se je 1495. leta spet vrnil v Španijo. Navkljub obrekovanju in



Slika 3. Krištof Kolumb (delo neznane slikarja)

lažnim klevetam, da je v Novem svetu silno obogatel, mu je kraljevi dvor dal ladje za tretje potovanje. Koncem maja 1495 je na njem odkril Trinidad in pristal na kopnem Južne Amerike. Odtod je skozi Karibsko morje priplul do Haitija in novega naselja San Domingo, ki ga je medtem ustanovil njegov brat Bartolomej. Tam so v tistem času zaradi slabih razmer in nezadovoljstva naseljencev izbruhnili neredi in zlobni jeziki nevoščljivcev so pri španskem kralju za vse skupaj obtožili Krištofa Kolumba. Kralj je zato takoj poslal posebno odpravo z Bobadillom na čelu, ki je imel nalogo, da vzpostavi red in v skrajnem primeru odvzame oblast Kolumbu. To se je tudi zgodilo, a kralj je Kolumba v Španiji pomilostil ter mu odobril sredstva še za četrto odpravo.

Nanjo je Kolumb krenil iz Cádiza 9. maja 1502 s štirimi ladjami in 150 mornarji. V času potovanja je priplul skozi Honduraški zaliv do obal Kostarike. Na Jamajki pa je zaradi hudih naporov in slabih življenjskih razmer hudo zbolel in se leta 1504 vrnil v Španijo ter tam čez slabi dve leti umrl v revščini in prepičanju, da je na svojih potovanjih odkril Azijo. Najprej so ga pokopali v Valladolidu, kasneje pa so ga prenesli v Seville. Dvajset let pozneje so Španci njegove posmrtno ostanke preselili v San Domingo na Haitiju, dve in pol stoletja kasneje (1796) pa v Havano na Kubi. Ko je Španija izgubila te otokee, so njegov grob prenesli nazaj v katedralo v Seville.

maketarstvo

Matej Pavlič

Santa Maria

Admiralska ladja Krištofa Kolumba (I. del)

»Santa Maria« je bila največja izmed treh ladij, s katerimi je Krištof Kolumb leta 1492 pristal ob obali Srednje Amerike, o čemer lahko več preberete v posebnem prispevku v tej reviji. Skoraj štiri-deset metrov dolga in osem metrov široka karavela, zgrajena leta 1490 in namenjena trgovanju s Flandrijo, je imela nosilnost 100 ton in prečna jadra. Bila je last Juana de la Cose, ki je bil glavni Kolumbov navigator na prvem potovanju v novi svet. Zaradi malomarnosti nekega krmarja se je ladja na drugem potovanju (leta 1493) skupaj z velikim tovorom živil potopila pri San Domingu in tako o njej nimamo nobenih točnejših podatkov. Iz nekaterih skic, slik in pismenih izročil je mogoče sklepati, kakšna je bila »Santa Maria« v resnici. Dejstvo je, da se ni mnogo razlikovala od drugih trgovskih ladij, ki so jih gradili v tistem času. Širok trup z visoko dvignjenima sprednjim in zadnjim krovom ter velikimi križnimi jadri z značilno oblikovanimi križi v sredini so lastni vsem bolj ali manj zahtevnim in natančnim načrtom, ki jih je mogoče danes dobiti (v glavnem v tujini) za gradnjo makete te elegantno oblikovane zgodovinske jadralnice. Tudi načrt, objavljen v tej in naslednji dvojni številki Tima, ne bo omogočal izdelave popolnoma natančnega posnetka resnične ladje, bo pa zato vseboval vse zgoraj naštetje značilnosti. Kdor je spremljal naša nadaljevanja o brodomaketarstvu, ki smo jih začeli v drugi letošnji številki, in zgradil katero od dveh tam opisanih maket, bo brez večjih problemov naredil tudi to, poslednjo, za katero je potrebno že kar nekaj prakse, znanja in spretnosti. Prav zaradi tega bodo izpuščeni tudi podrobni opisi posameznih delovnih postopkov,

izdelave sestavnih delov in bomo opozorili le na važnejše stvari. Zato svetujemo vsem tistim, ki se bodo gradnje vseeno lotili, da preberejo opise izdelave prej omenjenih maket »Brig«, »City of Bristol« in »Southampton«, kar jim bo gotovo v pomoč.

Mnogo ur natančnega dela je na koncu ob lepo izdelani maketi bogato poplačanih, prav tako pa je tudi občutek ob pogledu na površino ali celo le napol narejeno maketo precej klavrn. Zavedati se je treba, da je bolje delati počasi in po delih, vsako stvar dvakrat premeriti in prekontrolirati (tudi v načrt se kdaj prikrađe kakšna napaka) in šele potem prilepiti, kot pa tekmovati, kdo bo z maketo prej gotov.

Material

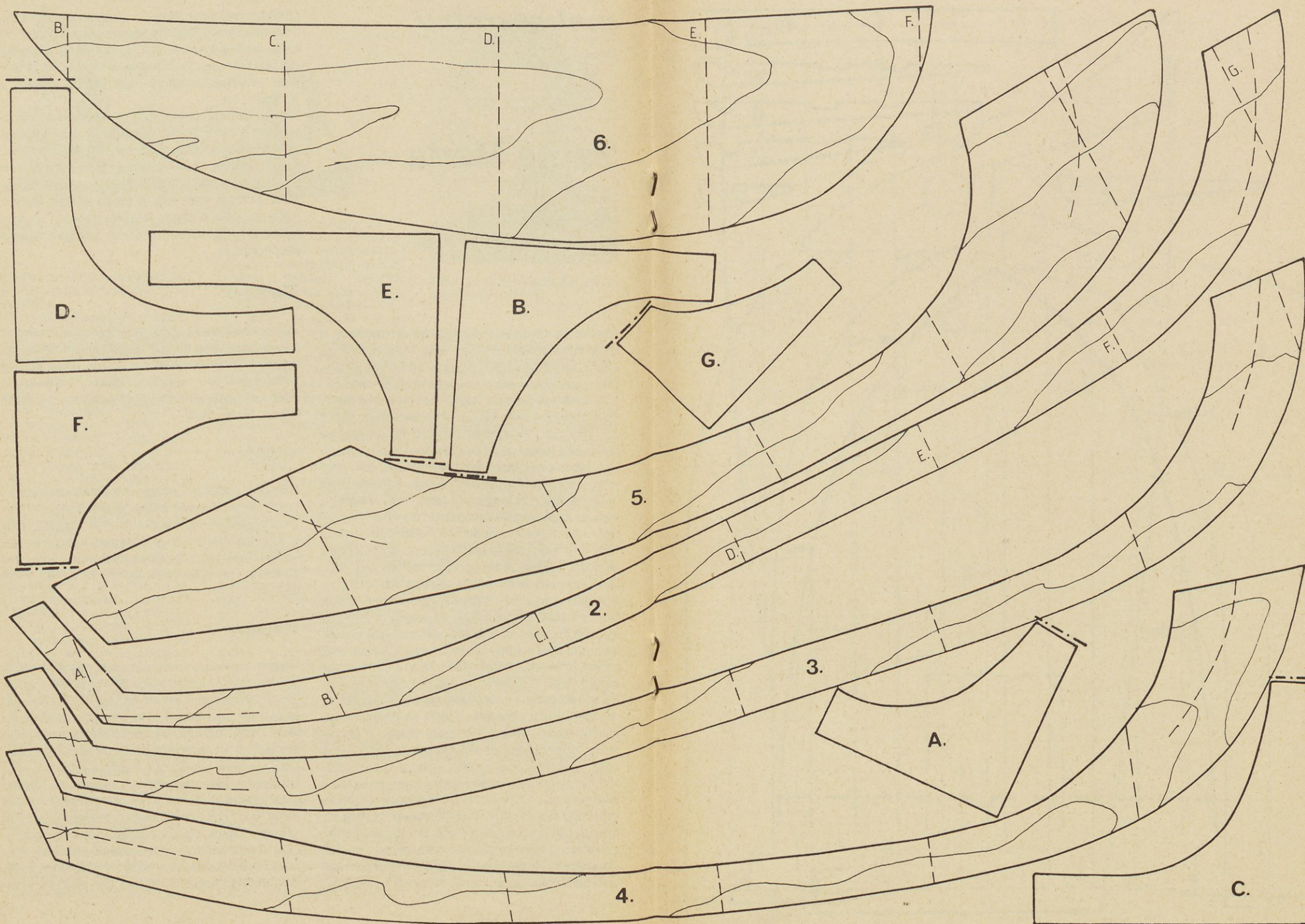
Suhe smrekove ali lipove deščice, debele 10 mm, s čim gostejšimi in čim pravilnejšimi letnicami brez grč, lipove in smrekove letvice, 4 mm debela vezana plošča, 1—1,5 mm debel svetel furnir, platno ali gosto tkano blago, močan sukanec, trši karton, tanka žica.

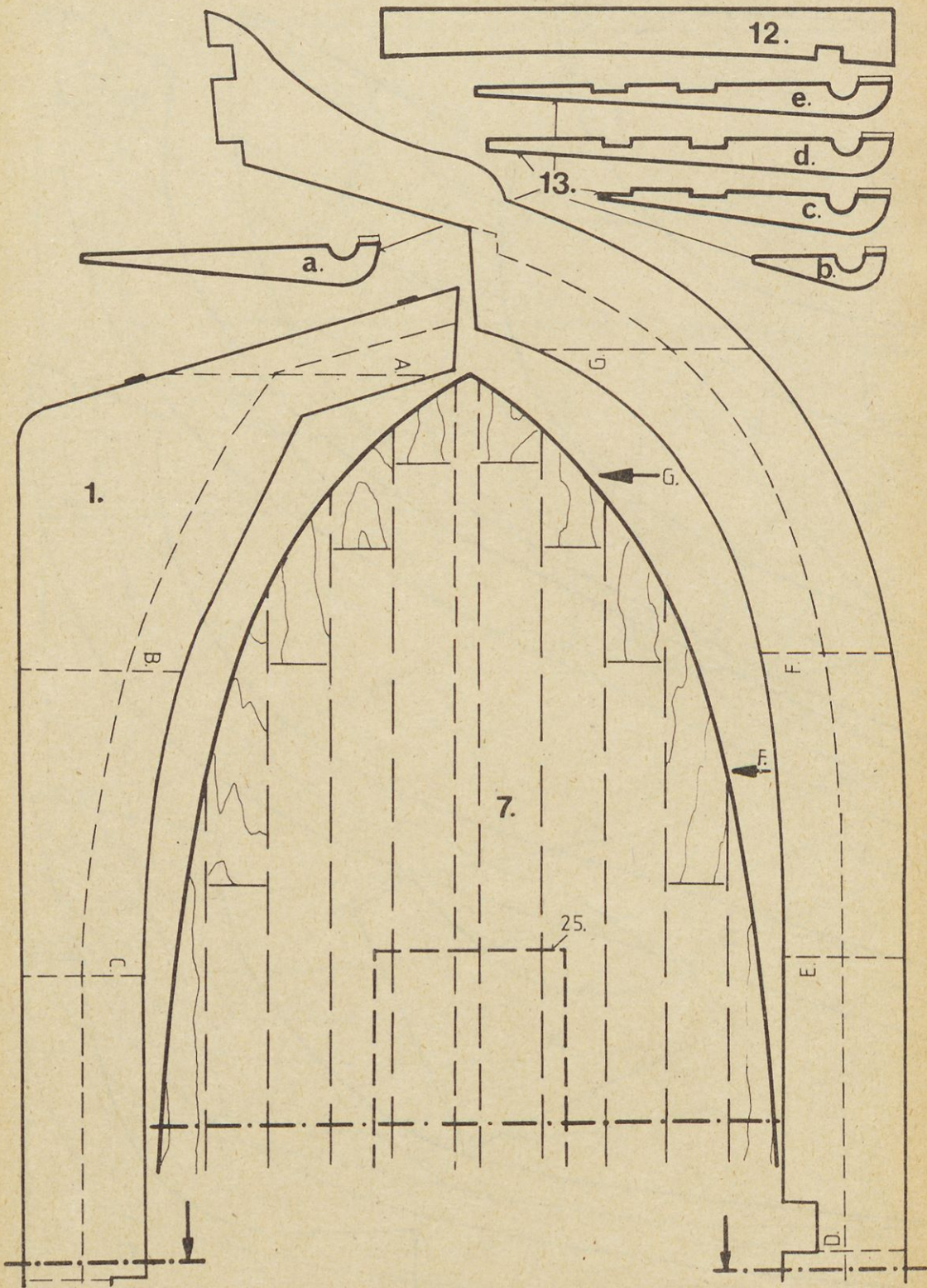
Orodje

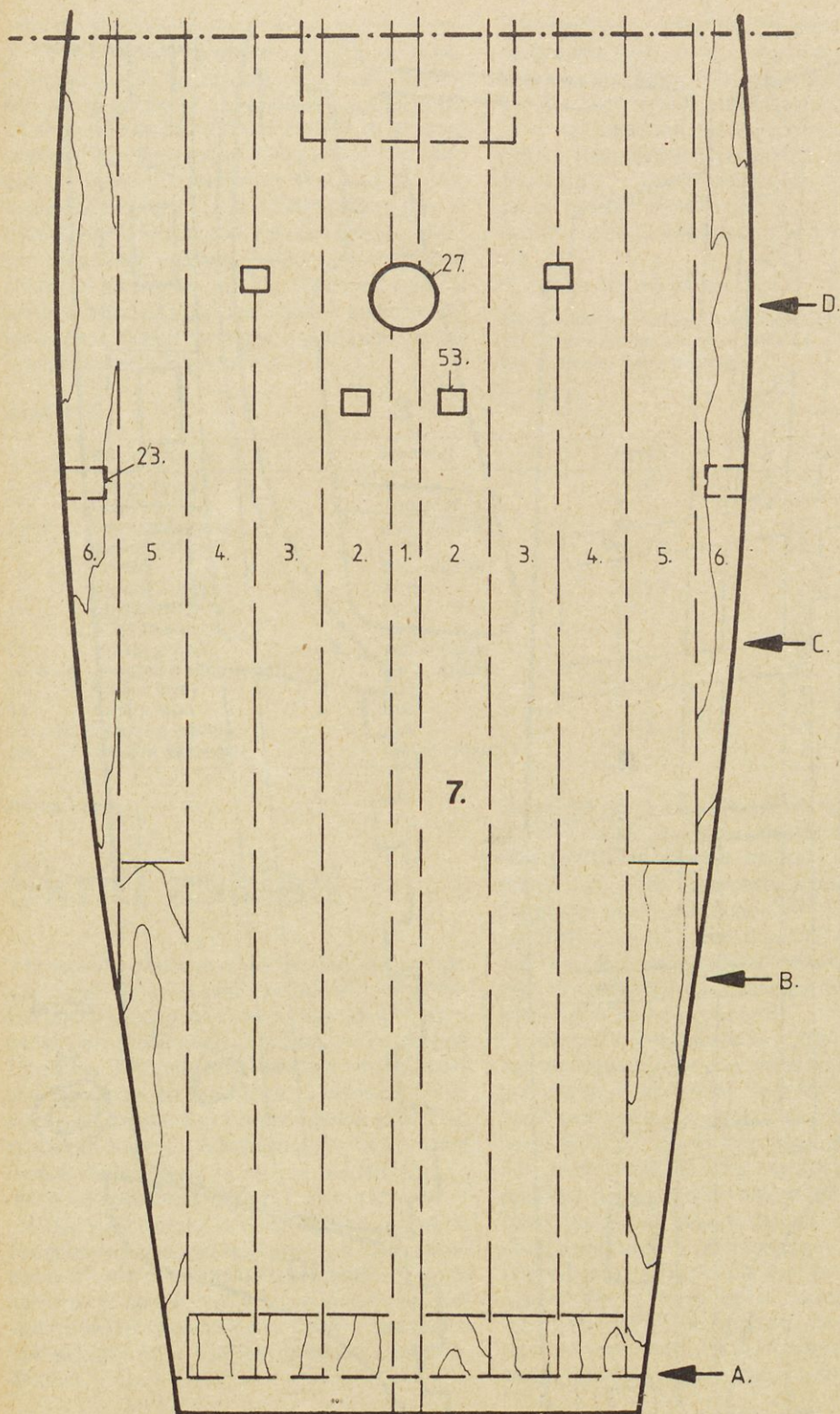
Rezljača z mizico in žagamicami, olfa nož, ravnilo, krivuljnik, trd svornik, indigo, šilo, rašpa, pila, kladio, primež ali večja svora, vrtalnik s svedri, neostik in mekol lepilo, fin in grob brusni papir, šivan-ka, škarje, čopič, nitro kit za les, temno rjava nitro barva, svetel in temnejši bonles ali belles, zlata bronza.

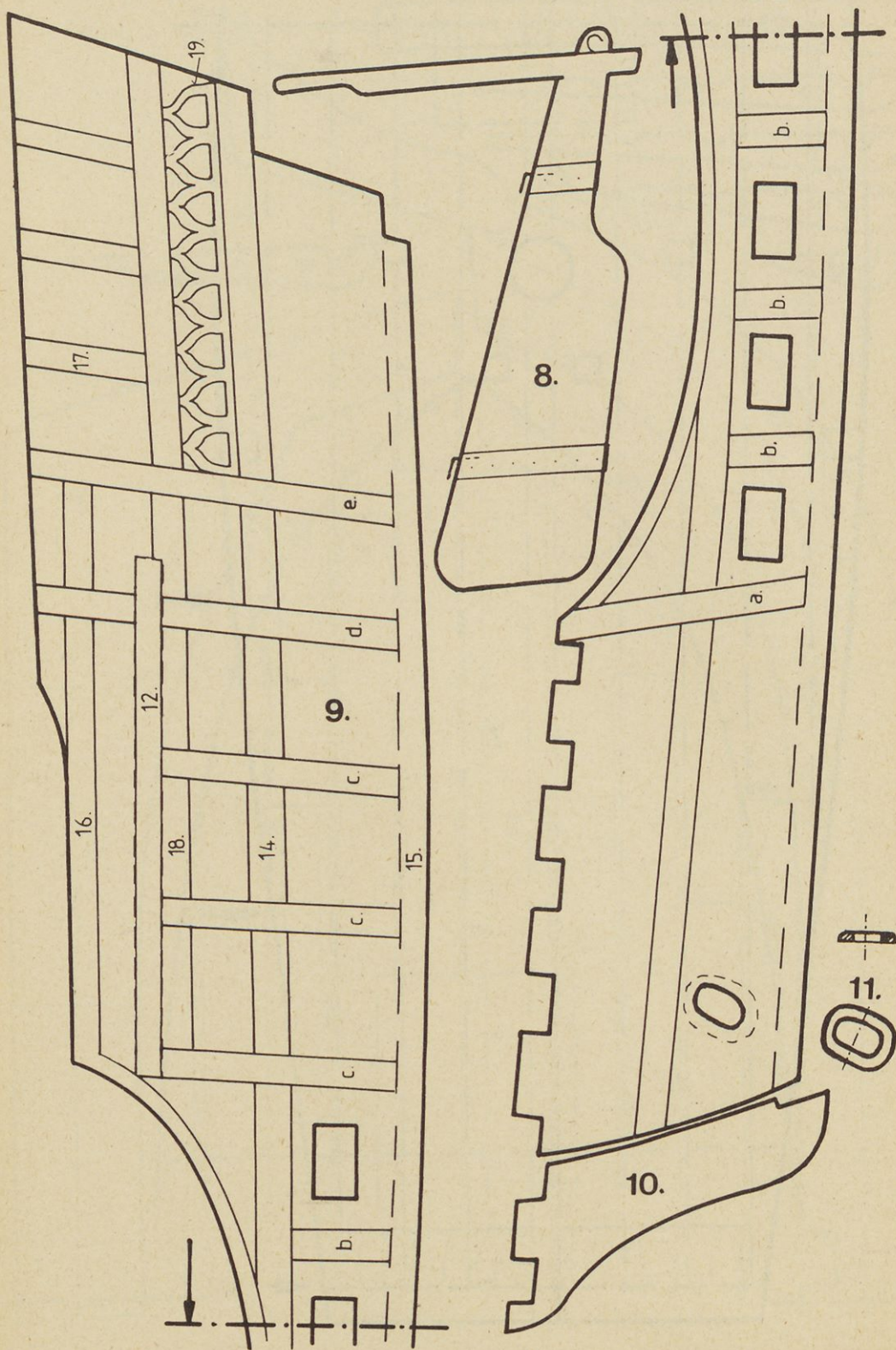
Izdelava

Najprej s pomočjo indigo papirja prenesemo na material obrise delov trupa (2—6) in jih izrežljamo. Z Neostikom zlepimo štiri različne elemente skupaj, in sicer tako, kot kažejo črtkane linije na skici. Dobiti moramo dve simetrični polovici, ki ju stisnemo v primežu in pustimo, da se dobro posušita. Medtem izstrižemo rebrne profile (A—G), kobilico (1), glavni krov (7), ki naj bo za malenkost večji. Zadač mora tudi pri obrezovanju gledati 5 mm čez rob. Iz primeža vzamemo osušen »sendvič« in ga z grobo rašpljo začnemo obdelovati. Ko odstranimo večino odvečnega lesa, moramo sproti kontrolirati obliko z rebrnimi profili. Obe polovici trupa, ki morata biti enaki in sime-









trični, še obrusimo z grobim in finim brusnim papirjem in prilepimo na kobilico (1). Če trup ni popolnoma gladek, ga tanko prevlečemo z redkim nitro kitom za les, po enodnevnem sušenju prebrusimo s finim, že nekoliko izrabljenim brusnim papirjem in potem prebarvamo s temno rjavo nitro barvo. Krovu (7) narišemo simetralo in nato desno in levo od nje vsake 3 mm s šilom črte, ki predstavljajo ladijski pod. Ko naredimo še odprtine za priveze in glavni jambor, krov natančno prilepimo na trup in pazljivo odrežemo odvečni furnir. Z žico in žeblički montiramo še krmilo (8) ter ojačitev kljuna (10) in prvi, precej zahteven del gradnje makete je pri koncu.

V tej številki so narisani tudi že elementi ograje in nadgradnje ladje, vendar bo prišla njihova montaža na vrsto šele prihodnjici. Medtem iz furnirja izrežemo ograji (9) in reliefna okrasa (19), ki sta lahko tudi iz kartona, najlažje pa ju je narediti z olfa nožem. Polkrožni bočni letvici (15) naredimo iz lipovine (3 x 5 mm), zunanja bočna rebra (13 a—e) pa bo najbolje narediti šele potem, ko bodo na svojem mestu tudi že krovni in krmni del nadgradnje.

O tem pa čez en mesec.

TR — temno rjava nitro barva ali temen bondex

VR — srednje temnorjava bondex

SR — svetlo rjava bondex

Kosovnica I.

Št.	Ime elementa	Material	Mere (mm)	Kosov	Barva
A—G	rebrni profili	karton	1—2	7	—
1.	kobilica	vez. plošča	4	1	TR
2.—6.	segmenti trupa	lipa, smreka	10	10	TR
7.	glavni pokrov	furnir	1—1,5	11	SR
8.	krmilo	vez. plošča	4	1	TR
9.	ograja krova	furnir	1—1,5	2	VR
10.	ojačitev kljuna	furnir	1	2	VR
11.	odprtina vrvi sidra	furnir	2	2	SR
12.	držalo pripon	vez. plošča	4	2	TR
13. a—e	zunanja bočna rebra	vez. plošča	4	20	SR
14.	bočna letev	lipa	5 x 2	2	SR
15.	bočna letev	lipa	5 x 3	2	SR
16.—18.	okrasne letvice	lipa	5 x 2	10	SR
19.	reliefni okrasek	karton, furnir	1	2	SR

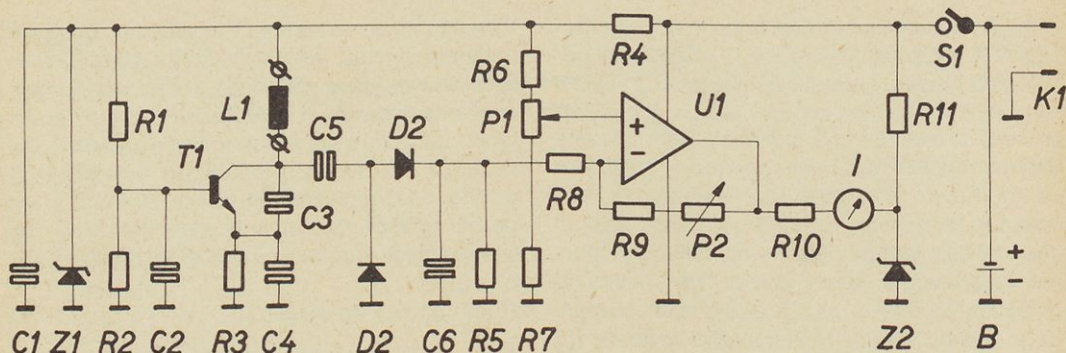
Jernej Böhm

Skriti zaklad

V časopisih od časa do časa beremo, kako je npr. nek kitajski kmet na svoji njivi odkopal vrč zlatnikov dinastije Ming, ali kako je drug tak srečnež v deželi Danski odkril zaklad svojega neustrašnega sorodnika. Tudi mi imamo nekaj imenitnih prednikov. Spomnimo se Erazma pa... In tako je nekdo v soseski izkopal star novič. Menda je bil zlat. Novica se je kmalu razširila po ulici in ker je nekdo omenil možnost, da je njegov praded prav tu nekje zakopal svoje bogastvo, se je začel lov za zakladom. Bolj praktični so se začeli zanimati za posebne naprave, izdelane prav za iskanje skritih zakladov. A ti detektorji so dragi (kakih 10 starih milijonov bi zanj odšteli v tujini) in ker smo Slovenci previdni in pridni ljudje, so bili vrtovi (tudi v Ljubljani jih imamo) tisto leto še posebno lepo obdelani.

Bližajo se počitnice in nanje se velja pripraviti. Morda se boste prav letos udeležili kakega počitniškega raziskovalnega tabora in prav tu bo morda dobrodošel preprost detektor za kovinske predmete. Morda ste eden tistih, ki želijo samo spoznati delovanje take naprave? Nekaj vas je tudi takih, ki bi želeli izdelati detektor zato, da bi počitnice popestrili s tem, da bi po morskih plažah iskali izgubljene dragocenosti.

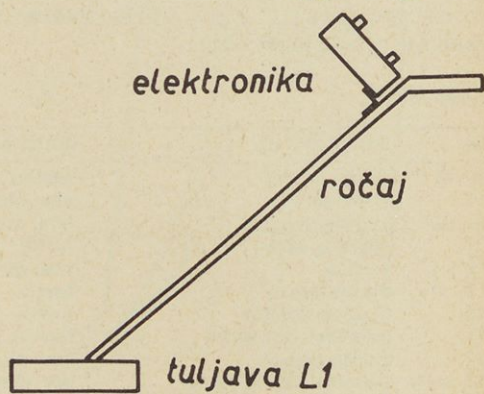
Poglejmo si shemo na sliki št. 1. S tem vezjem, kot rečeno, ugotavljamo prisotnost kovin. Najprej si oglejmo fizikalno osnovo. To je nadvse pomembno. Inženir, oziroma strokovnjak, ki mora rešiti zastavljeno nalogo, in čez nekaj let bo ta prijetnost doletela tudi vas dragi mladi bralci, mora najprej najti naravni pojav, s pomočjo katerega bo dovolj zanesljivo izpeljal nalogo. V našem primeru bomo, recimo, uporabili pojav induktivnosti. Iz žice bomo navili primerno tuljavo. To bo zračna tuljava. Vemo, da se lahko induktivnost tuljave spremeni (poveča ali zmanjša), če ji v jedro ali v njeno bližino postavimo nek tak ali drugačen material. Tuljavo napaja oscilator, katerega sestavni



Slika 1. Teoretično vezje detektorja kovine

del je tudi sama. Električni tok, ki ga vezje poganja po žici tuljave, ustvari v njeni okolici elektromagnetno polje: v prostor sevamo (elektromagnetno) energijo, podobno kot goreče poleno seva (toplotno) energijo. Če sedaj tuljavi približamo kos kovine, se v tej kovini pojavijo (inducirajo) tako imenovani vrtilni tokovi, ki jo s tem (rahlo) segrevajo. Energijo za to »segrevanje« črpamo iz oscilatorja. Če sedaj znamo zaznati to »črpanje«, potem isti hip lahko rečemo, da se v bližini tuljave nahaja kovina. In prav to smo hoteli, mar ne? Ne direktno, pač pa posredno smo ugotovili (zaznali) tisto, kar smo želeli. In na tak (posreden) način človek ugotavlja (meri) praktično vse, le da se morda tega največkrat niti ne zaveda.

V elektrotehniški teoriji poznamo več tipov oscilatorjev. Naš stik (transistor Ti s pripadajočimi elementi) sodi med CLC vezja in prvi, ki je opisal uporabljeno vezje (seveda z elektronko — upam, da veste, kaj je to elektronka), je bil Colpitt in od tod tudi naziv Colpittov oscilator. Lastna frekvenca oscilatorja je za dane elemente po shemi približno 80 kHz. Pri tej frekvenci že pride do znatne absorpcije elektromagnetnega valovanja v bližnjih kovinskih predmetih. Zaradi tega pade amplituda nihanja oscilatorja takoj, ko se približamo kovini. Amplitudo nihanja uravnamo z uporabo R3. Sinusno električno nihanje vodimo preko kondenzatorja C5, da ga s pomočjo diod D1 in D2 usmerimo. Enosmerna električna napetost, ki se pojavi na kondenzatorju C6, odgovarja amplitudi nihanja oscilatorja. Če ta pade, pade tudi napetost na kondenzatorju C6 in obratno. Upornost R5 poskrbi za primerno časovno konstanto praznjenja (R5C6). S potenciometrom P1 nastavimo napetost na »+« vhodu ojačevalnika tako, da bo izhodna napetost iz ojačevalnika enaka napetosti na zener diodi Z2. Oba napetostna nivoja (na

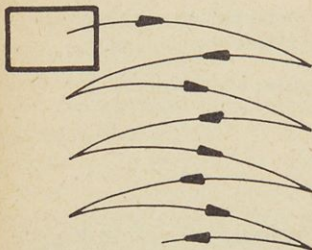


Slika 2. Konstrukcija detektorja

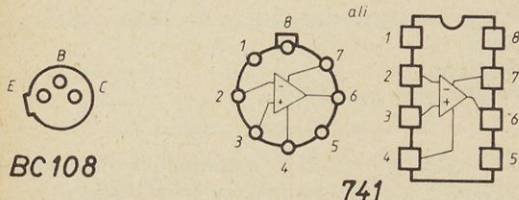
vhodih U1) sta približno enaka. Če se s tuljavo približamo kovini, rahlo pade napetost na »—« vhodu. Raziko ojači diferencialni ojačevalnik U1. Velikost ojačenja nastavimo s potenciometrom P2. Izhodno napetost ojačevalnika merimo z instrumentom. Odklon kazalca nam torej pove ali smo zaznali kovino. (In ponovno lahko vidimo, kako neprestano spreminjamo opazovano veličino, da bi končno prišli do cilja: induktivnost > nihajoča napetost > enosmerna napetost > odklon na instrumentu = prisotnost kovine.)

Zener dioda D1 primerno stabilizira napajalno napetost oscilatorja. Sprememba te napetosti bi le preveč vplivala na delovanje detektorja. (Zaradi trošenja baterije ali praznjenja akumulatorja bi se neprestano samodejno zmanjševala amplituda oscilatorja.)

S pomočjo napetosti na zener diodi Z2 kompenziramo izhodni napetostni prag ojačevalnika tako, da dosežemo ničelni odklon kazalca instrumenta. In to je tudi vse, kar moramo vedeti o delovanju našega detektorja. Oba potenciometra nastavljamo z določeno mero pameti (logike). Mislim, da zaradi tega ne bo težav in bo rokovanje hitro jasno.



Slika 3. Takole premikamo detektor nad mestom, ki ga preiskujemo. Globoko zakopanih predmetov ne moremo zaznati!

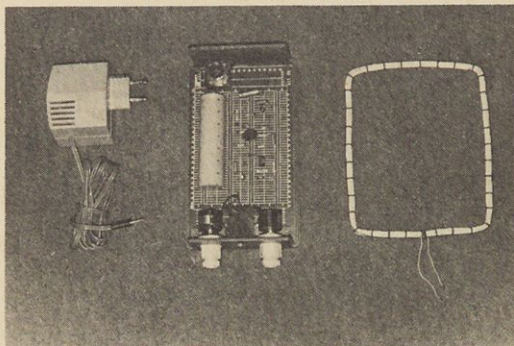


Slika 4. Razporeditev nožic tranzistorja BC108 (pogled od spodaj) in integriranega vezja LM741 (pogled od zgoraj)

Elementi niso kritični in prav vse lahko (morda z malo truda) dobimo v naših trgovinah. Posamezne vrednosti sem navedel v posebnem popisu elementov. Tranzistor BC108 lahko zamenja skoraj vsak NPN tranzistor. Integrirano vezje LM741 ima lahko tudi drugačno oznako (npr. UA741 ali AM741 ali celo MC1741 ipd.), odvisno od tega, kako ga označi proizvajalec. Značilna je samo številka 741! Če ga ne uspete odkriti (v kar skoraj ne morem verjeti), poizkusite z vezjem 709, ki mu je zelo podobno, le hitrejšje je. Da ne bo zaradi tega težav, dodajte med nogici 1 in 8 kondenzator 100 pF ter kondenzator 10 pF med nogici 5 in 6. Vse ostalo ostane tako, kot je narisano v shemi. Na sliki št. 4 sta narisani orientaciji nogic za tranzistor in integrirano vezje, tako kot jih običajno rišemo v elektroniki.

Za napajanje lahko uporabimo tri 4,5-voltne baterije, ali še bolje NiCd akumulator (12V/100mAh). Poraba je 50 mA, kar praktično zadostuje za nekajurno delo.

Tuljavo L1 navijemo na primerno nekovinsko telo (izdelamo ga npr. iz vezane plošče, ki jo lahko tudi polakiramo). Na sliki št. 2 vidimo konstrukcijo detektorja. Opazimo lahko, da je tuljava ločena od elektronike. Tuljavo med iskanjem kovinskih predmetov premikamo tik nad površino, ki jo preiskujemo. (Na sliki št. 3 vidimo kako.) Ker so to največkrat tla, na katerih stojimo, bi se morali neprestano sklanjati, kar pa je naporno in nepri-



Sestavni deli

merno za hitro delo. Tuljavo zato pritrdimo na primerno dolg ročaj. Vezni žici med tuljavo in elektroniko trdno spletemo (ovijemo medseboj — en splet na centimeter dolžine — uporabimo ostanek žice za L1). Tuljavi in vezni kabel moramo trdno pritrditi na ročaj, sicer bo njuno opletanje močno motilo delovanje detektorja. Tuljava je lahko tudi drugačne oblike (npr. okrogla) pa tudi večja ali manjša. Vezje deluje za zelo veliko odstopanje induktivnosti L1. Zavedati se moramo, da z veliko tuljavo ne bomo mogli detektirati majhnih predmetov (kovancev), z (dimenzijsko) majhno tuljavo pa zajamemo manjšo površino in bomo morali zato bolj natančno premikati detektor in tako potrebovali več časa, da preiščemo neko površino. Če boste eksperimentirali z obliko tuljave, kontrolirajte signal v kolektorju tranzistorja T1. Amplituda naj ne preseže 3V. Nastavimo jo, kot sem že omenil, z uporabo R3. Za to opazovanje bo najprimernejši osciloskop. Tega seveda ne potrebujete, če se držite vrednosti, ki so zapisane v popisu elementov in te so, upam, dovolj ugodno izbrane.

Vezje lahko realizirate na univerzalni kartici tiskane vezja (kar sem naredil tudi sam). Upam, da poznate to tehniko sestavljanja. Na kratko: V luknjice v kartici vtaknite elemente, ki jih nato z žico in spajkanjem povežete po shemi. Dobite ga lahko v Ljubljani pri Mladem tehniku (možno je tudi naročilo po pošti), Iskri, Elektrotehni in morda še kje. Lahko pa tudi sami izdelate pravo tiskano vezje. Pa mnoto zabave!

Prav enake detektorje uporabljamo za štetje avtomobilov ali v križiščih, kjer ti sporočajo računalniku podatke o prometu, da ta kar se le da uspešno krmili semaforje. (Veliki pravokotniki, ki se kažejo v asfaltu, izdajajo detektorje. Ko prevozite pravokotnik, računalnik registrira vaše vozilo in ukrepa.)

Tudi v industriji so detektorji kovine zelo uporabni, predvsem za opozarjanje na nezaželeno kovinske dele, ki se skrivajo npr. v odpadnem papirju, blagu itn.

Seznam elementov

U1 LM741 (integrirano vezje)

T1 BC108 (NPN tranzistor)

D1 1N4148 (silicijeva dioda)

D2 1N4148 (silicijeva dioda)

Z1 BZX5 (zener dioda 5V/0,1W)

Z2 BZX3 (zener dioda 3V/0,1W)

R1 33 k

R7 56 k

R2 33 k

R8 47 k

R3 820

R9 100 k

R4 560

R10 47 k

R5 18 k

R11 1 k

R6 15 k

Vsi upori so 0,25W, 10%_{oo}.

P1 100 k (linearni potenciometer)

P2 1 M (linearni potenciometer)

C1 10 μ F/15V (elektrolitski kondenzator)

C2 100 nF

C3 56 nF

C4 1 μ F

C5 10 nF

C6 33 nF

Vsi kondenzatorji so (poliester) 25 V, če ni drugače označeno.

L1 120 μ H (zračna tuljava dimenzij 1000mm x 130mm, 15 ovojev, PVC izolirana žica d=1mm)

I Indikacijski instrument 100 μ A

B 12V Ni-Cd akumulator (100 mAh) ali 3 x 4,5V baterija

S1 stikalo

K1 priključek za polnilnik

Pavlič Matej

Nekaj praktičnih napotkov kupcem in uporabnikom Iskrinih univerzalnih meril, instrumentov

Tako kot mizar ne more brez žage in metra, tako tudi elektro-tehnik ali elektronik ne moreta brez spajkalnika in univerzalnega merilnega instrumenta. Napetosti, toka, upornosti in še česa se brez njega namreč ne da izmeriti. Iskrina oddelka »Industrija merilno-regulacijske in stikalne tehnike« v Kranju in »Tovarna električnih merilnih instrumentov« v Otočah poleg velikega števila polprofesionalnih in profesionalnih laboratorijskih instrumentov in pripomočkov za merjenja izdelujeta

tudi nekaj univerzalnih instrumentov (multimetrom), ki so namenjeni pouku v šolah in amaterski uporabi doma. Z njimi lahko merimo izmenične (~, npr. električno omrežje) in enosmerne (—, npr. baterija, akumulator, stabilizirani usmernik) napetosti [V], tokove [A] ter upornost [Ω] od nekaj Ohmov do nekaj mega Ohmov. Zaradi velikega izbora merilnih dosegov ter preglednosti pri priključevanju ter izbiri dosegov je delo z instrumentom hitro in enostavno. Vsem je skupna tudi priročnost, kakovostna izdelava ter zaščita pred preobremenitvijo ali napačno priključitvijo.

V tem sestavku predstavljeni instrumenti so vsi analogni. Zakaj »analogni«? Ti instrumenti (za razliko od digitalnih, ki nam rezultat na posebnem displeju izpišejo že kar s števkami in decimalno piko) imajo gibljiv kazalec in skalo, ki je narisana na plošči pod njim in jo imenujemo številčnica. Skalo sestavlja graduacija, tj. zbir črtic, ki omogočajo ugotavljanje položaja kazalca in oštevilčenje, tj. zbir števk, ki so označene ob graduaciji in nam omogočajo natančno številčno odbiranje dobljene vrednosti. Presledek, ki loči dve sledeči si črtici graduacije, imenujemo razdelek. Zaradi vpliva paralakse (navideznega spreminjanja položaja opazovanega objekta zaradi spreminjanja položaja opazovalca) ima večina analognih merilnikov pod graduacijo montirano zrcalo. Če gledamo skalo tako, da se kazalec pokrije s svojo sliko v zrcalu, si zagotovimo razbiranje odklona kazalca v položaju, pravokotno na skalo, s čimer je pogrešek zaradi paralakse odstranjen. Skala je praviloma linearna, kar pomeni, da je graduacija sestavljena iz enako velikih razdelkov in je tudi občutljivost po vsej dolžini skale enaka. Poleg zgoraj opisanega kazalnika sta na vsakem multi-

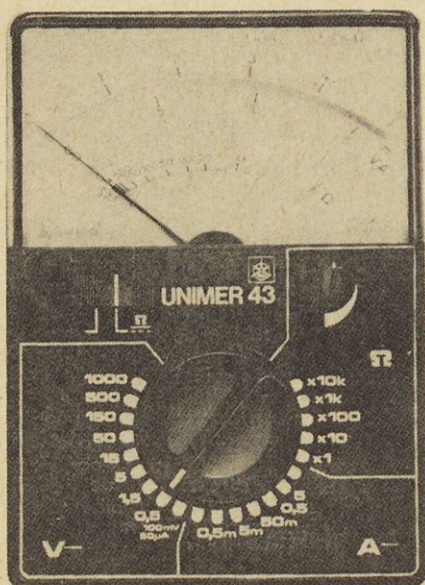
metru navadno še dva preklopnika: prvi za izbiranje merilnih dosegov in drugi za izbiranje željene veličine (V, A, Ω).

Pri kupovanju univerzalnega instrumenta je treba paziti tudi na podatek, ki mu pravimo »razred točnosti« (r) in je označen nekje na skali. Ta nam pove, za koliko procentov se instrument največ lahko zmoti. Zelo precizni etalonski ali normalni instrumenti imajo razred točnosti $r = 0,1$, laboratorijski od 0,2 do 0,5, manj zahtevni instrumenti za široko (amatersko) uporabo pa imajo razred točnosti $r = 2,5$. Če se je npr. kazalec instrumenta z $r = 2,5$ pri merjenju napetosti v dosegu 15 V ustavil pri razdelku s številko 6 (kar pomeni 6V) in je pogrešek $\pm 2,5\%$ te vrednosti, se prava vrednost torej giblje nekje med 5,85 V in 6,15 V, kar je za nas še vedno zadovoljiva točnost.

Pri merjenju neznanih napetosti in tokov, še posebno velikih in izmeničnih, moramo pred priključitvijo instrumenta vedno nastaviti preklopnik dosegov na največji doseg. V primeru, da že vnaprej vemo, kakšna bo približna vrednost, nastavimo naslednji večji doseg. Če npr. kontroliramo napetost 9-voltne baterije, potem ne preklapljam po vrsti 1000 V, 500 V, 150 V, 50 V, 15 V, ampak lahko takoj vklopimo doseg 15 V. Enako velja tudi za tokove, nekoliko drugače pa je pri merjenju upornosti. Tu moramo pred merjenjem kratko skleniti merilni vezi (žici, ki vodita k vhodnim

pušam na ohišju instrumenta) in s posebnim gumbom nastaviti odklon kazalca točno na ničlo. Ta polni odklon kazalca, ki se pojavi pri kratkem stiku sonk, lahko koristno uporabimo tudi za preizkušanje relejev, stikal, tipk, diod, LED diod, tranzistorjev in elektrolitskih kondenzatorjev:

1. Pri (kratkem) stiku se bo kazalec vedno odklonil, sicer pa bo ostal v nevtralnem legi.
2. Če je kakršnakoli dioda brezhibna, potem bo v eno smer tok prepuščala, v drugo pa ne. Ko bo minus instrumenta (črna žica na puši $\perp$) na anodi diode in plus (rdeča žica na puši Ω) instrumenta na katodi diode, se bo kazalec odklonil, v nasprotnem primeru (minus na katodi, plus na anodi) pa ne. Če se kazalec odkloni obakrat ali pa nobenkrat, je dioda zanič.
3. Če je LED (svetleča) dioda brezhibna, bo zasvetila, če pri izbranem dosegu 0-1 Ω na instrumentu priključimo plus na krajšo nožico (ali zarezo na ohišju) in minus na daljšo nožico, v nasprotnem primeru pa ne.
4. Tranzistor tipa NPN preizkusimo tako, da na bazo (B) — (srednja nožica) priključimo minus, pri dotikanju emiterja (E) in kolektorja (C) s plusom pa moramo dobiti odklon. Če zamenjamo žici (plus na B, minus na C oz. E), ne smemo dobiti nobenega odklona, sicer je tranzistor uničen.
5. Transistor tipa PNP se obnaša ravno obratno: Pri priključitvi plusa na B in minusa na C oz. E do-

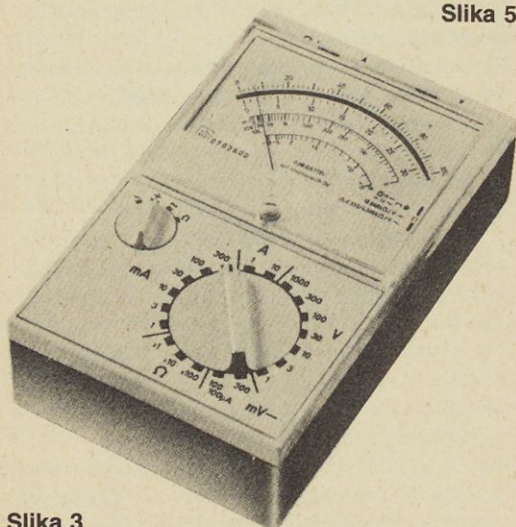


Slika 1

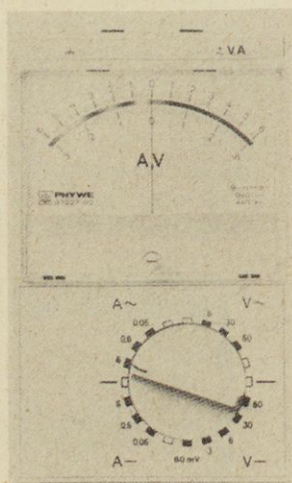


Slika 2

Slika 5



Slika 3

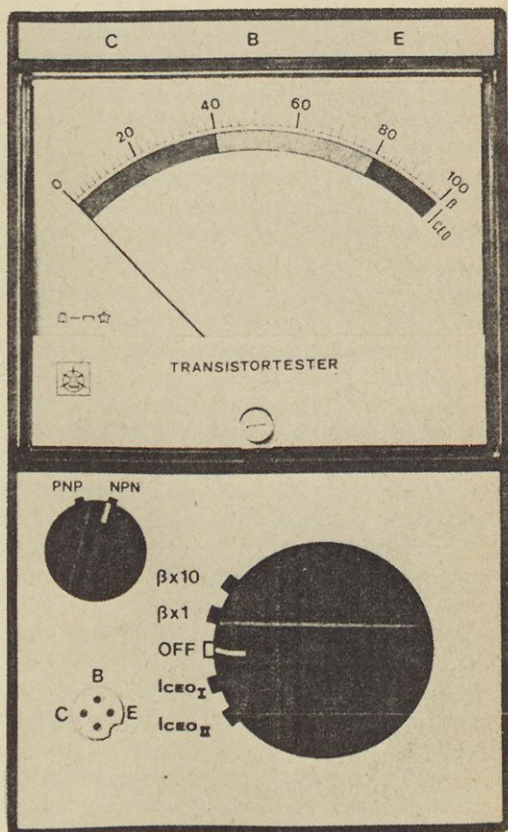


Slika 4

bimo obakrat odklon, pri zamenjavi (minus na B, plus na C oz. E) pa nobenkrat.

Pri povezavi E in C niti NPN niti PNP tranzistor ne smeta dati odklona.

6. Najenostavnejše je preizkušanje elektrolitskih kondenzatorjev. Za večje kapacitivnosti (nad 470 μF) izberemo območje 0-1 Ω , za manjše kapacitivnosti pa območje dosega 0-1 k Ω . Vseeno je, kako ga priključimo, saj se bo v vsakem primeru pri dobrem kondenzatorju kazalec instrumenta najprej hitro odklonil, nato pa se bo počasi vrnil v izhodiščni položaj. Če elektrolit oziroma priključni žici na izvodih elektrolita obrnemo, se mora zgoditi isto. Če se kazalec sploh ne odkloni ali pa se,



nasprotno, le odkloni in ne vrne na začetek, je to znak, da je elektrolitski kondenzator zanič.

Vidimo, da se multimetru ne reče kar tako »univerzalni« merilni instrument, saj lahko z njim merimo ali pa samo kontroliramo res veliko stvari.

»Iskra« izdeluje sicer tudi posamezne instrumente, kot je npr. tranzistor-tester (slika 5), ki poleg tega, ali je tranzistor dober ali ne, določi tudi tip (PNP ali NPN), ojačanje (β) in tok med kolektorjem in emitorjem pri I_{CE0} .

Morda se bodo zdeli komu opisani instrumenti v trgovini predragi in jih bo raje izdelal sam (v Timu je bilo objavljenih že več načrtov), vendar bosta z nižjo ceno nižji tudi kvaliteta in natančnost. Tisti, ki se torej misli ukvarjati z elektroniko, elektrotehniko ter radijsko in televizijsko tehniko, si bo moral slej ko prej omisliti nekaj podobnega, zato na koncu tega sestavka podajamo glavne podatke tistih »Iskrinih« multimetrov, ki so za amatersko uporabo najprimernejši. To so LINIMER 43 (slika 1), LINIMER 42 (slika 2) ter šolska merilnika 07026.00 (slika 3) in 07027.00 (slika 4).

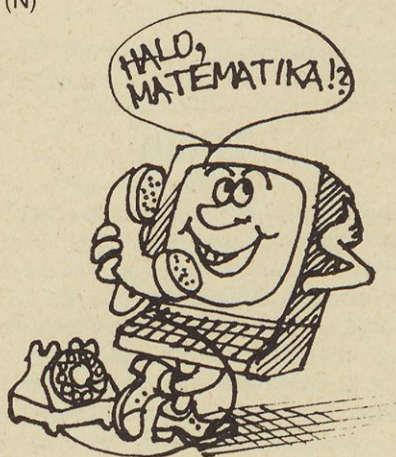
računalništvo

Ivan Gerlič

MALA ŠOLA RAČUNALNIŠTVA (18)

Funkcije v osnovi

Funkcije so vnaprej napisani ukazi, ki izvedejo pogosto uporabljene operacije. Vzemimo za primer, da želimo izračunati v enem izmed naših programov kvadratni koren nekega števila. To lahko naredimo na več načinov: izračunamo ga po ustaljenem matematičnem postopku, izdelamo tabelo kvadratnih korenov, ki jo uporabimo pri iskanju kvadratnega korena določenega števila itd. Boljša metoda pa je ta, da uporabimo funkcijo kvadratnega korena, ki je že vdelan v skoraj vseh verzijah BASICA. V tem primeru bo aritmetično operacijo prevzel basic, tako da uporabniku ni treba skrbeti za to. Funkcijo v osnovi večinoma sestavlja ukaz, ki ga je treba obdelati. Oglejmo si primer kvadratnega korena: SQR (N)



Izraz znotraj oklepajev imenujemo tudi »argument« funkcije.

Kaj so računalniške funkcije? To so v bistvu kratki programi vdelani v basic, ki jih lahko uporabimo ob vsakem času. Večina računalnikov in njihovih basicov ima kar lepo število vdelanih funkcij, kakor tudi možnost, da si uporabnik sam opredeli

svoje. V osnovi obstajata dve glavni vrsti funkcij, in sicer:

- številčne (numerične) funkcije, v katerih je argument (del znotraj oklepaja) lahko številka, številčna spremenljivka ali številčni izraz,
- nizovne funkcije, v katerih je argument znakovni niz ali izraz, sestavljen iz znakovnih nizov. Najprej si oglejmo nekaj številčnih funkcij.



INT(X) ABS(X) SGN(X)

Funkcijo INT (X) že poznamo in vemo, da funkcija daje celoštevilčni del realnega števila X, in to vedno navzdol. Če želimo, da nam zaokrožuje tako, kot smo navajeni v matematiki, uporabimo naslednji programček:

```
10 INPUT X
20 PRINT INT (X + .5)
30 GOTO 10
```

Funkcija ABS (X) izračuna absolutno vrednost števila X, to je njegovo pozitivno vrednost.

Npr. PRINT ABS (—16) → 16

Funkcija SGN (X) ugotovi, ali je število X večje, enako ali manjše od 0, in sicer:

- za $X > 0$ da vrednost 1,
- za $X = 0$ da vrednost 0,
- za $X < 0$ da vrednost —1.

2 REM***PRIMER ABS(N)***	2 REM***PRIMER SGN(N)***
5 PRINT "I"	5 PRINT "I"
10 PRINT "N", "ABS(N)"	10 PRINT "N", "SGN(N)"
20 PRINT "_____"	20 PRINT "_____"
30 FOR N=-5 TO 5	30 FOR N=-5 TO 5
40 PRINTN,ABS(N)	40 PRINTN,SGN(N)
50 NEXT N	50 NEXT N

Torej ugotovi, ali je neko število pozitivno, negativno ali enako 0

SQR(X) EXP(X) LOG(X)

SQR (X) je funkcija, ki izračuna kvadratni koren števila X; ta ne sme biti negativen.

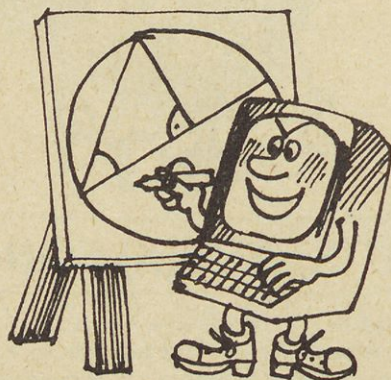
Potenco z eksponentom Y števila $e = 2,71828183$ (e je baza naravnih logaritmov) izračuna funkcija $EXP(X)$. Njej nasprotna funkcija je naravni logaritem, ki ima obliko $LOG(X)$.

V praksi pa se več uporablja Briggsov logaritem, ki ga dobimo z naslednjim izrazom:

$LG = LOG(X) LOG(10)$

Primer:

```
10 REM***TABELA***
20 PRINT "I"
30 INPUT "DO KATEREGA STEVILA NAJ NAPISEM TABELO?"; X
40 PRINT "STEV. KV. KOREN  NAR. LOG.  BRIG. LOG."
45 PRINT "-----"
50 FOR N=1 TO X
60 PRINTN: SQR(X); " "; LOG(X); " "; LOG(N)/LOG(10)
70 NEXT N
```



SIN(X) COS(X) TAN(X)

Pred nami so kotne ali trigonometrične funkcije, ki so podane v ločnih enotah (radianih). Če želimo rezultate izražene v stopinjah, moramo radiane spremeniti v stopinje. To dosežemo, če vrednost v radianih pomnožimo s $\pi/180$ ($\pi = 3,14$). Oglejmo si primer:

```
10 PRINT "I"
20 INPUT "VNESITE KOT V STOPINJAH!"; X
30 S=SIN(X*PI/180)
40 C=COS(X*PI/180)
50 T=TAN(X*PI/180)
60 CT=1/TAN(X*PI/180)
70 PRINT "SINUS"; X; "STOPINJ="; S
80 PRINT "COSINUS"; X; "STOPINJ="; C
90 PRINT "TANGENS"; X; "STOPINJ="; T
100 PRINT "KOTANGENS"; X; "STOPINJ="; CT
```

Kot vidimo, so v basicu predvidene samo 3 trigonometrične funkcije, toda če znamo nekoliko matematike, nam četrt, to je kotangensa, ni težko dobiti (stavek 100).

Tudi trigonometrične funkcije imajo svoje intenzivne funkcije, le da ima npr. BASIC za $C = 64$ le arcus tangens v obliki $ATN(X)$. Druge inverzne kotne funkcije za $C = 64$ je potrebno pač izračunati. Sinclair ima $ACS(X)$ — arkus cosinus, ASN

(X) — arcus sinus in $ATN(X)$, le arcus kotangens moramo sami izračunati. Toda kako?

ATN(X)

Katerokoli funkcijo, ki jo potrebujemo v svojem programu, pa je BASIC našega računalnika nima, lahko elegantno definiramo sami s posebnim ukazom v obliki:

DEF FN

DEF FN ime funkcije (argument)

Npr. $DEF FN CT(X) = COS(X)/SIN(X)$

Nova funkcija, ki smo jo definirali, se od drugih funkcij, ki smo jih že spoznali, razlikuje samo po označbi FN (okrajšava za: funkcija), ki je potrebna, da jo računalnik loči od indeksiranih spremenljivk. Primer prikazuje izpis tabele funkcij TAN in kotangens.

```
10 REM***PRIMER DEF FN(X)***
20 PRINT "I"
30 DEF FN CT(X)=COS(X)/SIN(X)
40 INPUT "DO KATEREGA KOTA ZELIS IZPIS?"; X
45 INPUT "S KATERIM KORAKOM?"; A
50 PRINT "X    TAN(X)    CT(X)"
60 PRINT "-----"
70 FOR N=1 TO X STEP A
80 B=N*PI/180
90 PRINTN: TAN(B); " "; FN CT(B)
100 NEXT N
```

Zanimiva funkcija je tudi funkcija BIN, ki pa jo ima le SPECTRUM; ta v povezavi z ukazom PRINT

BINn

avtomatsko pretvori in izpiše binarno število v desetiško. Tako nam npr. $PRINT BIN 10110110$ v dvojiški ali binarni obliki da desetiško število 182. Kje to uporabimo? Najčese se pri SPECTRUMU uporablja za definiranje novih grafičnih simbolov (npr. č, ž, š itd.).

Če so bile doslej našteje funkcije resnično vezane na matematiko (zato jim v računalništvu radi rečemo matematične funkcije), si zdaj oglejmo funkcije, ki imajo le na zunaj enako obliko kakor prave, zato jih tudi imenujemo navidezne funkcije. Njihova posebnost je, da jih je mogoče uporabljati v računih, kakor da bi bile res funkcije (matematične).

Prvo navidezno funkcijo smo že spoznali, in sicer $RND(X)$, ki nam da naključno realno (decimalno) število z vrednostjo med 0 in 1.

RND(X)**ASFNC(X")
CODE "X"****USR(X)****FRE(X)**

```

10 FOR N=32 TO 255
20 PRINT CHR$(N);";";
30 NEXT N:PRINT
40 IF SGN(FRE(0))=-1 THEN PRINT "OSTALO SPOMINA";FRE(0)+65536:END
50 PRINT "OSTALO SPOMINA";FRE(0)

```

Funkcija USR (X) je za začetnika nekoliko težja, saj se uporablja predvsem pri programiranju v strojnem jeziku. Program v Basicu lahko začasno prekinemo in nadaljujemo z vrinjenim programom v strojnem jeziku. Prav parameter X v funkciji USR določi pri tem, kje bomo delo nadaljevali in kje se moramo na koncu podprograma v strojnem jeziku vrniti. Naslednja funkcija ima za naša računalnika isti pomen, a drugačno označbo; to je ASC (»X«) pri računalniku C-64 in CODE»X« za računalnik SPECTRUM. S to funkcijo dobimo ASCII-kodo znaka, navedenega v narekovajih. Kot že vemo, ima vsak znak na tipkovnici računalnika svojo ASCII kodo, to je binarno oziroma desetiško število; npr. črka S ima 83 ali binarno 1010011 itd. V računalniku ima torej vsak znak, funkcija pa tudi ukaz svoje kodno število, in sicer od 0—255, kot smo jih v tabelah prikazali v 4. številki Tima. Primer dela izpisa ASCII-kod:

Kako dobimo iz znaka nazaj kodo?

```

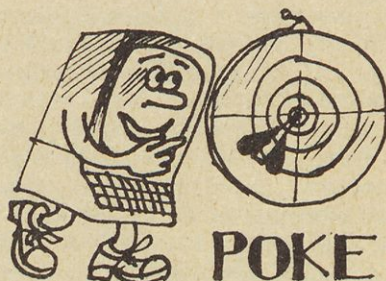
10 FOR N=32 TO 255
20 PRINTN, CHR$(N)
30 NEXT N

```

10 PRINT ASC (»A«) 65... (za računalnik C-64)
10 PRINT CODE »A« 65... (za računalnik SPECTRUM)

Naslednjo funkcijo, FRE(X), ima samo računalnik C-64. S to navidezno funkcijo je mogoče ugotoviti, koliko mest v pomnilniku je še prostih za naše programe. Navadno jo uporabljamo v direktnem načinu dela: PRINT FRE(0)

Včasih dobimo pri tem negativen rezultat, zato v tem primeru prištejemo rezultatu vrednost 65536. Poglejmo si to na primeru gornjega programa in dodatka programa, ki nam pove, koliko je še ostalo prostih mest v pomnilniku. C-64 ima za



basic rezerviranih 38911 mest. Naslednja navidezna funkcija, ki jo uporabljamo kot ukaz, ima obliko PEEK(X). S tem ukazom dobimo vsebino pomnilnika na adresi X, oziroma z drugimi besedami povedano, z njo lahko beremo vsebino spominskih registrov.

Adresa X ima lahko vrednosti med 0 in 65535. Kot rezultat dobimo vedno vrednost med 0 in 255. Želite pokukati v »spominske predalčke« vašega računalnika?

Napišite naslednji program:

```

10 FOR N=0 TO 65535
20 PRINT N;";";PEEK(N)
30 NEXT N

```

(Za SPECTRUM: 20 PRINT N; » !; PEEK N)
— torej brez oklepaja).

Resnično, s tem programom lahko pregledamo po vrsti vse spominske adresse našega računalnika. Po startu programa se v levem stolpcu izpisujejo spominske adresse, v desnem — njihova vsebina. To je neko število med 0 in 255. Pregled celotnega programa bi trajal seveda zelo dolgo, zato lahko pogledamo le to, kaj želimo — npr. spominsko tabelo zaslona. Najprej za SPECTRUM — spremeniti moramo vrstico 20, in sicer:

20 FOR N = 16384 TO 22527

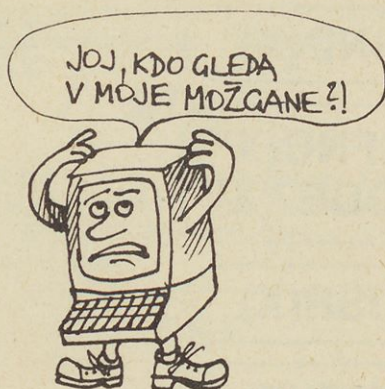
za C-64 pa:

20 FOR N = 1024 TO 2023

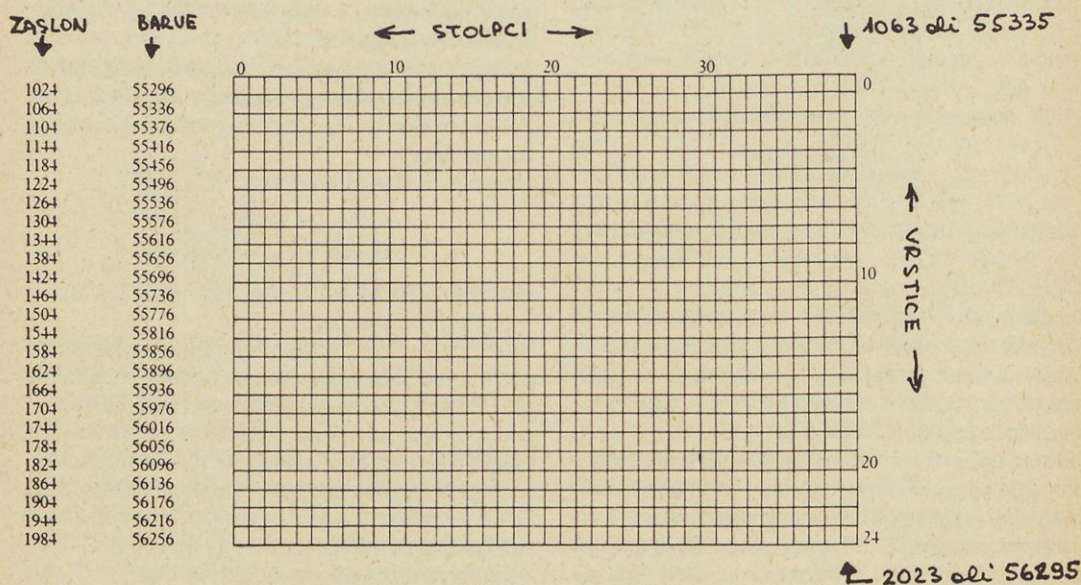
Čeprav uporaba ukazov POKE in PEEK nista odliki lepega programiranja, si pri računalniku C-64 težko zamislimo (razen uporabnih programov) zahtevnejša dela v basicu V-2, ki je dokaj siromašen. Pri SINCLAIRU ni veliko teh težav, zato spregovorimo na koncu še nekaj o uporabi ukaza POKE pri računalniku C-64!

C-64 — POKE —

Najprej nekaj besed o organizaciji spomina pri C-64. Spodnja slika prikazuje razporeditev spominskega področja, iz katerega je razvidno, da je za programe v BASICU v bistvu na razpolago le 38 K uporabnega RAM spomina (adrese 2048—40960). Obstaja še 4 K RAMA, v katerega lahko spravimo programe ali rutine, napisane v strojnem jeziku (adrese 49152—53248). Na prvi pogled je to skromen spomin (33K), toda kar dovolj ga je za naše domače delo. Lahko pa uporabimo še dodatni ROM (8K) na lokaciji 32768—40960) v obliki ROM-kartic (cartridge) ali moduli, kot npr. SIMONSE, BASIC modul, moduli raznih iger, uporabnih programov... Kot vemo, v



ROM ne moremo vnašati nobenih novih vrednosti (npr. v adrese 40960—49152...), v nekatere lokacije ni priporočljivo vnašati POKE vrednosti, ker lahko računalnik »zablokira«. To ga seveda ne more pokvariti, a povzroči napake in motnje v programu. Zato nikar preveč korajžno s POKI! Sedaj pa nekaj primerov. Za uporabo C-64 sta zanimivi dve spominski lokaciji, in sicer zaslonska (1024—2023) in lokacija za nadzor barv (55296—56295). Najprej lokacija za nadzor zaslona. Ker lahko računalniški zaslon vsebuje 1000 znakov (40 stolpcev v 25 vrsticah), je 1000 lokacij v pomnilniku rezervirano za delo s tem, kar je izpisano na zaslonu, kar si lahko zamislimo kot mrežo, katere kvadrati predstavljajo lokacije v pomnilniku (glej sliko).



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	@	A a	B b	C c	D d	E e	F f	G g	H h	I i
10	J j	K k	L l	M m	N n	O o	P p	Q q	R r	S s
20	T t	U u	V v	W w	X x	Y y	Z z	[	£	]
30	↑	←	SPACE	!	“	#	\$	%	&	'
40	(	)	*	+	,	-	.	/	0	1
50	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;
60	<	=	>	?	—	♠	A	□	B	—
70	□	F	□	G	□	H	□	I	□	J
80	□	P	●	Q	□	R	♥	S	□	T
90	♦	Z	+	□	□	π	□	SPACE	□	□
100	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
110	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
120	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

Zgornja tabela pa kaže, katero številko moramo vpisati z ukazom POKE, da bi dobili željeni znak (spominska tabela zaslona). Iz tabele lahko vidimo tudi, kateri znak ustreza številu, vzetemu z ukazom PEEK.

Naslednji primer nam kaže formulo in način za uporabo tabele (če prištejemo 128, dobimo inverzni znak).

```

5 PRINT"J"
10 REM***PRIMER POKE***
20 PRINT"KJE NAJ NARISEM SRCEK?"
30 INPUT"(MED 0-39) X=";X
40 INPUT"(MED 0-24) Y=";Y
45 PRINT"J"
50 POKE 1024+X+40*Y,83

```

Kot smo že povedali, obstaja v pomnilniku lokacija, ki nadzira barvo vsakega prikazanega znaka na zaslonu. Npr.: spremembo barve srčka v rumeno (kode barv: črna — 0, bela — 1, rdeča — 2, turkizna — 3, vijolična — 4, zelena — 5, modra — 6, rumena — 7, oranžna — 8, rjava — 9, svetlordeča — 10, temnosiva — 11, srednjesiva — 12, svetlozelena — 13, svetlomodra — 14, svetlosiva — 15) dosežemo z vpisom kode barve v ustrezajočo spominsko lokacijo za ta znak: POKE 55776,7.

Če želimo naš program za izris srčka še obarvati, moramo točno izračunati lokacijo ali pa dodati formulo za izračun lokacije barvnih kod (stavek 60), kar lepo prikazuje spodnji program:

```

5 PRINT"J"
10 REM***PRIMER POKE-BARVE-ZASLON***
20 PRINT"KJE NAJ NARISEM SRCEK?"
30 INPUT"(MED 0-39) X=";X
40 INPUT"(MED 0-24) Y=";Y
41 PRINT"IZBERITE BARVO:"
42 PRINT"0-CRNA"
43 PRINT"1-BELA"
44 PRINT"2-RDECA"
45 PRINT"3-TURKIZNA"
46 PRINT"4-VIJOLICNA"
47 PRINT"5-ZELENA"
48 PRINT"6-MODRA"
49 PRINT"7-RUMENA"
50 INPUT"
55 PRINT"J"
60 POKE55296+X+40*Y,B
70 POKE 1024+X+40*Y,83

```

Še nekaj zanimivih lokacij za C-64:

Barvo okvra na ekranu določi ali spremeni ukaz: POKE 53280, X (X = koda barve)

Barvo ozadja na ekranu določi ali spremeni ukaz: POKE 53281, X

Hitrost kurzorja spreminja ukaz:

POKE 56325, X (X = 1—255)

Barvo izpisa omogoči:

POKE 646, Y (Y = 0—15)

Če pri ukazu GET želimo, da kurzor ostane, vpišemo:

POKE 204, 0

Normalno stanje v ukazu GET (brez kurzorja) dosežemo:

POKE 207, 0 : POKE 204, 1

Če nas pri ukazu INPUT moti vprašaj, vpišemo: POKE 19, 64,

normalno stanje pa dosežemo:

POKE 19, 0

Izpis v željeni vrstici (0—24) omogoči:

POKE 2214, Y : PRINT »Q tekst«

Ukaz PRINT AT lahko izvedemo:

POKE 214, Y : PRINT TAB »Q tekst«

Avtomatsko ponavljanje znakov (avtorepeat) dosežemo na lokaciji:

POKE 650, N, pri čemer je N:

0—63: enako stanje kot pri normalnem računalniku

64—127: nobena tipka nima avtomatskega ponavljanja

128—255: vse tipke imajo avtomatsko ponavljanje

Da bi onemogočili izpis nekega programa v Basicu napišemo naslednji stavek:

10 REM (SHIFT/L)

istočasen pritisk tipke SHIFT in L

Drugi način zaščite Basic programov je tudi:

POKE 775, 20

Zgornjo zaščito nevtralizira:

POKE 775, 167

Zanimiv je tudi naslednji ukaz, ki ne samo da preprečuje listanje, temveč tudi onemogoča uporabo instrukcije SAVE:

POKE 808, 225: POKE 818, 32

Zgornja ukaza nevtralizira:

POKE 808, 237: POKE 818, 237

Katerokoli vrstico na ekranu lahko izbrišemo z: POKE 781, Y : SYS 59903, pri čemer je med 0 in 24

Inverzni izpis znakov omogoča:

POKE 199, 1: PRINT »tekst...«

če smo z ukazom NEW »uničili« program, ga lahko ponovno priključimo (oživimo) z naslednjim izrazom:

POKE 2049, 12: POKE 2050, 8 : 42291

```

10 REM ULOMKI
-ROBERT BRATUSA 1985
20 CLS : INPUT "VNESI 1.STEVEC:";a1
22 LET t=0
25 PRINT AT 11,5;a1
26 PRINT AT 12,5;"---"
30 INPUT "VNESI 1.IMENDVALEC:";b1
32 IF b1=0 THEN GO TO 30
35 PRINT AT 13,5;b1
40 INPUT "VNESI OPERACIJO:+,-,*,/:";a$
50 IF a$="+" OR a$="-" OR a$="*" OR a$="/" THEN GO TO 70
60 GO TO 40
70 PRINT AT 12,9;a$
80 INPUT "VNESI 2.STEVEC:";a2
85 PRINT AT 11,11;a2
90 PRINT AT 12,11;"---"
95 IF t=1 THEN LET t=0: GO TO 120
100 INPUT "VNESI 2.IMENDVALEC:";b2
102 IF b2=0 THEN GO TO 100
105 PRINT AT 13,11;b2
110 PRINT AT 12,15;"="
115 PRINT AT 12,17;"---"
117 IF a$=":" AND a2=0 THEN LET t=1: PRINT EO;"CE DELIS 2.STEVEC
NE SME BITI 0
": BEEP .5,4: PAUSE 200: GO TO 80
120 IF a$="+" THEN LET e=a1*b2+b1*a2: LET f=b1*b2
130 IF a$="-" THEN LET e=a1*b2-b1*a2: LET f=b1*b2
140 IF a$="*" THEN LET e=a1*a2: LET f=b1*b2
150 IF a$="/" THEN LET e=a1/b2: LET f=b1/a2
160 GO SUB 1500
180 PRINT AT 11,17;e
185 PRINT AT 12,17;"---"
190 PRINT AT 13,17;f
195 GO SUB 2000: REM CELI DEL
197 PRINT AT 12,20;"="
198 PRINT AT 12,21;c
199 PRINT AT 11,23;e
200 PRINT AT 12,23;"---"
201 PRINT AT 13,23;f
208 PAUSE 0
210 CLS: PRINT AT 12,5;"ZELIS NADELJEVATI? (D/N)"
220 INPUT r$
230 IF r$="d" OR r$="D" THEN GO TO 20
240 IF r$="n" OR r$="N" THEN STOP
250 GO TO 220
1500 REM KRAJSANJE
1505 IF e=0 OR f=0 THEN GO TO 1600
1510 LET w=e
1520 LET q=f
1530 LET m=ABS e: LET n=ABS f
1540 IF n>m THEN LET s=n: LET n=m: LET m=s
1550 LET o=m-(INT (m/n))*n
1560 IF o>0 THEN LET m=n: LET n=o: GO TO 1550
1570 LET e=w/n: LET f=q/n
1600 RETURN
2000 REM CELI DEL
2010 LET c=0
2020 IF e<f THEN GO TO 2050
2030 LET c=INT (e/f)
2040 LET e=e-c*f
2050 RETURN

```

avtorja: -SASA CETKOVIC

Programi za veliko nagrado TIM

Tokrat vas moram pohvaliti glede množičnosti poslanih programov. Lepo, le tako naprej! Med programi sem izbral program ULOMKI za računalnik SPECTRUM, ki so mi ga poslali člani računalniškega krožka na osnovni šoli Karel Destovnik-Kajuh iz Ljubljane. Vesel bi bil, če bi mi še nekoliko opisali svoje delo, število učencev v krožku, želje in pripombe k rubriki itd. Seveda pa vabimo tudi ostale računalniške krožke na slovenskih šolah, da se nam javijo s programi za veliko nagrado Tima ali pa s prikazom in fotografijo njihovega dela na področju računalništva!

Nasvidenje do prihodnjic in ne pozabite na naslov Ivan Gerlič, Pedagoška fakulteta Maribor, Koroška 160, 62000 Maribor poslati čimveč kvalitetnih programov!

male železnice

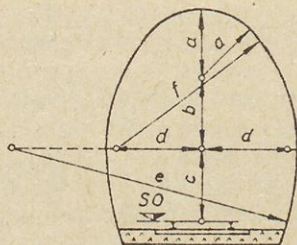
Matjaž Zupan

Predori

Do sedaj smo si ogledali v naši seriji o maketi male železnice vse od načrtovanja, postavljanja tirov do gradnje hribov. K hribom pa spadajo predori, zato si tokrat povejmo nekaj o njih. Predor je obvezen element tako prave železnice kot tudi naše makete. Pri pravi železnici predori skrajšujejo razdalje med posameznimi kraji, pri maketi pa poživljajo maketo, saj je pogled na vlak, ki izginja v predor in se pojavi na drugi strani hriba, prijeten za oko. Ko načrtujemo pokrajino, si seveda že zamislimo v hribih predore. Ko pa se gradnje predorov lotimo, si morda ogledamo na pravi železnici, kako so narejeni vhodi in pristopi. Pri nas je kar precej predorov, najdaljša sta karavanški in bohinjski, sicer pa jih je kar precej na progi Jesenice—Nova Gorica. Lepo je dostopen, na primer, predor pri železniški postaji Bled. V Jugoslaviji pa je po predorih zelo znana proga Beograd—Bar.

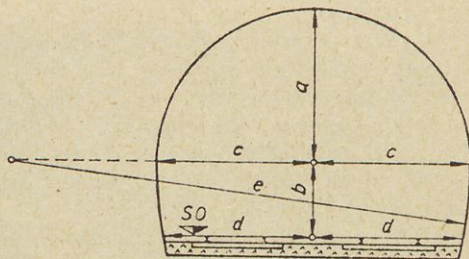
Izdelava

Zgraditi pravi predor je izredno zahtevno delo, ki terja veliko strojev, časa in denarja. Na srečo gre pri maketi to neprimerno lažje. Predvsem moramo paziti, da bo imel predor prave mere, tako da bo dovolj širok za vse lokomotive in vagoni. Če hočete zgraditi predor pravilne oblike in v pravem razmerju pomanjšave, se točno držite mer na slikah 1, 2 in 3. Na sliki 1 so mere za predor za enotirno progo za parne lokomotive, na sliki 2 za dvotirno progo za parne lokomotive in na sliki 3 za dvotirno progo za električne lokomotive z električno napeljavo. Vse mere so napisane v milimetrih, razdalje pa nanašamo s šestilom, ki ga zabodemo v točke, označene s krožci. Začrtamo del krožnice v smeri puščice, nato pa dele krožnic med seboj gladko povežemo.



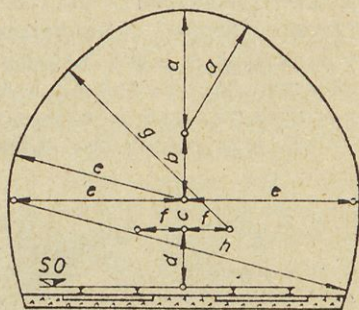
Slika 1

sistem	a	b	c	d	e	f
HO	20,7	21,8	21,8	28,7	86,2	46,9
N	11,2	11,9	11,9	15,6	54,5	29,6



Slika 2

sistem	a	b	c	d	e
HO	47,1	22,9	47,4	45,5	137,9
N	25,6	12,5	25,8	24,8	75



Slika 3

sistem	a	b	c	d	e	f	g	h
HO	37,6	20,1	8,2	17,8	52,9	14,1	69,2	103,4
N	20,4	10,9	4,4	9,7	28,8	7,5	37,5	56,3

Slike 1, 2 in 3. Mere za vhod v predor za parne lokomotive — eno- in dvotirna proga in za dvotirno progo za električne lokomotive

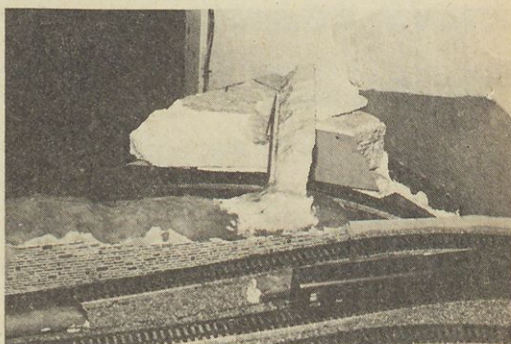
Preden predor postavimo na maketo in pritrdimo v hrib, moramo preizkusiti, če gredo skozenj vsi vagoni in lokomotive. To je pomembno predvsem na ovinkih, kajti dolge lokomotive in potniški vagoni (pulmani) ovinke močno »režejo«. Preizkusiti moramo tudi najvišje vagone, morda žerjav ali vagone s posebnim tovorom. Če je predor preozek ali prenizek, ga moramo ustrezno povečati.

Predore gradimo hkrati s hribom, zato je način izdelave odvisen od načina izdelave hriba. Oglejte si še enkrat zadnji dve nadaljevanji, kjer je podrobno opisana gradnja hribov.

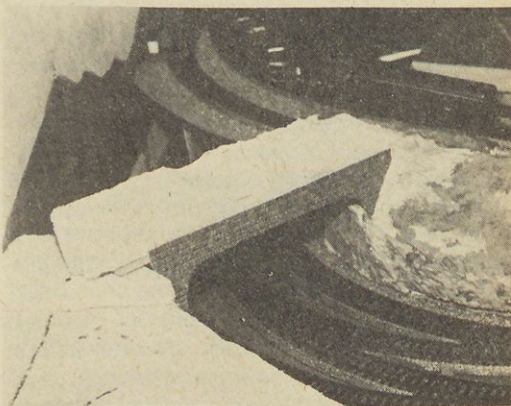
Če boste delali hrib iz mavca in papirja, potem morate za predor narediti nekakšno cev, prek katere bo narejen hrib. Menda pa na ta način nihče več ne dela hribov.

Pri hribih, ki so narejeni z ogrođjem, preko katerega potem delamo hrib, je stvar že lažja. Hrib je namreč votel, zato moramo le iz vezane plošče ali stiropora narediti oba vhoda in za vhodom še del cevi, tako da ne moremo videti v predor oziroma hrib. Vhode postavimo v hrib, preden napenjamo pobočja hriba.

Najlažje pa gre izdelava predora pri tistem načinu, ki uporablja za izdelavo hribov stiropor. Tu izrežemo predor v stiropor in ga od znotraj prebarvamo s črno ali sivo barvo. Luknjo naredimo enostavno tako, da na stiropor nastavimo šablono in predor izrežemo. Notranjost hribov iz stiropora je votla, zato lahko naredimo hrib tako, da se da del nad predorom odmakniti, tako da lahko brez težav dosežemo morebiten iztirjen vlak ali podobno. Notranjost predora naj bo torej dostopna. Tak hrib je na slikah 4, 5 in 6. Ta predor je za progo s kar tremi tiri. Na slikah 4 in 5 vidimo le čelni del predora, na sliki 6 pa je nad predor že postavljen hrib, ki ga po želji lahko dvignemo in



Slika 5. Vhod je vgrajen v hrib iz stiropora, stena predora se nadaljuje tudi še nekoliko v notranjost



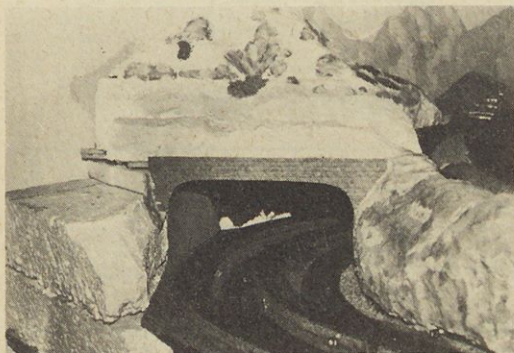
Slika 6. Hrib nad predorom je narejen tako, da ga lahko dvignemo

tako dosežemo progo v predoru. Ta hrib je potrebno nato seveda še obdelati, kot sem to opisal v prejšnjih dveh nadaljevanjih.

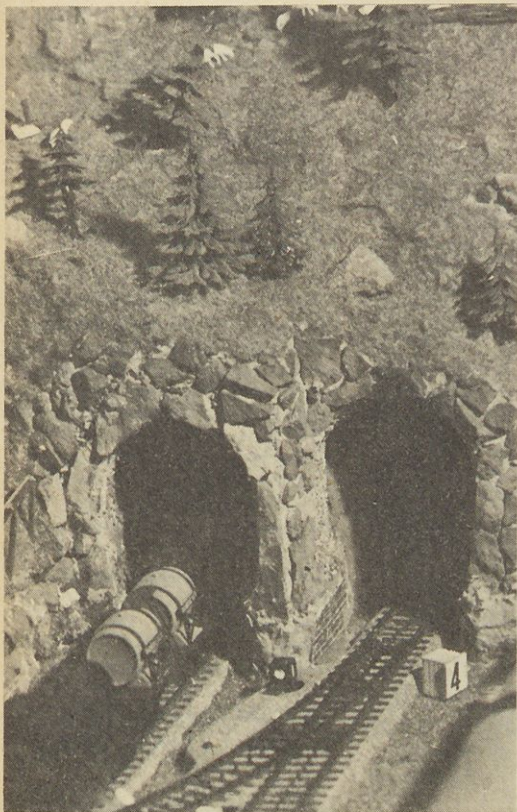
Tisti, ki želite imeti na maketi čimveč detajlov, lahko v notranjosti predora naredite še majhno nišo, ki rabi progovnim delavcem kot priročno skladišče.

Vhod

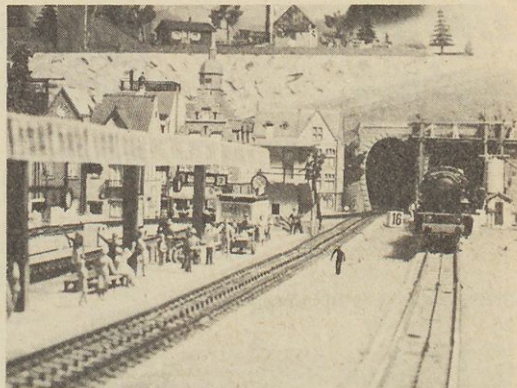
Edini del predora, ki je dobro viden, je vhod, zato mu bomo posvetilina več časa. Ponekod v svetu, zelo poredko pa tudi pri nas, lahko kupimo že narejene vhode v predor, ki jih samo postavimo k hribu in predor je več ali manj gotov. Seveda pa je za tako stvar ponavadi škoda denarja, saj z nekaj več truda lahko sami naredimo lepše predore. Pri predoru na sliki 6 sem uporabil samolepilni karton, ki je potiskan v obliki kamnitega zidu. Tak kar-



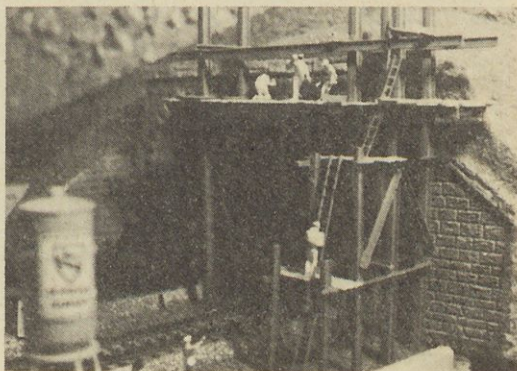
Slika 4. Izdelava vhoda v predor



Slika 7. Tak vhod naredimo sami iz stiropora, plastofila in kamnov



Slika 8. Vhod v predor je tik ob mestu, vendar ne kazni makete



Slika 9. Taki detajli dajo maketi videz resnične porajine

ton primerno izrežemo in nalepimo na izrezan stiropor in tako naredimo predor po naših merah in željah. Če tudi takega kartona nimamo, pa naredimo vse sami. Možnosti imamo veliko. Na stiropor najprej nanesemo plastofil v sivi barvi, ki predstavlja skale. Ta plastofil lahko potem še posujemo z drobnimi kamenčki ali pa obložimo z večjimi, kar vidimo na sliki 7. Ta vhod v predor je zelo hitro narejen z minimalnimi stroški, material pa dobimo brez težav tudi pri nas.

Če v plastofil vmešamo poleg sive barve še drobno mivko in vhod zgladimo, dobimo betonski vhod. Na sredini vhod še nekoliko počmimo, kar da videz sajavosti od parnih lokomotiv. To naredimo enostavno s svečo, ki jo podržimo pod predorom. Pri tem ne smemo z ognjem preblizu stiropora, ki se na vročini stali in zelo skrči.

Vhod je pogosto nekoliko pomaknjen v hrib, zato moramo pred vhodom narediti še kratek usek. Tudi tega lahko obložimo z enakim materialom

kot predor. Lahko pa ga posujemo s travo. Poleg lahko naredimo še lovilce za kamenje iz zobtrebec in furnirja ali kaj podobnega.

Pred predorom stoji pogosto tudi ograja in čuvajnica, kajti vstop v predor ni dovoljen.

Predor mora biti tako narejen, da tvori s pokrajino celoto. Tak predor je lahko tudi poleg mesta, kar kaže slika 8. Na sliki 9 pa je ta predor še enkrat od blizu, tako da vidimo oder in delavce, ki predor obnavljajo. Prav take malenkosti naredijo maketo lepo in resnično podobno pravi železnici. Tak oder lahko naredite sami, zanj potrebujete plastične paličice, ki jih lahko naredite iz kakršnihkoli ostankov, in koščke furnirja, ki predstavljajo plohe in deske.

V zadnjem času se je nabralo na uredništvu nekaj pisem, vsem bom odgovoril v naslednji številki Tima, upam pa, da so nekateri odgovori že kar sproti v naših nadaljevanjih. Prihodnjč so torej na vrsti mostovi in odgovori na pisma.

timovi oglasi

PRODRAM vlakce H0 posamezno ali v kompletu.
Matevž Čokl
Pod lipami 10
61000 Ljubljana
Tel. (061) 262-610

PRODRAM 1 liter metanola in balso (830x180x2).
Marko Gosar
Vnanje Gorice 4b
61357 Notranje Gorice

KUPIM dobro ohranjen walkie-talkie, lahko večkanalen ali pa samo z enim kanalom, tudi par.
Aleš Magajne
Dobriša vas 36a
63301 Petrovče

PRODRAM baterijski vrtnik za pertinaks, light-show v kitu, ojačevalnik HI-FI 15 W v kitu. Končan ojačevalnik 100 W brez ohišja in veliko načrtov.
Kupim pa walkie-talkie (po možnosti par) in naslednje načrte: 2-, 3- in 4-kanalni light-show. Mogoča zamenjava.
Peter Čvan
Polzela 107b
63313 Polzela

PRODRAM 2 zelo majhna in zelo močna zvočnika in žepni računalnik Canon z uro, datumom, alarmom in stoparico.
Kupim pa walkie-talkie (par) z dosegom od 5 do 10 km. Mogoča je tudi zamenjava. Informacije skupaj s kratkim opisom pošljite na naslov:
Jernej Čuček
Pod Trško goro 71
68000 Novo mesto

KUPIM naslednje revije Tim: letnik 17 — št. 2, 5, 6, 7/8; letnik 18 — št. 4; letnik 19 — št. 1-10; letnik 20 — št. 1, 7; letnik 21 — št. 8; letnik 22 — št. 1, 2; letnik 23 — št. 1, 7 in vse prejšnje številke Tima. Prosim, ne pošiljajte mi

Tima, če je že čisto raztrgan.
Plačam po povzetju.
Bojan Štefancič
Mladinska ul. 20
61000 Ljubljana

PRODRAM najnovejše kataloge ITT Grunding, Telefunken, Nordmende. Prodajam še: light-show po ritmu glasbe 3 x 1200 W, žepni računalnik MBO vizit card 102, formel 10, ojačevalnike 100 W v kitu z načrti in razlago, digitalno uro USA (sedem melodij) ter Elektro pionir.
Vili Krajšek
Škofja vas 63
63211 Škofja vas

PRODRAM DV motorni model COBRA SPEED (za 10 ccm), motorni model Jodel Robin (za 10-20 ccm), motor Rossi RC — 61 — ABC (10 ccm) z resonančnim izpušnikom in motor Webra speed 40 RC — 6,5 ccm.
Matjaž Remec
Kranjska 15a
64240 Radovljica

KUPIM načrt za digitalni light-show (4 kanali), stroboskop v kitu in IC 4017 ter IC 4011 2 kosa s podnožji.
Robert Varl
Ribno 44
64260 Bled

PRODRAM HI-FI končno stopnjo 2x35/50 W/8 Ohmov, HI-FI pred-ojačevalnik (6 vhodov, loudness), bokse 2 x 30 W/8 Ohmov (vse je montirano v škatlah), kalkulator Texas Ti 30 (v okviru) in večje število načrtov (spisek elementov, načrt ploščice, montažna shema): ojačevalniki, pred-ojačevalniki, filtri (avdio, schrach, rumble, loudness), zaščita zvočnikov, VU-meter, Watt-meter, loudspeaker...
Cena zelo ugodna.
Franci Kuič
Gospodsvetska cesta 27/c
62000 Maribor

PRODRAM eksplozijski motor OPS 40 SPP RCB (6,5 ccm), elektro motor Jumbo 550, Ni-Cd akumulatorje 1,2 V; 1,8 Ah (6 kosov), dva čolna za DV, polnilac Ni-Cd akumulatorjev (0-3 A) in konektorje za DV Robbe. Vse stvari so nove ali odlično ohranjene.

Dušan Mihelič
Klanska 9
61215 Medvode

KUPIM žarilno svečko za 1,5 ccm motorček COX, prodajam pa dvokanalni light-show.
Tine Marinšek
Golobova 6
62000 Maribor
tel. (062) 35-177

UGODNO prodajam maketo male železnice po N sistemu. Velikost 180 x 60 cm. Zraven sta 2 lokomotivi, okoli 15 vagončkov, hiše in razni detajli. Kupim pa TREND 1/85 in tranzistor 2 N 3055.
Matej Majnik
Luznarjeva 20
64000 Kranj
tel. (064) 21-200

KUPIM tranzistorja AC 141 in AC 142.
Dani Milošič
Vaneja 2a
62284 Videm pri Ptuj

PRODRAM napravo za DV modelov Sanwa. Komplet vsebuje 4 servo motorje, polnilac, 12 Ni-Cd baterij, sprejemnik, oddajnik. Prodajam tudi motorni model Citabria 23 s 5 ccm motorjem, posodo za gorivo, 1/4 litra goriva, akumulator za vžig motorja in polnilac.
Bojan Mlakar
Do. Kamence 68
68000 Novo mesto
tel. (068) 25-487

PRODRAM integrirana vezja LM 3914 (2 kosa) in LM 3915 (1 kos). Informacije na tel. 265-403 ali na naslov
Marko Hegedič
Kantetova 6
61000 Ljubljana

PRODRAM Go-kart s Tomosovim motorjem T — 12 ali zamenjam za šotor za 3 osebe.
Marko Gosar
Vnanje Gorice 4b
61357 Notranje Gorice

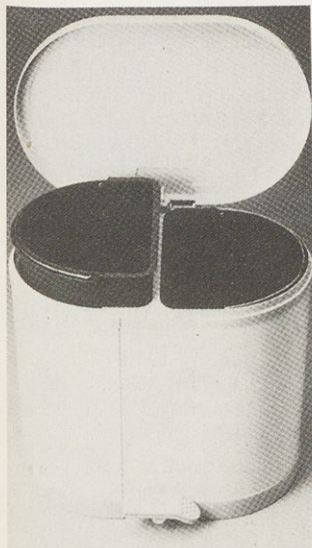
PRODRAM radijsko voden električni avtomobil Porsche 928 (Schuco).
Matija Kvesić
Koznjski odred 9
63250 Rogaška Slatina

Niso vsi odpadki enaki

Vsa tehnologija, tudi najbolj vrhunska, se začenja pri surovinah, ki jih nikdar ni v obilici in ki nikdar niso zastoj. Prav je zato, če iščemo načine, kako bi ohranili, kar je še uporabno ter ob slednjem ne nazadnje še zaslužili nekaj denarja.

Po vrstah razporejeni odpadki so lahko dragocene surovine, pomešani pa so ponavadi le nadležne smeti. Razviti narodi zato negujejo sprotno razporejanje vseh odpadkov po vrstah: kovine posebej in steklo zase, pa papir in potem organski odpadki za kompost. Seveda pa pri tem načela nič ne zaležejo, če razvrščanje ni za vsakdanjo rabo priročno urejeno.

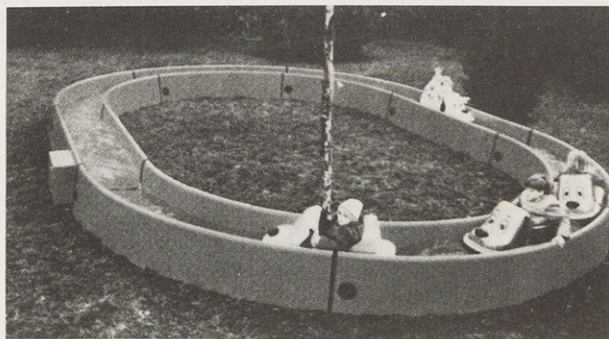
Prav tu pa se začne: na splošno dostopnih mestih razporejeni vsebniki, posebej vsaj za kovine, steklo in papir — ter ne navsezadnje v vsakem gospodinjstvu več vsakomur dosegljivih posod za posamezne vrste odpadkov.



Slika 9. Dve 15-litrski posodi za odpadke pod istim pokrovom — zgled iz ZR Nemčije

Posoda za smeti z dvema vstavkoma se zato ne zdi več le nepotrebnost zapletanje, češ smeti so smeti, temveč koristno izhodišče. Zakaj le neki jih pri nas ne poznamo?

Vrtiljak v brezkončni vodni drči



Slika 10. Enostaven vodni žleb, po katerem vodni tok prevaža mlade potnike



Slika 11. Vozila iz pravljice sveta — živo pobarvana, z živalskimi obličji

Snovanje iger in igrišč je torišče, na katerem se zares izkažeta domiselnost in iznajdljivost — še prav posebej zato, ker so sredstva največkrat pičlo odmerjena, vse

skupaj pa mora biti čimbolj enostavno in trajno.

Kar šolski zgled je plastični žleb z vodo, ki so ga v zabavo 3- do 6-letni mladini zasnovali v Franciji. Tvorijo ga tipski moduli iz poliesterske plastike, ojačene s steklenimi vlakni — natančno takšne, kakršno uporabljajo za gradnjo čolnov, plastičnih kopalnih kadi in še česa; te module izdelujejo običajno v enostavnih lesenih modelih s postopnim nanašanjem plastike in steklenih vlaken — izgo-

tovljene lupine pa potem dokončno zgledajo in prebarvajo z odpornimi barvami.

Iz ravnih in zavrtih elementov — vsega sta jih le dve vrsti — sestavijo 20 do 30 metrov dolg žleb, bodisi v obliki sploščenega kroga, bodisi v bolj zapleteni obliki. Žleb nato plitvo napolnijo z vodo, dovolj sta približno dva decimetra, potem pa vanj postavijo sedeže, ki so v bistvu plitve kadi s ščitom spredaj in naslonom zadaj — seveda živo poslikane tako, kot to želijo mlada srca.

Vodo v vase zaključenem žlebu potiska v obtok električna vodna črpalka — voda pa nosi s seboj plavajoče sedeže z veselimi potniki. Ker so robovi žleba gladko in okroglo oblikovani, dajejo dober oprijem mladim rokam.

Vse skupaj stane med obratovanjem bore malo denarja, še največjerja vodna črpalka. Za polnjenje žlebu je treba približno 100 litrov vode na 10 metrov dolžine — žleb sam in plavajoča vozila v njem pa se skoraj ne obrabljajo.

Če znamo vsepovsod graditi čolne in jahte iz plastike za počitnice, zakaj ne bi izdelali še žleb in vozila za mladi rod?



Iskra Delta



računalniški sistemi delta

Iskra Delta
proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.
61000 Ljubljana, Parmova 41
telefon: (061) 312-988
telex: 31366 YU DELTA