

A photograph of a person with dark hair swimming in blue water. Next to them is a small sailboat with a red sail and a dark blue sail. The number '8' is visible on the red sail. The background shows a wooden pier with yellow and white buoys.

9/10 TIM

poština plaćana v gotovini

revija za tehniško
in znanstveno
dejavnost mladine
● maj-junij 1986
● 24. letnik
● cena 160,00 din

drobne zanimivosti

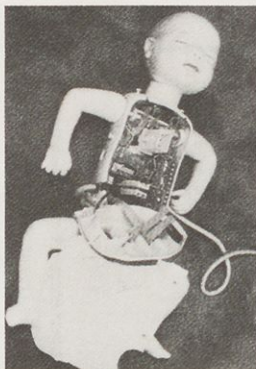
Pouk o prvi pomoči pod okriljem elektronike

Kadar zastane srce in pojenja dihanje — to pa se dogaja vedno znova in zaradi zelo različnih vzrokov — so človeku štete minute. Možgani, ki ne prejemajo vsaj skromne količine s kisikom napojene krvi, začnejo že po nekaj minutah odmirati in potem ni več poti nazaj.

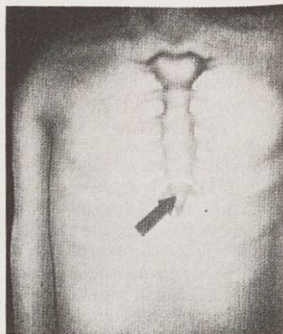
Odtod tolikšna pozornost, ki jo v tečajih Rdečega križa pa v številnih drugih organizacijah posvečajo tistemu delu prve pomoči, ki zadeva umetno dihanje in masažo srca. Kdor tega ni sam poskusil pod vodstvom izkušenega instruktora ali pa kar v kruti resničnosti, ta ne ve, kako daleč so navodila, ki jih brž preberemo in pozabimo, od zares uporabnega znanja.

V Združenih državah Amerike so začeli za učenje tega dela prve pomoči uporabljati lutke-robote in elektronske računalnike. Sistem, ki ga izdeluje tovarna Actronics, obsega lutke, ki so na vso moč podobne pravim odraslim ljudem in otrokom, pa elektronski računalnik z dvema slikovnim terminaloma. Lutke so zgrajene tako, da pretvorniki v njih verno spreminjajo smer, silo in pogostnost oziroma hitrost reševalčevih gibov v električne signale. Te signale potem prejema računalnik, jih primerja z izbranim učnim načrtom ter z obsežnim lastnim spominom, kjer je zapisana dolga vrsta pravih in napačnih ukrepov. Po primerjavi računalnik izpiše na enem izmed obeh slikovnih zaslonov čisto vsakdanja sporočila učenca — na primer: »Hopa! Saj si doslej le petkrat pritisnil prsni koš ponesrečenca! Rabimo vsaj petnajst ponovitev, da bi mogli oceniti, kako ti je uspelo. Prosimo, poskusi še enkrat!« Na drugem slikovnem zaslonu učenec s posebnim kazalnikom enostavno pokaže na učni program, ki se ga želi lotiti.

Poročajo, da so lutke nadvse realistične in učni načrt takšen, da se tudi nerodnejši udeleženci naučijo zanesljivih tehnik za reševanje najkasneje v nekaj urah. Predvsem pa: s preveliko močjo,



Slika 1 Otroška lutka Annie z elektronsko notranjostjo

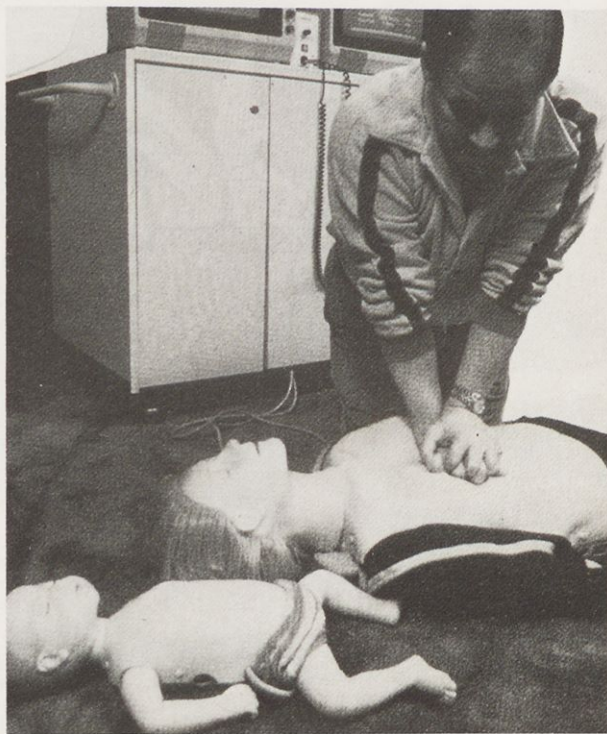


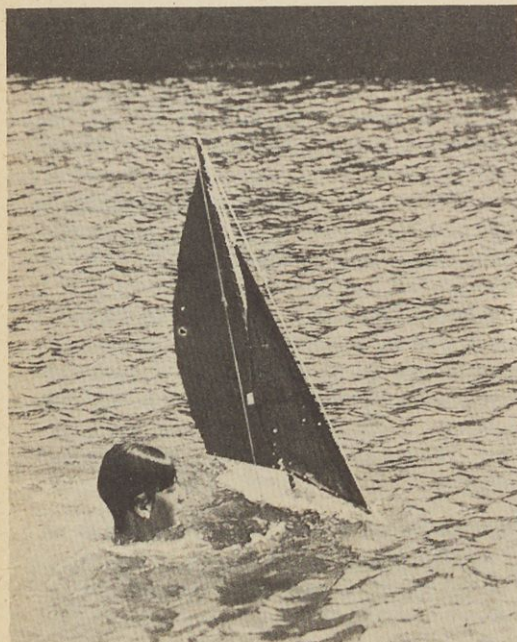
Slika 2 Računalnik natančno pokaže, kje je treba pritisniti

Slika 3 Skoraj kot v resničnosti: reševalec ob elektronskih lutkah

ki je značilna za začetniške poskuse, prav nič ne škodijo lutkam, čeprav bi sicer živim »žrtvam« povzročili marsikatero težavo, celo polomljena rebra. Kritiki seveda najprej opozarjajo,

da tak elektronski sistem ni poceni in ga zato marsikje ne bodo uporabljali za množično izpopolnjevanje reševalcev. Pravijo tudi, da se





SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Vsako leto poteka v Kopru že tradicionalno merjenje moči brodarških modelarjev z modeli jadrnic. Tekmovalci, ki pridejo iz vseh krajev Slovenije, tekmujejo v vseh nacionalnih razredih /P./G./K.M/D/. Na sliki: Tekmovalec se je odločil, da bo užitke v vodi delil kar s svojim modelom.

186672

prva stran

Tokrat si izmenjujemo mnenja zadnjikrat v letošnjem šolskem letu. Želim si seveda predvsem tega, da bi se jeseni spet znašli skupaj, oboji z obilico delovnega elana, ki si ga bomo skušali nabrati na zalogo med počitnicami. Na mizi se je nabral kar zajeten kupček vaših pisem, zato bo najbolje pohiteti z odgovori nanja, da ob zaključku letnika ne ostanem vaš dolжник.



KAZALO

PRVA STRAN	321
PRVI KORAKI	
Usnjeni pano za prospekte	323
Razstavišče mladih tehnikov	323
Plastični zamaški	324
Svetilka iz zabojčka	325
Hidravlični oven	327
Namizni kužek: Ne pozabi	329
Nihajna povratna žaga	331
Pajac presenečenja	333
Igrača za mlajšega bratca ali sestrico	334
Oblikovanje lokov, kopij in stebričkov	337
Douglas Skyraider	338
Model avtomobila za tekmovanje v cilj	343
Mitol preseneča	347
Pihanje puščic v tarčo	348
Mali padalec	349
Fototemnica v kopalnici	349
Brezhiben letalski model	351

Načrt preprostega sprejemnika	352
DALJINSKO VODENJE	
TIM LV (II)	354
MAKETARSTVO	
Santa Maria	359
Zanimiva grafika na C-64	366
ELEKTRONIKA	
Integrirana vezja	369
Pozabljene igre in igrače	376
Uporaba tekočih kristalov v Iskrinih merilnih instrumentih	378
Primitve tatu	379
RAČUNALNIŠTVO	
Nizove funkcije	382
Metanje puščic v tarčo	389
Svetlobno strelišče	389
MALE ŽELEZNICE	
Mostovi, mesta in še kaj	392
TIMOMI OGLASI	399

TIM 9/10

Maj-Junij 1986

24. letnik

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 • Ureja uredniški odbor: Jože Čuden, Vukadin Ivković, Andrej Jus, Jan Lokovšek, Amand Papochnik, 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 financirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in skupnost za zaposlovanje Slovenije •

Pegan Matej iz Portoroža se zanima za maketo male železnice. Sprašuje, kaj je to plastofil in če ga lahko kupi pri nas. Plastofil je v osnovi plastičen kit, ki ga pri svojem delu uporabljajo predvsem pleskarji za glajenje zidu in drugih površin. Nadvse priročen pa je tudi za gradnjo pokrajine na maketi, saj ga zlahka oblikujemo in je potem, ko se posuši, dobra podlaga za vsemogoče drobne trike, ki dajo maketi videz resničnosti. Naprodaj je tudi pri nas v trgovinah z barvami in drugo podobno robo.

Toni Očko iz Laškega želi, da bi revija izhajala še vrsto let, zanima pa ga samogradnja elektrotehničnih merilnikov. Verjetno je medtem že prebral prispevek o univerzalnih merilnih instrumentih, ki je bil objavljen v osmi številki. Iz članka je najbrž razbral, da tu samogradnja skorajda ne pride v poštev, saj bi zanjo poleg materiala za vgradnjo potreboval še razne številčnice in drugo, kar bi pomenilo, da bi bil doma narejen instrument zagotovo dražji od kupljenega. Zato bo v širokem izboru, ki ga ponuja Iskra, zagotovo našel kaj primerne tudi zase. Glede cen in v vrednosti elektronskega materiala mu svetujem, da se oglasi ali piše naši trgovini Mladi tehnik na Cojzovi 2 v Ljubljani.

Toni Sajovic iz Cerkelj na Gorenjskem nam sporoča, da mu je revija všeč. Najraje izdeluje preprostejše izdelke, saj je začetnik z malo izkušnjami, pa tudi z materialom je bolj na tesnem. Priložil je tudi načrt rakete brez motorja, ki ga bom (z njegovim dovoljenjem) malce predelal. Upam, da bom prispevek objavil v eni prihodnjih števil.

Mirko Grašič z Golnika piše o nekaterih pomanjkljivostih, pri posameznih elektrotehniških načrtih, ki jih je odkril pri prelistavanju nekaterih starejših letnikov Tima. Njegovo pismo sem posredoval našemu sodelavcu, ki bedi nad elektroniko, in upam, da mu bo hitro in zadovoljivo odgovoril na zastavljena vprašanja.

Izjemoma objavljam v tejle naši pošti ljubeznivo pismo našega bralca **Egona Engelsberga, Put skalica 5, 58000 iz Splita**. Takole pravi: »Pogosto opažam, da se vaši bralci pritožujejo zaradi težav pri nakupu raznega materiala za raketne modele. Precej dolgo sem že raketni modelar, pa bi mogoče lahko pomagal, ker imam precej materiala, ki mi ni več potreben. To so kompleti za izdelavo raket s padalom in trakom, raketoplani,

raketni motorji od 2,5 do 10 Ns, balisa različnih debelin itd.« Tako, njegov naslov imate, upam, da je vredno poskusiti.

Na gornje pisanje se navezuje tudi dopis **Marka Herzoga iz Hoč pri Mariboru**. Star je 11 let in ga močno privlači raketarstvo. Čeprav je šele začel svojo raketarsko kariero, nam je že poslal načrt rakete, ki si jo je sam izmislil. Zanj bi zadoščal že motorček s potisno močjo 2,5 Ns, take pa ponuja naš prejšnji sogovornik. V Mariboru žal ni tehnične trgovine z modelarskim materialom, pač pa ima nekaj takega materiala Mladi tehnik na Starem trgu 5 v Ljubljani. Nanje se lahko obrne tudi pisno in mu bodo željeni material poslali po povzetju. Želim mu še veliko lepih trenutkov pri delu, predvsem pa uspešna startanja njegovih modelov.

Gregor Rup iz Zgornje Polskave se zanima za gradnjo avtomobilskih modelov za tekmovanje v cilj. Kot nalašč objavljamo v tej številki opis gradnje prav takega modela in upam, da bo Gregor našel odgovore na vse, kar ga zanima, med počitnicami pa se bo zagotovo lotil gradnje tega zanimivega modela, saj je gradnja za spremembo cenena in zanjo ne bo potreboval uvoženih materialov.

Kar nekaj potencialnih sodelavcev je, ki mi prek telefona ali pisno ponujajo svoje usluge, žal pa večina le na »papirju«. Za objavo namreč nikakor ne zadošča le naslov članka ali opis modela ali načrta, ki bi ga pripravili za objavo. Najprej je treba oceniti in temeljito pregledati prispevek iz krvi in mesa, pa še za takega se nazadnje izkaže, da ne sodi v našo revijo. Zato bi rad ob tej priložnosti znova poprosil vse tiste, ki menijo, da imajo pri roki kaj užitnega za objavo v naši reviji, da mi prispevek ali prispevke kar pošljejo; v primeru, da ne bo primeren za objavo, ga bomo v uredništvu obdelali, na željo dopisnika pa ga lahko tudi vrnemo.

Na nekatere dopise bom odgovoril po pošti, saj moram poskrbeti za odgovore na pisano paleto vprašanj, ki jih pogosto tudi po večkrat tako vztrajno in neusmiljeno zastavljate.

Za konec želim vsem naročnikom in bralcem uspešen zaključek šolskega leta, prijetne počitnice, čimveč smeha in dobre volje, saj jo bomo še kako potrebovali jeseni, ko se spet snidemo.

Pa na svidenje!

Urednik

prvi koraki

Amand Papotnik

Delovna naloga

Usnjeni pano za prospekte

V letošnji zadnji številki sem izbral nekoliko zahtevnejši izdelek, ki je namenjen za shranjevanje najrazličnejših prospektov. Potrebujete nekoliko večje kose usnja (naravno oziroma umetno).

Material

Usnje (naravno, umetno)
Kovinske kovice

Orodje: lepenkarski mož, škarje, luknjač Ø 3, kovičar, kladivo, flomaster, ravnilo, trikotnik

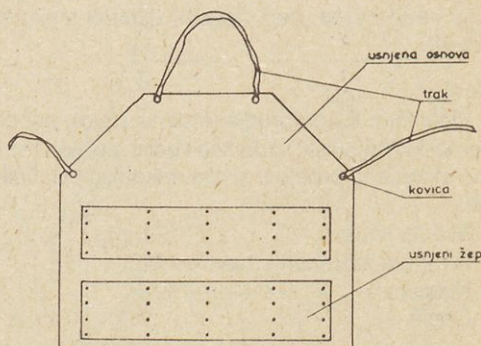
Delovne tehnike

Načrtovanje in razvoj ideje
Prenos mer na material
Izrezovanje
Izbijanje lukenj
Kovičenje
Dopolnjevanje

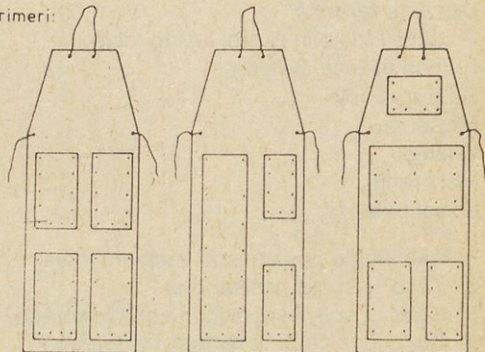
Napotki za delo

1. Preučite risbo in primere.
2. Narišite svojo izvedbo.

USNJNI PANO ZA PROSPEKTE



Primeri:



3. S flomastrom narišite osnovno obliko (usnjena osnova), kjer bodo luknje.

4. Uporabite kovice debeline 3 mm.

V železnini lahko kupite kovice in napravo — kovičar, s katero se kovice ne poškodujejo.

5. Vstavite tudi trakove, ki jih pritrdite s kovicami na usnjeno osnovo.

znam izdelati

Amand Papotnik

Razstavišče kluba mladih tehnikov

To je hkrati tudi delovna naloga, ki jo lahko dopolnite do pričetka šolskega leta 1986/87, in v novem šolskem letu že uporabite.

Poglejmo!

Iz sprotnega spremljanja življenja in dela klubov mladih tehnikov osnovnih šol lahko zaključim, da so te možnosti skromne. Razstavišče je lahko namenjeno razstavljanju risb, skic, modelov, maket, projektov, tehnoloških sestavljanj, raziskovalno-tehničnih nalog itd.

Nadalje se lahko uporabi za prikaz naravoslovnih dejavnosti proizvodnega in družbeno koristnega dela, za razstave izdelkov in storitev šolske zadruge ter za prikaz NOVIH DEJAVNOSTI KLUBOV.

Za posamezne bralce Tima pa velja:

Takšno razstavišče lahko uporabite za razstavo izdelkov, knjig, drobnih predmetov, plošč, kaset, kasetofona, gramofona, računalnika. Potrebujete le orodje, material in nekaj iznajdljivosti pri dopolnjevanju ideje.

Material: smrekov les, vezana plošča, vijaki oziroma varilna žica, čepi (leseni), jubinol lepilo in nitro lak.

Orodje

1. Električno ročno orodje (krožna žaga), pribor (vibracijski brusilnik, vzdolžno vodilo, stege), merilno in zarisno orodje (ravnalo, trikotnik, svinčnik HB).
2. Sveder Ø 6.
3. Naprava za rezanje navojev M6.
4. Kladio.
5. Čopič.

Delovne tehnike

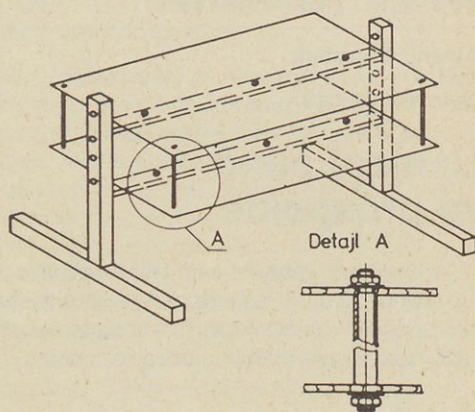
Preučitev ideje in razvoj lastne ideje
Prenos mer na material
Razžagovanje
Brušenje
Vrtanje
Montiranje
Dopolnjevanje

1. Poimenujte posamezne sestavne dele.
2. Kako bi spojili nosilne dele?
3. Kako bi spojili spodnjo in zgornjo ploščo?
4. Kako in iz česa bi naredili daljši vijak?
5. S čim bi pritrdili plošči?

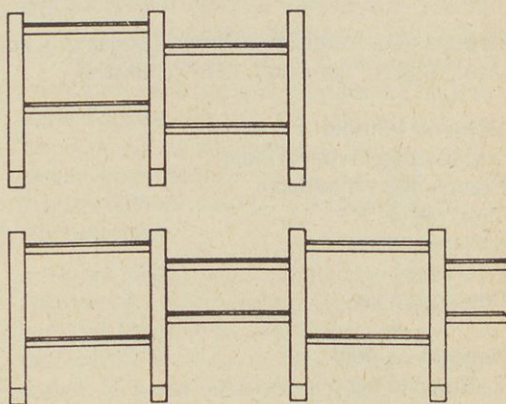
Pozor!

Pišite na uredništvo, kako ste pri tem delu uspeli. Zraven pa priložite fotografijo vaše izvedbe. To storite do 10. 9. 1986. Za dobro idejo — lepa knjižna nagrada.

RAZSTAVIŠČE KLUBA MLADIH TEHNIKOV



Primeri :



Pavel Ambrož

Plastični zamaški

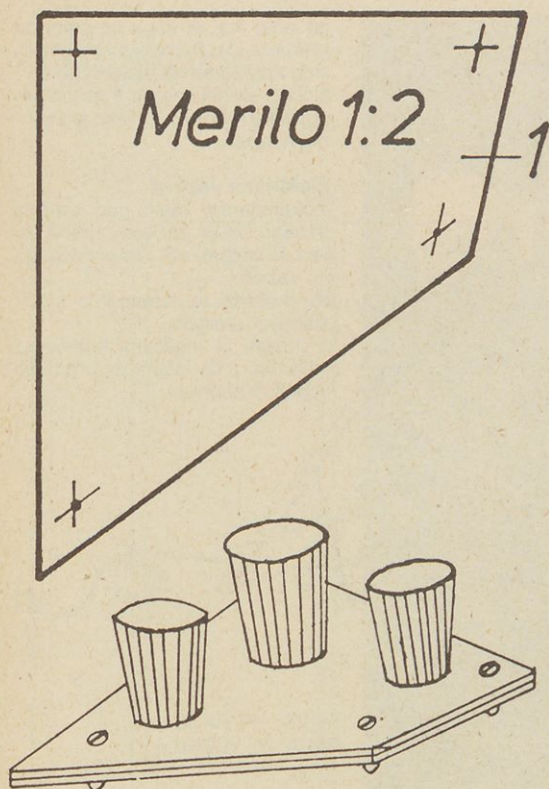
Da ne bo na naši delovni ali pisalni mizi ležal pisalni pribor brez vsakega reda, si lahko izdelamo lično in praktično pripravo za spravljanje teh predmetov. Plastični zamaški v obliki malih čašic od plastičnih steklenic, ki jih sicer gospodinjne zavržejo in romajo v smeti, nam lahko koristno rabijo v te namene. Posodice pritrdimo le na primeren podstavek in že je pred nami uporabljen in koristen izdelek za shranjevanje pisalnega pribora.

Izdelek je sestavljen iz treh delov: podstavek, plastičnih čašic in spojin vijakov.

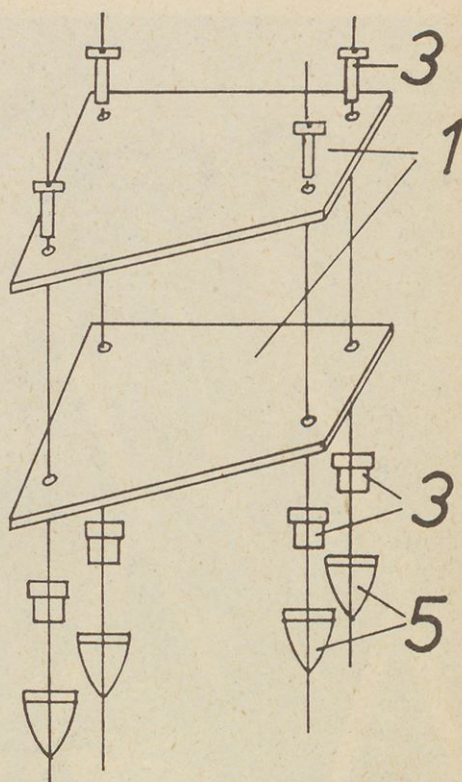
Podstavek lahko napravimo iz različnih materialov, kot so: vezana plošča, plastična plošča ali celo kombinacije obojih. Možnosti je veliko. Sam sem ga izdelal iz 3 mm debele zelene najlon plošče. Ker najlon plošča ni bila dovolj debela, sem dal dve plošči skupaj. Oblika podstavek je lahko poljubna. Ne sestavni skici je prikazana kot nepravilni četverkotnik.

Obliko podstavka izberemo po svoji zamisli ali po priloženi risbi, ki je risana v merilu 1:2. To pomeni, da so v resnici stranice lika še enkrat daljše, kot so na priloženi risbi. Grobo oblikovani plošči položimo eno na drugo, označimo mesta, kjer bomo vrtali luknjice. Zvrtamo jih v obe plošči hkrati. Luknjice v kotih imajo premer

2,5 mm in so oddaljene od posameznih stranic po 10 mm. Skozi luknjice obeh plošč pretaknemo z gornje strani 4 vijake M2,5, s spodnje strani pa privijemo še ustrezne matice. Štiri matice, ki sem jih uporabil, so iz telefonskega releja. Imajo posebno obliko, kot je videti na sestavni skici za podstavek. Seveda bo marsikdo rekel: »Zakaj ravno take matice? Ali ni dobra vsaka M3 matica?« Na spodnji valjasti del te matice se lepo prilega gumijasti stožčasto oblikovan pokrovček, ki ga dobite v trgovinah s kolesi in rabi za pokrivanje ventila kolesne zračnice. Imeti morate štiri enake gumijaste pokrovčke. Na vsako matico potisnemo en tak kos. S tem smo preprečili, da bi kovinski vijaki kvarili pisalno mizo. Tako oblečeni vijaki so istočasno nožice stojala. Spojne plošči še opilimo s ploščato



Sestavna skica celotnega izdelka



Sestavna skica podstavka

pilo in zgladimo z brusilnim papirjem. Pri tem opravilu pa pazimo, da ne poškodujemo zgornje ploskve podstavka, kar bi sicer kvarilo videz izdelka.

Na ta podstavek lahko pritrdite več plastičnih čašic. Tudi razmestite jih lahko po svoji želji. Zato na podstavku (2) ni označenih mest, kjer naj bi bile čašice pritrjene. Čašice so lahko manjše ali večje (boljše so večje), lahko tudi različnih barv, kar daje izdelku še lepši videz. Čašicam, ki jih bomo pritrdili na podstavek, zvrtnemo v sredini dna luknjico premera 3 mm. Na mestih, kjer bodo stale te čašice, zvrtnemo prav tako luknjice premera 3 mm. Vijake pretaknemo z notranje strani čašic in jih z maticami ucvrstimo na določeno mesto. Izdelek je gotov in ga že lahko uporabljamo.

Orodje: rezbarski lok, ploščata pila, vrtni stroj, svedra premera 2,5 in 3 mm in brusilni papir.

Kosovnica

Zap. št.	Predmet	Material	Mere	Št. kosov
1.	Podstavek	najlon plošča	200 × 120 × 3 mm	2
2.	Držalo-čase	plastika		1 do 3
3.	Vijaki z mat.	M 2,5	1—15 mm	4
4.	Vijaki z mat.	M 3	1—10 mm	1 do 3
5.	Nožice	guma		4

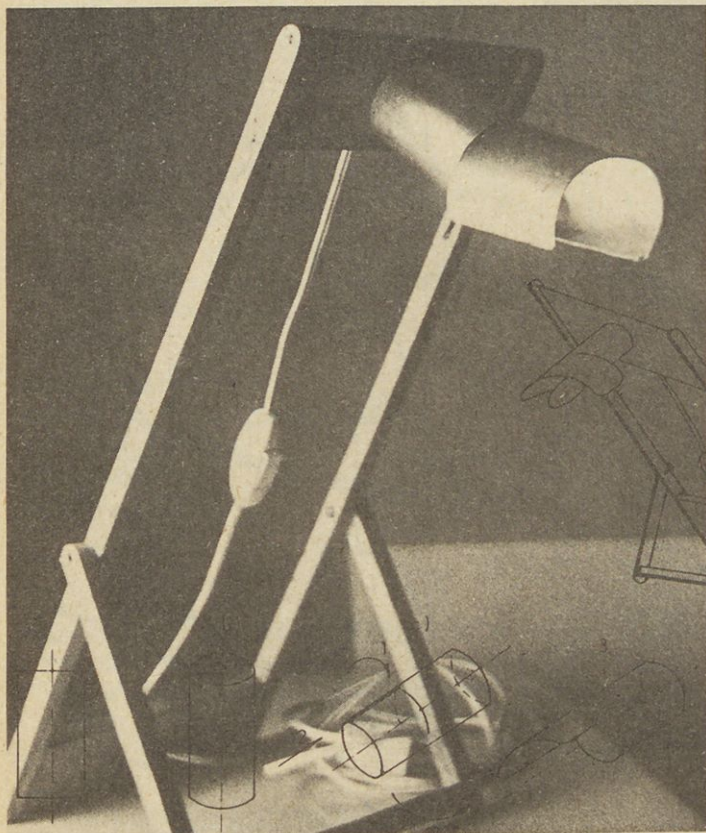
Nives Virant

Svetilka iz zabojčka

Namizno svetilko, ki nam bo svetila na delovni mizi, si lahko naredimo sami. Dostopna je vsem, saj stroški za material obsegajo le izdatke za električno napeljavo in dva vijaka z maticama.

Material

Dve dolgi letvici zabojčka
Dve kratki letvici
Ena kratka letvica
Kos iverice 165 × 70 mm
Deščica zabojčka, lahko enake velikosti, kot je iverica
Belo lepilo, lahko so tudi tanki žičniki 0,8 mm debeline in 15 do 20 mm dolgi
Vijaka 30 mm dolžine
Dve matici za vijaka (lahko sta krilni)
Dve ali štiri podložke



za lase) rez, ki sega do polovice premera (1). S škarijami za pločevino zarezemo na polovici po dolžini (2). Sedaj odpremo senčnik in popilimo robove (3). Tako je senčnik narejen.

Električna vezava

Potrebujemo: malo grlo svečne žarnice, 25W žarnico, vodnik, ki ima že pritrjen vtič, vmesno stikalo, vezico.

Pri montaži si pomagamo z naslednjim orodjem:

z nožem in kleščami snamemo izolacijo, z izvijačem pa pritrdimo vodnik v sponke.



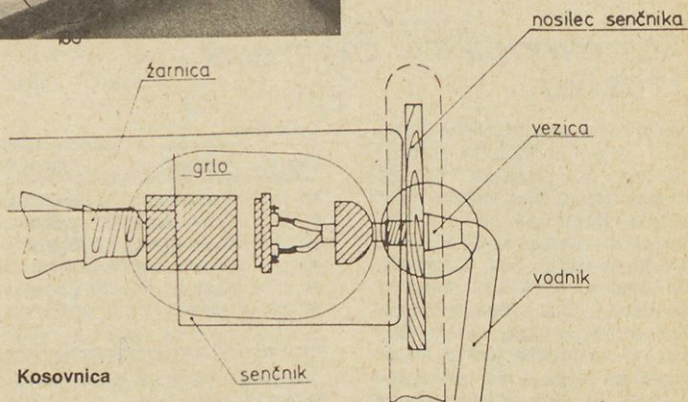
SKICA MONTAŽE
GRLA IN VODNIKA

Orodje

Merilno orodje (jeklen trak, kotnik)
Risalno orodje (svinčnik)
Žaga (z manjšimi zobmi) za kovine
Vrtalni stroj s svedrom, ki je enake debeline kot vijak (8 mm)
Srednje fina pila
Brusni papir
Kladivo

Sestavljanje

Ko odrežemo vseh sedem kosov po merah iz kosovnice, sestavimo prvi in drugi del, kot je narisano. Z vijachenjem sestavimo oba dela. Tako smo naredili stojalo svetilke, ki ga lahko poljubno znižujemo ali zvišujemo. Zdaj izdelamo še senčnik in električno napeljavo. Za senčnik uporabimo aluminijasto dozo, ki še ni bombirana (ravno dno). Izdelava je prikazana na skici. Najprej zvrtamo na sredini dna z 8 mm svedrom odprtino za elek. vodnik, ki bo potekal skozi vezico. Z žago za železo zažagamo na polovici pločevinke (sprej



Kosovnica

I. del

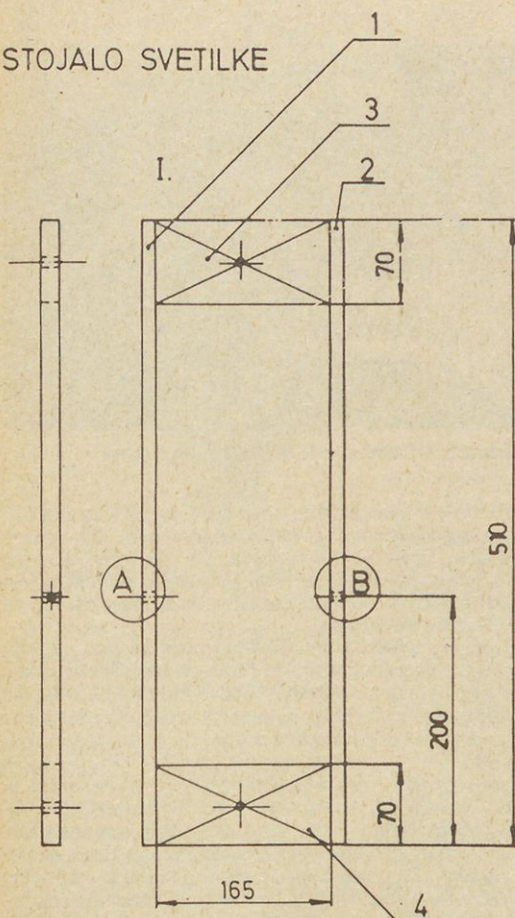
Pozic.	Predmet	Mere	Material
1, 2	letvica	dolžina 510 mm	letvica zaboja
3	nosilec senčnika	70 × 165 mm	deščica zaboja
4	utež svetilke	165 × 70 × 10 mm	iverica

II. del

5, 6	letvica	dolžina 205 mm	letvica zaboja
7	letvica	dolžina 187 mm	letvica zaboja

Oba dela, I. in II., sta spojena z vijakom in matico na mestih, ki sta označeni s črkama A in B.

STOJALO SVETILKE



M 1:5

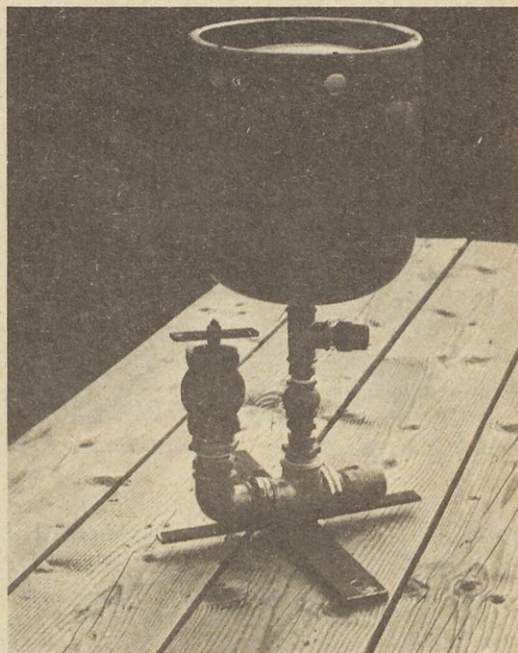
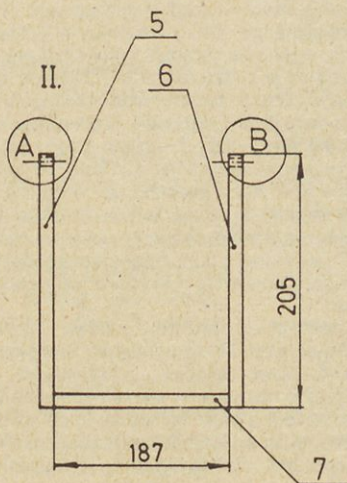


Foto 1. Hidravlični oven

Jernej Böhm

Hidravlični oven

V letošnji prvi številki sem opisal gradnjo samodejne črpalke, ki jo mnogi poznajo pod imenom hidravlični oven. V podrobnosti se takrat nisem spuščal, no tudi tokrat tega ne mislim pa vendar bi rad omenil še nekaj stvari, ki nastopajo v »igri«.

Osvežimo si spomin s fotografijo št. 1, ki prikazuje ovna ali norca, kot ga nekateri turi radi imenujejo. Osnovna lastnost takrat opisane črpalke je preprosta gradnja, saj jo sestavimo iz »lego kock« oziroma delov, ki jih nabavimo kar v najbližji veleblagovnici. Težko se je dokopati do podatkov, ki bi omogočili primerjavo s kako komercialno izvedbo. Prepričan sem, da jim je po karakteristikah enakovredna, v vsem ostalem pa jih močno prekaša (tu mislim na ceno, preprosto gradnjo, vzdrževanje). In kaj zmore naša črpalka? Pri približno petih metrih padca načrpa na višino kakih 40 metrov do 50 litrov vode v eni uri, morda celo več. Za natančnejše meritve doslej nisem imel nikoli dovolj časa. Črpalke sem namreč postavil visoko v gorah ob neki ovčji staji v Trenti. Večino časa porabim v tistih kratkih poletnih mesecih, ko lahko hodim v »hribe«, za povsem druge stvari. Sicer pa je za gradnjo same črpalke potrebno še najmanj časa, večino časa gre za napeljavo cevi, za postavitve zajetja in »strojnice«, ki mora kar se le da zadušiti ropot delujočega ovna, ter končno preizkušanje delovanja.



Foto 2. Dušo rokometne žoge velja preizkusiti

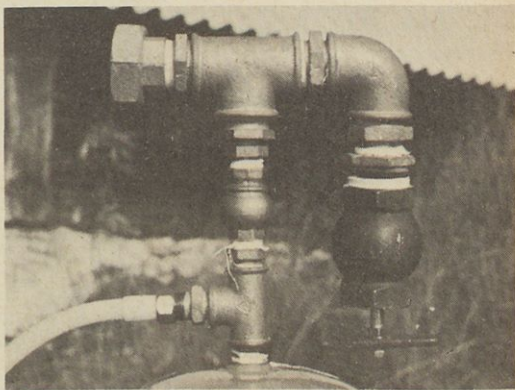


Foto 3. Udarni ventil hidravličnega ovna

V šoli, pri urah fizike, spoznamo, da vode ni mogoče sesati niti 10 metrov visoko. Na tem principu delujejo vodnjaki, kot najbolj tipični predstavnik. In tako neki naključni obiskovalec, ko sem mu pred leti razlagal, kako mislim rešiti problem z vodo, ni mogel razumeti, kako je mogoče vodo črpati tudi višje. To zmorejo tlačne črpalke in ker človek, kot kaže v zadnjem času, tega ne zna napraviti brez elektromotorja, je bilo logično, da bom pogorel. Nekaj o ovnu sem nekoč že slišal pri strojnih elementih na elektrotehniški šoli. Podrobnosti sem si razjasnil po obisku Centralne tehniške knjižnice v Ljubljani na križišču Prešernove in Tomšičeve ulice.

Tako mi je obisk v knjižnici omogočil zgraditi hidravličnega ovna. Lansko leto se je verjetno sneg hitro stopil in oven je moral delovati. Za vikende ni bilo težav. V nedeljo, ko smo se vračali v Ljubljano, sem ga ustavil in izpraznil. Drugače pa je bilo med dopustom (prvi prispevek je nastal pred tem). Nekako po dveh dneh delovanja je že močno padel njegov izkoristek in voda je le še v curkih brizgala iz dvigovalne cevi. Začel sem razmišljati zakaj. Spomnil sem se opisov prezračevanja hidravličnega ovna. Temu pred tem nisem posvečal posebne pozornosti, ker sem pač zaključil, da je to dosti redko opravilo. Poiskoval sem torej s prezračevanjem in oven je začel spet delovati z vso močjo. Očitno sem tudi sam prešprical precej fizike in kemije.

Kaj se je torej dogajalo v kompresijski posodi? Delovanje ovna močno stisne zrak v tej posodi. Tako nastane nestacionarno stanje v parnih tlakih na meji med tekočino in plinom (zrakom). Kisik in dušik, ki predstavljata večino plinov v zraku, se v takih okoliščinah topita v vodi oziroma prehajata v vodo in volumen zraka se v posodi vedno bolj zmanjšuje. Pojav je, zaradi aktivno mrzle in stalno se obnavljajoče vode, precej intenziven in v končni fazi bi lahko zrak v kompresijski posodi celo popolnoma izginil. Posoda torej zgublja na »elastičnosti« in po vsem tem bi bilo razumljivo tudi obnašanje črpalke. Ko spustimo vodo iz jeklenke, vdre vanjo tudi zrak, ki zagotovi potrebno elastičnost.

Ne trdim, da je to edino možna razlaga! V literaturi o hidravličnem ovnu, ki mi je bila dostopna, te fizikalne razlage ni. Pomagati sem si moral s potapljaškimi priročniki, v katerih so dobro opisane nevarnosti, ki prežijo na potapljače, ko se spuščajo v morske globine. Z globino potapljanja se povečuje tudi sila, ki stiska potapljačeva

pljuča in s tem tudi zrak v njih. Kisik in dušik se vtekočinjata (podobno kot v ovnu) in tako ostaneta v človeškem telesu. Dušik se ne porablja. Če se potapljač hitro dvigne na površino (kar nikakor ne sme), se vtekočinjeni dušik zelo hitro povrne. Vemo pa, da so mehurčki (plina) v krvi smrtno nevarni.

V starih knjigah o hidravličnem ovnu je opisano, kako se reši problem zmanjkovanja zraka v kompresijski posodi. Z eno besedo: zamotano. V dovodno cev, po kateri se voda zaganja v ovna, naredimo luknjico, da v času trajanja podtlaka vdre zrak v cev in s tem tudi v tlačno posodo. Tako se zrak nad vodno površino v tlačni posodi obnavlja. Toda ta luknjica mora biti ravno prav velika in na pravem mestu, da tega zraka ne bo preveč in ne premalo, kar pa je praktično nemogoče, saj se ta luknjica spreminja že zaradi nihanja temperature v okolici črpalke. (Za nekaj časa pa vseeno podaljša normalno delovanje ovna.) Da bi ta problem avtomatskega prezračevanja trajno rešili, so naši dedje vgrajevali še posebne kapalne ventile. Te so pritrdili na prav določeno mesto na tlačni posodi, da je preko njega odtekala odvečna voda. To, da bi moral vrtati v (plinsko) jeklenko, mi ni bilo prav nič všeč. Toda kaj narediti, da bi preprečil prehajanje zraka v vodo? In tisti hip sem se spomnil na nogometno žogo. Da, v jeklenko je potrebno vstaviti gumasto dušo in jo napihniti z zrakom. Lahko si je zamisliti, težje pa je to tudi realizirati! Odprtina na jeklenki je majhna in nikakor nisem mogel skozi njo spraviti duše. Glavna ovira je bil ventil duše. Prehodil sem vso Ljubljano, a take, stare duše s cucljem nisem našel. Problem sem rešil s pomočjo zračnice za kolo. To sem prav lahko spravil v notranjost jeklenke ter jo nato s tlačilko primerno napolnil. In od takrat oven brezhibno deluje. No, kasneje sem le prišel do iskane duše s cucljem in jo uporabil. Pa tudi ideja z dušo nogometne žoge ni nova in se jo s pridom uporablja v ekspanzijski posodi centralne kurjave.

Še na nekaj bi rad opozoril graditelje. Udarni ventil velja dodatno obtežiti. Na fotografiji št. 3 je podana ena od možnosti. Maso določimo s poizkusom, pri tem pa upoštevamo navodila, ki sem jih opisal že v prvem prispevku. Izvedba mora biti kar se le da solidna oziroma robustna, sicer bo kaj hitro prišlo do loma. Morda pa je bolje uporabiti vijačno vzmet? Poizkusite! Pa mnogo zabave!

Namizni kužek: Ne pozabi

Bojan Rambaher



Prijatelj rojstni dan se nezadržno približuje, vi pa še vedno ne veste, kaj bi mu podarili. Predstavljamo vam načrt za dokaj preprost in praktičen blok za beležke. Lahko ga postavite na pisalno mizo ali kamorkoli v stanovanju, kjer potrebujete svinčnik in papir, da si zapišete pomembno stvar, ki je ne smete pozabiti. Svinčnik je obenem še repek kužka. Na sliki je normalno narisana razstavljen izdelek, črtkano pa pomožne skice iz raznih zornih kotov.

Noge

Noge tvorijo sprednji (A) in zadnji (B) del. Oba dela najprej obdelajte kot celoto, šele nato pa deščico prežagajte na polovico. Osnova za delo naj vam bo deščica 140 mm x 65 mm x 15 mm. Na deščici si najprej odmerite središča vseh potrebnih lukenj (glej sliko). Odprtina premera 30 mm in luknje premera 5 mm segajo skozi vso deščico. Vse ostale odprtine in luknje so slepe in so zvrtane le do določene globine. Ko zvrtate vse odprtine,

vključno z bočnimi, zaoblite oba zgornja konca deščice z rašpljo v približnem radiusu 32,5 mm. Kot smo že omenili, na koncu pazljivo in natančno prežagajte deščico na dve enaki polovici. Očistite vse robove. Del A in del B povežite z dvema okroglima prečkama M in N (uporabite lahko paličko od lizike, zastavice in podobno) dolgi ima 76 mm. Palički vlepate v odprtine premera 8 mm. Omenimo še to, da imajo bočne odprtine premer 8 in 12 mm.

Letvica (C)

Košček močnejše deščice debeline 2–3 mm (na primer košček starega ravnala, trikotnika in podobno) boste uporabili kot trgalo za papir za zapisovanje. Deščico pritrdite na bok kužka s pomočjo vijakov 0. V deščico in noge predhodno izvrtajte ustrezne luknje za vijake glede na njihov premer.

Vrat (dela D in F)

Vrat je napravljen iz okrogle paličke (D) ali zvite medeninate žice premera 1–2 mm (E). Paličko vlepate le v del A. Glava F se lahko vrti, vendar dokaj trdo. Spretnejši si lahko navijejo vzmet E na naslednji način: na cev premera 8 mm navijete pet navojev, nadaljnjih pet navijete na cev premera 12 mm, nazadnje pa ponovno

navijete pet navojev na 8-milimetrsko cev. Nastala bo vzmet z debelejšo sredino. Zožena dela vlepate v glavo in trup.

Glava (F)

Osnovo glave tvori kvader 70 mm x 40 mm x 35 mm — obdelan, kot je prikazano na sliki. Najprej izvrtajte odprtino premera 12 mm za vrat, nato pa z rašpljo zaoblite zadnjo stran (radius obline naj bo približno 17,5 mm) in bočni strani (radius obline približno 25 mm). Čelo pustite ravno.

Nos (G)

Nos je izdelan iz kvadra 35 mm x 35 mm x 18 mm. Obdelajte ga v obliko, ki je prikazana na sliki.

Smrček (H)

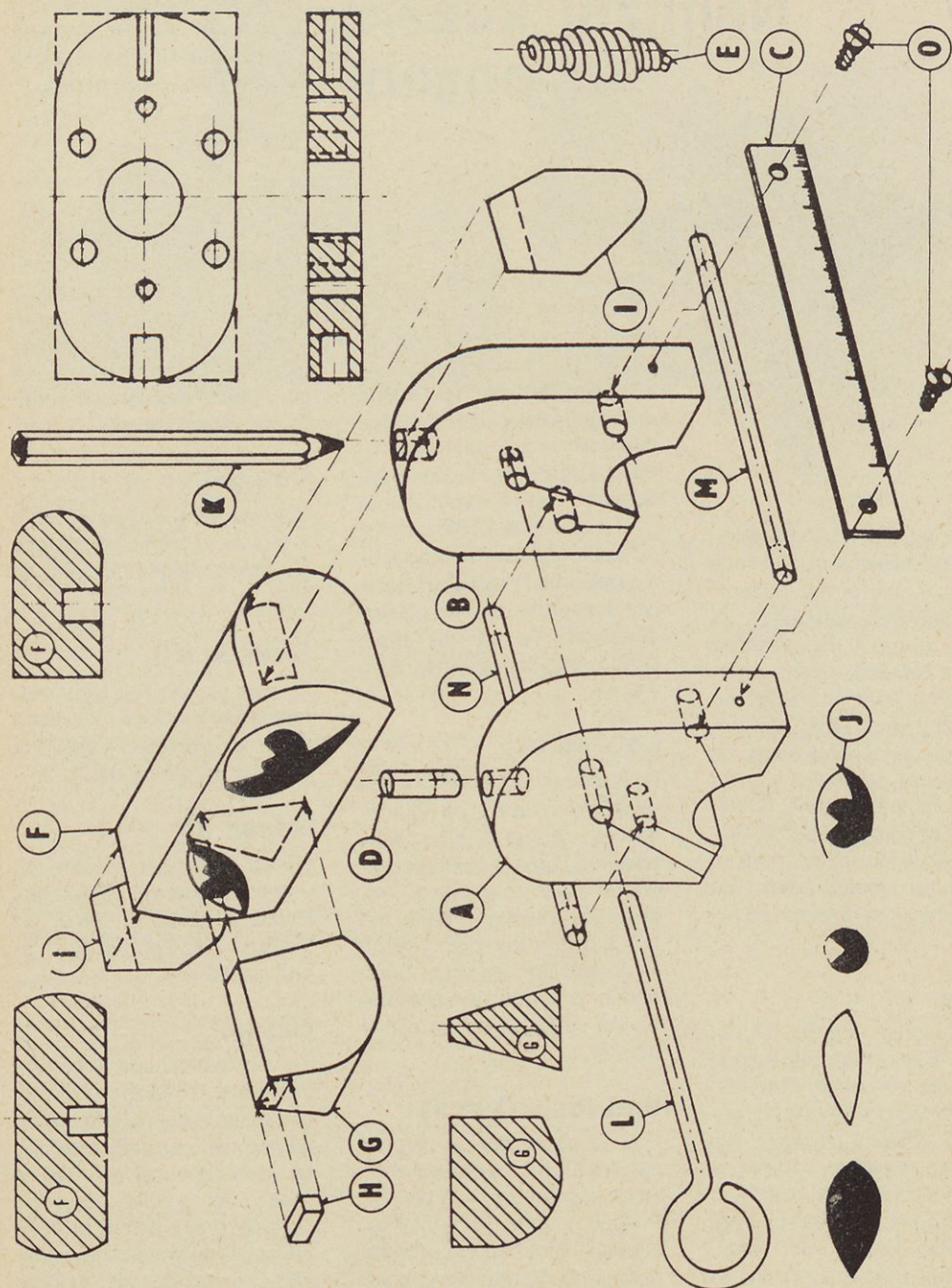
Smrček je odrezek lesa kvadraste oblike 10 mm x 8 mm x 6 mm, ki ga prilepite k delu G in nato kot celoto na del F.

Ušesa (I)

Ušesa izrežite iz koščka rjava blaga, usnja, semiša ipd. Približno obliko in dimenzije vidite na sliki. Zgornji rob prilepite na glavo F.

Oči (J)

Za izdelavo oči uporabite barvast papir. Približno obliko in dimenzije vidite na sliki, ostalo pa prepuščamo vaši domišljiji. Mi smo uporabili črn, bel in rdeč papir. Rdeč papir je osnova, preko katere nalepite bel papir, na sredino pa postavite črno zenico očesa. Zlepjeni očesi prilepite levo in desno od nosu. Pazite le, da bosta enaki, zato vam svetujemo, da si najprej izdelate model in nato delate po obrisu.



Rep (K)

Rep smo naredili iz ličnega rjavega ali rumenega svinčnika, ki smo ga s konico navzdol

zapičili v odprtino v delu B. Ne smete ga potisniti pregloboko (luknja naj bo plitka), da boste svinčnik lažje izvlekli.

Zanka ovratnika (L)

Os zvitka papirja za zapiske je obenem tudi zanka ovratnika

za kužka. Tudi to os vložite tako, da jo boste z lahkoto izvlekli. Luknji v delih A in B naj imata zato za kakšen milimeter večji premer, kot pa je premer medeninate žice. Zanko zapognite v primežu v ustrezno okroglinjo. Pri sestavljanju potisnite zanko ovrtnika v del A, vložite v trup zvitek papirja tako, da bo konec

papirja tekkel med paličko M in trgalno deščico C, nato pa os potisnite naprej do konca slepe luknje v delu B. Kužek je narejen. Povemo naj še, da papirnatega zvitka zaradi preglednosti nismo vrisali. Površinska obdelava je preprosta. Če ste med delom kolikor toliko natančno delali in sestavne dele očistili, nadalj-

nja obdelava psička skoraj ne bo potrebna. Lahko pa ga premažete z brezbarvnim lakom, ali pa kar potopite v zaželeno barvo. Kužek bo imel najlepši videz, če ga boste izdelali iz boljšega lesa, na primer jesena, hruške, oreha, višnje ali podobno. Lepo je, če konico nosu pobarvate s črnim tušem.

Nihajna povratna žaga

Nihajna povratna žaga je električni stroj, s katerim žagamo različne materiale naravnost, predvsem pa krivuljno.

Žago sestavljajo tile glavni sklopi: kolektorski elektromotor, zobniški prenos, mehanizem za spreminjanje krožnega gibanja v premočno in dvolupinsko ohišje.

Princip delovanja:

Za pogon skrbi 420 vatov močan kolektorski elektromotor, ki ga priključimo na napetost 220 V. Rotor elektromotorja se vrti zelo hitro, pri obremenjenem stroju približno s 15000 vrtljaji v minuti, zato se mora hitrost vrtenja zmanjšati; to opra-

vita zobnika, preko katerih se prenaša vrtenje. Prestavno razmerje je 35/4.

Krožno gibanje se potem s posebnim mehanizmom, ki deluje na principu izsrednika (ekscetra), pretvori v premočno (gor—dol). Če smo bolj natančni, potem moramo povedati, da to ni premočno gibanje, ampak se vpet list žage premika po poti, podobni elipsi (glej sliko spodaj). Zato to dodatno gibanje lista žage poskrbi poseben nihajni mehanizem. Na ta način se list dodatno premakne proti obdelovancu, kar omogoča tudi do 100 % večjo hitrost žaganja. Stopnjo nihanja nastavimo z gumbom, po potrebi nihanje izključimo.

Način uporabe:

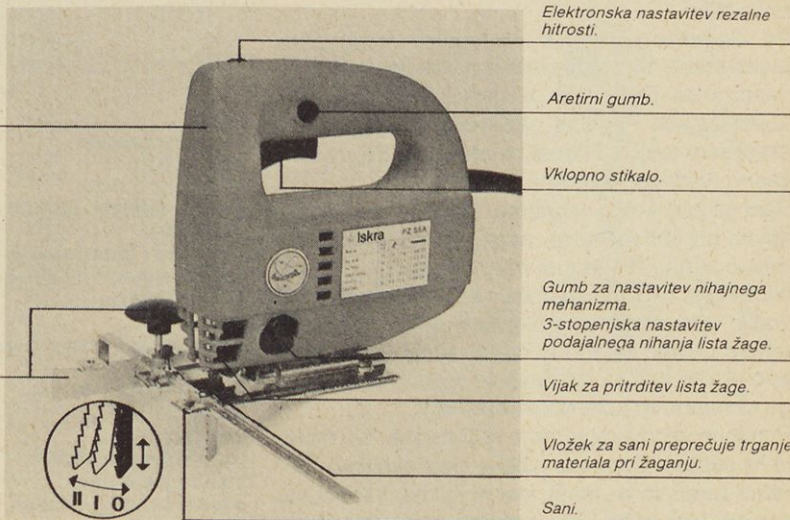
Preden začnemo z žaganjem, preverimo, če je obdelovanec dobro pritrjen na delovno površino in če imamo vpet ustrezen list. Nastavimo tudi ustrezno stopnjo nihanja.

S priročnim vklopnim stikalom vklopimo žago, z aretirnim gumbom fiksiramo vklopno stikalo ter

Ročaj je ergonomsko oblikovan, gibljivi deli žage so uravnoteženi, zato je delovanje mirno.

Ohišje žage je iz nelomljive plastične mase in z dvojno izolacijo, ki varuje pred morebitnimi dotiki z deli pod napetostjo.

Paralelno vodilo z milimetrsko skalo, šestilom in vijakom za pritrditev nastavljenе širine.



Elektronska nastavitev rezalne hitrosti.

Aretirni gumb.

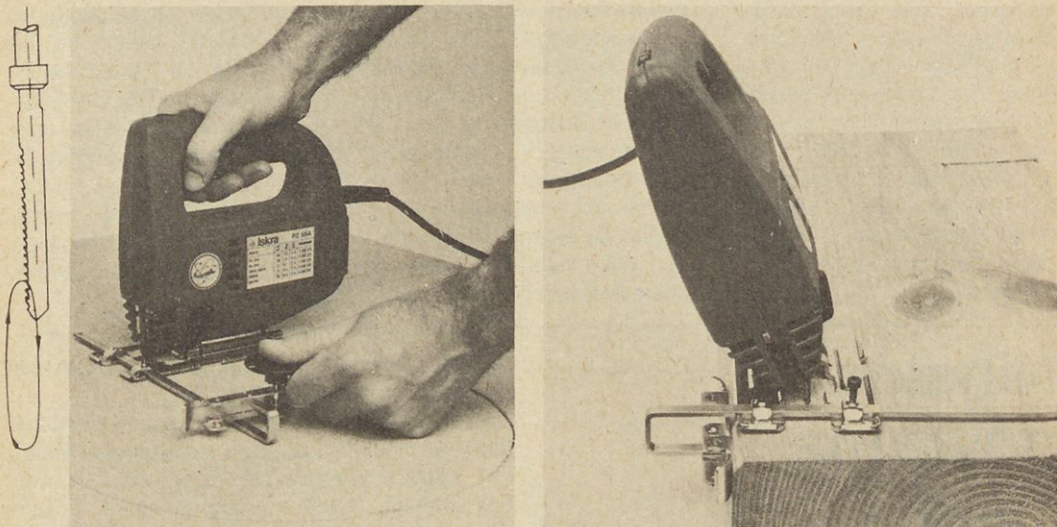
Vklopno stikalo.

*Gumb za nastavitve nihajnega mehanizma.
3-stopnjska nastavitve podajalnega nihanja lista žage.*

Vijak za pritrditev lista žage.

Vložek za sani preprečuje trganje materiala pri žaganju.

Sani.



nastavimo hitrost gibanja žaginega lista. Spodnjo ploščo žage — sani nastavimo na obdelovanec ter z občutkom začnemo potiskati žago naprej. Pri tem je potrebno paziti: da žage ne potiskamo premočno, da sani ves čas lepo drsijo po obdelovancu in da pri ostrejšem zavijanju žaga teče z isto hitrostjo, zmanjšamo pa potisno silo. V svoji vnemi jih veliko pozabi na delovno mizo, na kateri je pritrjen obdelovanec. Šele ko se je hitrost žaganja preveč zmanjšala, ugotove, da skupaj z obdelovancem žagajo tudi mizo.

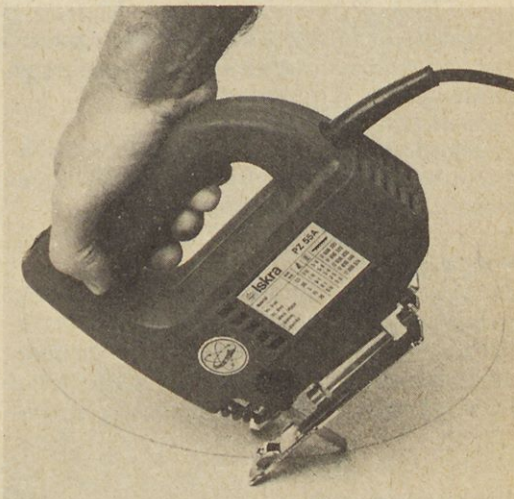
Če želimo začeti žagati v sredini obdelovanca, najprej izvrtamo luknjo $\varnothing 10$ mm in vanjo vstavimo list. Nekatere materiale začnemo žagati lahko tudi brez predhodnega vrtanja. Način je opisan v navodilih.

Pri žaganju plastičnih materialov, predvsem pleksi stekla, moramo zmanjšati število nihajev. V nasprotnem primeru se plastika preveč segreje in zopet zalepi. Posebej pazljivo žagamo kovine, predvsem tanjše. Hitrost zmanjšamo, list pa občasno hladimo s hladilno tekočino.

Sani na žagi lahko nagnemo. Žaga sedaj drsi poševno po obdelovancu, nagnjena na levo ali na desno stran. Tak je tudi rez.

Naravnost žagamo tako, da v sani žage vstavimo vodilo, ga pritrdimo z vijakom ter z njegovim robom drsimo ob robu obdelovanca. Isto vodilo uporabimo tudi za izrezovanje krogov, pri čemer ga obrnemo in tako dobimo šestilo.

Posebno vzdrževanje žage ni potrebno. Biti mora le na suhem. Občasno gibljive dele naoljimo oziroma zamenjamo mast, kjer je ta bila. Tabela na napisni tabli žage kaže pravilno izbiro lista.

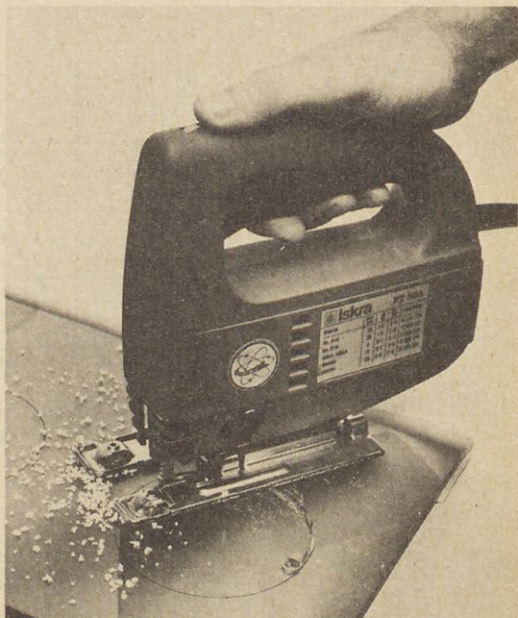


Tehnični podatki:

moč 420 W
hod lista 17 mm
število nihajev neobremenjenega stroja 600 do 3300/min
nastavitev kota žaganja 0 do 45°
število stopenj nihajnega delovanja 3
masa 1,7 kg

Zmogljivost rezanja žage:

les 55 mm
vezane plošče 45 mm
iverke 50 mm
aluminij 15 mm
barvne kovine 15 mm
mehko jeklo 5 mm
mehke umetne mase in trd papir 20 mm
keramika 12 mm

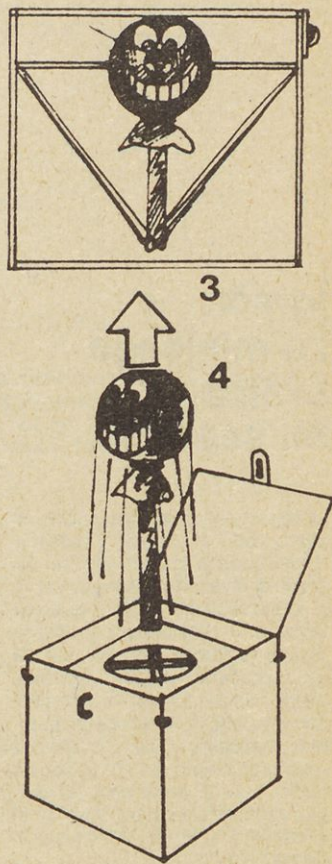
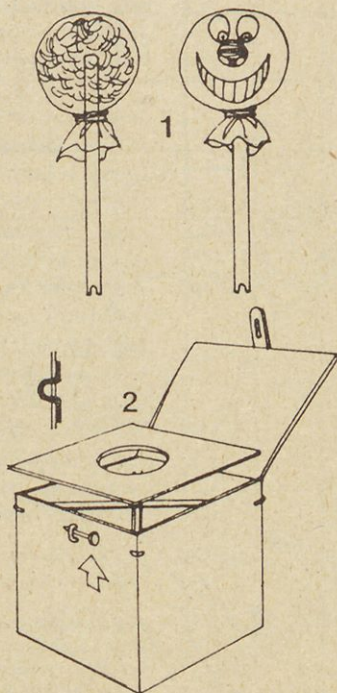


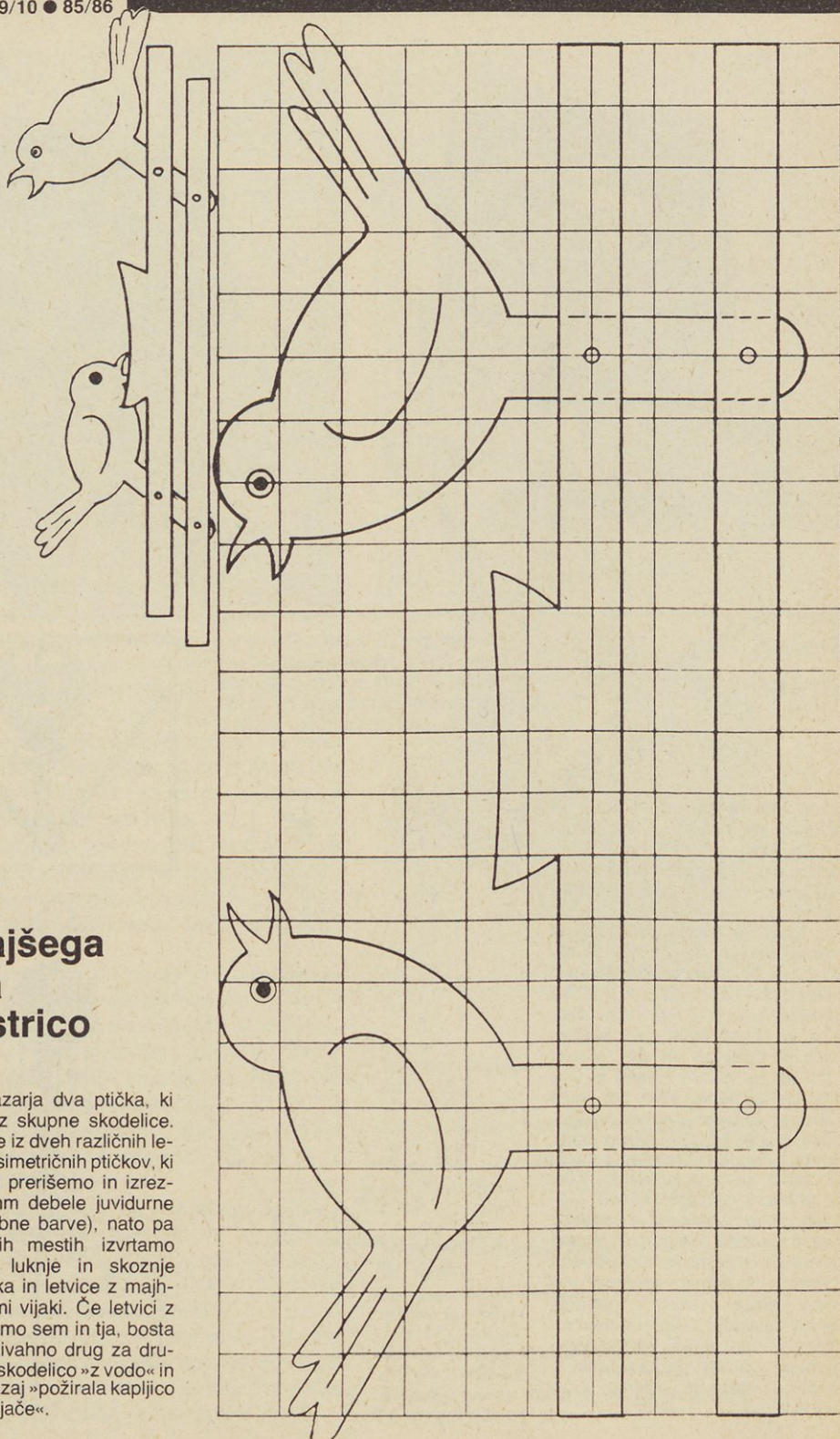
Pajac presenečenja

Na risbi štiri pa vidite, kako se bo pajac vpricho presenečene »žrtve« pognal iz škatlice. Ker je glavica pajaca nagačena z vato, ne bo nič hudega, tudi če bo komu skočil v nos.

Pred vami je igračka, ki prav zares zasluži gornji naziv. Z njo boste lahko razveselili prijatelja ali prijateljico, pri čemer kanček nagajivosti, upam vsaj, ne bo škodil prijateljstvu.

Za izdelavo pajaca rabimo prav malo: manjšo kartonsko škatlo (tisti, ki že poznate konstrukcijo teles s pomočjo plašča, si jo lahko izdelate tudi sami), leseno paličko, košček blaga, malo vate, košček žice in žebliček ter dve gumici (pazite: ne gumil!). Glavo in vrat pajaca izdelamo tako, kot kaže slika 1. Dolžino paličke prilagodimo globini škatlice. Obraz naslikamo z barvnimi flomastri. Na sliki 2 vidimo, kako opremimo škatlico: v primerni oddaljenosti od gornjega roba napeljemo iz vogala v vogal navzkriž obe gumici, tik nad njima pa vstavimo karton s krožno odprtino, ki ustreza velikosti glave pajaca. Karton z notranje strani zalepimo z lepilnim trakom. Tako je vse nared, da vstavimo našega pajaca presenečenja v škatlico. Kako to storimo, kaže risba 3.





Igrača za mlajšega bratca ali sestrico

Igračka ponazarja dva ptička, ki pijeta vodo iz skupne skodelice. Sestavljena je iz dveh različnih letvic in dveh asimetričnih ptičkov, ki ju enostavno prerišemo in izrežljamo iz 3 mm debele juvidurne plošče (poljubne barve), nato pa na označenih mestih izvrtamo 3mm velike luknje in skozi njih spnemo ptička in letvice z majhnimi matičnimi vijaki. Če letvici z roko premikamo sem in tja, bosta ptička prav živahno drug za drugim segala v skodelico »z vodo« in z nagibom nazaj »požirala kapljico za kapljico pijače«.

Marjan Kralj

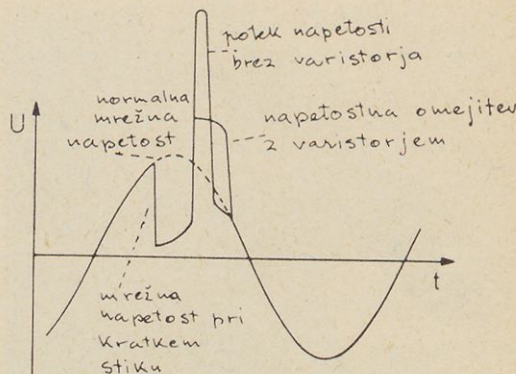
Kovinskooksidni varistorji

Upori, odvisni od napetosti (voltage dependent resistor — VDR), imenovani varistorji, so v primerjavi z drugimi elektronskimi sestavnimi deli precej manj znani. Amaterji pa večinoma sploh ne vedo zanje. Škoda, ker imajo varistorji specifične lastnosti, ki se ne dajo vzporejati z drugimi elementi.

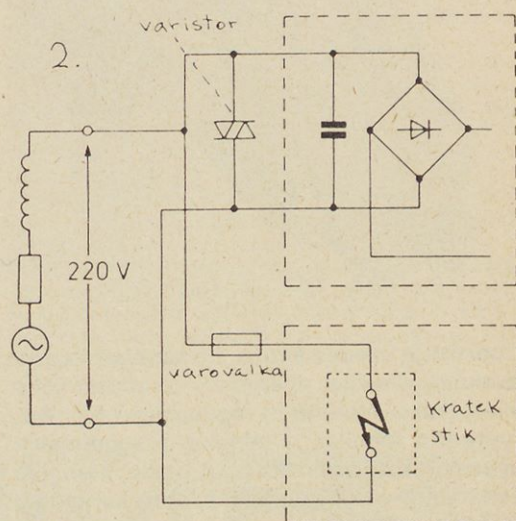
Delujejo pri prekomerni izmenični napetosti. Če se namreč pojavijo v vezavi, kjer so integrirani, visokonapetostni impulzi, se upornost varistorjev naglo zmanjšalo iz zelo velikih vrednosti na ravnine dobre prevodnosti. Varistorji vsrkajo energijo impulzov in znižajo napetosti na nenevarne ravnine ter tako zaščitijo elektronske ali elektromehanske elemente pred poškodbami.

Varistorji so torej nelinearni upori, nepolarizirani, ki se sestojijo iz silicijevega karbida ali cinkovega oksida ali titanovega oksida. V industrijski proizvodnji dodajajo kristale ter snovi keramiki, ki je vezni material, vse skupaj stisnejo v tabletko in sintrajo pri visokih temperaturah.

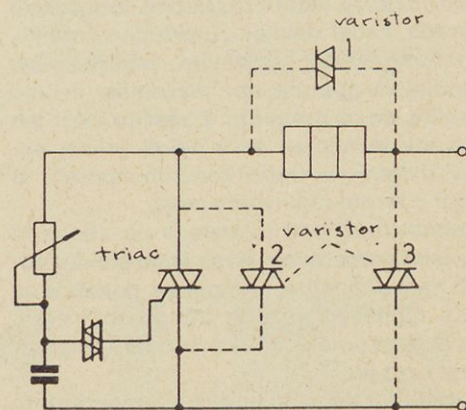
V naši državi izdeluje varistorje samo Iskra, tovarna tehnične keramike, Stegne 25 v Ljubljani, in sicer samo kovinskooksidne na temelju cinkovega oksida ZnO. Med keramiko dodajajo še druge okside, kot so kobaltov, kromov in bizmutov, ter razne dodatke, vendar le v sledovih. V celoti izdelujejo 112 vrst varistorjev, namenjenih za različno uporabo, vendar le za izmenične napetosti med 11 V do 510 V. Mesečno izdelajo komaj nekaj več kot 200 tisoč kosov, kar je skromno število glede na možnosti uporabe in silne koristi, ki jih dajejo varistorji v zaščitnem smislu oziroma pri podaljševanju življenjske dobe aparatov, strojev in celo postrojev. Temu pa je vzrok nepoznavanje teh elementov.



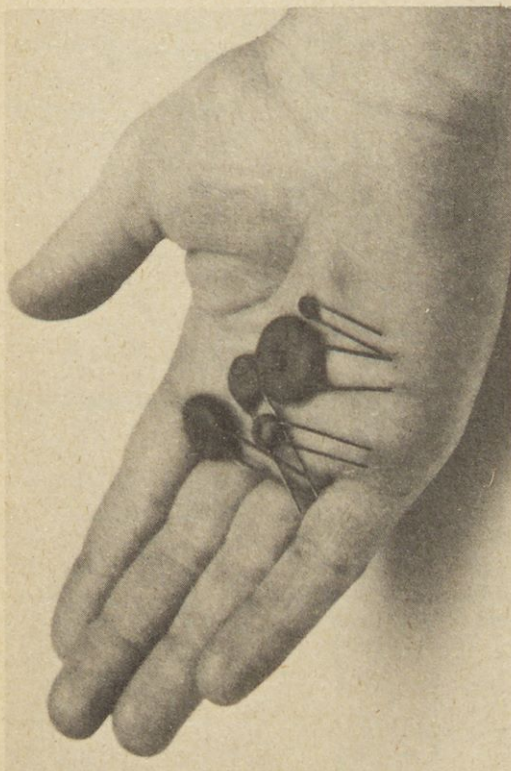
Slika 1. — Potek napetosti ob primeru na sliki št. 2 z varistorjem in brez njega



Slika 2. — Primer električnega aparata, v katerem je nastal kratak stik. Varovalka prekrine tokokrog, zato napetost naraste. Druge nezavarovane naprave imajo zaradi tega lahko težave



Slika 3. — Zaščita triaca v elektronskem releju. Varistor 1 duši motnje neposredno na viru, varistor 3 pa duši zunanje napetostne impulze. Pri drugi možnosti lahko vezemo varistor paralelno k triacu

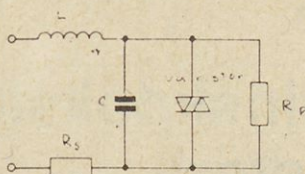


Uporaba je izredno široka. Po panogah sega v telekomunikacije, energijsko in usmerniško elektroniko, merilno in regulacijsko tehniko, procesno tehniko, v tehniko gospodinskih aparatov, avtomobilsko elektroniko, v tehniko električnih vozil, računalništvo in kontaktno tehniko.

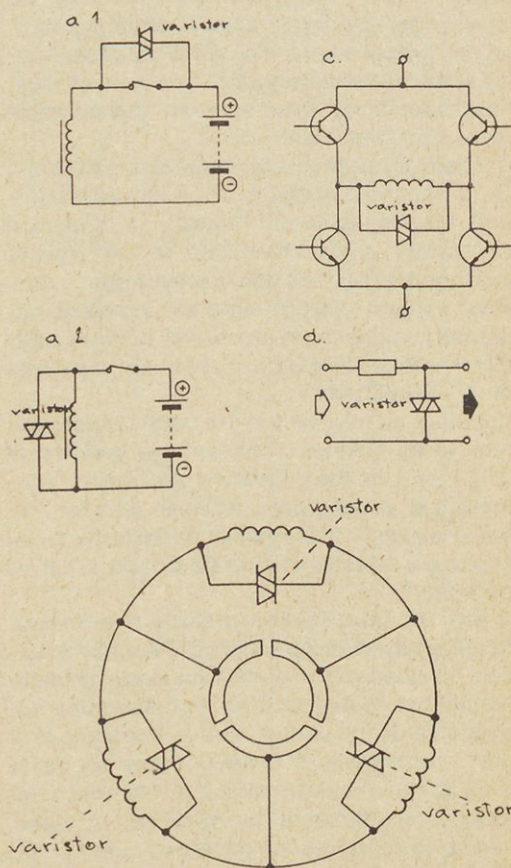
Drugeče povedano: s kovinskooksidnimi varistorji zaščitimo diode, transistorje, tiristorje, releje, izolacije, motorje s krtačkami, transformatorje, vklope in izklope, termostate — seveda, kadar delujejo, električne črpalke, elektromagnete, zaganjalnike, že omenjene gospodinske aparate, npr. mešalnike, in celo varovalke, da ne pregorijo. Z zaščito vseh teh elementov in naprav se v celoti precej podaljša življenjska doba končnih naprav, ki pomeni v terotehniki varčevanje.

Uporabnih možnosti je seveda na tisoče in tudi v Iskri nameravajo dosedanje število povečati na močnostne, energijske, posebne za zaščito digitalnih vezij in integriranih vezij. Razvoj v Iskri poteka tudi k proizvodnji čip-varistorja brez žic.

In še osnovni tehnični podatki: temperaturno



Slika 4. — Nadomestna slika varistorja z indukcijo L (vključno z vodi), parazitno kapaciteto C , kakor tudi serijskim in paralelnim uporom R_s in R_p .



Slika 5. — Nekaj uporabnostnih primerov:

- zaščita kontaktov
- zaščita komutatorjev pri enosmernem motorju
- zaščita mostične vezave z induktivnim bremenom
- napetostna stabilizacija ali napetostna omejitev

območje uporabe —40 do + 85°C, temperaturni koeficient —0,05 %/°C, odzivni čas pa le 25 ns. Cena posameznih varistrojev je od 100 do 1000 dinarjev. Z večjo proizvodnjo obljublja tovarna tudi nižje cene.

Oblikovanje lokov, kopij in stebričkov

Najbrž je vsaj med fanti malo takih, ki si ne bi že kdaj izdelali loka ali kopja, pri tem pa seveda niste pomislili, da bi lahko imeli obenem tudi okrasni predmet.

Pobudo za izdelavo te vrste lokov in kopij smo že nakazali v zadnji številki lanskega Tima, tokrat vam podajamo še nekaj najvažnejših navodil za izdelavo.

Potrebovali boste torej leskove, lahko tudi kostanjeve palice 1—1,20 m dolge ter 2 in 3 cm debele, lipove veje pa do 50 cm dolge in 6—7 cm debele.

Palice za lok seveda prej izrežljamo in nato šele ukrivimo. Paziti moramo, da tu vrezi niso globlji kot debelina lubja, ker bi se nam sicer palica pri krivljenju zlomila. Tako bomo odstranjevali pravzaprav samo lubje; le na obeh koncih lahko dodamo 2 malo globlji zarezi, ki nam bosta rabila za pritrditev tetive.

Okraske za lok si bomo narisali na list papirja v naravni velikosti — vendar samo za eno polovico dolžine loka in to ponovili nato še na drugi polovici. Sedaj bomo glavne mere prenašali s šestilom na palico, in to od središča proti koncem, in dobljeno mero takoj z dobro nabrušenim žepnim nožem vse naokrog zarezali. Ostalo bomo prenašali kar sproti in prostoročno, torej brez kopiranja. Ko bo vse izrežljano, lahko palico oziroma lok še poslikamo. Nepobarvano bo ostalo vse, kar je lubja; obeljeni deli pa bodo deloma naravni in le nekateri pobarvani. Vzeli bomo kvečjemu dve barvi, kajti z barvo lubja in lesa bodo to že štiri barve. Najlepše učinkujejo tele barvne dvojice: rumena-črna, rdeča-rumena. Slikamo z gostimi tempera plakratnimi barvami in jih, ko bodo suhe,

natremo s parketnim loščilom. Po enem dnevu se bo loščilo vlezlo v les in sedaj le še lahko zdrgnemo z mehko krpico in barve bodo dobile žametast sijaj in bodo obenem zaščitene.

Kopja bomo izdelali na isti način, pazili bomo le, da bodo palice čimbolj ravne, na debelejšem koncu 3 cm debele in da bomo na debelejšem koncu lepo izdelali konico. Risbo narišemo lahko samo za tretjino dolžine, tj. 33 do 40 cm in ta vzorec trikrat ponovimo. Dve tretjini vzorca na debelejšem koncu palice bomo zarezovali globlje; v zadnji tretjini na tanjšem koncu pa bomo zopet odstranjevali — rezali le lubje. Palica bi se nam namreč na tanjšem koncu zaradi globljih zarez lahko zlomila. Dokončno izrezana kopja bomo prav tako poslikali in poloččili.

Lipov les obdelujemo bolj kiparsko — rezbarsko. Zato imamo tudi debelejšo vejo. Najprej ji odstranimo lubje, da bo lepo gladka in bela. Nato si narišemo glavno zamisel na papir — seveda v pravi velikosti — ter risbo nato prenašamo po posameznih delih. Ker pa je lipa plemenitejši les in bo delo terjalo nekoliko več časa in več pazljivosti, si bomo risbo natančneje zrisali tudi na lesu.

Za obdelavo lipovine potrebujemo le dobro nabrušen žepni nož in stekleni papir št. 0 za izglajevanje. Pazimo pa seveda, da bomo vse obdelovali z vseh strani: tako glave, cele človeške ali živalske figurice. Les naj ne bo prestar, pa tudi ne presvež. Vsaj 14 dni naj se suši v senci, s skorjo vred.

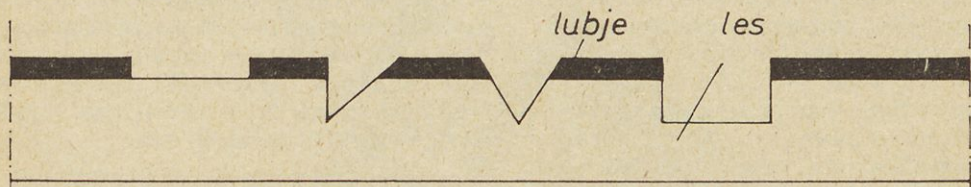
S pazljivim in potrpežljivim rezbarjenjem se bo razvijala tudi spretnost in obvladovanje snovi — lesa. S tem pa se sprostata domiselnost in ustvarjalnost.

In kot sta leska in lipa lepi, prelepi v svojem naravnem kolju in življenju, tako jima lahko večša roka vdihne še drugo, tudi lepo, a povsem novo življenje, ki nas bo razveseljevalo in plemenitilo tudi v našem zaprtem stanovanjskem okolju.

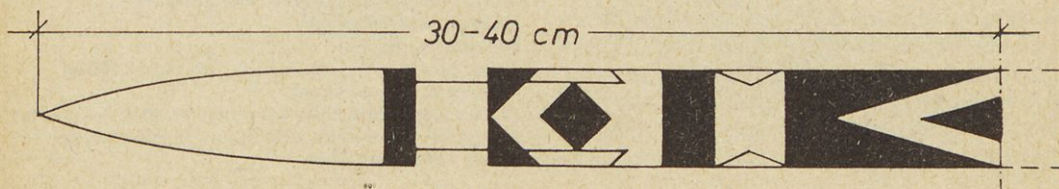
Načrt za lok: $\frac{1}{2}$ dolžine



Vrste vrezov:



Načrt za kopje: $\frac{1}{3}$ dolžine



modelarstvo

Sašo Krašovec

Douglas Skyraider

Danes je na vrsti zadnje nadaljevanje, to je barvanje. Letalo sem narisal v treh značilnih barvnih shemah. Preden bom opisal barvanje vsake verzije posebej, bom opisal barvanje detajlov, ki so pri vseh verzijah enako pobarvani.

Topovi na krilih so črne barve, na levem krilu je rdeča pozicijska luč, na desnem pa zelena, del 18 je rdeč, podvozje je bele barve, kabina pa temno siva.

1. AD-6 z letalonosilke Independence: V letih po drugi svetovni vojni in v času korejske vojne so bila ameriška mornariška letala temno modre barve. Celoten model zato prekrijte s temno modro folijo. Bele in rdeče oznake prav tako odrežite iz folije kot tudi črn pas na nosu. Temno modra sta tudi rezervoarja na krilih. Oznake ameriškega vojnega letalstva (Novy enot) so na levem krilu zgoraj, na desnem zgoraj je 502 C, na levem spodaj je 502 C in na desnem spodaj ameriška zvezda. Glede velikosti in točne lege oznak glej načrt!

2. A-1H južnovietnamskega vojnega letalstva: Južno vietnamsko vojno letalstvo, VNAF, je v vietnamski vojni sodelovalo z ZDA, zato je tudi bilo oboroženo z njihovimi letali. Barvna shema je torej ameriška kamuflažna shema za Vietnam (USAF enot) z južno vietnamskimi nacionalnimi oznakami (delno prebarvane ameriške oznake). Letalo je spodaj po delu 1 in po pokrovnih loputah izpušnih cevi svetlo sive barve, zgoraj pa lise svetlo rjave (barva kože), svetlo zelene do zelene in temno zelene barve.

Celoten model je treba prekriti s tankim japonskim papirjem in nitrolakom, obrusiti, nato pa pobarvati. Trup je imel pred VS črnorumeni šahovnico; nacionalna oznaka, bela zvezda v temno modrem polju, vse skupaj obrobjeno z rdečo, ter stranska rumena polja, je na vseh mestih enake velikosti, to je na levem krilu zgoraj, na desnem spodaj in na trupu; glede ostalih oznak glej načrt! Samo na pokrovu motorja je zgoraj črn pas. Rezervoarja na

krilih sta spodaj svetlo sive barve, zgoraj pa temno zelena — prehod je valovit.

Še kratik nasvet glede mešanja barv:

- a) svetlo rjava: mešanica črne, rumene in rdeče,
- b) zelena: mešanica črne in rumene,
- c) temno zelena: mešanica črne in rumene in zelo malo rdeče.

3. A-1H, letalonosilka Intrepid: Ameriška mornariška letala, ki so bila v času 2. svetovne vojne znana po temno modri barvi, so v času vietnamske vojne in še nekaj let po njej nosila tole kamuflažno shemo: svetlo golobje siva (nesvetleča, z nekaj izjemami tudi svetleča) zgoraj in svetleče bela spodaj ter na krmilnih površinah tudi zgoraj. Za to obdobje je značilno, da so na letalih velike in dobro vidne oznake, na trupih najrazličnejši geometrični vzorci ali figure, vse v živih barvah. Model morate prav tako prekriti z japonskim papirjem in nitro lakom, nato pa ga šele pobarvati. Krilna rezervoarja sta bela.

Barvna shema je zelo atraktivna, je pa potrebno veliko pazljivega dela s povečanjem in nato risanjem vseh stvari na model. Za lego oznak, emblemov in figure glej načrt.

Model je potrebno barvati na tanko, da se prihrani na teži. Pobarvan model je potrebno na mestih, kjer je izpuh ali kjer pride gorivo v stik z barvo, dodatno zaščititi (pri uporabi barv neodpornih na metanol) s parket lakom.

Spuščanje: Težišče modela mora biti na pravem mestu, prav tako mora tudi motor brezhibno delovati v različnih legah modela, pa tudi pilot mora imeti dovolj znanja o letenju z DV modeli. Pri izdelavi in spuščanju vam želim obilo uspeha! Douglas Skyraider je bil načrtovan kot strmoglav bombnik in torpedno letalo za vzletanje z letalonosilk. Prototip je poletel marca 1945. Do leta 1957, ko so ta letala prenehali izdelovati, so jih naredili 3180. Letalo je bilo prepozno za boje v drugi svetovni vojni, se je pa zaradi svoje zmoglosti nositi veliko najrazličnejše oborožitve zelo izkazalo v korejski in vietnamski vojni in je še danes v oborožitvi nekaterih držav.

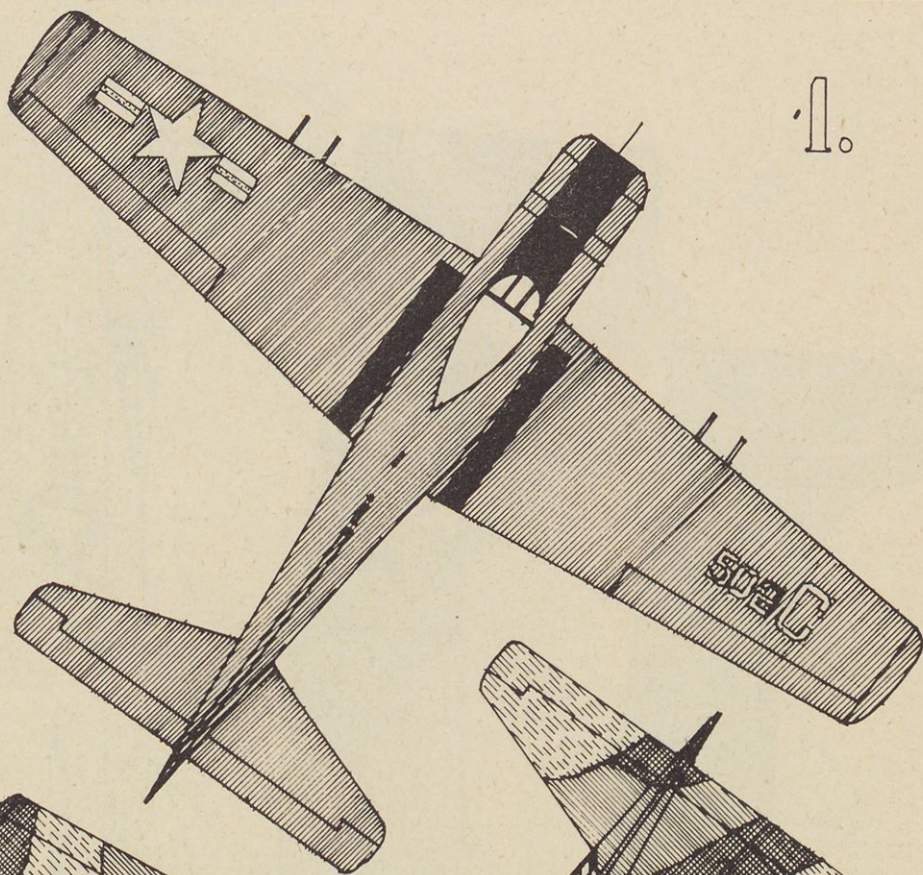
Izdelovalec: Douglas Aircraft Co
Motor: Wright R-3350-26 WB, 2800 km
Razpon kril: 15,24 m

Dolžina: 11,63 m

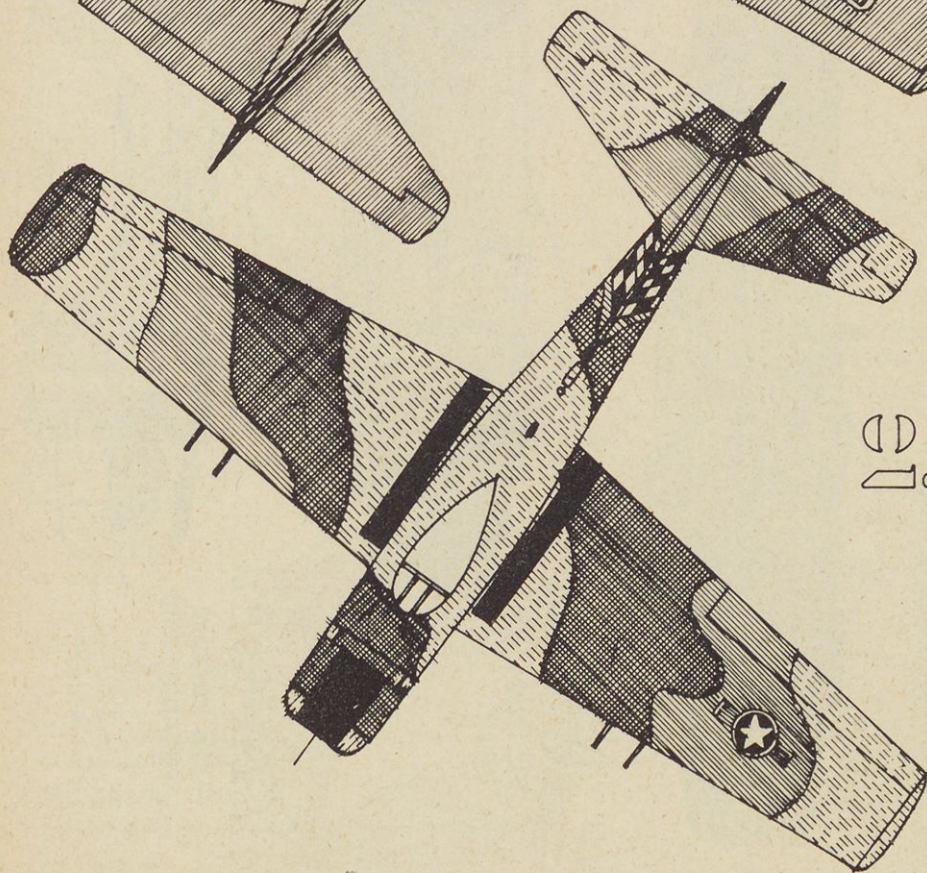
Teža: prazen 4785 kg, maks. poletna 11340 kg

Hitrost: maks. 515 km/h

Oborožitev: štirje 20 mm topovi v krilih in do 3629 kg orožja na petnajstih nosilcih — bombe, mine, napalm, rakete, torpeda



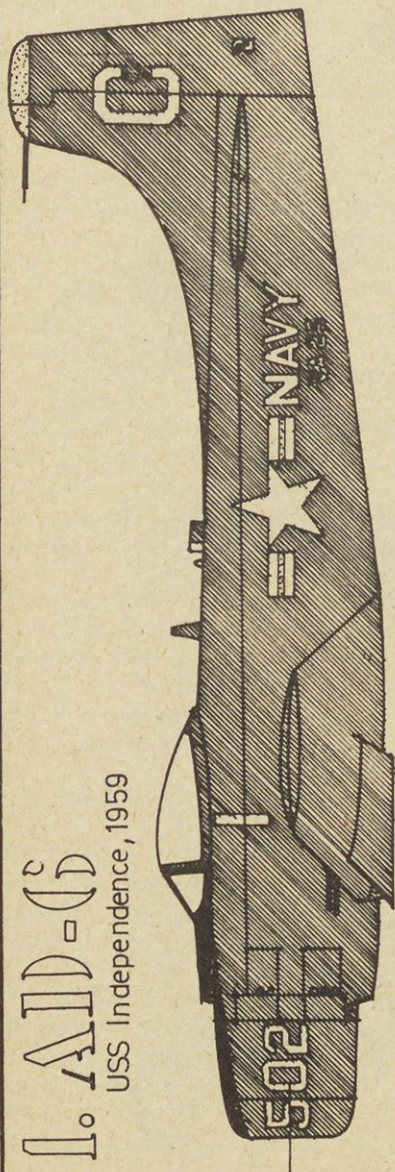
1.



2.

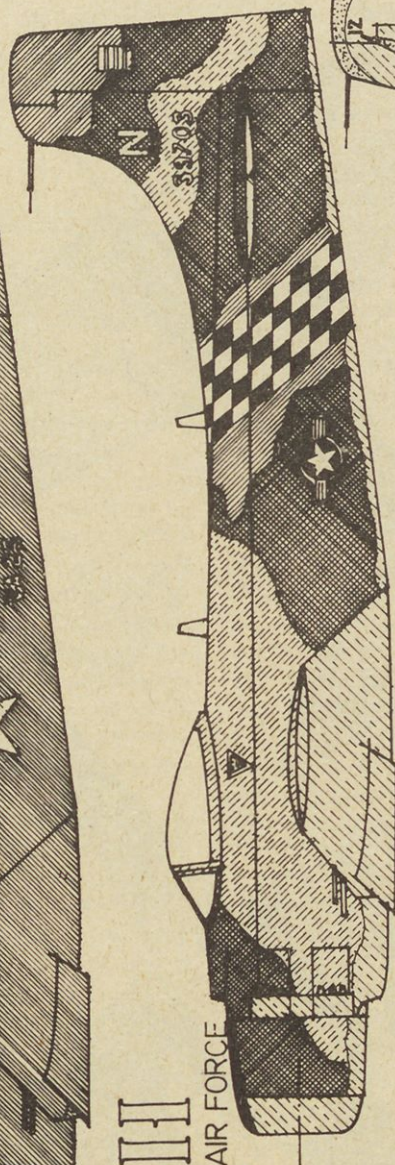
1. A1D-00

USS Independence, 1959



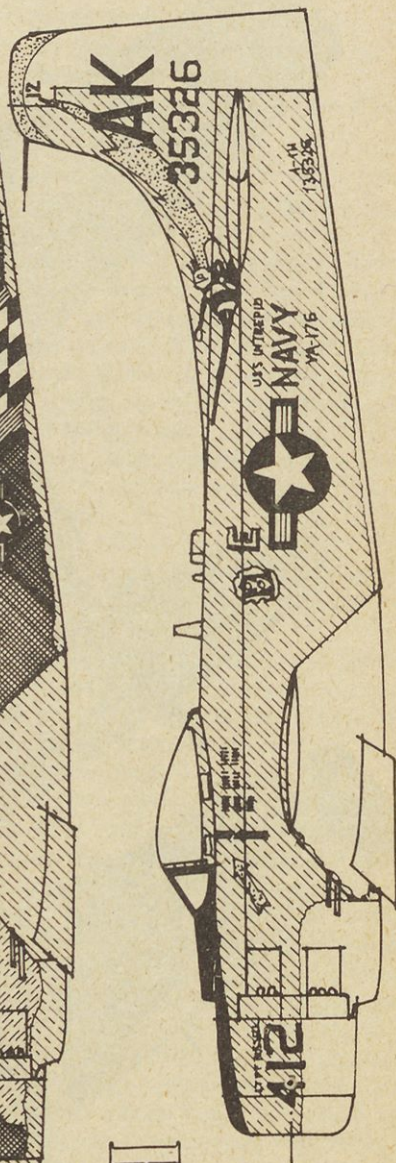
2. A1D-01

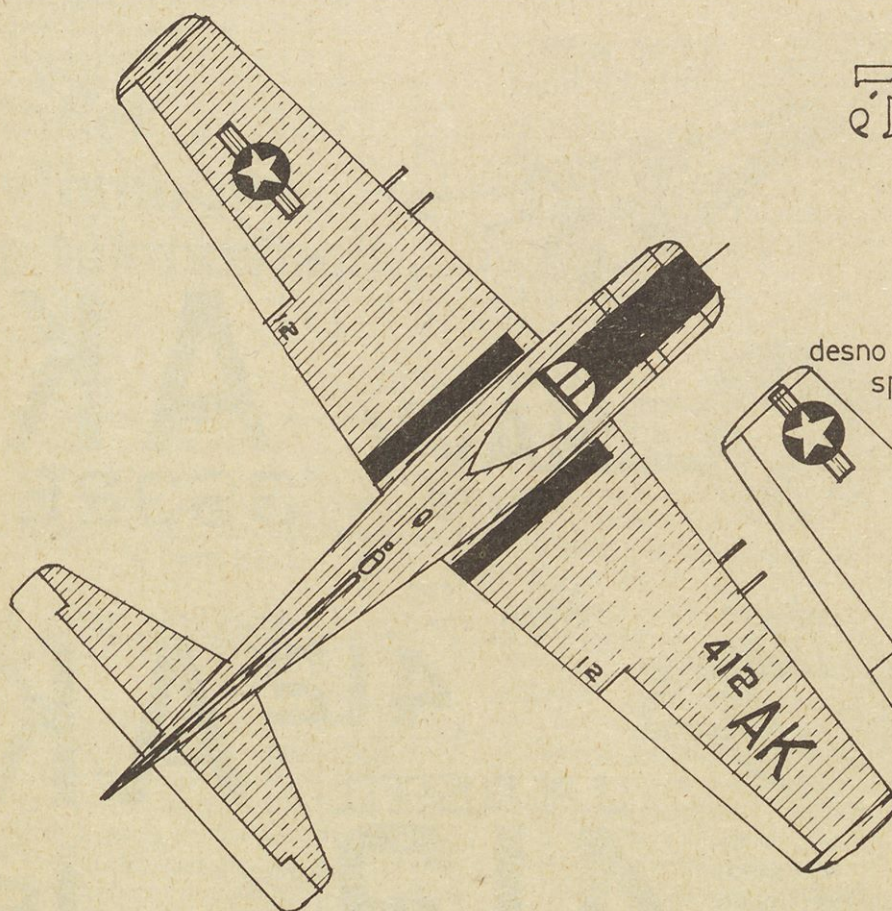
VIETNAM AIR FORCE
1970



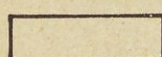
3. A1D-02

USS Intrepid
Vietnam, 1966




desno krilo
spodaj
 temno
modra

 temno
zelena

 bela

 svetlo
siva

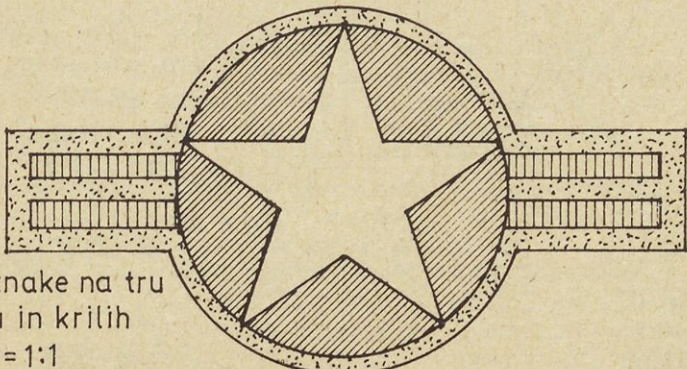
 svetlo
zelena

 črna

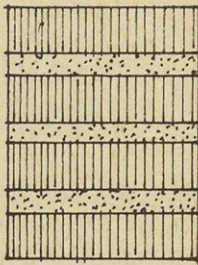
 svetlo
rjava

 rdeča

 rumena



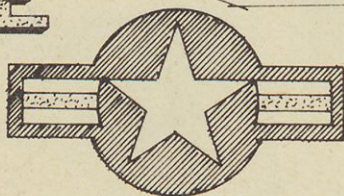
2.oznake na tru
pu in krilih
m = 1:1



2.znak na SS
m = 1:1

3.trup in SS
mreža 10x10mm

E



USS INTREPID

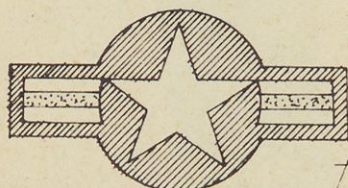
NAVY

VA-176

AK
35326

3.trup m=1:3

3.SS m=1:3

A-1H
1353263.trup
m=1:3

3.desno krilo zgoraj 1:4

412 AK

3.krila m=1:4

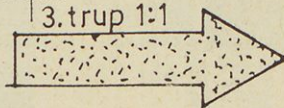
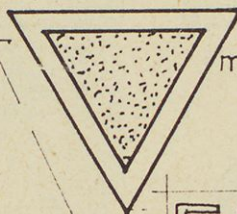
LT. PF RUSSELL

412

3.trup
m=1:212
3.krila
zgoraj
1:2svetlo
modra

3.trup 1:2

3.trup 1:1

N
VNAF2.trup
m=1:1

502 C

1.desno krilo zgoraj in
levo krilo spodaj 1:5

1.C na SS 1:5

1. 502 na trupu 1:5

1. 2na SS 1:2

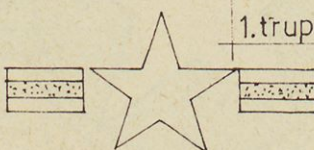
39703

2.SS m=1:2

AD-6
NAVY
134488

1.trup pod VS 1:3

1.trup m=1:4

NAVY
VA-25

Vlado Semion
Fotografije Jože Čuden

Model avtomobila za tekmovanje v cilj

Model avtomobila je narejen za tekmovanje v cilj. Tekmuje se na progi $10 \times 2,10$ m, model mora pe-
ljati čimbolj naravnost. Poganja ga elektromotor-
ček, izvor napetosti je baterija ali akumulator do
42 V. Največja dolžina modela je 500 mm, širina
250 mm.

Izdelava modela

PODVOZJE (1) je iz vezane plošče debeline
3 mm. (Lahko je tudi iz kateregakoli drugega ma-
teriala — pločevina, plastične mase ipd.)

NOSILEC PREDNJIH KOLES (2) izdelamo iz Al
pločevine, debelina 1 mm, in to točno po predvi-
denih merah. Po končani obdelavi pločevino
upognemo po črtkanih linijah pod pravim kotom.
Nosilec pritrdimo na podvozje z vijakom M 3 ali
M 4.

NOSILEC ZADNJIH KOLES (3) izdelamo iz Al
pločevine točno po načrtu. Pravilno upognemo na
predvidenih mestih in jo pritrdimo na podvozje z
dvema vijakoma. Nosilec mora biti pritrjen pravo-
kotno na os podvozja.

NOSILEC MOTORJA je lahko združen z nosil-
cem zadnjih koles, kot kaže pozicija 3, ali ga izde-
lamo na kak drug način — odvisno od oblike mo-
torja. Motor mora biti trdno pritrjen na podvozje.
KOLESA (4) so sestavljena iz dveh delov:

1. **platišče** naredimo iz lesa, plastike ali alumi-
nija (stružimo),
2. **gume** so lahko iz penaste gume (cevi za izola-
cijo) ali jih stružimo iz trde gume. Če gume struži-
mo, potem najprej izstružimo notranji obod, nato
gumo pritrdimo na platišče in obdelamo še zuna-
nji. (Slika 1)

Kolesa so lahko tudi tovarniško izdelana ali pa
uporabimo kolesa od igrač.

OSI so iz jeklene žice $\varnothing 4$ mm. Na obeh koncih
narežemo navoje na določeno dolžino. Kolo je
pritrjeno na os z dvema maticama, ena z zunanje,
druga z notranje strani platišča.

POGON (5) je narejen iz dveh zobnikov. Zobniški
prenos je v razmerju 1:5; namen modela ni hitrost.
Manjši zobnik je pritrjen na os motorja, večji pa na
zadnje kolo z vijaki in skupaj z njim na zadnjo os.
Pogonski del je lahko izveden tudi z jermenskim
prenosom.

Nosilec prednjih koles je obenem tudi krmilni me-
hanizem. Z vijakom (6) lahko prednja kolesa
obračamo v eno ali drugo smer in na ta način re-
guliramo smer modela oziroma dosežemo, da se
model giblje točno v cilj. (Slika 2)

KAROSERIJO — izdelamo lahko na več načinov:
iz lesa, vezane plošče, lepljenega lesa (letvic),
kartona, papir mašeja, papir kašeja, tanke ploče-
vine, poliestrske smole.

Iz polnega lesa izdelamo karoserijo za izdelavo
negativa — kalupa, ki ga bomo uporabljali pri iz-
delavi karoserije iz papir kašeja, papir mašeja ali
poliestrske smole.

MODEL IZ POLNEGA LESA — (lipa, balsa,
samba):

1. Kos lesa obdelamo po željenih dimenzijah.
2. Na stranice narišemo stranski ris modela.
3. Les obdelamo tako, da dobimo zaželeno
obliko modela gledano od strani.
4. Z rašpljo in brusilnim papirjem obdelamo
model do dokončne oblike.
5. Tako obdelan model prelakiramo z nitro
lakom.

Od končne obdelave je odvisna kvaliteta kalupa
oz. kasneje odlitka modela.

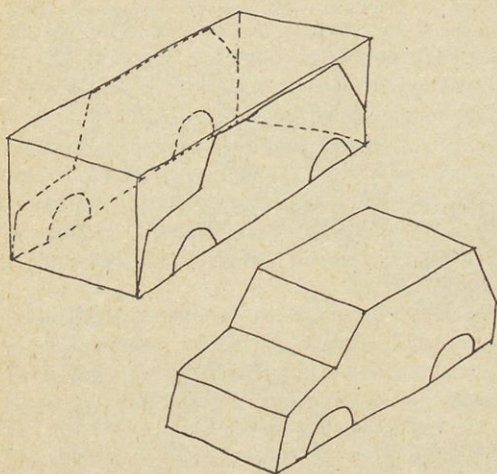
Izdelava kalupa — negativa iz mavca

Prej izdelani model pritrdimo na ravno podlago.
Okrog modela postavimo okvir iz letvic, ki mora
biti dovolj velik, da bodo stene kalupa dovolj de-
bele.

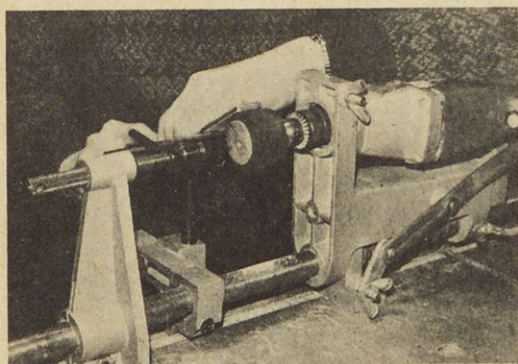
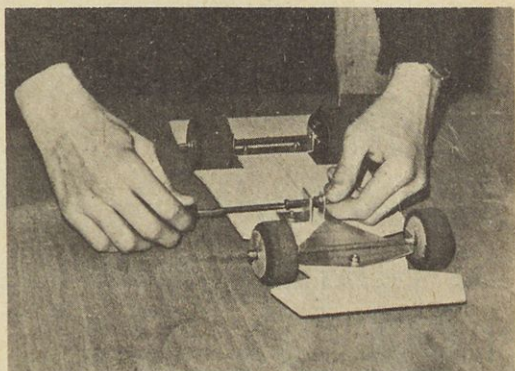
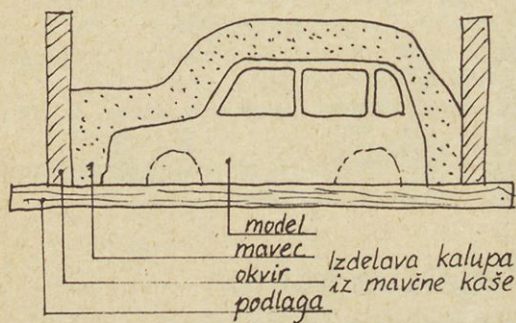
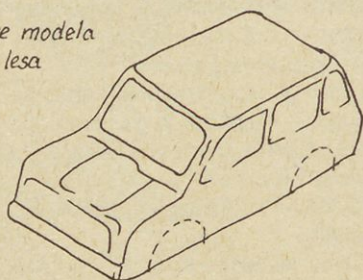
Pozor!

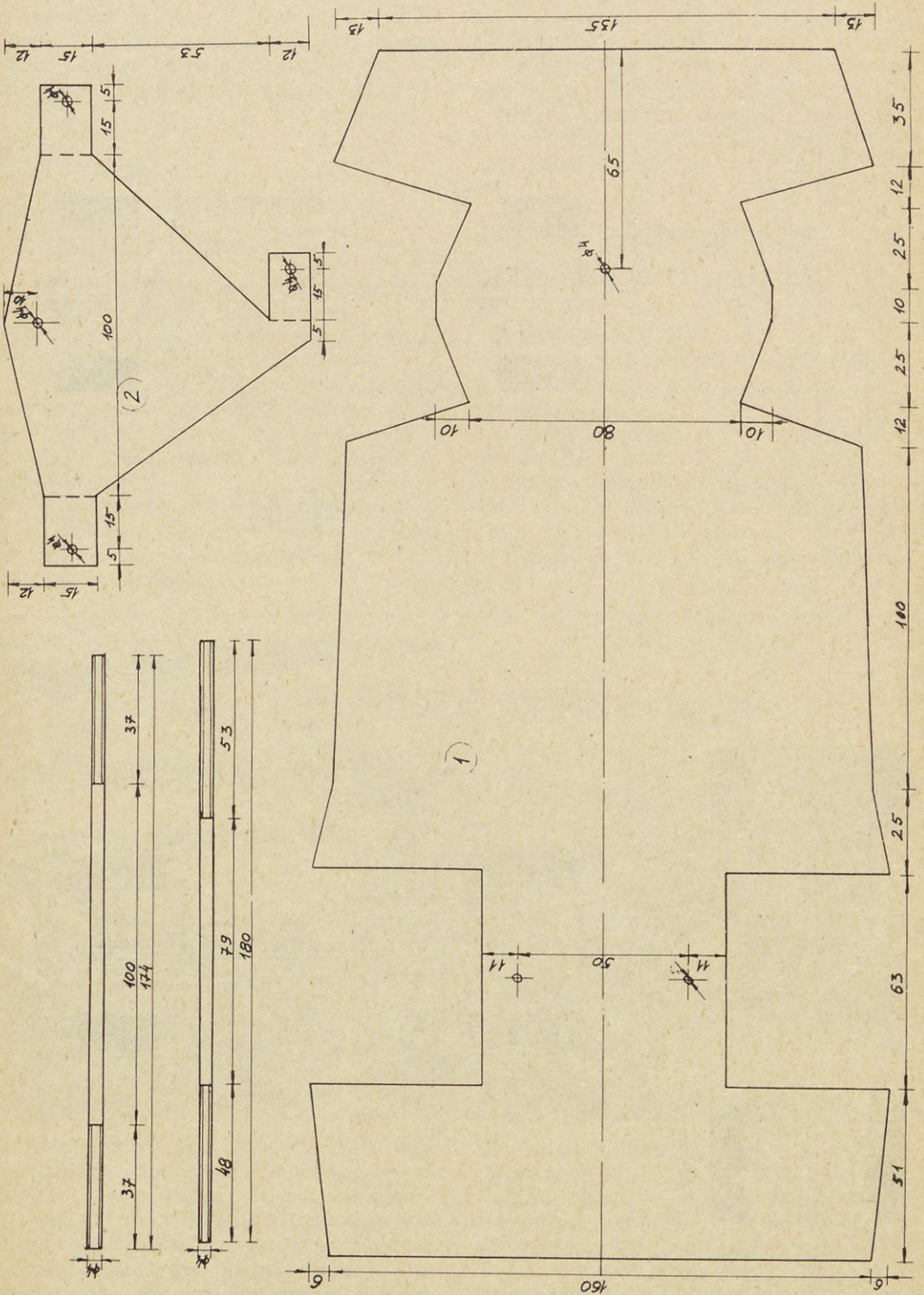
Leseni model mora biti narejen tako, da ga bomo
lahko dvignili iz kalupa — stene morajo biti po-
ševne.

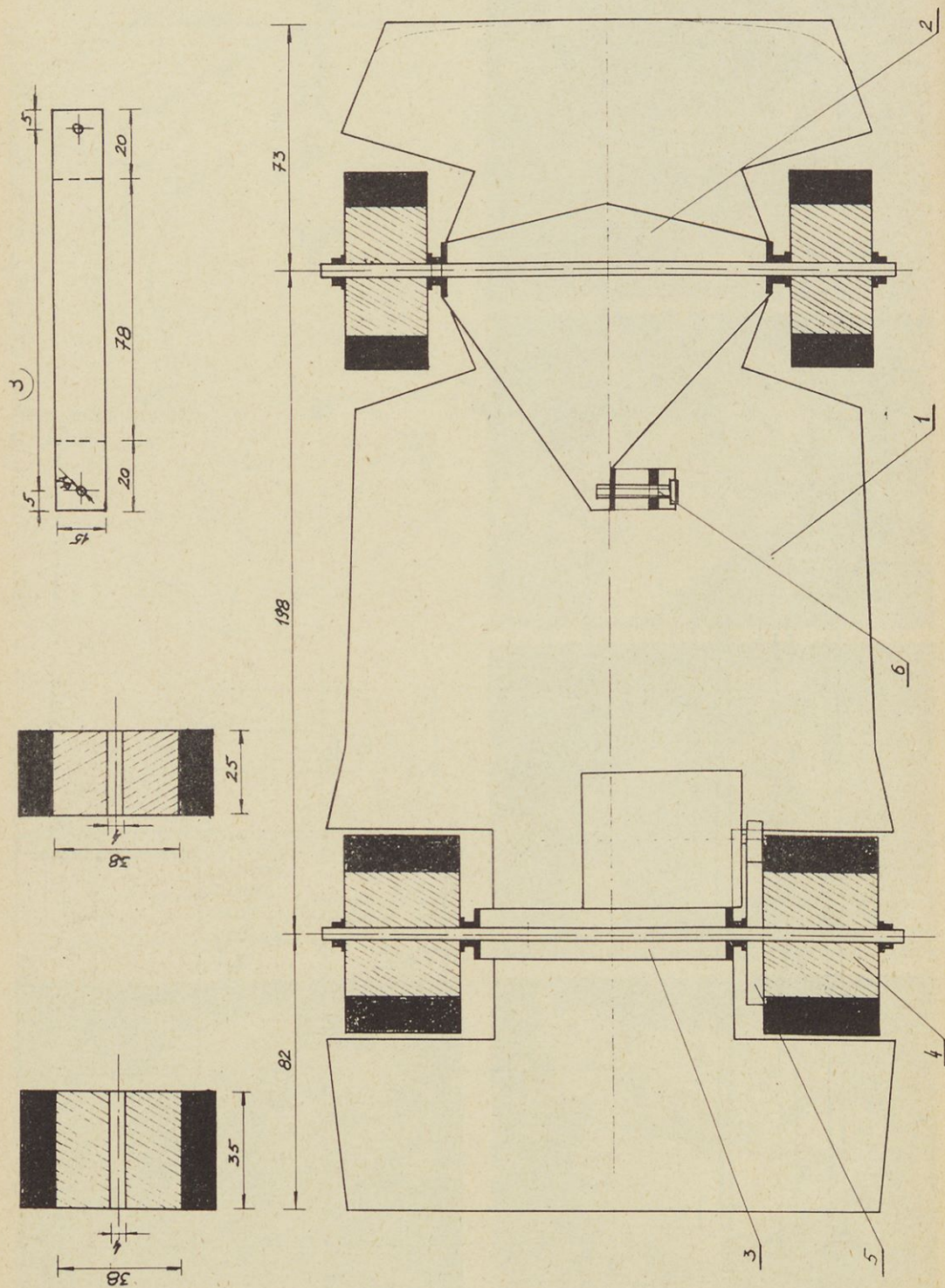
Model namažemo z voščeno pasto, milnico ali
maščobo, prav tako stene okvira, da se mavec ne
sprime s površino. V tako pripravljen okvir vlijemo
mavčno kašo primerne gostote, da lepo zalije



Faze izdelave modela
iz polnega lesa







model. Ko se mavec začne segrevati, je že dovolj trden, da iz kalupa pazljivo izvlečemo model. Kalup pustimo, da se popolnoma posuši. Tak kalup lahko izdelamo tudi iz poliestrske smole.

Izdelava pozitiva karoserije iz papir kašeja

Papir kaše je lepljenje papirja v plasteh.

1. Kalup namažemo z mastno snovjo (pasta za parket, olje, margarina, milnica). (Slika 3)
2. V namazan kalup nalagamo kose v vodi namočenega časopisnega papirja tako, da se robovi prekrivajo. Papir moramo dobro vtisniti v vse dele kalupa — od prve plasti je odvisna trdnost površine karoserije.
3. Naslednje plasti nanašamo tako, da kose papirja namakamo v lepilu in jih vtiskujemo v kalup do zaželeno debeline karoserije. Približno deset plasti bo zadostovalo.

Lepilo je lahko škrob, klej ali polivinilacetatno lepilo (belo lepilo — jubinol). (Slika 4)

4. Tako narejen kaše sušimo na sobni temperaturi 24 ur ter ga nato izluščimo iz kalupa. (Slika 5)
5. Robove kašeja lahko ojačamo z letvicami.
6. Površinska obdelava: kitanje, brušenje, lakiranje (nitrolak), poliranje.

Modeli avtomobilov na električni pogon

TEKMOVANJE V CILJ

1. Model mora biti lasten izdelek tekmovalca, razen elektromotorja, baterije in koles, ki so lahko tovarniške izdelave.
2. Gradnja avtomobila je poljubna, dolžina pa ne sme presegati 500 mm, širina pa 250 mm.
3. Za pogon lahko uporabimo vsakršen elektromotor, baterije (suhi člen) ali akumulatorji pa ne smejo imeti več kot 9 V napetosti.
4. Model mora imeti oznako v obliki črke ali številke.



Ciril Trček

Mitol preseneča



Prijetno smo bili presenečeni ob obisku letošnjega sejma Alpe-Adria na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani. Za to so domiselno poskrbeli delavci sezanske tovarne MITOL, ki izdeluje razne vrste lepil. Da bi obiskovalcem sejma kar najbolj nazorno in neposredno prikazali uporabnost svojega proizvodnega programa, so v času

razstave povabili k sodelovanju mlade modelarje, učence osnovne šole Lojzeta Kebeta iz Ljubljane. Ti so na razstavnem prostoru tovarne MITOL pred očmi obiskovalcev v improvizirani delavnici spretno sestavljali precej zapletene makete iz lesa, pri tem pa so njihove dele spajali le z lepili tovarne MITOL. Marsikateri nejeverni Tomaž se

je tako sam prepričal o njihovi veliki uporabnosti. Ker je tovarna MITOL pred kratkim začela izdelovati dve novi lepili, smo se odločili, da vam ju ob tej priložnosti predstavimo tudi v naši reviji.

Če ste modelar, maketar ali pa domač mojster, verjetno pogosto potrebujete kvalitetno lepilo, ki pa naj bi kljub kvalitetam pri uporabi ne zahtevalo kakšnega posebnega znanja ali orodja. Takšni sta lepila MEKOL in MITOPUR. Obe prodaja tovarna MITOL v lični, kvalitetni embalaži, pri lepilu MEKOL pa dobimo zraven še leseno stojalo in kovinsko šobo za lažje nanašanje lepila.

Lepilo MEKOL je enokomponentno polivinil acetatno lepilo za les in papir, zelo primerno tako za drobna modelarska opravila, kot za lepljenje furnirja in izdelavo pohištva. Je nepogrešljivo pri izdelavi večjih lesenih maket in močno obremenjenih lesenih izdelkov, katerih uporaba terja zanesljivo trdnost. Shranjeno je v gospodarni količini 0,5kg v priročni plastenki s plastično in dodatno kovinsko nanašalno šobo.

MITOPUR je dvokomponentno poliuretansko lepilo, uporabno za lepljenje skorajda vseh materialov, ki jih običajno srečujemo v domačih delavnicah. Obe komponenti, osnovna masa in trdilec, sta pakirani v kovinskih posodah. Lepilo odlikuje

že omenjena vsestranskost, saj lahko z njim lepimo železo, jeklo, aluminij, umetne mase, steklo, les, papir, keramiko in podobno.

Se razmeroma hitro strjuje, je vodoodporno, elastično ter odporno na temperaturo do 80 °C. Na lepljenje ga nanašamo ročno ali z orodjem za nanašanje, pri lepljenju pa ne zahteva dodatnih pritiskov. Odveč bi bilo naštevati, kje vse bi si lahko pomagali z lepilom MITOPUR, omenimo naj le popravila športnih rekvizitov, čolnov, jadrnic, jadrlnih desk, lepljenja v avtomobilu ter pri raznih hišnih popravilih.

Lepila že danes postajajo material prihodnosti. Kjer jih še včeraj zaradi nekaterih slabosti nismo mogli uporabljati, je današnja tehnologija že prestregla z lepili, katerih spoji dosegajo in celo prekašajo ustaljene oblike spajanja materialov. Uporaba lepil je enostavna, njihov spoj pa je pogosto trdnješi od trdnosti samih lepljencev. Kot zanimivost povejmo, da v letalski industriji vse več močno obremenjenih spojev lepijo in ne varijo ali kovičijo. Tudi nekateri dirkalni motocikli in avtomobili se že ponašajo z lepljenim okvirjem.

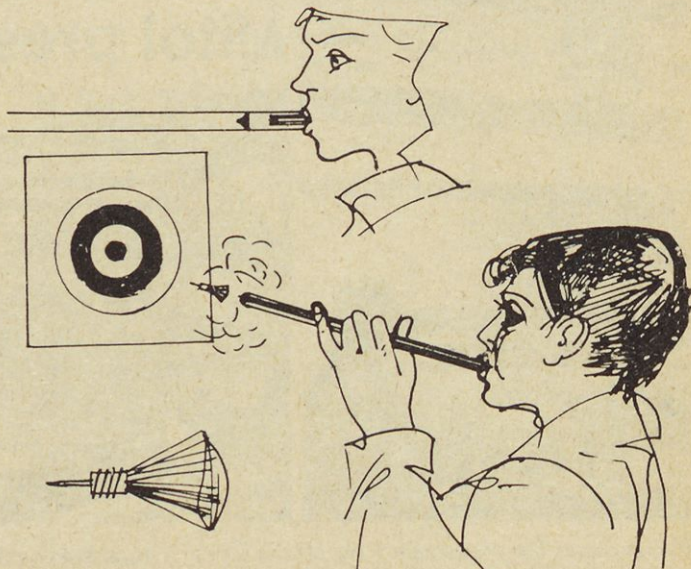
Lepila MEKOL in MITOPUR sta droben, a za vse zelo pomemben prispevek k tej usmeritvi.

Pihanje pušic v tarčo

Nič se ne muzajte. Majhno puščico lahko prav daleč pihnemo skozi primerno cev. Ali veste, da še dandanes nekatera primitivna ljudstva v pragozdovih love ptice tako, da pihnejo vanje majhno puščico skozi dolgo bambusovo cev? S takšnim pihalnikom celo neverjetno natančno zadenejo.

Nam gre le za zabavo in bomo zato pihali le v tarčo. Tarča je lahko enaka kot pri metanju pušic, zato pa je puščica čisto drugačna. Ne bo je težko narediti. Narežite nekaj dlake s kosa starega krzna. Dlake naj ne bodo prekratke. Snopič dlak zlepite s kakšnim gostim lepilom (UHU) ali z gostim mizarским klejem v obliko nekakšne metlice. V zlepljeni konec potisnite navadno iglo ali večjo bucico in vse skupaj še čvrsto povežite s tanko močno nitjo.

Pihalna cev je lahko dolga okoli pol metra. Notranji premer mora



biti tolikšen, da bo naša metlica lahko brez hujšega trenja zdrsnila skozi cev. Notranja stena mora biti gladka in popolnoma ravna. Morda boste v vašem skladišču materiala našli primerno aluminijasto cevko. Ta bi bila kar uporab-

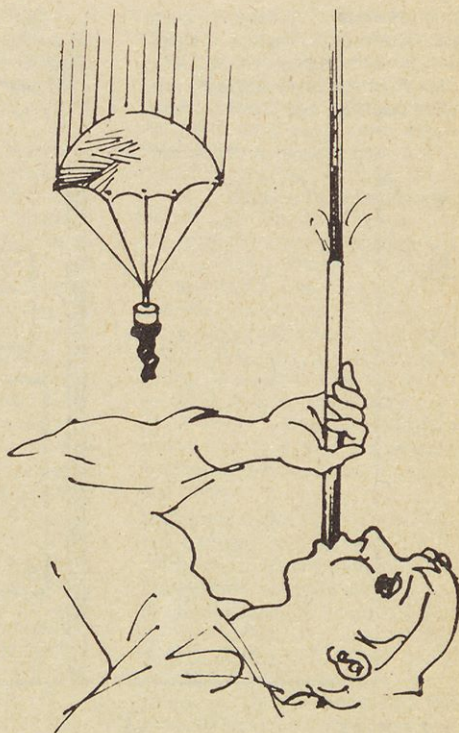
na. Uporabna je tudi cevka iz plastike ali stekla. Če tega nimate, si morate pihalnik narediti iz papirja. Kos gladkega, ne pretrdega papirja navijate okoli ravne, stružene palice ustreznega premera in navoje hkrati lepite. Ko se bo cev po-

sušila, bo dovolj trda in ravna. Tudi ravno bezgovo palico, iz katere ste iztisnili stržen, je mogoče uporabiti.

Če ste vse to dobro naredili, lahko pričnete s »strelskimi vajami«. Puščico potisnete v cev z iglo v smeri proti tarči tako globoko, da bo nekaj centimetrov pred usti. Če pihnete dovolj močno, bo zletela puščica kar precej daleč. Ali veste zakaj? Ko pihnete v cev, se dlake našega izstrelka razšopirijo in se pritisnejo ob steno cevi. Za puščico nastane v cevi povečan zračni pritisk, ki z močjo vrže puščico iz cevi.

Mali padalec

Ko smo že pri pihanju, naj povejmo, da tudi padalca s padalom vred lahko pihnemo visoko v zrak in potem gledamo, kako se s padalom lépo počasi spušča na zemljo. Najprej poiščite okoli 40 cm dolg in za dober palec debel kos cevi iz aluminija, stekla ali iz plastične mase. Če takšne cevi nikakor ne bi mogli dobiti, si jo lahko zlepite iz papirja. Celo polo pisarniškega papirja po dolžini navijte v več navojih oz. plasteh okoli ravne stružene palice, ki ima okoli 2 cm v premeru. Papir med navijanjem mažite z leplilom. Zlepljeno cev je treba posušiti, da bo postala trda skoraj tako kot les. Sedaj pa poiščite še ustrezen zamašek. Biti mora nov oziroma nerabljen in toliko širok, da se bo še lahko premikal v cevi oziroma zletel iz cevi, če boste krepko pihnil vanjo. Mamico zaprosite za kosček tkanine, in sicer najtanjše, kar jo premore. V poštov pride tanka svila, ali zelo tanka, vendar ne prerodka tkanina



iz umetnih vlaken. Iz tkanine si urežite kvadrat s stranico 10 do 12 cm. To bo padalo. Na vse štiriogle padala privežite enako dolge svilenke nitke.

Točno v središče zamaška vsadite in zalepite okroglo, 3 cm dolgo paličico iz mehkega lesa. Na prosti konec paličice privežite nitke padala, na spodnjo stran zamaška pa figurico padalca, ki jo boste izrezali iz kartona ali iz tanke deščice. Nitke padala lahko pritrdite tudi neposredno na zamašek.

Zamašek je lahko plutovinast ali lesen.

Padalca s padalom vred potisnite v spodnji konec cevi, namerite cev proti nebu in pihnite na vso moč. Padalo se bo samo odprlo in poneslo padalca na tla. Če vas bo več s takšnimi cevami, boste lahko priredili pravo padalsko tekmovanje. Višine »skokov« seveda ne boste mogli meriti, pač pa boste lahko določili cilj, tj. večji ali manjši krog, v katerem mora padalec pristati.

Matej Pavlič

Foto temnica v kopalnici

Imeti svoj, od drugih prostorov ločen fotolaboratorij ali temnico je (največkrat) neuresničljiv sen vsakega mladega fotoamaterja. Vedno se namreč pojavljajo isti problemi: voda, elektrika, primerna temperatura, možnost zatemnitve, shranitev fotomateriala in postavitve aparatur. Vsem tem zahtevam (poleg prave temnice) še najbolj ustreza kopalnica. V njej imamo vodo, elektriko, ponavadi

majhno okno, ki ga je z odejo lahko zakriti, pa tudi topleje je kot v garaži ali kleti, kjer amaterji sicer improvizirajo svoje temnice. Preprosta rešitev, ki bo opisana v nadaljevanju tega sestavka, se bo zato nanašala prav na kopalnico, v kateri pa mora biti klasična podolgovata kad in ne plitva kad s prho. Za izdelavo delovne površine potrebujete panel ploščo (približno 70 x 80 cm), klavirski šarnir, nekaj

medeninastih lesnih vijakov, barvo ali lak, trojni električni razdelilec in nadomestno stikalo.

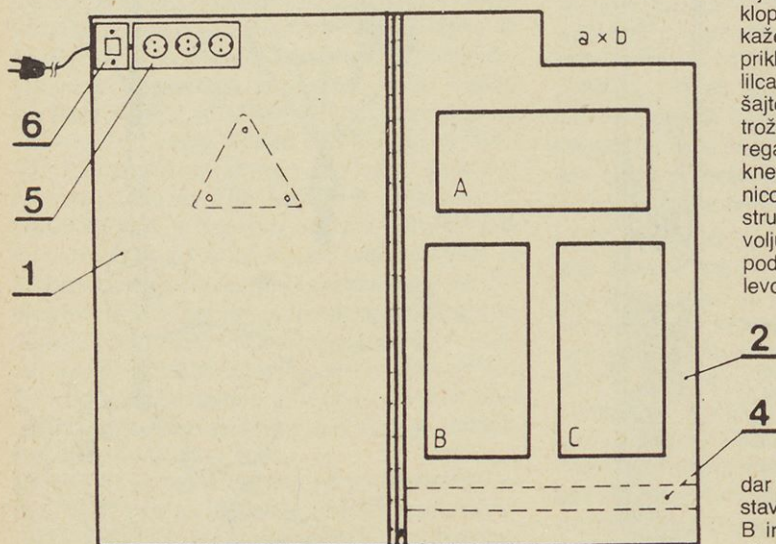
Ploščo najprej prerežite na pol, pri čemer upoštevajte dimenzije kadi, nato pa v desno polovico z ročno ali električno povratno žago izrežite tri pravokotne odprtine A, B in C, ki ustrezajo velikosti posoda za razvijalec, vodo in fiksir. V desnem zgornjem kotu izrežite še pravokotni del (a x b), ki mora biti po velikosti enak dimenzijam razdelilca in stikala na levi in ki bo omogočal zložitev celotne plošče na polovico. S spodnje strani desne plošče nekaj cm od roba prilepite in privijte še mejno letev (3 x 5 cm), ki bo

preprečevala pomikanje delovne površine naprej in nazaj. Z rašpo popravite večje nepravilnosti, ki so nastale pri žaganju, nato pa z brusnim papirjem zgladite vse robo-

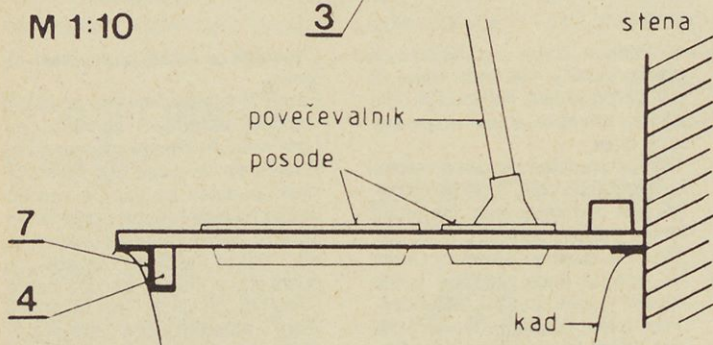
ve. Obe polovici dva- ali trikrat prebarvajte z oljnato barvo ali brezbarvnim lakom, ki predstavlja zaščito pred vlago in vodo, nato pa ju z zgornje strani sestavite s kla-

virskim šarnirjem in medenastimi vijaki.

V levi zgornji kot leve polovice privijte razdelilec, ki mora biti ozemljen (šuko!). Poleg njega montirajte še nadometno stikalo za izklop iz omrežja in ga povežite, kot kaže električna shema. Ker bo priključni kabel kupljenega razdelilca verjetno prekratek, ga podaljšajte z nekaj metri ravno takšnega trožilnega kabla, na koncu katerega mora biti šuko vtič, ki ga vtaknete v najbližjo ozemljeno vtičnico v stanovanju. Če vam konstrukcija foto povečevalnika to dovoljuje, prestavite njegov kovinski podstavek z originalne plošče na levo polovico nove podlage, ven-



M 1:10



dar morate paziti, da se privit podstavek pokriva z eno od odprtin A, B in C na desni polovici, saj se sicer plošči po šarnirju ne bo dalo zložiti in spraviti na primerno mesto.

Takšna temnica sicer ni profesionalna, vendar pa odlično zadovoljuje osnovne potrebe pri izdelavi črno-belih fotografij.

POZOR!

Ker kopalnica in elektrika ne gresta ravno preveč skupaj, še enkrat opozarjam na previdnost in pazljivost pri izvedbi električne napeljave, saj se v nasprotnem primeru izpostavljate življenjski nevarnosti!



Kosovnica

Št.	Ime elementa	Material	Mere v mm
1.	leva polovica	panel plošča	pribl. 400 × 700
2.	desna polovica	panel plošča	pribl. 400 × 700
3.	šarnir	medenina	700
4.	mejna letev	smrekovina	30 × 50 × 400
5.	razdelilec	gotov element	(trojni)
6.	stikalo	gotov element	(nadometno)
7.	obloga	tapisom, klobučevina	5 × 200 × 1600

POPRAVEK

Vsem tistim, ki so pri gradnji mišjega strašila (načrt zanj je bil objavljen v 7. številki Tima, str. 270) zaradi pomanjkljivih podatkov naleteli na težave, še enkrat posredujemo vrednosti nekaterih elementov:

T₁ — BC 107, BC 108, BC 109, BC 148, BC 149, BC 171

T₂ — AC 178, 188, AC 556

R₁ — 33kΩ

R₄ — 8,2kΩ

napajanje: 3—9V

Robert Resman

Brezhiben letalski model

Ker je iz dneva v dan vse več modelarjev, predvsem letalskih, sem se odločil, da za začetnike v daljinsko vodenem letenju opišem nekaj zelo važnih stvari. Naj takoj na začetku povem, da so lastnosti, ki so opisane v naslednjih vrsticah, zelo važne pri vsakem letalskem modelu. Če ne bi bile izpolnjene, bi se model zaradi takšnih ali drugačnih vzrokov poškodoval ali celo razbil. Pri vsakem načrtu je podan podatek, kolikšno prostornino mora imeti motor, ki ga vgradimo v model. Začetnikom svetujem, da se teh podatkov drže, kajti pri nepravilnem vstavljanju motorja v model se ta lahko pokvari, ne doseže svojega maksimuma, ali pa je za model prešibak. Ločimo tri vrste modelarskih motorjev: dizlove motorje, motorje na žarilno svečico in wanklove motorje. Pri nas se največ uporabljajo motorji na žarilno svečko in dizlovi motorji. Za ta dva motorja je predvideno različno gorivo. Če v model vgradimo motor na žarilno svečico, moramo model premazati z dvokomponentnim lakom za parket. To je edini lak, ki se dobi pri nas in ga ne topi metil-alkohol. Rezervoarji se ne razlikujejo veliko. Lahko ga spajkate iz tanke pločevine ali pa ga naredite iz majhne plastične stekleničke. Zelo važno je, da je izhodiščna cevka v isti višini kot uplinjač, saj le tako dosežete dober pretok goriva. Rezervoar ima tri cevke. Ponavadi jih modelarji naredimo iz medeniniastih vložkov za kemični svinčnik, v tujini pa se dobijo cevke le v ta namen. Premer cevke je 3 mm. Dve cevki sta navpični, ena pa je vodoravna. Vodoravna cevka je za odtok goriva v motor, drugi dve pa za polnjenje in segata ven iz trupa ter sta nekoliko nagnjeni naprej ali pa tako obrušeni. Rezervoar mora biti trdno pritrjen, ker bi drugače zaradi vibracij mo-

torja nastajali v gorivu mehurčki in motor ne bi neoporečno deloval. Vrnimo se k motorju. Motorja nikakor NE smemo pritrditi v trup točno pod pravim kotom. Os motorja mora viseti nekoliko navzdol in nekoliko v desno. To ne kaže pretiravati, premik je le za nekaj stopinj. Če bi bil motor pritrjen tako, da bi os gledala samo v desno, bi model pri startu po nekaj metrih hitro dvignilo in še hitreje treščilo na tla. Če pa bi os gledala samo nekoliko navzdol in nič v desno, bi model venomer silil v levo in bi smer morali venomer popravljati. Lahko se zgodi, da bi imel model potem samo dve komandi: levo in naravnost. Desne pa zaradi motorja ne bi dosegli. Nekateri motorji imajo DV uplinjač, to je uplinjač, s katerim lahko motorju reguliramo moč in število obratov — na daljavo z DV napravo in je vezan na servomehanizem. Če je motor nov, ali pa ga že dolgo nismo uporabljali, ga moramo uteči ali rotirati. To opravljamo na posebnem stojalu, ki ga pritrdimo na kak nepremičen objekt. Motor rotiramo 10 ali več minut, kakor nam to določi izdelovalec. Motor mora delovati nekaj minut z najmanjšo močjo, s srednjo močjo (tako da je model še na mestu) in z največjo močjo, kar jo motor doseže. Če se nam v teh legah motor ne ustavi ali ne izgubi vrtiljave, je pripravljen za uporabo. Motor se mora v trenutku odzvati dani komandi, kar nam omogoča izvajati vratolomne akrobacije. Toliko o motorju. Sedaj pa k podvozju.

Tudi podvozje je zelo važno, saj nam omogoča varen in brezhiben pristane ali vzlet. Kot podvozje nam rabijo kolesa, smučke, vodni čoln ali vodne smuči. Glede razporeditve teh elementov pri kolesih ločimo dva spredaj — enega zadaj ali enega spredaj in dva zadaj. Neka zelo važna stvar je pri drugem podvozju, ko mora biti prednje kolo vedno krajše od zadnjih dveh. Če bi bilo enako, bi model brez težav vzletel, pristati pa bi ne mogel, ker bi pristajal pod kotom s kljunom naprej in bi s prednjim kolesom najprej dosegel tla in to bi ga odbilo. Posledica tega je, da bi model poskakoval ali, kakor pravimo modelarji, da bi tancal. Če pa je to kolo nekoliko krajše, bodo tla dosegla vsa tri kolesa hkrati. Poleg tega vam svetujem, da eno kolo priredite tako, da z njim zavija

model tudi na tleh, kajti s tem lahko model uravnavamo, ko se pelje po vzletni stezi. Smučke lahko prav tako razporedimo kakor kolesa, le da ni potrebno ene smučke prirediti tako, da spreminjamo smer, kajti smučke se gibljejo po trdi in gladki podlagi, zato smer pri vožnji po tleh reguliramo s smernim stabilizatorjem. Vodne smuči ali čoln so namenjene za pristajanje na vodi. Smuči pritrdimo na pravokotna nosilca koles, ali pa naredimo nove nosilce iz aluminijastih cevk. Smuči morajo biti masivne in lahke, da izpodrivajo toliko vode, kolikor je težak model. So dolge konstrukcije in segajo daleč nazaj, da je model stabilen in ne izgubi ravnotežja. Čoln ima enake lastnosti, le da je en sam in širši in zato bolj tenak.

Naslednja faza je krilo. Let je največ odvisen od krila, saj ta nosi model. Pri nekaterih modelih, ko je srednji profil pri trupu večji od profila na koncu krila, mora biti krilo povsem ravno. To dosežete tako, da krilo sestavljate na ravni deski. Pri krilih, ki imajo ves profil enak, pa so krila obvezno zvita. To zvijte mora biti enakomerno in na obeh straneh krila enako, zato krilo sestavljate že na tako pripravljeni deski. In kako je krilo zvito? Rebri, ki je pritrjeno na trup, je pod kotom 2—3°, kakor pač piše v načrtu, profil, ki je v zaključku krila, pa je v minusu —2 do —3°. To pomeni, da je to rebro obrnjeno navzdol. To je zelo važno zaradi sil, ki potekajo po površini krila. Če tega zvijta ne bi bilo, bi se zračne silnice utrgale in model bi izgubil ravnotežje in padel na tla. Važen je tudi kot med krilom in višinskim stabilizatorjem. Ta kot je vedno dan v načrtu. Višinski stabilizator mora biti vedno vzporeden s krilom in pravokoten na smerni stabilizator. Antena naj bo dolga 110 cm ter naj poteka v večini zunaj trupa. Največkrat uporabljamo metodo od sprejemnika do zaključka krila na trupu, potem do najvišje točke nepremičnega smernega stabilizatorja ter potem diagonalno na os na levo stran do najdaljše točke na nepremičnem delu višinskega stabilizatorja. Najbolje je, da je antena navpična, kar pride v poštev le pri večjih modelih. Model ima tudi svoje težišče. Če v načrtu ni danega težišča, potem je na prvi tretjini globine krila, če pa je dano v načrtu, se ravnajte po tem. Če je

model narejen pravilno, mora biti pravo težišče, ne da bi dodajali svinec. Težišče mora biti pravilno že pred tem, ko vanj vgradimo sprejemnik, akumulatorček in servomotorje. Ti deli so vgrajeni v naslednjem vrstnem redu: akumulatorček, sprejemnik, in to pred težiščem in servomotorji, ki so za te-

žiščem. Pri jadralnih modelih damo pred akumulatorček še svinčeno utež, če je to potrebno. Komandne žice in premični stabilizatorji naj se lahko in mehko premikajo, kajti servomotorji morajo te brez težav premikati. Tudi teža modela je odvisna od njegovih sposobnosti. Pretežak

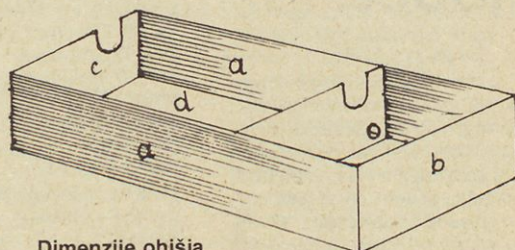
model bi pri vzletu nekajkrat poskočil in, če mu ne bi pri dotiku tal odpadla krila (kar se večkrat zgodi), bi se lahko zelo poškodoval.

Tako smo prišli do konca. Če bo vaš model imel izpolnjena vsa ta pravila in pogoje, ga lahko brez skrbi spustite. Srečen prvi vzlet.

Robert Resman

Načrt preprostega sprejemnika

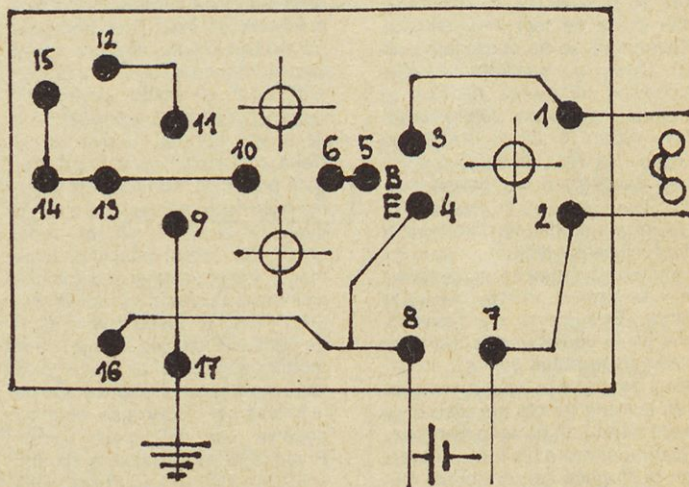
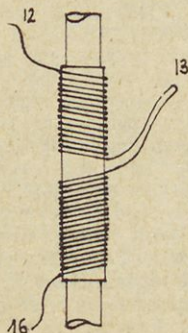
Pred vami je načrt preprostega radijskega sprejemnika, za katerega boste uporabili, tri dele: transistor in dva kondenzatorja. Deli so na prodaj pri »Mladem tehniku« v Ljubljani. Le feritno jedro bo malce težje dobiti. Lahko ga vzamete tudi iz že odsluženega radijskega sprejemnika. Sedaj pa k izdelavi. Najprej izrežite ploščico tiskane vezja 8 x 5 cm. Z vodoodpornim flomastrom narišite vezje. Ploščico izjedkajte in sperite. S tankim svedrom izvrtajte luknje za dele ter tri luknje za vijake, s katerimi boste pritrdili vezje v ohišje. Začnite spajkati dele. Pozor! Pri transistorju je kolektor na sponki 3, baza na sponki 5 in emitor na sponki 4. Največ težav boste imeli s filtrom, kajti od njega je odvisno sprejemanje. Potrebujete kos šelešamerja, bakreno žico 0,3 mm, ki naj bo lakirana, in feritno jedro. Na feritno jedro ovijte kos šelešamerja 5 x 5 cm in ga lepo zalepite na robovih, tako boste dobili tulec, ki mora nemoteno drseti po feritnem



Dimenzije ohišja

Št.	Kom.	Dimenzije
a	2	20 x 4 cm
b	1	10 x 4 cm
c	2	10 x 4 cm
d	1	20 x 10 cm

S1	S2	S3	S4	Deli in vrednosti
1	2	—	—	slušalke
7	8	—	—	baterija 4,5V
12	13	16	—	feritno jedro
15	—	—	—	antena
3	4	5	—	transistor AF261
6	10	—	—	47000 pF
9	11	—	—	430 pF
14	—	—	—	priključek za anteno
17	—	—	—	ozemljitev



jedru. Potem začnite navijati bakreno žico, ki je dolga 180 cm. Za prvi navoj jo navijete pol, naredite odcep, prilepite še eno plast šeshamerja in navijete še drugo žico. Vse 3 žice prispajkate na njihova mesta. Nato napeljete še anteno in ozemljitev.

Dobro glas in čisto postajo boste ujeli s premikanjem tuljave na feritnem jedru.

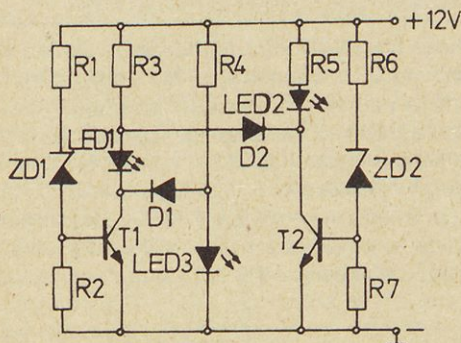
Ko ste sprejemnik uglasili, ga vgradite v ohišje, ki je narejeno iz vezane plošče 4 mm. V prvem delu je baterija in stikalo, v drugem pa vezje in feritno jedro. Feritno jedro prilepite na utore na straneh C, ki jih naredite po dimenzijah svojega feritnega jedra. Tako je sprejemnik gotov in ga lahko preizkusite.

Marko Drnovšek

Indikator napetosti akumulatorja

V Timu je že bilo objavljenih nekaj podobnih naprav. Vendar je bilo potrebno pri vsaki napravi nastaviti zgornjo in spodnjo mejo vžiga LED diod, ali pa je bila zgrajena preveč zapleteno in iz delov, ki jih ni bilo dobiti. Ta naprava ne potrebuje nobenega nastavljanja, je preizkušena in zanesljiva, saj deluje brez

okvare že skorajeno leto. Pri napetosti 12 V in več gori zelena LED. Pri napetosti, ki je nižja od 12 V, se prižge rumena in gori do napetosti približno 9 V. Če gori zelena, je akumulator poln, če gori rumena, ga je že treba pregledati in po potrebi napolniti. Če pa zagori rdeča, je akumulator že prazen, bodisi zaradi okvare, kratkega stika in podobno. Največja poraba naprave je 80 mA (gori zelena LED). Nobeden element ni kritičen in lahko uporabite podobne, le vrednosti ZD morajo ostati enake. Če za T1 in T2 uporabite germanijev transistorje (AC 187...), bo poraba nekoliko manjša (70 mA). Pri vgradnji v avto priključite + pol na vžigalno tuljavo tako, da bo naprava dobila tok šele ob zasuku ključa.



R1 = R6 = 100 1/4 W
R2 = R7 = 10 K 1/8 W
R3 = 1 K 1/8 W
R4 = 330 1/4 W
R5 = 2 K2 = 2,2 K 1/4 W
LED 1 = rumena
LED 2 = zelena
LED 3 = rdeča
D1 = D2 = 1 N 4001 ... 1 N 4007 itd.
T1 = T2 = BC 237, BC 107 ... BC 109 itd.
ZD1 = 6,8 V
ZD2 = 7,5 V

9 V gori rdeča (LED 3)

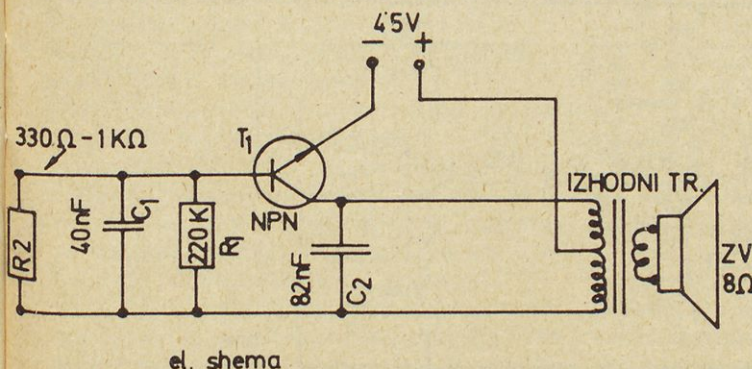
Napetost: 9–12 V gori rumena (LED 1)
12 V gori zelena (LED 2)

Marko Drnovšek

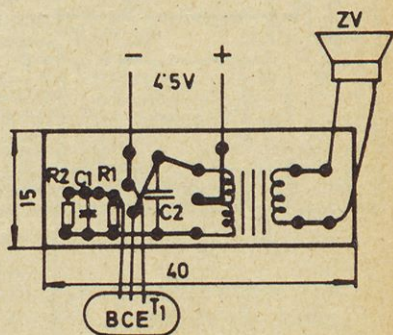
Piskalec

Zvok določamo z R 2 (višino zvoka), lahko damo tudi trimmer 1 K, nastavimo željen zvok, izmerimo upornost in ga nadomestimo z uporom izmerjene vrednosti.

PISKALEC



el. shema

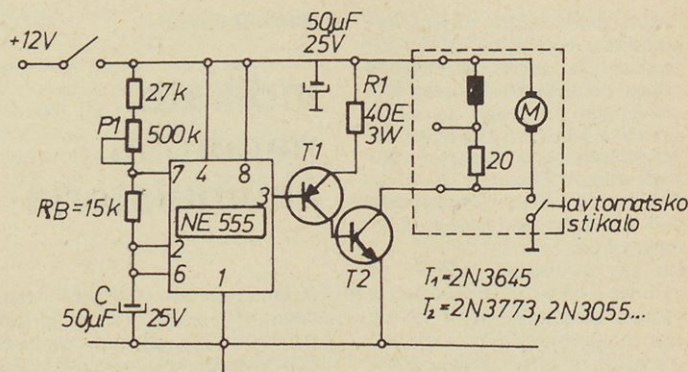


montažna shema

Vito Nenezić

Regulacija hitrosti brisalcev za avto

Vsem je znano, kakšne težave dela v avtu slaboten dež, zaradi katerega je potrebno nenehno vključevanje in izključevanje brisalcev. Voznikom, ki v avtomobilu še nimajo vgrajene naprave za občasno vključevanje brisalcev, predlagam naslednjo rešitev: Osnovni element regulatorja je znani NE 555-timer, ki deluje kot astabilni multivibrator. Na njegovem izhodu dobimo pravokotni signal, katerega širino nastavljamo s potenciome-



trom. Širina pavze med dvema impulzoma je stalna in znaša: $t_p = 0.7 \cdot R_B \cdot C$

Kadar se na izhodu pojavi pavza (nivo OV), takrat se transistorja T1 in T2 nasičita, kar je dovolj, da skozi T2 steče tok, ki starta motor

brisalca. Ko se brisalci vrnejo v prvotni položaj, motor brisalca čaka naslednji impulz preko T2. Ta čas reguliramo s P1. R1 omejuje tok skozi T1. Ker transistorji ne prevajajo dolgo časa, posebne hladilne naprave niso potrebne.

daljinsko vodenje

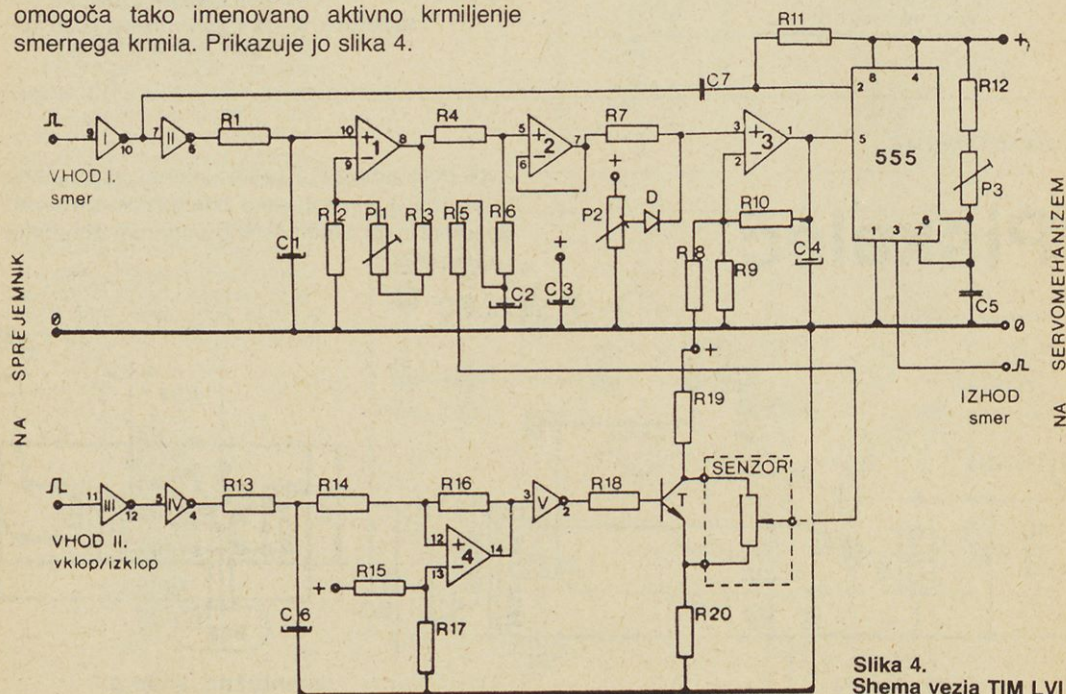
Jan Lokovšek

TIM LVI (II)

Opis delovanja

Za začetek si najprej ogledimo shemo vezja, ki omogoča tako imenovano aktivno krmiljenje smernega krmila. Prikazuje jo slika 4.

Vezje ima dva vhoda. Vhod I je za signal, ki ga dobimo iz sprejemnika za krmiljenje smernega krmila. Vodimo ga preko dveh inverterjev (I in II) in upora R1 na kondenzator C1. Tako dobljeno enosmerno napetost ojačimo s pomočjo operacijskega ojačevalnika 1 tako, da dobimo na njegovem izhodu napetost 2,4 V, ki se lahko spreminja glede na povelje za + ali - 0,8 V. Ti podatki veljajo za napajanje s 4,8 V. Ta signal vodimo preko



Slika 4.
Shema vezja TIM LVI

upora R4 na vhod operacijskega ojačevalnika 2, kjer se ta sreča s signalom, ki ga daje senzor. Poglejmo, od kod pride senzorski signal. Začnimo kar z vhodom II. Spodnji del vezja je znan; srečali smo ga že v Timovem vezju za vklop in izklop. Razlika je v tem, da smo prej imeli na vhodu operacijski ojačevalnik, sedaj pa dva invertorja. Za boljšo zanesljivost delovanja sem na koncu dodal še enega. Iz njegovega izhoda (invertor V) krmilimo transistor T. Ta ima nalogo, da v primeru, ko ne potrebujemo senzorja, kratko sklone sponke senzorskega potenciometra.

Ta potenciometer je sicer napajan preko uporov R19 in R20. Vrednosti so tako izbrane, da ima potenciometer v delovanju napetost približno 4V. Ko pa transistor prevaja, so vse tri sponke potenciometra na napetosti 2,4V ne glede na to, kam je senzor obrnjen. V delovanju namreč dobivamo na drsniku signal 2,4V za nevtralni položaj, hod pa znaša + ali - 0,15V pri 10° odklonu vetrnice.

Ta signal vodimo preko uporov R5 in R6 na vhod drugega operacijskega ojačevalnika, kjer srečamo prej omenjeni signal smeri (povelje). Vrednosti uporov R4, R5 in R6 določajo delež posameznih signalov v krmilni napetosti, ki upravlja časovnik 555. Slednjega proži invertirani vhodni signal, ki ga odvezamo iz izhoda prvega invertorja in ga vodimo preko kondenzatorja C7 na sponko 2 integriranega vezja 555. Časovna konstanta slednjega, ki je v vezavi monostabilnega multivibratorja, v grobem določata vrednosti kondenzatorja C5 in zaporedne vezave upora R12 in trimerpotenciometra P3. Spreminja pa se seveda v odvisnosti od krmilne napetosti, ki jo dobi iz operacijskega ojačevalnika 3.

Ponovimo na kratko! Povelje — impulze smo na začetku pretvorili v enosmerno napetost (I, II, R1-C1, 001, R4) zato, da smo jo lahko enostavno seštel z enosmerno napetostjo, ki jo daje senzor. Na koncu pa smo to enosmerno (krmilno) napetost s pomočjo časovnika (555) ponovno pretvorili v impulze, ki jih potrebujemo za krmiljenje servomehanizma za smerno krmilo.

Dodali smo še vezje za vklop in izklop senzorskega dela in poskrbeli za omejitve hoda s pomočjo diode D in trimerpotenciometra P2. Tako omejimo hod napetosti navzdol, kajti navzgor je že omejena zaradi nizkega napajanja. Operacijski ojačevalnik LM324, ki ga napaja le 4,8V, ne more dati na izhodu več kot 3,2 do 3,4V!

Vezje TIM LVI ima kar nekaj trimerpotenciometrov, kar mu gotovo ni v čast. Žal ni šlo drugače, če sem hotel vezje narediti univerzalno, tj. tako, da

deluje v različnih sistemih za daljinsko vodenje. Tako ga lahko uravnamo za večino tovarniških sistemov in seveda tudi za Timove.

Izbira materiala

Poglejmo naprej integrirana vezja. Operacijski ojačevalniki so v znanem LM 324, ki ga v Timu pogosto uporabljamo. Od šestih inverterjev, ki jih vsebuje CD 4049, jih bomo uporabili pet. Časovnik je znani NE 555 oziroma ekvivalent. Poleg integriranih vezij potrebujemo še en univerzalni NPN transistor (npr. BC 237B) in univerzalno silicijsko diodo (npr. 1N914).

Trimerpotenciometri so miniaturni Iskrini za pokončno montažo, le PC (100kOhm) je za vodoravno. Tudi Piherjevi miniaturni trimerpotenciometri imajo enak raster kot Iskrini.

Kondenzatorji so vsi miniaturne izvedenke. Elektrolitski so lahko navadni ali bolje tantalovi. C5 je folijski (10nF), C7 pa keramični. Vsi so za nizke delovne napetosti, 6V ali več.

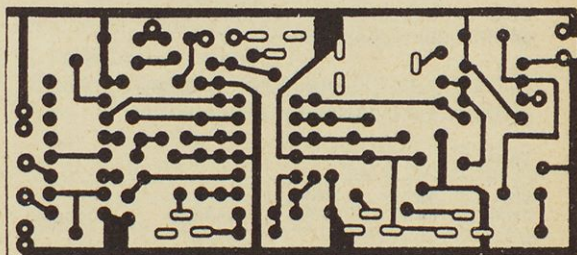
Upori so Iskrini, moči 1/2 ali 1/8 W. R6 mora biti miniaturen, ker pride montiran pod (!) integrirano vezje. Njegova vrednost je lahko od 27 do 100kOhm.

Vezje bomo zgradili na enostransko kaširanem vitroplastu.

Poleg naštetega potrebujemo še dva originalna priključka za servomehanizem in eno vtičnico DV sistema, kateremu ste namenili to napravo.

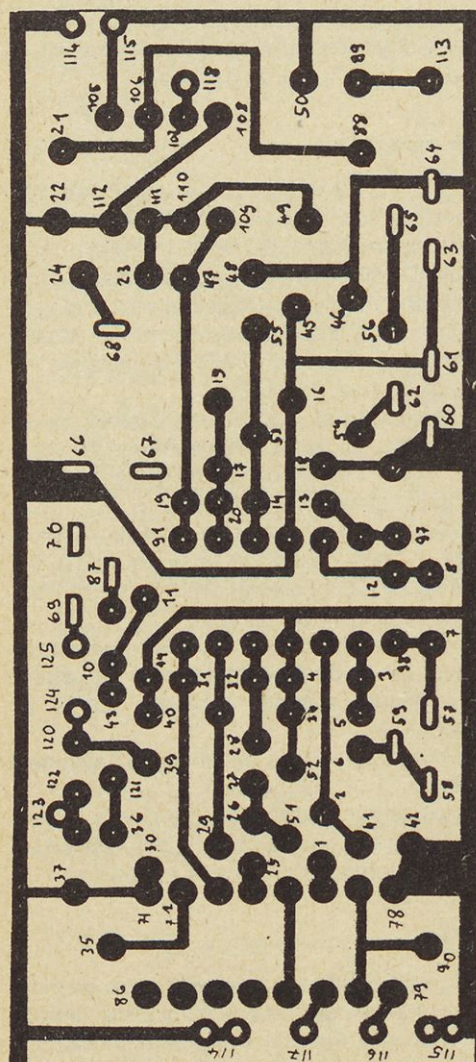
Gradnja

Vezje gradimo v tehniki tiskanega vezja na ploščici enostransko kaširanega vitroplasta velikosti 75 × 31mm. V merilu 1:1 jo prikazuje slika 5.



Slika 5. Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1:1

Ker gre za napravo, ki bo vgrajena v model, sem stiskal s prostorom in je na ploščici kar gneča. Zato sem priključne sponke oštevilčil na povečani sliki ploščice (slika 6).



Slika 6. Povečana slika ploščice tiskanega vezja z oštevilčenimi sponkami

Naredimo tabelo vrednosti sestavnih delov in montaže na ploščico tiskanega vezja.

TABELA

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	27 K Ω	Iskra
R2	3	4	56 K	Iskra
R3	5	6	330 K	Iskra
R4	7	8	100 K	Iskra
R5	9	10	100 K	+
R6	11	12	100 K	+
R7	13	14	100 K	Iskra
R8	15	16	220 K	Iskra
R9	17	18	220 K	Iskra
R10	19	20	10 K	Iskra

R11	21	22	220 K	Iskra
R12	23	24	100 K	Iskra
R13	25	26	27 K	Iskra
R14	27	28	22 K	Iskra
R15	29	30	68 K	Iskra
R16	31	32	4M7	Iskra
R17	33	34	5K6	Iskra
R18	35	36	56 K	Iskra
R19	37	38	829 Ω	Iskra
R20	39	40	820 Ω	Iskra
C1	41	42	2,2 μ F	+ na 41
C2	43	44	0,22 μ F	+ na 43
V3	45	46	33 μ F	+ na 45
C4	47	48	1 μ F	+ na 47
C5	49	50	10 nF	folijski
C6	51	52	10 μ F	+ na 51
C7	88	89	1 nF	
D	53	54	1N914	K na 53

Trim-pot.	Sponka 1	Sponka 2	Drnsnik	Vrednost
P1	57	58	59	250 K
P2	60	61	62	5K
P3	66	67	68	100K
Senzor	123	124	125	10 K LIN

Integrirano vezje

IC 1 CD 4049

nožica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
sponka	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
	13	14	15	16								
	83	84	85	86								

Transistor T	E	B	C	Tip
	120	121	122	BC 237 B

Integrirano vezje

IC 2 LM 324

nožica	1	2	3	4	5	6	7	8	9
sponka	91	92	93	94	95	96	97	98	99
	10	11	12	13	14				
	100	101	102	103	104				

IC 3 NE 555

nožica	1	2	3	4	5	6	7	8
sponka	105	106	107	108	109	110	111	112

Priključek	Sponka	Opomba
+	114	plus pol napajanja 4,8V
0	115	masa, minus pol napajanja
V I	116	vhod I, na priključek servomeh. za smer na sprejemnik
V II	117	vhod II, na posebni priključek (vklop-izklop) na sprejemnik
Iz	118	izhod, sem priključite servomehanizem za smerno krmilo

Med seboj morate kratko vezati sponki 90 in 113 ter sponki 87 in 69.

Prvi del, ki ga montiramo na ploščico tiskanega vezja, je upor R6. Ta pride pod (!) integrirano vezje, zato se prepričajte, da nožice integriranega vezja zares pogledajo na drugo stran ploščice. Po potrebi lahko ploščico celo malo poglobite z okroglo urarsko pilo. Če nameravate uporabiti še en trimertencijometer, s katerim bi lahko uravna-

vali delež senzorskega signala, je vrednost upora R6 nekritična. Lahko je od 33 do 100 kOhm. V tem primeru naj bo tudi vrednost R5 nižja (27 do 33 kOhm), kratkega stika med sponkami 87 in 69 ne potrebujemo, temveč na ti dve sponki vežemo trimerpotenciomater za pokončno montažo vrednosti 100 ali 250 kOhm.

Vrstni red montaže ostalih sestavnih delov ni kritičen. Pazimo le na običajne stvari: kje so nožice »1« integriranih vezij, pravilna polariteta (+ sponka) elektrolitskih kondenzatorjev in diode D. Kdor bi bil rad bolj natančen, lahko omeji hod gibanja tudi navzgor. V ta namen mora montirati še en trimerpotenciomater za pokončno montažo na sponke 63, 64 in drsnik na 65. Vrednost je 1 do 5 kOhm. Dodatno diodo montirajte na sponki 56 (katoda) in 55 (anoda).

To so seveda obrobne malenkosti, ki olajšajo življenje. Omejevanje hoda navzgor ni neobhodno potrebno, saj drugače servomehanizem (rotacijski) ne presega skrajne lege v večji meri. Na koncu prispajkamo še priključne kable za oba vhoda in servomehanizem ter se lahko lotimo uravnave.

Urnava

Predno se lotimo uravnave, opravimo še temeljit pregled celega vezja. Smo se morda zmotili v risanju, so morda kratki stiki med sponkami, ki so sicer zelo blizu?

Za urnavavo potrebujemo celoten sistem za daljinsko vodenje, tj. oddajnik, sprejemnik in servomehanizem. Zvežimo najprej vse skupaj za zdaj še brez vezja TIM LVI in se prepričajmo, da vse res deluje. Odklopimo servomehanizem in na njegov priključek na sprejemniku priključimo vhod I vezja. Vhod II priključimo na prosti kanal, tj. tisti, ki ima za krmiljenje drsni potenciomater ali stikalo. Bolje je imeti stikalo, za urnavavo pa to ni pomembno. Servomehanizma za zdaj še ne priključimo. Poskrbimo, da so pred urnavavo drsniki prav vseh trimerpotenciometrov v sredini!

Potrebujemo še V-meter z merilnim območjem 5 ali 10V. Sponko minus vežemo na maso, plus pa na nožico 2 integriranega vezja CD 4049. Najprej preizkusimo, ali deluje vezje za vklop in izklop. Premikajmo drsnik posebnega kanala (oziroma stikalo) in napetost se mora spreminjati. Ta sprememba je skokovita, napetost je lahko le nič ali pa polna napajalna, to je 4,8V. Najbolje je, če se ta preklon zgodi na sredini poti drsnika posebnega kanala. Na točko preklopa lahko vplivamo s spremembo vrednosti upora R17 (in R18). Vse-

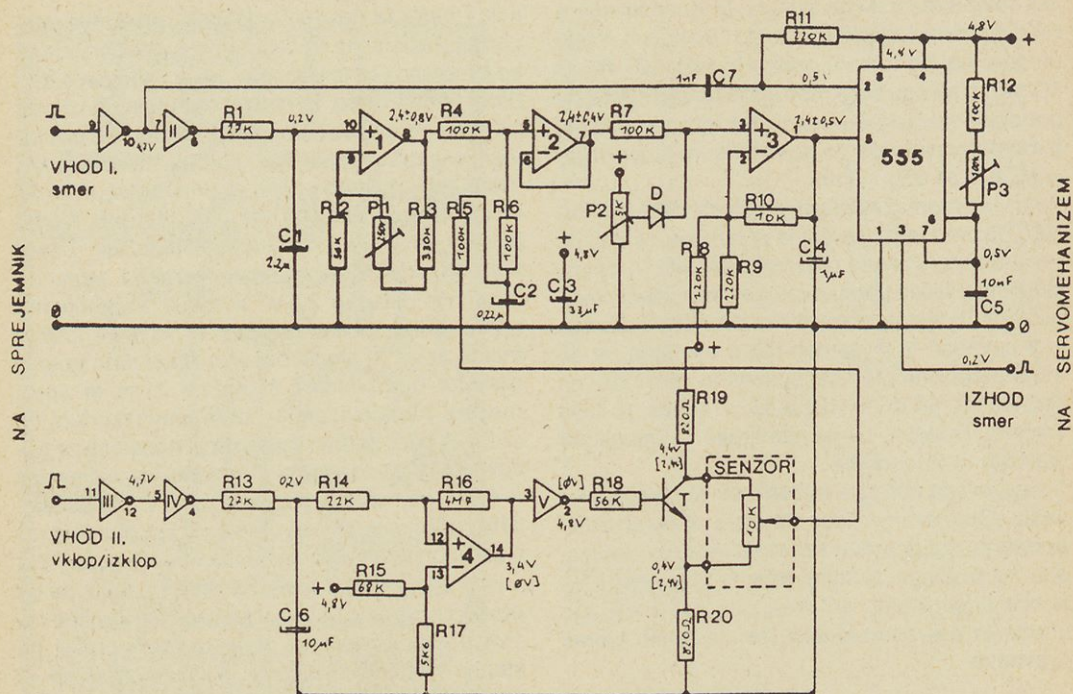
kakor mora ta del vezja delovati, preden gremo naprej. Zapomnite si, da je senzor vključen takrat, ko izmerimo OV in izključen, ko je napetost 4,8V! Sicer nadaljujemo. Izmerimo napetost na izhodu prvega operacijskega ojačevalnika, tj. nožici 8 integriranega vezja LM 324. Za take meritve je koristno imeti majhno sondo ali prijemalko, ki so že dolgo dosegljive tudi pri nas (Jugotehnika). Naj bo povelje za smer v nevtralnem položaju. Uravnajmo drsnik trimerpotenciometra P1 tako, da izmerimo natanko 2,4V. V redu? Premaknimo zdaj krmilno ročico za smer in kazalec instrumenta mora (!) slediti povelju. Na izhodu operacijskega ojačevalnika 2 (nožica 7) je ta sprememba za polovico manjša in prav tako tudi na nožici 1, kjer imamo že krmilno napetost za časovnik. Hod na nožici 1 znaša največ + ali - 0,8V, na nožici 1 pa + ali - 0,5V. Če je tako, lahko priključite že servomehanizem. Krmilna ročica slednjega se bo postavila v nek položaj. Zavrtimo drsnik trimerpotenciometra P3 tako, da bo povelju nevtralnemu ustrezal tudi položaj krmilne ročice servomehanizma. Vse to smo opravili pri stanju »senzor izključen!«. Vključimo senzor in krmilna ročica servomehanizma se bo premaknila. Servomehanizem zdaj ne sledi samo povelju temveč tudi gibanju vetrnice (lopute) senzorja! Nevtralni položaj uravnamo le takrat, ko je senzor izključen in šele nato pritrdimo senzor tako, da se pri vklopu slednjega nevtralni položaj ne spremeni. Ponovimo to še enkrat; ko je vse uravnano, in je loputa senzorja v sredini, se vklop senzorja ne sme poznati na servomehanizmu!

Preverimo še hod in omejevanje. Če je hod krmilne ročice servomehanizma premajhen, ga lahko povečamo z večanjem vrednosti upora R10.

V kombinaciji povelja za smer in lege lopute senzorja najdemo položaj, ko krmilna ročica servomehanizma preseže skrajni položaj. Omejimo ga z trimerpotenciometrom P2.

Še nekaj besed o priključevanju senzorja. Kaj hitro se lahko zmotimo (za to imamo 50 % verjetnosti) in ga priključimo napačno. Zato je ugodno, da si naredimo tripolni priključek iz podnožja za integrirano verzjo. Drsnik naj bo srednja sponka. Tako lahko z zasukom enostavno zamenjamo smer hoda.

Najbrž ne bo vsem uspelo in bodo imeli težave bodisi pri priključevanju ali pa uravnavi vezja. Tem sem posvetil sliko 7. Na njej so v načrtu vpisane vrednosti elementov in tudi napetosti, ki sem jih izmeril na posameznih točkah. Kjer sta dva po-



Slika 7. Vezje TIM LVI z označenimi napetostmi

datka, je tisti v oklepaju za primer, ko je senzor izključen. Hod napetosti pa je nakazan z znakom $\pm$. Meril sem s kazalčnim instrumentom z notranjo upornostjo 20 kOhm.

Letenje

Model je pripravljen. Preverimo najprej, ali se loputa senzorja lahko prosto giblje. Nato pogledimo, ali je smer hoda pravilna. Vključimo napravo za vodenje in nagnimo model v levo, če imamo kot senzor nihalo. Smerno krmilo se mora premakniti v levo, čeprav je povelje na oddajniku še vedno v nevtrali. Podobno velja, če imamo za senzor vetrnico. Če jo premaknemo tako, da model bočno drsi v levo, se mora smerno krmilo premakniti v levo in obratno. Pogledimo tudi, če je ustrezen nevtralni položaj. Če stoji model naravnost oziroma ni bočnega drsenja, mora pri povelju za smer »nevtralno« ali »naravnost« tudi smerno krmilo stati v nevtralnem položaju. Pri vklopu ali izklopu senzorja se ne sme nič zgoditi. Ponavadi moramo uravnati senzor tako, da to dosežemo, in sicer tako, da utrdimo loputo oziroma nihalo v pravilni legi. Če je vse to v redu in deluje tudi preostali del naprave za daljinsko vodenje, lahko vzletimo.

Vzletim tako, da je senzor ves čas izklopljen vse do tedaj, ko je model v varni višini. Pri »rulanju«, tj. vožnji po tleh, namreč vsak sunek vetra prosto suka loputo senzorja in če bi bil le ta vključen, bi model zares kar plesal po vzletni stezi.

Na varni višini torej napravo vključimo in opazujemo. Če se ne zgodi nič posebnega, kar poskusimo prvi zavoj.

Sam sem preizkusil to napravo na modelu Piper, ki je sicer počasen, toda zelo zahteven za vodenje. Model se je prerodil! Zavoji so bili lepi, čeprav sem uporabljal le krilca in višinsko krmilo. V posebno veselje mi je bilo trimanje. Vsak model moramo seveda »natrimati« tako, da leti naravnost, ko so krilca v nevtralnem položaju. No, model ni vedno brezhibno izdelan in zaradi raznih zvrtij in drugih nepravilnosti ne leti vedno naravnost pri vseh hitrostih. Ta avtomatika to odpravi; ko model enkrat uravnamo (trimamo) po smeri, bo to obdržal pri vseh hitrostih, če le senzor dobro deluje. In kako se obnaša model, ko senzor ne deluje dobro? Če ima potenciometer senzorja preveliko trenje, se zatika in model reagira sunkovito. V takem primeru povečamo površino lopute, če že ne moremo dovolj zmanjšati trenja. Pojav je bolj izrazit pri nizkih hitrostih.

Delež senzorja pri krmiljenju je lahko bodisi prevelik ali pa premajhen. Splošnega pravila ni, saj

se to razlikuje od modela do modela. Če je delež prevelik, potem model zaniha po smeri kmalu potem, ko smo senzor vključili in to nihanje se navadno še povečuje, tako da smerno krmilo opleta od ene do druge skrajne lege. Takrat seveda ročno izklopimo senzor, in to takoj, ko opazimo, da je model začel nihati. Delež senzora zmanjšamo s povečanjem vrednosti upora R5. Kondenzator C2 pa vpliva na zakasnitev singala senzora in z njegovim povečanjem prav tako dušimo omenjeno nihanje. Tu pa velja pravilo: pri velikih in počasnih modelih lahko povečate vrednost C2 celo na nekaj μF .

Če pa je delež senzora premajhen, potem zavoj niso popolni in lahko da se delež senzora skoraj ne pozna. Takrat zmanjšamo vrednost upora R5. Kot sem omenil že pri gradnji, je predviden na ploščici tiskanega vezja tudi prostor za trimerpotenciometer, ki ga vežemo zaporedno z uporom R5. Slednji ima takrat manjšo vrednost (22 do 27 k Ω), vrednost trimerpotenciometa pa je od 100 do 250 k Ω . S tem trimerpotenciometrom lahko uravnavamo delež senzora. Kot sem že dejal, je ta za različne modele različen. Vrednosti v tabeli in načrtu pa ustrezajo počasnemu modelu razpona 160 cm, mase 3 kg in z motorčkom 5 ccm. Pred pristankom vezje navadno izključimo, in sicer tik pred dotikom steze ali malo prej.

Kaj so še pokazale izkušnje? Senzorju nisem povsem zaupal. Zdelo se mi je, da je trenje preveliko in sem raje povečal površino lopute. Model se namreč trese, saj so tu vibracije motorčka in drsnik potenciometa bi lahko izgubil stik, kar se je tudi dogajalo v eni skrajni legi.

Prav tako je koristno omejiti hod lopute na npr. $\pm 30^\circ$, saj večjih kotov bočnega drsenja gotovo ne bo. Pač pa se na tleh veter neusmiljeno poigrava z vetrnico, in to ni dobro.

Kot smo dejali že prej, vetrnica ne sme biti v zračnem toku propelerja. Ker je tako na kakem drugem izpostavljenem koncu (pri meni na krilu), pazite, kako je pri nerodnem pristanku, saj jo prevrčanje modela lahko uniči.

Ta naprava mi je v veliko veselje in imam v pripravi že izpopolnjeno izvedenko. Poleg tega pa pripravljam tudi za krmiljenje višine podobno stvar, ki pa ima vgrajen celo varnostni mehanizem. Prepreči namreč modelu preseči dovoljeni vpadni kot in tako izgubo vzgona pri pristajanju! Torej nobenega omahovanja ali vrhja neposredno pred pristajalno stezo! Več o tem v naslednjem šolskem letu.

maketarstvo

Matej Pavlič

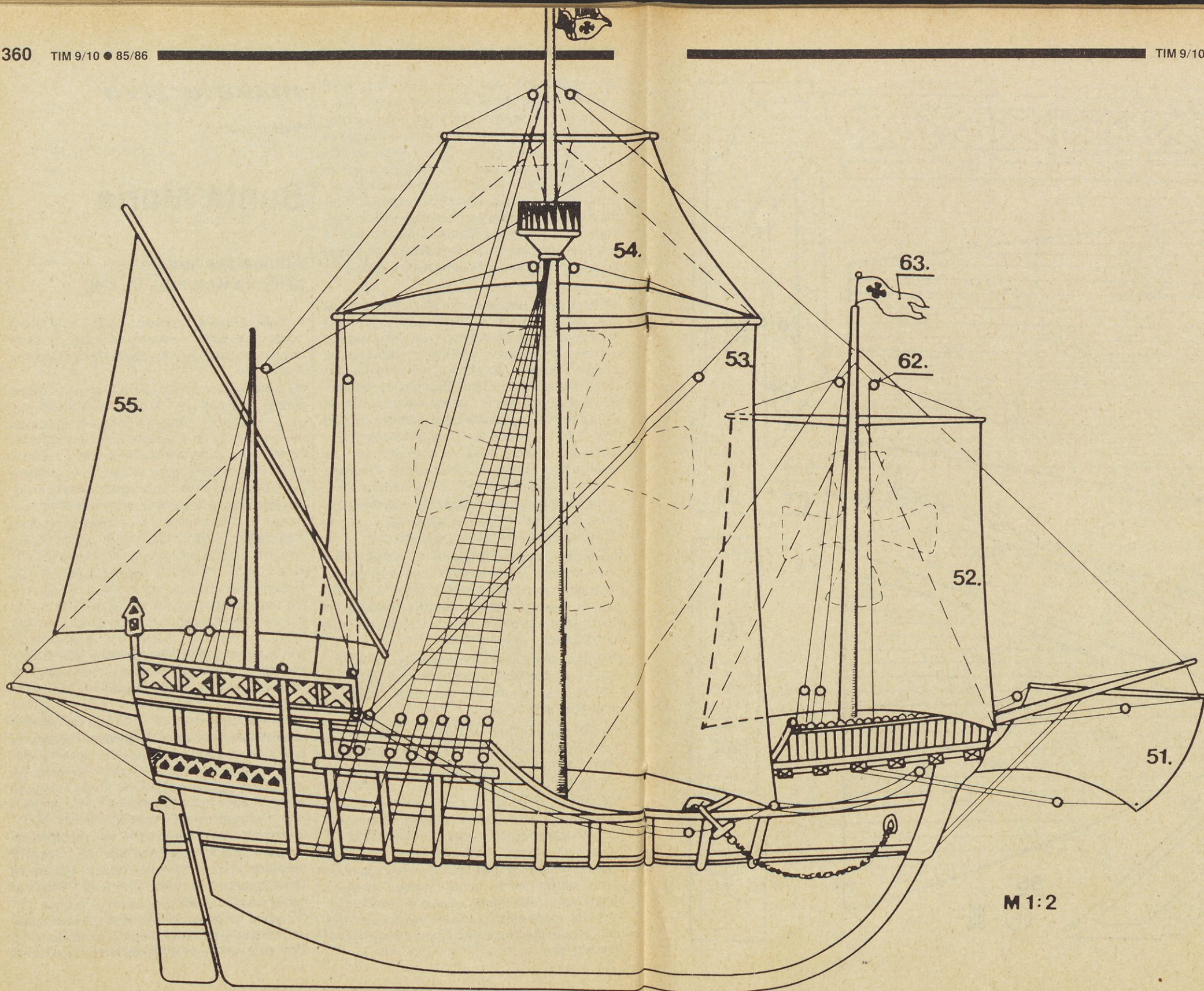
Santa Maria

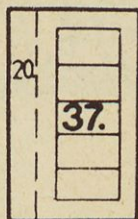
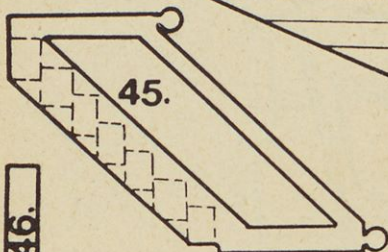
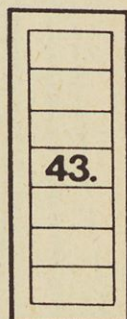
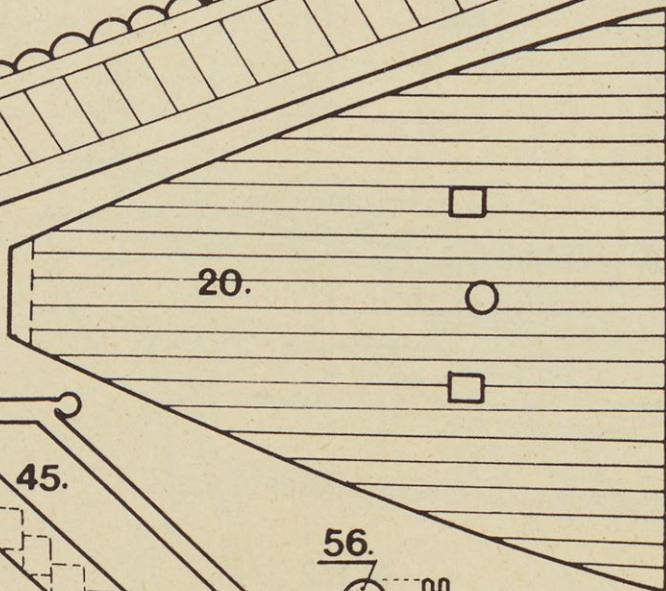
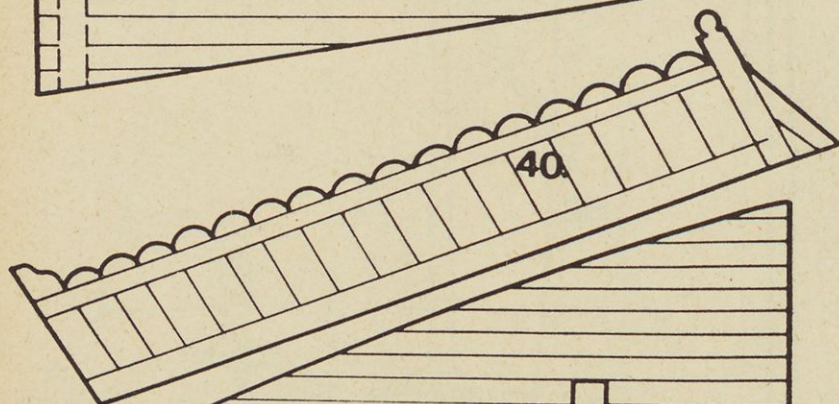
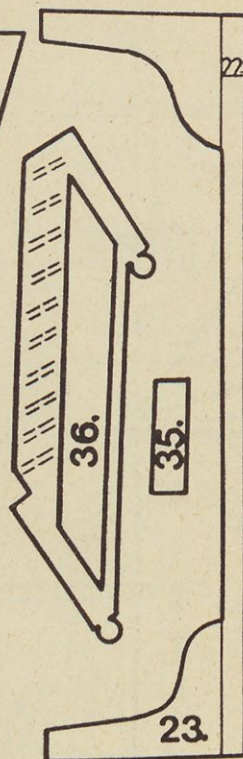
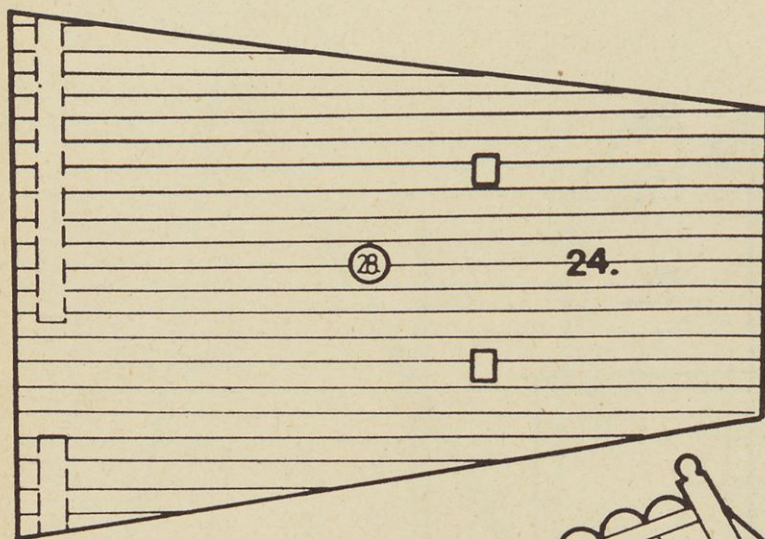
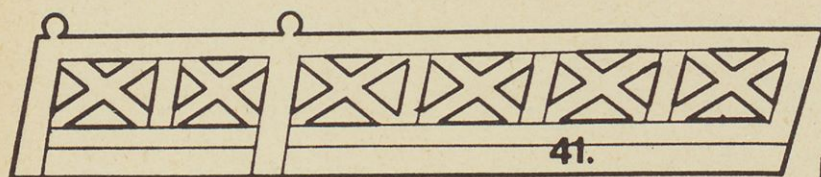
Admiralska ladja Krištofa Kolumba (II. del)

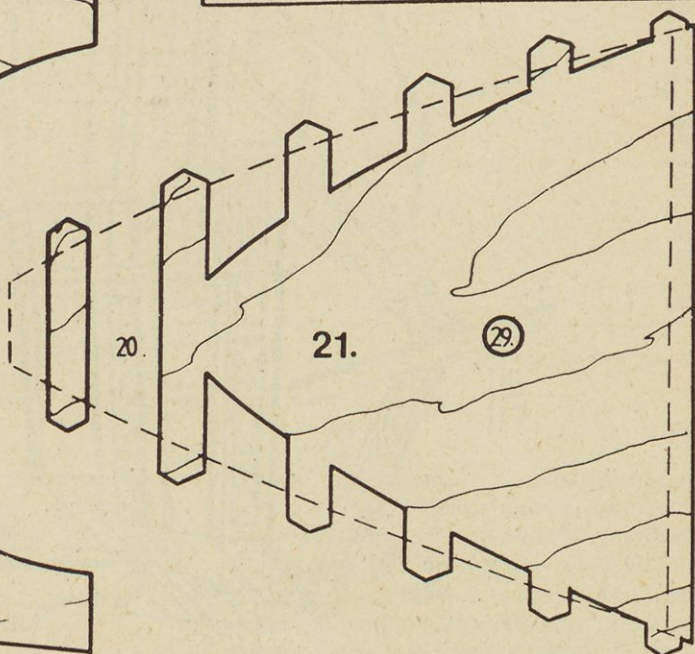
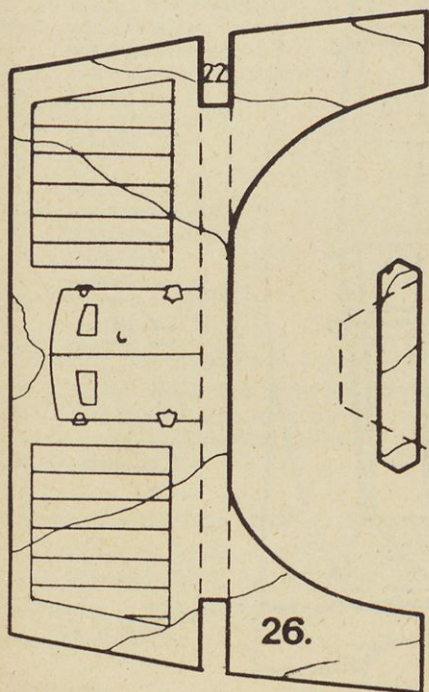
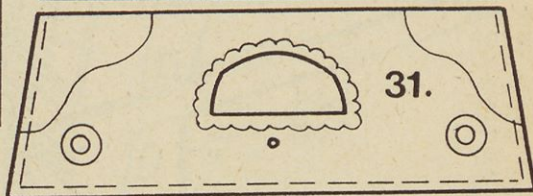
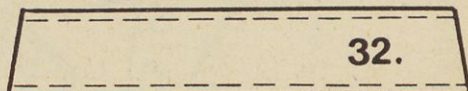
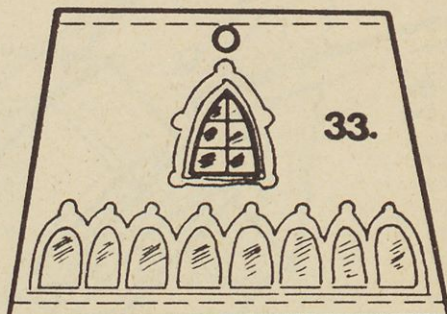
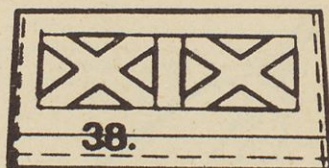
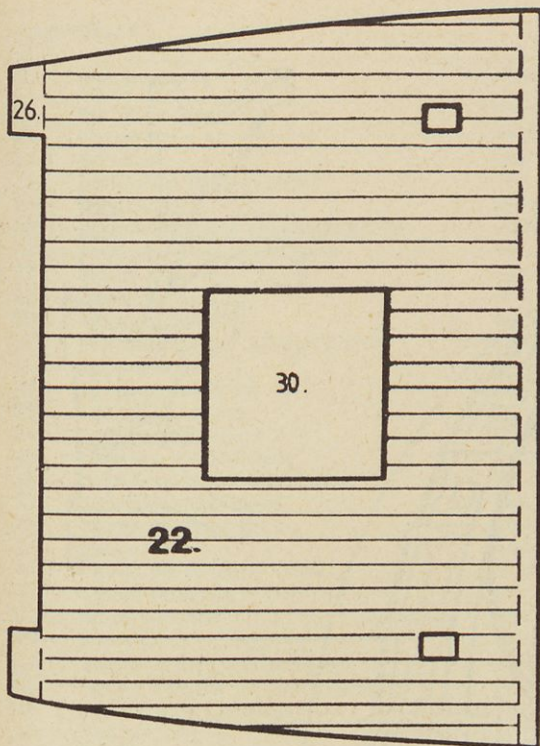
V prejšnji številki Tima smo opisali le izdelavo trupa in nekaterih elementov nadgradnje, tokrat pa bomo maketo karavele Santa Maria naredili do konca.

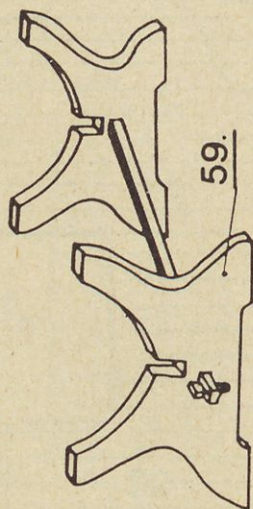
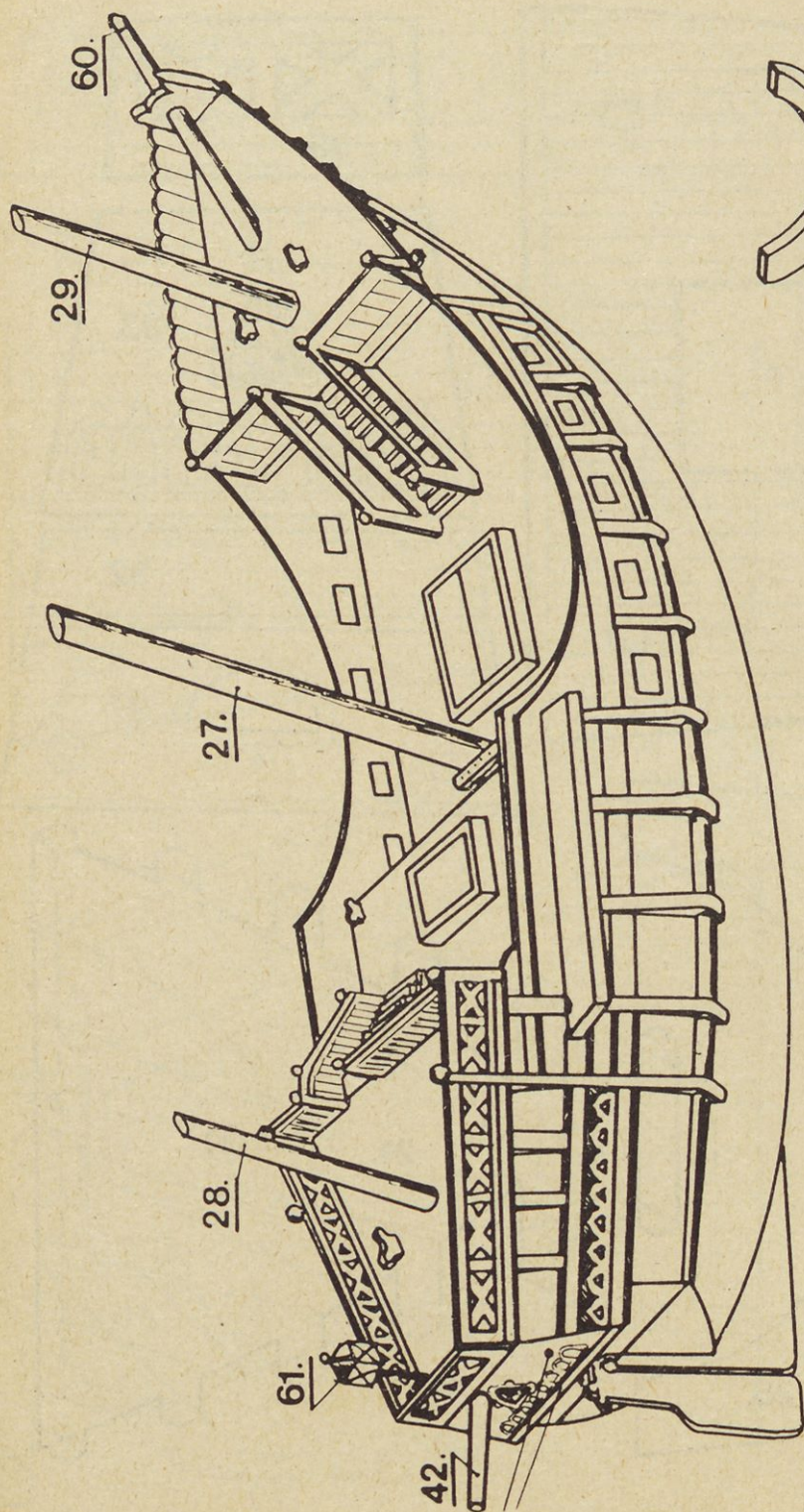
Najprej iz vezane plošče ali smrekovine izdelamo podstavek makete (59), ki ni narisana v merilu, pač pa je le skicirana. Lahko je podoben podstavku makete Brig iz 2. in 3. številke Tima. Iz (v kosovnici) naštetega materiala izrežemo vse, v načrtu v merilu 1:1 narisane dele in jih zbrusimo. Jambore in prečke zanje naredimo iz oglatih smrekovih letev, ki jih najprej na grobo obdelamo z rašpo, nato pa še z brusnim papirjem. Na narejen trup z obeh strani prillepimo ograjo krova (9) ter ojačitev kljuna (10), vmes pa po vrsti dele krova in krme (20, 21, 22, 23, 24, 26, 31, 32, 33). Na dele 20, 22, 24 in 26 moramo prej s šestilom narediti reze, ki bodo ponazarjale ladijski pod, na dela 31 in 33 pa z zlato bronzo narišemo okraske okrog oken. Zelo moramo biti natančni pri montaži bočnih okrasnih letev, zunanjih bočnih reber ter ograj, saj bo sicer maketa izgledala bolj žalostno. Enako velja za stopnice, priveze, topiča in pokrove odprtin na krovu.

Sledi montaža jamborov, ki morajo biti nekoliko konusni. Glavni jambor (27) zalepimo skozi glavni krov v dno trupa. Dimenzije jader moramo »pobratiti«[»] s sestavne skice v merilu 1:2, izrežemo pa jih iz debelejšega, enakomerno tkanega blaga ali platna. Predno jih z nitjo pritrdimo k prečkam (64), jim z rdečo barvo narišemo križe in jih nato še polakiramo z redkim nitro lakom. Na prej omenjeni sestavni skici so označene tudi vse povezave med jadrji, jambori, prečkami in krovji. Sponke za vrvi (62) naredimo iz tanke jeklene žice ali pa v ta namen razdremo staro železno (!) verižico. Glede na to, da so bili postopki izdelave posameznih elementov tekom letošnjega letnika revije Tim (št. 2—8) v rubriki Maketarstvo že nekajkrat









Kosovnica II.

Št.	Ime elementa	Material	Mere (mm)	Kosov	Barva
20.	spr. krov — zg. del	furnir	1—1,5	1	SR
21.	spr. krov — sp. del	vez. plošča	4	1	SR
22.	prvi krov	vez. plošča	4	1	SR
23.	podpornik prvega krova	vez. plošča	4	1	VR
24.	drugi krov	furnir	1—1,5	1	SR
25.	pokrov odprtine glavnega krova	smreka	10	1	SR/TR
26.	podpornik drugega krova	vez. plošča	4	1	SR/TR
27.	glavni jambor	smreka	Ø 10 × 405	1	VR
28.	zadnji jambor	smreka	Ø 7 × 205	1	VR
29.	sprednji jambor	smreka	Ø 7 × 165	1	VR
30.	pokrov odprtine prvega krova	vez. plošča	4	1	SR/TR
31.	sp. del krme	vez. plošča	4	1	VR/ZB
32.	sprednji del krme	vez. plošča	4	1	VR
33.	zgornji del krme	vez. plošča	4	1	VR/ZB
34.	nosilec poševnika	vez. plošča	4	1	TR
35.	stopnice na prvi krov	furnir	1,5—2	10	TR
36.	ograja stopnic na prvi krov	furnir	1,5—2	2	VR
37.	ograja prvega krova	vez. plošča	4	2	SR/TR
38.	ograja drugega krova	vez. plošča	4	1	SR/TR
39.	držalo vrvi	vez. plošča	4	2	SR
40.	ograja sprednjega krova	furnir	1—1,5	2	SR/TR
41.	ograja drugega krova	vez. plošča	4	2	SR/TR
42.	krmni jambor	smreka	Ø 4 × 70	1	VR
43.	leva ograja prvega krova	vez. plošča	4	1	SR/TR
44.	desna ograja prvega krova	vez. plošča	4	1	SR/TR
45.	ograja stopnic na sprednji krov	furnir	1,5—2	2	VR
46.	stopnice na sprednji krov	vez. plošča	4	7	TR
47.	nosilec vrvi	furnir	1,5—2	1	TR
48.	spodnji obroč koša	smreka	Ø 30 × 7	1	TR
49.	zgornji obroč koša	vez. plošča	Ø 22 × 4	1	TR
50.	ograja koša	lepenka	0,5	1	SR
51.	jadro poševnika	platno		1	SR
52.	jadro sprednjega jambora	platno		1	SR
53.	glavno jadro	platno		1	SR
54.	trapezno jadro	platno		1	SR
55.	trikotno jadro	platno		1	SR
56.	vitel	furnir	1,5—2	2	ZB
57.	sidro s kotvo	svinec, smreka	4	1	TR
58.	top s podnožjem	medenina, smreka		2	ZB/TR
59.	podstavek makete	vez. plošča	4	1	TR
60.	poševnik	smreka	Ø 7 × 145	1	VR
61.	svetilka	smreka	4—5	1	ZB
62.	sponka za vrvi	žica	0,5		TR
63.	zastavica	papir		2	
64.	prečke jamborov	smreka	Ø 3—Ø 5	5	VR

TR — temno rjava nitro barva ali temen bondex

VR — srednje rjava bondex lazura

SR — svetlo rjava bondex lazura

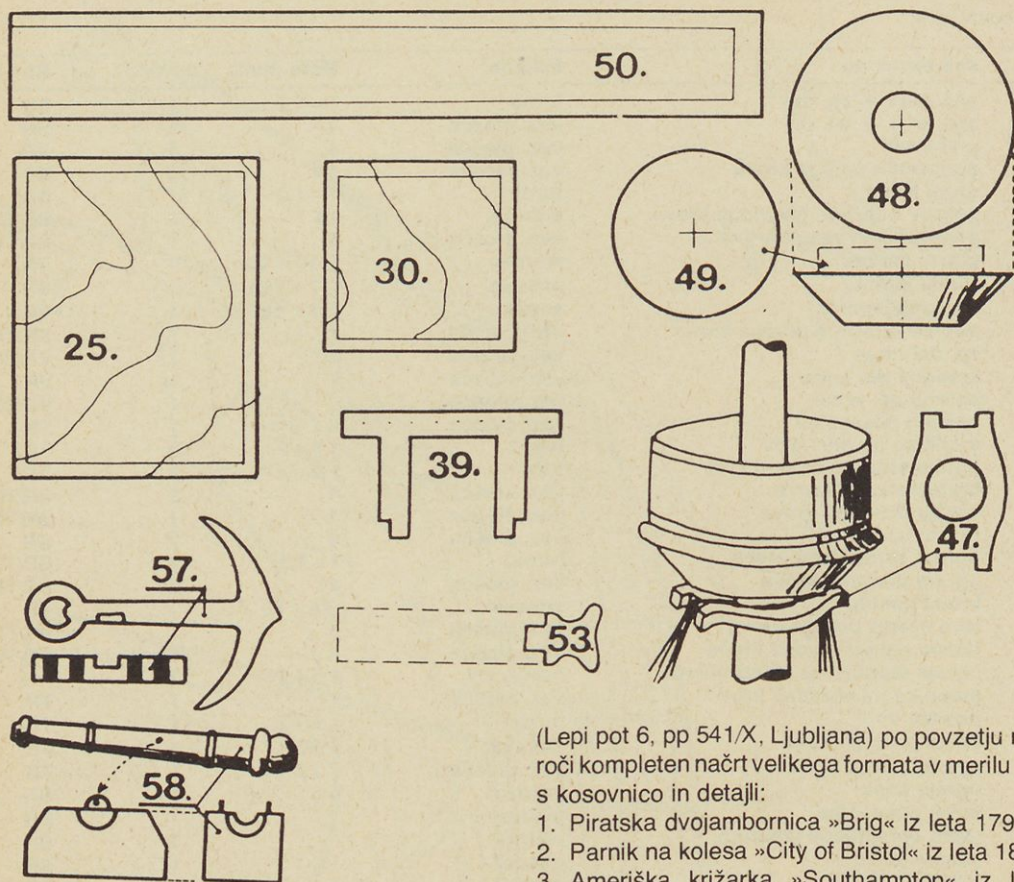
ZB — zlata bronza

podrobno opisani, jih ne bomo znova ponavljali. Če bo vseeno prišlo do kakšnih problemov, je torej najbolje prelistati opise izdelav letos objavljenih maket, lahko pa se tudi pismeno obrnete na uredništvo Tima.

Zaključek

Na začetku letošnje serije člankov in načrtov s področja brodomaketarstva smo napisali, da je to

»nadvse lep konjiček, ki že med delom samim nudi človeku veliko užitka in sprostitve, glavno pa je seveda zadovoljstvo ob pogledu na izgotovljeno, natančno izdelano maketo«. Če je kdo izmed mladih bralcev Tima našel svoj novi hobi v maketarstvu, je namen serije vsekakor dosežen, vsi ostali pa boste imeli med počitnicami dovolj časa, da se boste sami prepričali o resničnosti zgoraj citirane trditve.



(Lepi pot 6, pp 541/X, Ljubljana) po povzetju naroči kompletan načrt velikega formata v merilu 1:1 s kosovnico in detajli:

1. Piratska dvojbornica »Brig« iz leta 1792
2. Parnik na kolesa »City of Bristol« iz leta 1826
3. Ameriška križarka »Southampton« iz leta 1937
4. Admiralska ladja Krištofa Kolumba »Santa Maria« iz leta 1492

Obvestilo bralcem

Če bodo za koga letos objavljene makete kljub vsemu pretrd oreh, lahko v uredništvu revije Tim

Ivan Gerlič

Zanimiva grafika na C-64

Mnogi uporabniki mikroračunalnika C-64 so nezadovoljni s programskim jezikom, ki ga ponuja ta računalnik. Številne dobre lastnosti strojne opreme, ki jih ima C-64, kar splahnijo, ko pričnemo delati z vgrajenim BASICOM, saj ni nobenega ukaza za delo z grafiko, zvokom itd. Do glasbe in grafike lahko pridemo le z ukazi POKE, kar je

silno zamudna, slaba in nepregledna programska tehnika. Zato si kmalu zaželim ugodnosti BASICA, ki ga ima SINCLAIR-SPECTRUM. No, tudi za C-64 je rešitev, ki se imenuje SIMON'S BASIC. Z njim dobimo nad sto dodatnih ukazov. Vsebinsko le-teh je namenjena delu z zaslonom, so pa tudi taki, ki olajšajo strukturirano programiranje, delo z nizi in programiranje glasbe. Ne nazadnje je tu tudi nekaj novih sistemskih ukazov, ki nam olajšajo programiranje.

Simon's Basic lahko kupimo in uporabljamo na kaseti, disketi ali pa na modulu (cartridge).

Slednja možnost, se pravi dodatni ROM, ki ga priključimo na zadnjo stran računalnika, je najboljša, saj

je novi Basic na voljo takoj, ko vklopimo C-64.

Dovolj uvoda, preskočimo nekatere zanimive ukaze in se ustavimo na grafiki. Pri C-64 imamo dva načina za prikazovanje grafike visoke ločljivosti. Prvi ima ločljivost 300 x 200 točk, pri čemer lahko za vsak kvadrat 8 x 8 točk posebej izberemo ozadja in barvo pik. Pri drugem je ločljivost v vodoravni smeri dvakrat manjša, zato pa lahko izbiramo med štirimi barvami za vsako točko, ki je sedaj seveda na zaslonu dvakrat širša. Simon's Basic podpira oba načina.

Grafični ukazi Simon's Basica se delijo v dve skupini. Prva vsebuje ukaze, ki določajo način dela, druga pa tiste, ki v resnici rešijo.

V prvi skupini so:

HIRES a, b — parametra določata barvi točk in ozadja; na zaslonu se pokaže slika visoke ločljivosti, hkrati deluje ukaz kot CLS pri drugih računalnikih.

MULTI a, b, c — trije parametri določajo barve za sliko ločljivosti 160 x 200.

LOW COL a, b, c — določi nove barve za zaslon 160 x 200 HI COL — pomeni vrnitev k barvam, navedenim v ukazu MULTI.

Za drugo skupino je značilno, da ima vsak ukaz dodaten parameter, ki pove, ali bo ukaz risal v eni od barv, brisal ali invertiral.

Sem spadajo:

PLOT a, b, x — nariše eno točko

LINE a, b, al, bl, x — nariše črto

CIRCLE a, b, al, bl, x — nariše elipso

REC a, b, al, bl, x — nariše pravokotnik

ARC a, b, c, d, f, al, bl, x — nariše lok

ANGL a, b, c, al, bl, x — nariše polmer elipse

BLOCK a, b, al, bl, x — nariše z barvo izpolnjen pravokotnik

In še bi lahko naštevali. Oglejmo si raje nekaj primerov uporabe teh ukazov v zanimivih primerih programov grafike.

Pričnemo z enostavnim. Spodnji program omogoča risanje mnogokotnika (maksimalno 10-kotnik) z vsemi diagonalami. V stavku 515 spreminjamo N (N = 6 pomeni 6-kotnik, N = 10 pomeni 10-kotnik itd.).

Sledi program za demonstracijo ukaza CIRCLE. Kot zanimivost in spoznanje ukazov REC in ARC zberimo v stavkih 145 in 150 ukaza REM s črticami!

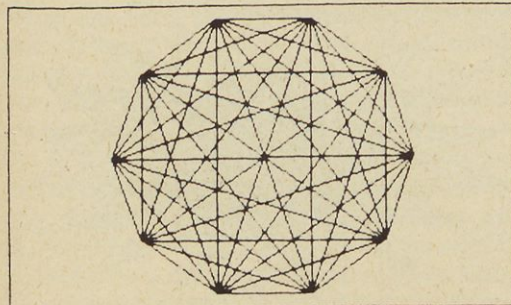
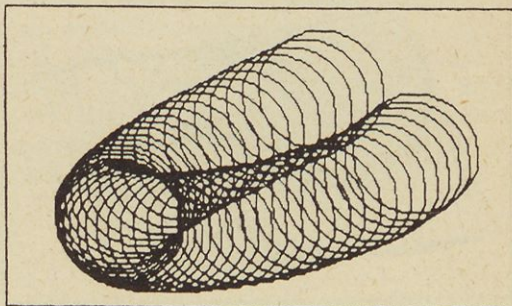
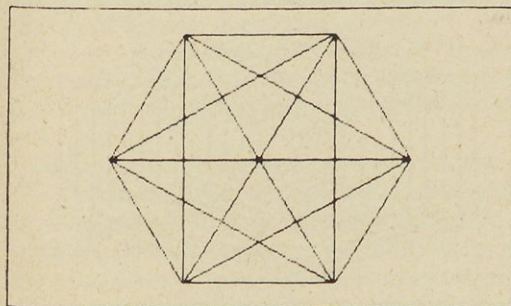
Pa še en program s podobno vsebino!

Sledi zanimiv program, ki uporablja logiko programskega jezika LOGO, ki je nastal ob razvijanju majhnega talnega robota za risanje po tleh. Navodila je potrebno odtipkati v računalnik, robotek — imenovan želva (zato ime — grafika želva) — pa se po teh navodilih premika po papirju in pušča za sabo sled. Mi seveda nimamo želve, zato bo slika nastajala kar na ekranu. Programski jezik LOGO je zelo kakovosten, razvija pravi postopek in način programiranja (strukturirano programiranje), pa zelo enostaven je. Spodnji program je pisan v Simon's Basicu, z logiko LOGO jezika!

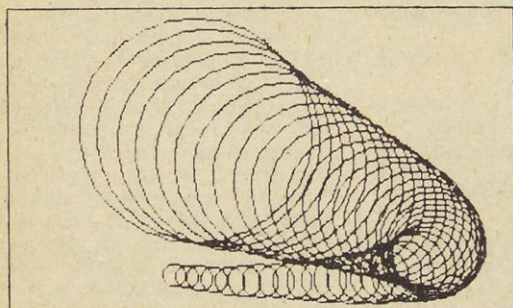
Zelo zanimive slike dobimo, če v stavku 620 spremenimo parameter TD. Oglejmo si nekaj primerov in skušajmo razumeti program in nastale slike!

```
500 REM--- DIAGONLE V N-KOTNIKU ---
505 HIRES 1,2 REC0,0,319,199,1
510 X0 = 159 Y0 = 100 A = 95 B = 95
515 N = 6 W0 = PI/180 * 360/N
520
525 FOR K=1 TO N
530   T = K * W0
535   X(K) = X0 + A*W0SIN(T)
540   Y(K) = Y0 + B*W0SIN(T)
545 NEXT K
550
560 FOR K=1 TO N-1
565   FOR J=K+1 TO N
570     LINE X(K),Y(K), X(J),Y(J), 1
575   NEXT J
580 NEXT K
592
595 GET AS: IF AS="" THEN 595
597 IF AS="D" THEN COPY
```

```
100 REM--- ZAVITA CEV ---
110 HIRES 1,0 REC0,0,319,199,1
115
120 FOR T=1 TO 10 STEP 0,2
130   X = 170 + 100*W0SIN(T/2)
140   Y = 70 + 80*W0SIN(T/3)
145 REM--- REC X-40,Y-40, 80,80, 1: PLOT X,Y, 1
150 REM--- ARC X,Y, 0,360, 72, 40,40, 1
155 CIRCLE X,Y, 40,40, 1
160 NEXT T
170
190 GET AS: IF AS="" THEN 190
195 IF AS="D" THEN COPY
```



```
200 REM--- ZAVITA CEV-2 ---
210 HIRES 1,0 REC0,0,319,199,1
215
220 FOR T=4 TO 8.4 STEP 0,1
230   X0 = 170 + 100*W0SIN(T)
235   Y0 = 70 + 150*W0SIN(T/3)
240   H = T*W0/8
245   REM--- REC X0-H,Y0-H, 2*H,2*H, 1: PLOT X0,Y0, 1
250   REM--- ARC X0,Y0, 120,360, 120, H,H, 1
255   CIRCLE X0,Y0, H,H, 1
260 NEXT T
270
295 GET AS: IF AS="" THEN 295
297 IF AS="D" THEN COPY
```

```

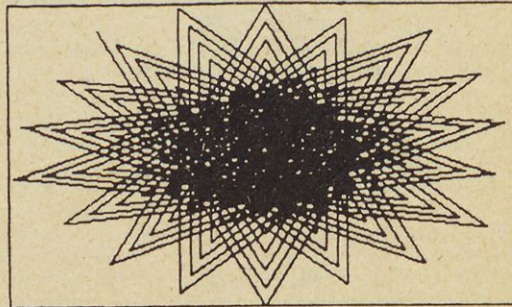
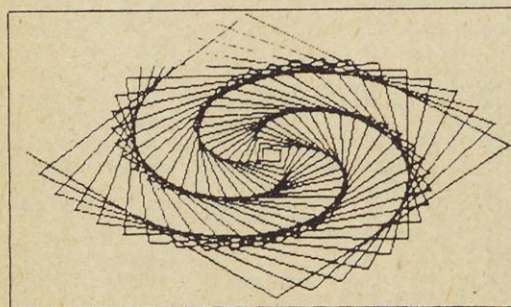
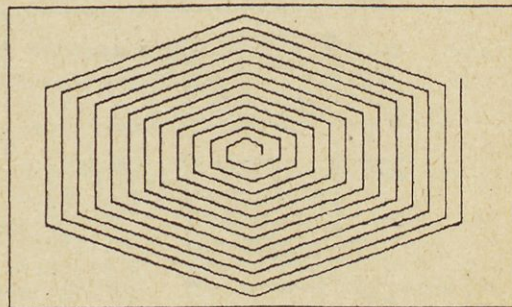
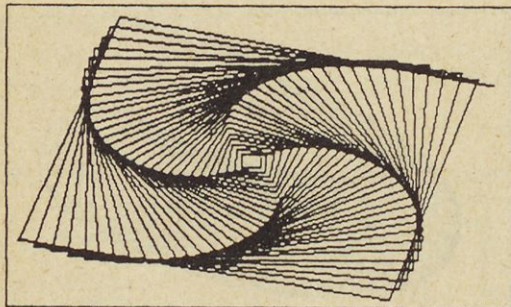
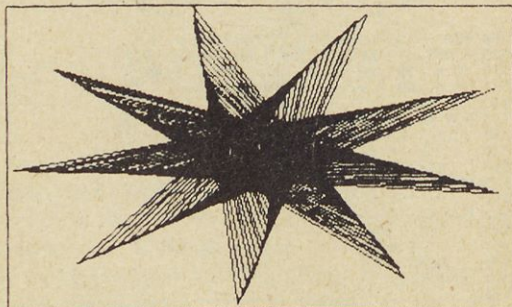
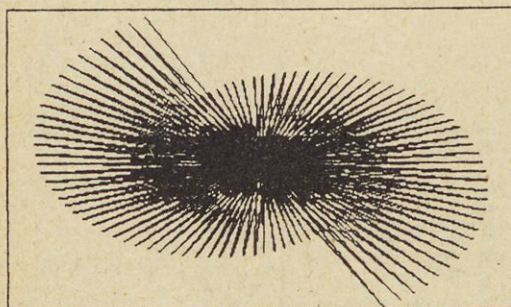
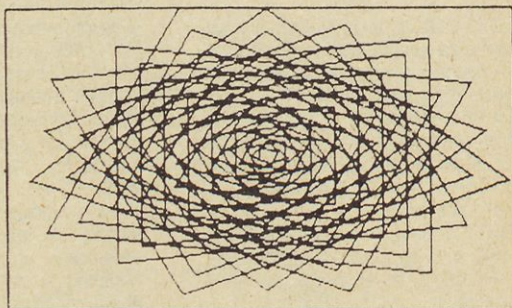
635 : X0 = X: Y0 = Y
660 : T = T + TD
665 : A = A + AD
670 : B = B + BD
675 END LOOP
680
695 GET A$: IF A$="" THEN 695
697 IF A$="D" THEN COPY

```

```

600 REM--- LOGO-DRAFIKA ZELVE ---
610 HIRES 1:0 RECO 0:319:199:1
615 A = 10: B = A/1.6: AD = 2: BD = AD/1.6
620 TD = 182: T = 90: T0 = pi/180
625 X0 = 160: Y0 = 100
628
630 LOOP
635 : X = X0 + A*cos(T*T0)
640 : Y = Y0 + B*sin(T*T0)
645 : EXIT IF X<0 OR X>319 OR Y<0 OR Y>199
650 : LINE X0,Y0, X,Y, 1

```



elektronika

V. Iyković

Integrirana vezja



Priče smo izrednega razširjanja uporabe integriranih vezij na skoraj vseh področjih znanosti in tehnike.

Tehnologija polprevodniških elementov je tako napredovala, da cele elektronske sklope posameznih naprav izdelujejo kot en sam element z imenom integrirano vezje (IC). Izdelava teh elementov je izredno zapletena, zato pa je njihova uporaba zelo enostavna: priključiti moramo le zunanji vir energije in že je naprava pripravljena za delo.

V ohišjih integriranih vezij je nameščeno na desetine, stotine ali še več transistorjev, diod in tudi uporov. Seveda posamezni elementi niso povezani z običajnim spajanjem, temveč so sestavljeni že v toku izdelave po zelo kompliciranem tehnološkem postopku.

Integrirana vezja so torej kombinacija elektronskih sestavnih elementov, ki so nameščeni na polprevodniškem materialu, ki jih ne moremo razdvojiti in tvorijo popolne električne funkcionalne enote.

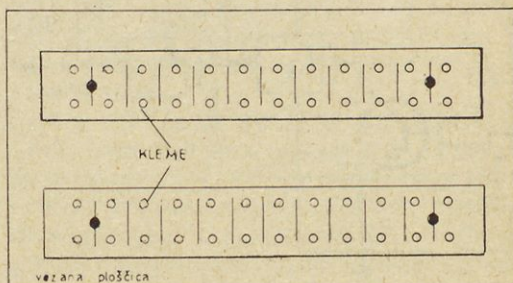
Kot smo že rekli, je tehnika izdelave IC zelo zahtevna. Poteka v vakuumu v posebnih prostorih brez prahu z difuzijo, napajanjem, vlivanjem, jedkanjem in podobnimi postopki. Na eni plošči so vsi sestavni elementi, ki so povezani s posebnimi maskami v celoto. Na določenih mestih pu-

stijo potrebne priključke za povezavo vezja z ostalimi elementi naprave. Nekateri taki elementi so veliki le po en milimeter.

Praktične naprave z integriranimi vezji

Enostavne elektronske naprave lahko sestavimo tudi brez spajkanja posameznih komponent. Taka gradnja je sicer le začasna oblika elektronskih naprav (maketa). Namen izdelave take makete je preizkus delovanja naprave in vseh sestavnih delov, ki jih bomo v napravo vgradili. S tem preizkusimo tudi pravilno izbiro posameznih elementov. Poleg tega tako sestavljena naprava omogoča kontrolo posameznih elementov, če po svojih lastnostih ustrezajo našim željam. Pogosto se namreč dogaja (tudi sam sem to že doživel v Mladem tehniku v Ljubljani), da nimamo elementov, ki so navedeni v skici vezja, pa lahko na maketi preverimo, kateri podobni elementi ustrezajo namenu. V naslednji aparaturi so, na primer, v elektronski shemi predvideni razni elementi, med njimi tudi dva upora po 2 kohma. V trgovini pa dobimo le take po 1,8 ali 2,2 kohma. Na maketi lahko preverimo, kako deluje naprava s tako zamenjavo.

Ena od možnih variant za izdelavo makete je izdelava montažne ploščice z dvema vrstama spojk s po 12 kontakti, kakršne lahko kupimo v vseh trgovinah z elektrotehničnim materialom. Stalni bralci Tima se bodo spomnili, da smo na takih spojkah delali elektronski sprejemnik v prvi letošnji številki.



Slika 62

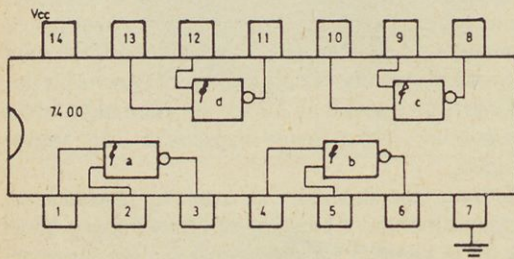
Za izdelavo montažne plošče bomo najprej izrezali kos vezane ploščice, na katero z vijaki pritrdimo obe spojki, tako da sta vzporedno postavljeni ena k drugi na razdalji okoli 4 cm. Tako montažno ploščo vidimo na sliki 62.

Zvočni generator z integriranim vezjem 7400

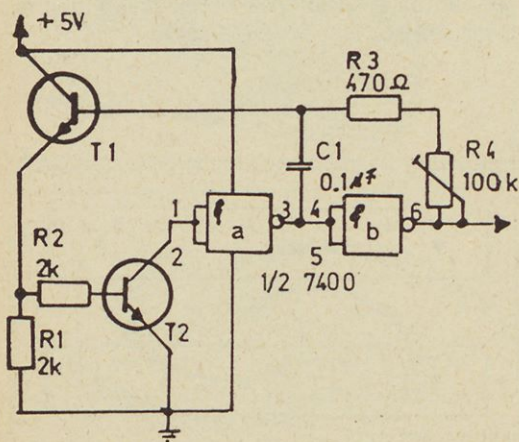
Logično TTL vezje (transistor, transistor, logika) 7400 je zelo popularno med amaterji — konstruktorji zaradi svoje vsestranske uporabe. Na sliki 63 je prikazan razpored priključkov tega vezja. Ena od možnih uporab je izdelava enostavnih generatorjev zvoka za razne namene. Na sliki 64 je natančna shema generatorja zvoka, ki mu lahko menjamo višino tona oziroma frekvenco oscilacij v širokem razponu. Tak generator bomo najprej naredili na maketi, potem ko smo se že prepričali, da je vse dobro narejeno, pa ga bomo sestavili na tiskanem vezju.

Na montažni ploščici, kakršna je na sliki 61, položimo med obe spojki kos papirja in prostoročno

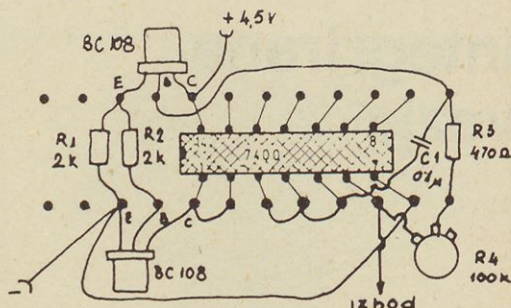
narišemo najboljši način pritrditve in povezave posameznih elementov našega generatorja zvoka. Na sliki 64 je shematsko prikazana taka povezava, na sliki 65 pa je dejanska povezava elementov na montažni ploščici.



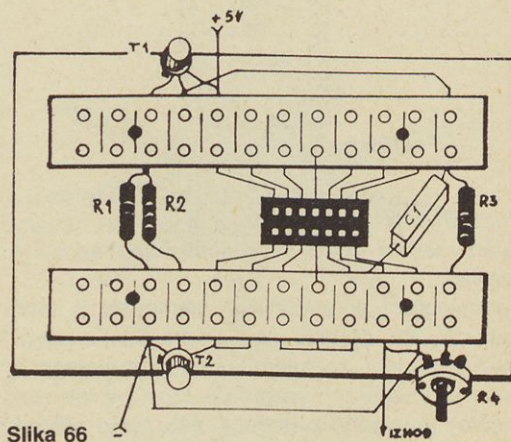
Slika 63



Slika 64



Slika 65

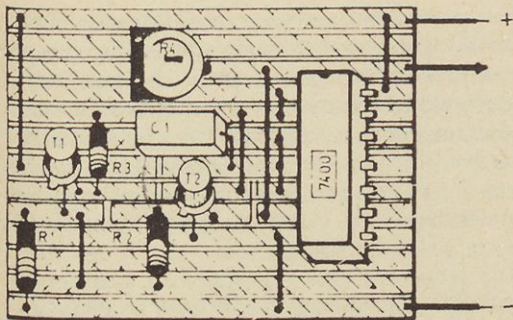


Slika 66

Za pritrdjevanje transistorjev in integriranih vezij lahko dobimo ustrezna podnožja, na katera prispajkamo koščke žice, ki jih povežemo na kontakte na spojkah. Taka podnožja omogočajo enostavno menjavo transistorjev in integriranih vezij, če je to potrebno. Maketa omogoča tudi nekaj eksperimentiranja, ker brez težav delamo razne popravke ali nove variante, kar bi bilo zelo težko s spajkanjem na tiskani ploščici.

Po preizkušanju na maketi in ko smo se prepričali, da so vsi elementi generatorja zvoka pravilno izbrani in postavljeni, bomo pričeli z izdelavo na tiskani ploščici. Prednost takega generatorja zvoka je tudi ta, da lahko pri izdelavi vzamemo katerikoli NPN transistor majhne moči.

Kot vidimo iz sheme, je tu uporabljena le ena polovica integriranega vezja 7400, drugo polovico pa lahko uporabimo za druge namene. Videz generatorja zvoka z integriranim vezjem 7400 na ti-

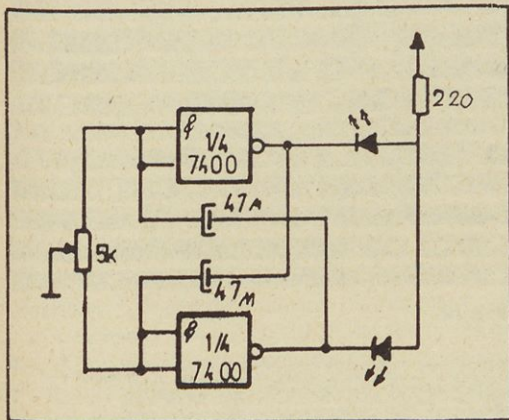


Slika 67

skani ploščici je na sliki 67. Tako sestavljen generator zvoka lahko priključimo na vsak nizkofrekvenčni ojačevalnik.

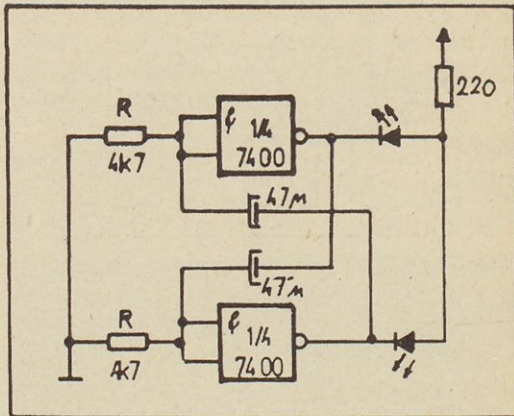
Smerne utripalke

Drugi del integriranega vezja 7400 bomo uporabili za že znani multivibrator — smerni kazalec. Na sliki 68 je shema takega smernega kazalca. Upornost upora R proti zemlji je lahko med 22 ohmi in 4,7 kohmi, ker v tem razponu zagotovo prične osciliranje. Čas utripanja je odvisen od upornosti teh uporov in od kapacitete elektrolitskega kondenzatorja.



Slika 68

Če med vhoda dveh NE vezij, ki sta vezana kot inverter, priključimo konca potenciometra, čigar drsnik je na masi, bomo dosegli zvezno spreminjanje trajanja vključitve ene in druge svetleče diode (slika 69). Izdelavo te naprave prepuščam tebi, dragi bralec, sam se odloči, katero tehniko izdelave boš uporabil.



Slika 69

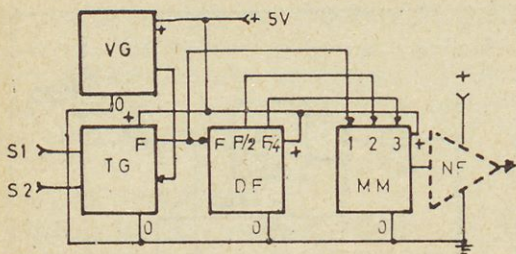
Enoglasne orgle — stilofon

V dosedanjih napravah in izdelavah smo spoznali sprejemnik, izdelavo tiskanih vezij, smernih kazalcev, kontrolnikov vgrajenih transistorjev, termometrov, usmernikov in tako imenovanim programirana avtomata — elektronsko sireno in elektronskega slavčka. Njune melodije in toni so vnaprej določeni, zato ju imenujemo programirana avtomata. V tej številki Tima bom opisal nekoliko bolj komplicirano napravo, na kateri pa boste lahko odigrali kakšno melodijo. To so enoglasne orgle.

Enostavnih enoglasnih orgel ne moremo uporabiti za istočasno igranje več tonov, temveč lahko igramo le s posameznimi toni. Najenostavnejši način igranja je z uporabo tipala — stilofona (od tu tudi ime stilofon), s čimer je možno istočasno igranje enega samega tona. Taka rešitev je zelo razširjena v amaterski praksi, podobne naprave pa lahko dobimo tudi v naših trgovinah z imenom »stilofon«.

Te orgle ne uporabljajo napetostno kontroliranega oscilatorja, kot je v sintesizerju, vendar mladim elektronikom — konstrukterjem omogočajo, da za zabavo izdelajo glasbeni inštrument, ki bo s svojimi zmožnostmi zadovoljil tudi bolj izbirčne ljubitelje glasbe.

Zamisel inštrumenta je takšna, da s sestavljanjem posameznih delov — modulov — v celoto dobimo orgle. Vsak modul sestavimo na posebni ploščici in ima posebno vlogo. S povezavo modulov, kot je prikazano na shemi na sliki 70 in njihovo priključitvijo na nizkofrekvenčni ojačevalnik (o katerem smo že večkrat pisali), lahko instrument uporabimo za igranje.



Slika 70

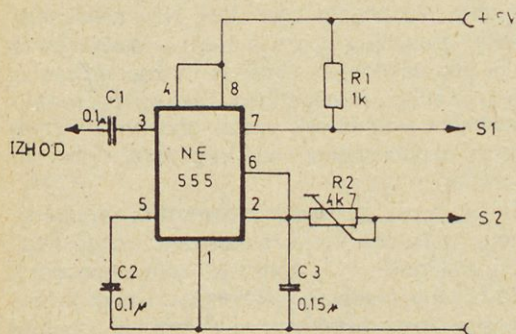
Naj vas to vezje, razumevanje delovanja in izdelava teh orgel ne prestrašijo že takoj na začetku. Vsi moduli so zelo enostavni, pri gradnji pa lahko sodeluje več amaterjev, za pomoč pa lahko povabite še učitelja ali starejšega izkušenega amaterja.

Po shemi na sliki 70 vidimo, da so orgle sestavljene iz naslednjih modulov:

generatorja zvoka TG,
delitelja frekvence DF,
male miksete MM,
vibratogeneratorja VG,
nizkofrekvenčnega ojačevalnika NF in klaviature K.

Generator zvoka TG

Shema generatorja zvoka je na sliki 71. Narejen je na osnovi integriranega vezja NE 555, ki omogoča stabilno frekvenco v širokem obsegu, kar je osnovni razlog za izbiro tega oscilatorja.



Slika 71

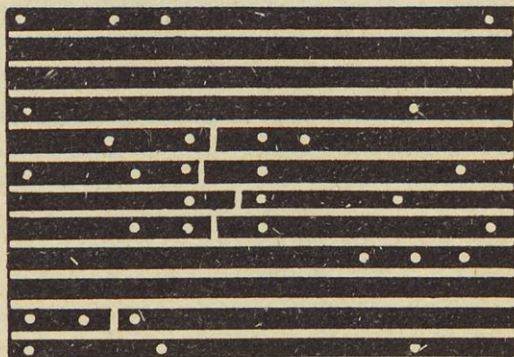
Generator daje na izhodu pravokotni signal, ki je primeren za deljenje z deliteljem frekvence, s čimer so izboljšane tonske možnosti orgel.

Frekvenca oscilatorja na osnovi timerja NE 555 zahteva za spremembo frekvence spremembo kondenzatorja med nožico 6 in zemljo ali spremembo vrednosti upora med nožicama 6 in 7. V

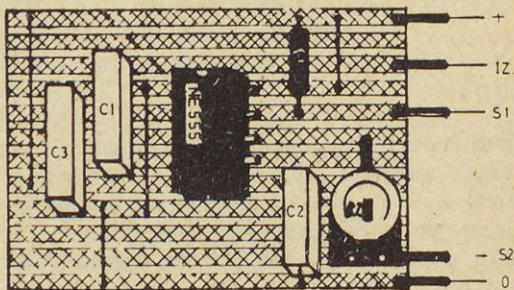
tem generatorju zvoka se za spremembo zvoka (tona) uporablja le spreminjanje vrednosti uporov, razporejenih na klaviaturi. Upornost lahko menjamo za nastavljanje točno določenih tonov glede na mesto na klaviaturi. Določeni ton nastane, ko se s tipalko dotaknemo ploščice na klaviaturi, s tem se vzpostavi določena upornost nastavljenega tona. Vrednosti uporov za te tone so podane v opisu klaviature.

Ton, ki nastane v generatorju zvoka, izhaja preko nožice 3 in kondenzatorja C1 ter je s kablom povezan na vhod v mikseto (vhod 1), z drugim kablom pa je povezan z deliteljem frekvence (vhod F) zaradi nadaljnjega deljenja.

Priključka S1 in S2 sta povezana na klaviaturo tako, da priključimo S1 na tračnico na klaviaturi, S2 pa na tipalko. Ta mora biti narejena iz debelejšje bakrene žice z zaobljeno špico zaradi lažjega drsenja po klaviaturi. Drugi del tipalke mora biti izoliran s plastično oblogo, tako da ni neposrednega kontakta tipalke in roke. Trimer potenciometer R2 se uporablja za spreminjanje višine prvega tona skale, potem ko smo izbrali upor klaviature Rkl 280 ohmov. Kasneje tega potencimetra ne premikamo več.



Slika 72



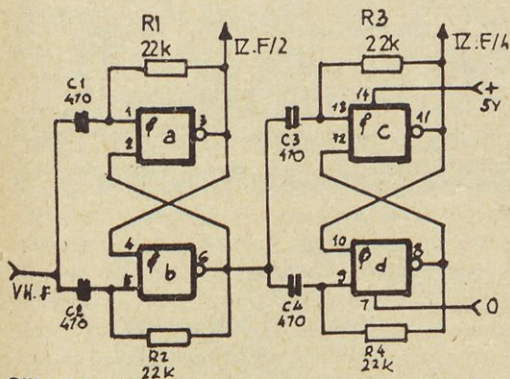
Slika 73

Kondenzator C3 (15 μ F) ima lahko tudi drugačno kapaciteto, s čimer konstruktor sam odloča, kakšne tone želi — višje ali nižje. Napetost napajanja 5V je izbrana zato, ker se za delitelja frekvence uporablja TTL vezje (ki ga opisujemo že na začetku članka), ki zahteva tako napetost. Videz tiskanega vezja je na sliki 72, videz narejenega generatorja zvoka pa je na sliki 73. Za generator zvoka uporabimo naslednji material:

- | | |
|---|--------|
| 1. Integrirano vezje NE 555 | 1 kom. |
| 2. Kondenzator C1 in C2 (0,1 pF) | 2 kom. |
| 3. Kondenzator C3 (0,15 pF) | 1 kom. |
| 4. Trimer potenciometer R2 (4,7 kohm) | 1 kom. |
| 5. Upor R1 (1 kohm) | 1 kom. |
| 6. Ploščica za tiskano vezje | 1 kom. |

Delitelj frekvence DF

je drugi modul, ki sestavlja naše orgle. Njegova načelna shema je na sliki 74, narejen pa je z integriranim logičnim vezjem TTL 7400. Delitelj frekvence osnovni ton iz generatorja zvoka sprejme



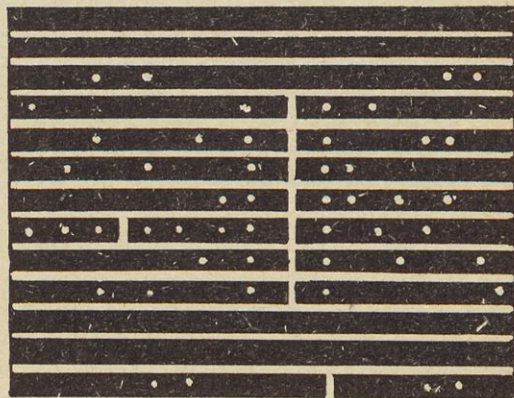
Slika 74

na vhodu F in ga zniža za eno oktavo na vhodu $F/2$ (frekvenco deli z 2) in na vhodu $F/4$ zniža za dve oktavi. Toni gredo potem na vhod v mikseto in preko ustreznih spremenljivih uporov na nizkofrekvenčni ojačevalnik v željenem razmerju. S takšnim »doziranjem« dobimo spekter tonov, ki je prijeten za uho.

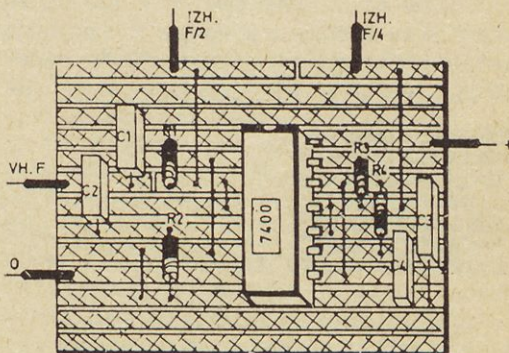
Nastavljanje ni potrebno, pravilnost delovanja pa lahko preverimo, če na vhod priključimo generator zvoka z napetostjo približno 2,5V, z visokoomskimi sluškami pa preverimo višino tonov na izhodih F/2 in F/4. Če po sluhu ugotovimo, da je ton na izhodu za eno oziroma dve oktavi nižji, potem je delitelj frekvence v redu.

Videz tiskane ploščice delitelja frekvence je na sliki 75, na sliki 76 pa je videz narejenega modula. Za izdelavo delitelja frekvence smo uporabili naslednji material:

- | | |
|------------------------------------|--------|
| 1. Integrirano vezje 7400 | 1 kom. |
| 2. Kondenzatorji C1 do C4 (470pF) | 4 kom. |
| 3. Upori R1 do R4 (22 kohm) | 4 kom. |
| 4. Ploščica za tiskano vezje | 1 kom. |



Slika 75

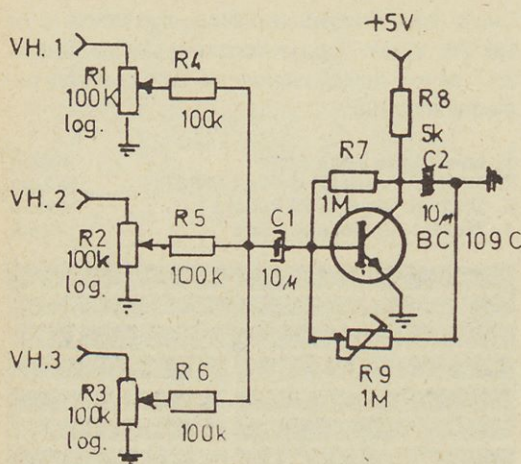


Slika 76

Mala mikseta MM

Da bi lahko v nizkofrekvenčni ojačevalnik vključili več virov zvočnega signala, kot so toni iz generatorja zvoka in delitelja frekvence, z različnimi intenzitetami po naši želji, moramo uporabiti mikseto (mešalec). Enotavna mala mikseta za ta namen je na sliki 77.

Kot vidite, je ta modul, mešalec oziroma mikseta, zelo enostaven. Narejen je iz enega transistorja, ki ima večje tokovno ojačenje, za kar je priporočljiv nizkošumni NPN transistor, kot je na primer BC 109C ali BC108C.

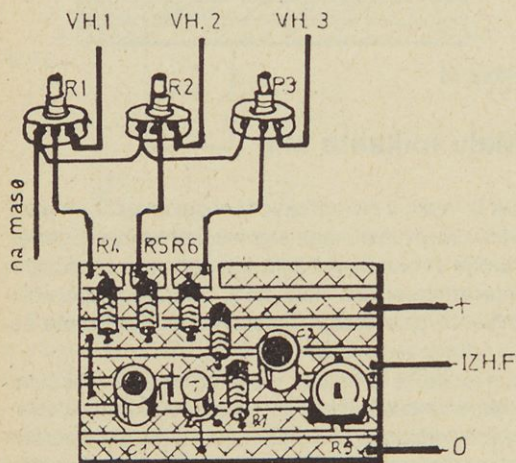


Slika 77

Na vходу so trije potenciometri, ki imajo optimalne vrednosti okoli 100 kohmov, lahko pa uporabimo tudi druge s podobnimi vrednostmi. Za zmanjšanje vpliva enega vhoda na drugi je pred vsak vhod dodan še po en upor 100 kohmov. Polarizacija baze je ustvarjena z uporom 1 Mohm (R7), trimer potenciometer pa daje negativno povratno povezavo (R9 z 1 Mohm). S to povratno vezavo lahko reguliramo stopnjo ojačitve transistorja, s tem pa seveda tudi cele miksete.



Slika 78

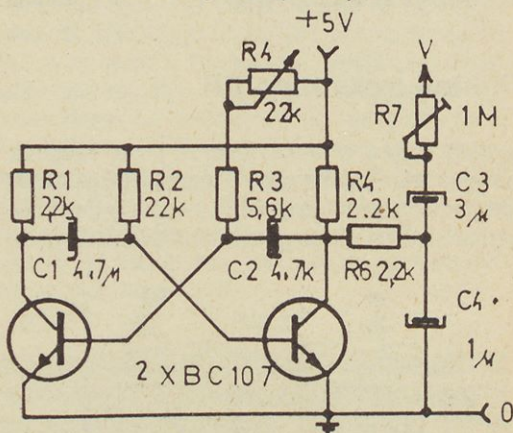


Slika 79

Če uporabljamo vedno isti nizkofrekvenčni ojačevalnik, potem lahko nastavimo ojačitev miksete za zmeraj. Tudi mikseto napajamo iz istega vira električne napetosti 5V kot ostale module. Na sliki 78 vidimo tiskano ploščico, na sliki 79 pa razpored elementov na modulu.

Vibratogenerator (VG)

Vibratogenerator daje že dobljenemu tonu tresoč, vibrirajoči zven. Taki generatorji so nepogrešljivi sestavni del elektronskih glasbenih instrumentov. Vibrirajoči ton je mnogo bolj prijeten za naše uho in se pogosto uporablja.

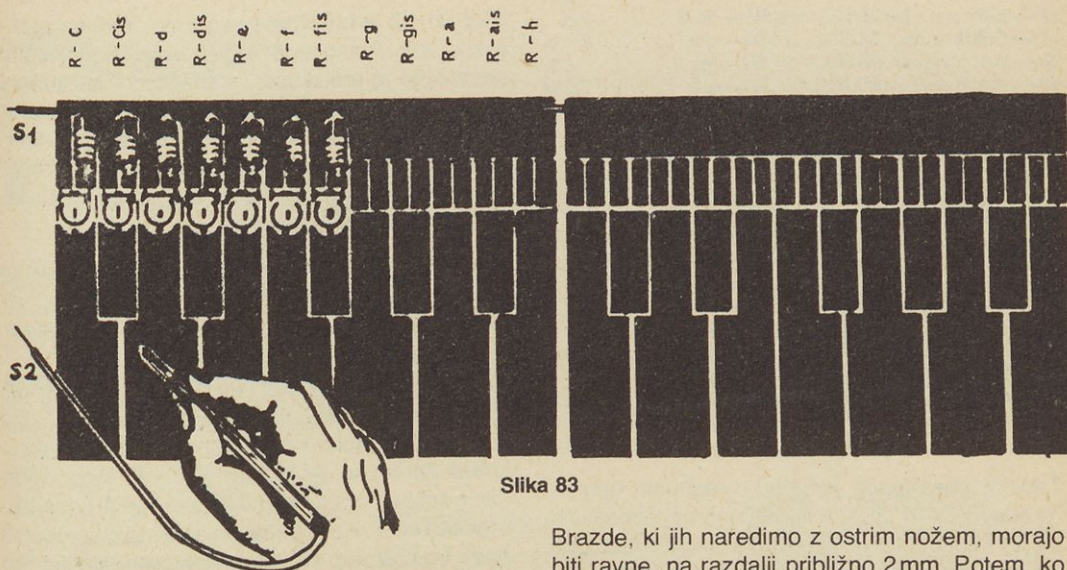


Slika 80

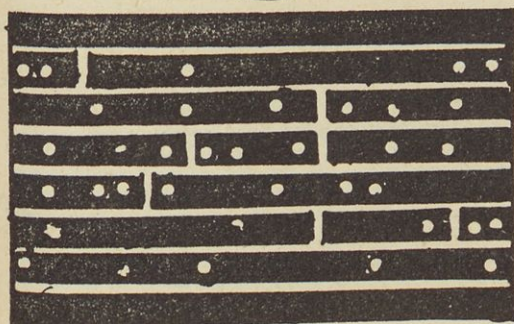
Na sliki 80 je vezje ene od mnogih variant izdelave vibratogeneratorja. Sestavljen je iz dveh NPN transistorjev (na primer BC 107, BC 108, BC 109 ali podobni). S pomočjo spremenljivega upora — potenciometra R4 (22 kohm ali podobna vrednost) se spreminja hitrost vibracij po želji izvajalca. Trimer potenciometer R7 (1 Mohm) zmanjšuje ali povečuje jakost vibratogeneratorja po želji. Signal z upora R7 in vibratogeneratorja se vodi na nožico št. 5 na integriranem vezju NE 555 v generatorju zvoka. Žico, ki povezuje generator vibracij z generatorjem zvoka, lahko prekinemo s stikalom, tako da lahko vibracije po želji vključimo ali izključimo. Na sliki 81 vidimo tiskano ploščico, modul pa na sliki 82.

Klaviatura

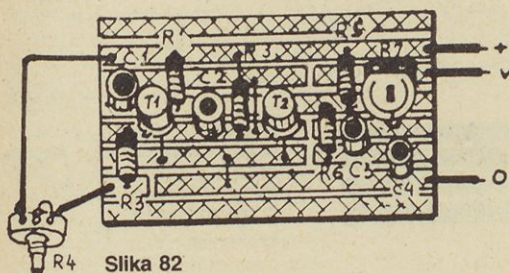
Razpon tonov teh enostavnih orgel je tri oktave, zato moramo narediti tri klaviature s sedmimi osnovnimi toni in petimi poltoni. Tako klaviaturo vidimo na sliki 83.



Slika 83



Slika 81



Slika 82

Brazde, ki jih naredimo z ostrim nožem, morajo biti ravne, na razdalji približno 2mm. Potem, ko smo bakreno folijo odstranili, kot je to na sliki 83, bakreno folijo poravnamo z najbolj finim brusnim papirjem. S tem bomo zaoblili robove bakrene folije ob brazdah in tudi olajšali spajkanje uporov na označenih mestih. Upornike spajkamo kar z zgornje strani na folijo in ni potrebno vrtati lukenj. Polspremenljivi upor (trimerji) so zelo majhni, tako da jih lahko namestimo na majhnih razmakih med posameznimi tipkami klaviature. Kot vidite na sliki klaviature, ima vsaka tipka po en trimer potenciometer in en stalni upor, s čimer lahko nastavljamo posamezne tone glasbene lestvice. Vrednost trimerja je približno 30 % vrednosti upora za dobivanje željene višine tona, stalni upor pa predstavlja 80 % te vrednosti. Na ta način nam ostane okoli 10 % upora za nastavljanje višine tona s trimermem. To razmerje je lahko seveda tudi nekoliko drugačno od teh podatkov. Konstruktor lahko sam izbira ustrezne vrednosti obeh uporov glede na material, ki ga ima na voljo, vendar pa mora biti skupna upornost vsake tipke taka, kot je navedeno v tabeli 1. Te vrednosti so dobljene s poskušanjem in so le orientacijske, točno pa višino tona nastavimo s trimermem po posluhu in primerjavi s kakšnim glasbenim instrumentom. Pri tipkah za višje tone na skrajni desni oktavi so upornosti običajno manjše od 5 kohmov. Lahko uporabimo le trimere brez stalnih uporov, namesto teh pa naredimo premostitev s pomočjo žice. Uporabimo lahko tudi trimere od 5 do 10 kohmov. V tabeli je pregled vrednosti uporov (predupor in potenciometer) klaviature, od prve tipke C1 skrajno levo, do zadnje tipke R3 oktave na desni.

Klaviaturo naredimo iz vetronita, tako da bakreno folijo obrnemo navzgor. Najbolje je, če jo naredimo z jedkanjem s ferokloridom, s čimer preprečimo globoke brazde med posameznimi tipkami, ki bi motile drsenje tipalke po klaviaturi. Narejena je enako kot klaviatura na klavirju ali harmoniki s povsem enakim razporedom tonov. Če ne znate jedkati, potem izrežite brazde med tipkami z izrezovanjem, pri tem pa pazite, da izrežete le bakreno plast, ki jo nato pazljivo odvijete s pinceto.

R — C 1	42 K	R — fis 2	9 K
R — CIS 1	38 K	R — g 2	8,5 K
R — d 1	34 K	R — gis 2	7,5 K
R — dis 1	29 K	R — a 2	7,2 K
R — K 1	26 K	R — a 2	7,2 K
R — f 1	24 K	R — ais 2	6,7 K
R — fis	22 K	R — h 2	5,8 K
R — g 1	20 K	R — C 3	5,4 K
R — gis 1	19 K	R — cis 3	5,2 K
R — a 1	17,5 K	R — d 3	4,5 K
R — ais 1	16 K	R — dis 3	4,2 K
R — h 1	15 K	R — e 3	3,7 K
		R — f 3	3,4 K
R — c 2	14,5 K	R — fis 3	3,0 K
R — cis 2	13,5 K	R — g 3	2,7 K
R — d 2	12,5 K	R — gis 3	2,4 K
R — dis 2	11,5 K	R — a 3	2,0 K
R — e 2	11,0 K	R — ais 3	1,7 K
R — f 2	10,0 K	R — h 3	1,4 K

Tabela predstavlja pregled vrednosti uporov (preduporov in spremenljivih uporov) klaviature od prve tipke C1 najnižje oktave (skrajne levo), pa do poslednje tipke R3 zadnje oktave (desno). Cela klaviatura se da zgraditi iz treh enakih delov (na sliki 83 sta prikazana dva dela), to je iz treh ploščic (vetronit), nanizanih druga poleg druge, pri čemer se morajo tirnice med seboj povezati.

Inovator

Predlagamo izdelavo enoglasnih orgel-stilofona. Orgle so sestavljene iz modulov.

Od mladih inovatorjev pričakujemo, da bodo vse module orgel vgradili v primerno oblikovano ohišje s potenciometri in stikali, pritrjenimi na pokrov ohišja.

Najnovejše prispevke bomo objavili v Timu, avtorje pa nagradili z veliko nagrado Tima.

POPRAVEK

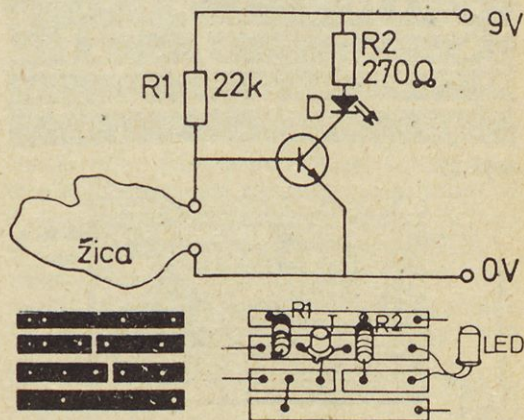
V Timu št. 7 smo pomotoma označili upor transistorja T4 z μ , namesto s »k« (100).

Blaž Robič iz Ljubljane nas je opozoril na zgornjo napako. Poleg tega pa ga zanima, pod kakšno napetostjo je preizkušani transistor. Preizkušani transistor oziroma naprava, v katero je transistor vgrajen, ni vključena — ni pod napetostjo. Vključen je samo preizkuševalnik vgrajenih transistorjev, zato se iz tega izvora, preko sonde EBC napaja preizkušani transistor.

Peter Potočnik iz Ljubljane piše: prosim, da mi opišete postopek za izdelavo tiskanih vezij po fotopostopku. O tem postopku bom pisal v naslednjem letniku Tima.

Peter Potočnik je poslal tudi svojo zamisel taboriškega elektronskega stražarja. Peter piše: »Da bi zavarovali šotor pred nepovabljenimi gosti, si lahko naredimo preprosto alarmno napravo. Okoli šotora napeljemo tanko žico nekaj centimetrov nad tlemi. Konca žice priključimo na emitor in bazo transistorja. Ko bo prišlek pretrgal žico, bo svetleča dioda zasvetila in nas tako opozorila na njegov obisk.«

Za prizadevnost in njegov prispevek nagraduje uredništvo Petra s knjižno nagrado. Nekoliko spremenjeno in za tisk prirejeno napravo objavljamo spodaj.



Franc Mlekuž

POZAB- LJENE IGRE IN IGRAČE

Otroci se danes ne morejo pritoževati, da bi ne imeli na izbiro dovolj igrač in iger. Vedno iznajdejo kaj novega, staro pa se opušta in pozablja. Bilo je pa tudi včasih kaj zanimivega in koristnega za zabavo in razgibanje. Nekaj takega bom tu opisal, da spoznamo, kaj smo počeli v prostem času otroci pred dobrimi šestdesetimi leti. Morda bi bilo kaj tudi še za današnjo rabo.

»Škribalica«

Ko so se spomladi komaj dobro osušile poti in dvorišča in je bilo lepo sončno vreme, je prišla na vrsto »škribalica«. Ta igra ne zahteva kakih posebnih pripomočkov. Za ped dolg kos okrogle palice, debele kot fižolovka, je treba na obeh koncih precej na dolgo osiliti; to je škribalica. Potem potrebujemo le še kake tri do štiri



pedi dolg kol, približno enake debeline. To je vse. Za igrišče je potreben večji prostor ne preblizu hiš, da ne bo kake škode zaradi razbitih šip. Na začetku igrišča se na tleh zapraska črta, nato pa druga od druge v razdalji treh korakov še tri ali štiri take črte. Igralec je lahko več; vrstni red se določi z žrebom. Prvi igralec položi škribalico na prvo riso na začetku igrišča ter udari s kolom po enem koncu škribalice, tako da zleti za približno meter visoko v zrak. Tedaj pa jo mora kar v zraku spet zadeti s kolom in hkrati vreči, kolikor mogoče daleč prek drugih zarisanih črt. Če se mu ob trikratnem poskusu ne posreči, da bi prešel vsaj prvo črto, mora igro prepustiti naslednjemu igralcu. Če pa je škribalica zletela vsaj prek prve črte, položi prvi igralec količek na prvo črto, naslednji pa pobere škribalico in s te razdalje skuša z njo zadeti na tla položeni količek. Če ga zadene, prevzame igro on, če ne, pa nadaljuje igro prvi. Zdaj pa igra za točke. Šteje se, kako daleč je pognal škribalico in kolikokrat jo je zadel v zraku. Za vsako prekoračeno črto se šteje 10 točk. Če pa je hkrati zadel v zraku škribalico dvakrat ali večkrat, se mu vsak tak udarec računa za 20 točk. Metati sme trikrat. Če pri tem ne pride prek prve črte, mora igro prepustiti naslednjemu igralcu. Če pa je spravil škribalico npr. čez tri črte, je to 30 točk. Če pa je ob tem udaril v zraku škribalico prvič dvakrat, drugi trikrat, zadnjič pa nič, je to 5 udarcev v zraku ali skupaj 100 točk in 30 za doseženo razdaljo, torej 130. Nato isti igralec spet meče škribalico kolikor mogoče daleč, naslednji pa jo skuša zadeti, da bi prevzel igro. Posebna spretnost je potrebna za udarce v zraku. Kdor je prav spreten, jo lahko udari tudi po petkrat ali več, preden pade na tla. Takim udarcem v zraku smo rekli »polar«. Kdor je udaril npr. trikrat, je imel v dobro tri »polarje«. Ta čudna be-

sesta nam bo takoj jasna, če vemo, da se je ta igra razširila k nam iz Furlanije. Udarec »v zraku« pa je v italijanščini »per l'aria«, tako da smo mi iz tega napravili »polarje«. Danes je ta igra pozabljena; če pa bi se je kdo lotil, naj pazi, da ne bo škribalica priletela komu v glavo ali v kako okno!

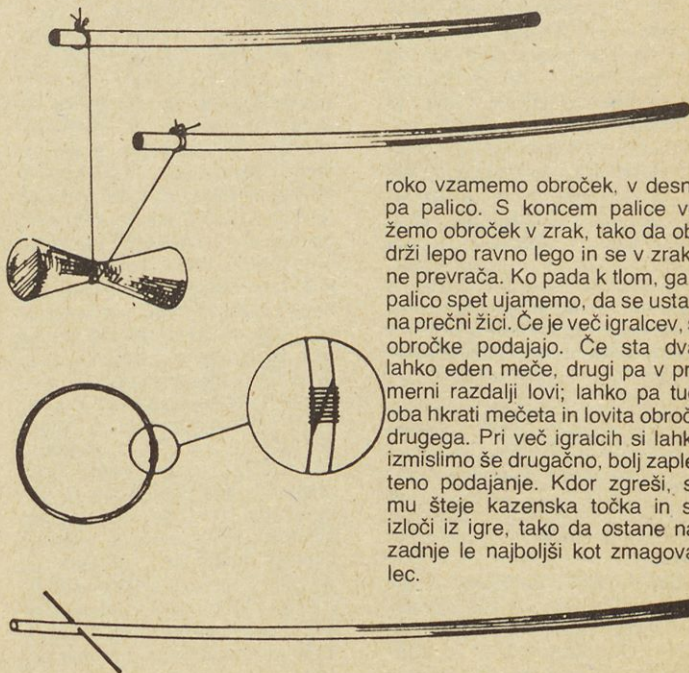
»Diabolo«

V času še pred prvo svetovno vojno je bila zelo razširjena igrača »diabolo«. To je kakih 6–7 cm dolgo leseno vretenje, koničasto ostruženo z obeh koncev proti sredini in v premeru kakih 5–6 cm. Zraven spadata še dve približno četrta metra dolgi paličici, na koncu zvezani s tanko, kake tri pedli dolgo vrvico. V vsako roko vzamemo po eno palico, vretenje — diabolo — pa damo na vrstico,

da lepo leži na njej v sredini na najožjem delu. S paličicama poganjamo vretenje na vrstici, da se kar najbolj naglo vrti in se pri tem obdrži zaradi vrtenja v vodoravni legi. Ko ima dovolj veliko hitrost, raztegemo sunkoma paličici, da se vrvica nategne in požene vretenje bolj ali manj visoko v zrak. Ko spet pada nazaj proti tlu, ga z napeto vrvico prestrežemo in ujamemo, da se igra lahko nadaljuje. Navadno se s tem zabava le en igralec, lahko pa tudi po dva, če sta že dobro izurjena. Na znak vržeta oba hkrati vretenje v zrak drug proti drugemu v visokem loku, tako da vsak ujame drugega. Za vsako ujeto vretenje se šteje točka.

Igra z obročki

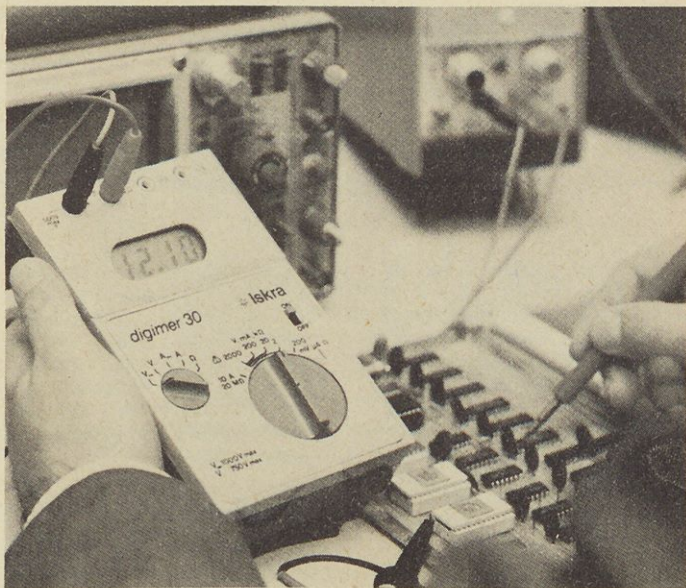
Iz debelejših, dobro prožnih leskovih vitic napravimo več obročkov s premerom kakih 20 cm. Lahko vzamemo za to tudi srobotovo steblo. Oba konca koničasto prirežemo, zlepimo in zvežemo s tanko nitjo. Vsak igralec potrebuje tudi dober meter dolgo tanko palico, ki jo na debelejšem koncu za dobro dlan od konca prevrtamo in skozi to luknjo vtaknemo kos debelejšje žice; palica je tako podobna nekakemu meču. V levo



roko vzamemo obroček, v desno pa palico. S koncem palice vržemo obroček v zrak, tako da obdrži lepo ravno lego in se v zraku ne prevrača. Ko pada k tlu, ga s palico spet ujamemo, da se ustavi na prečni žici. Če je več igralcev, si obročke podajajo. Če sta dva, lahko eden meče, drugi pa v primerni razdalji lovi; lahko pa tudi oba hkrati mečeta in lovita obroče drugega. Pri več igralcih si lahko izmislimo še drugačno, bolj zapleteno podajanje. Kdor zgreši, se mu šteje kazenska točka in se izloči iz igre, tako da ostane nazadnje le najboljši kot zmagovallec.

Matej Pavlič

Uporaba tekočih kristalov v Iskrinih merilnih instrumentih



Slika 1

Tekoči kristali (LCD — angl.: liquid cristal display) so snovi, ki nastanejo pri taljenju oziroma raztapljanju nekaterih trdnih snovi z dolgiimi, paličasto oblikovanimi molekulami in so nekje vmes med trdnim kristalnim stanjem ter izotropno tekočino. Njihove lastnosti so zaradi urejenosti molekul anizotropne, kar pomeni, da njihove optične, mehanske in električne lastnosti niso v vseh smereh enake. Membrana vsake celice je sestavljena iz plasti urejenih molekul in to je v bistvu že osnovna struktura tekočega kristala. Zaradi neškodljivih načinov pri ugotavljanju nekaterih bolezni se veliko uporabljajo v medicini (doma imate gotovo trak iz prozorne plastike, prekrit s tekočimi kristali, s katerim merimo telesno temperaturo), poleg nje pa še v urarski industriji in elektroniki. Večina elektronskih ur in žepnih kalkulatorjev ima namreč vgrajen optični prikaznik (display) iz tekočih kristalov, ki so pri dnevni svetlobi dobro vidljivi, imajo majhno porabo električne energije in zaradi svoje strukture omogočajo poljubno oblikovanje številke, znakov in pisov.

Raziskovalci ljubljanskega Instituta »Jožef Stefan« so za potrebe ZP »Iskra« razvili tehnologijo optičnih prikaznikov, ki jih že izdeluje Iskra v Šentjerneju na Dolenji-

skem, vgrajujejo pa jih v telefonske centrale, novične telefonske aparate in merilne instrumente. Dva takšna si bomo tokrat ogledali. Prvi je

Digimer 30

DIGIMER 30 je sodoben digitalni multimeter (za razliko od analognih, ki so bili podrobno opisani v prejšnji številki Tima) s triinpolmestnim prikaznikom (slika 1). Zaradi priročnosti in električnih lastnosti je namenjen širokemu krogu uporabnikov. Z njim lahko v 28 merilnih dosegih merimo napetosti ($0-1000\text{ V} = 0-650\text{ V} \sim$), tokove ($0-10\text{ A} \sim$) in upornosti ($0-20\text{ M}\Omega$). Ima avtomatičen prikaz prekoračitve merilnega dosega ter prikaz negativne vrednosti merjene veličine, decimalne pike in iztrošenosti baterije, ki je 9-voltna. Varne merilne vezi, plastičen mehansko vzdržljiv in električno varen okrov majhnih dimenzij ($100 \times 165 \times 57\text{ mm}$), elektronska zaščita pred preobremenitvijo, majhna lastna poraba (ca 18 mA) in preglednost še dopolnjujejo lastnosti, ki jih zahteva sodoben digitalni multimeter. Uporaben je na vseh področjih elektronike, radijske in TV tehnike, telefonije, pa tudi v tehniki jakega toka, saj z dodatki lahko razširimo merilne doseg.

Drugi instrument, ki temelji na uporabi tekočih kristalov in ki ga je »Iskra« pred dobrim letom dni začela izdelovati kot ena prvih tovarna na svetu, je

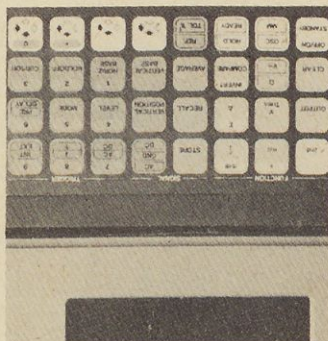
Iskrascope LCD

To je prenosni digitalni osciloskop z vrtljivo vlečanim tekočokristalnim zaslonom, ki združuje lastnosti zapisovalnika prehodnih pojavov v izvedbi digitalnega osciloskopa, povprečevalnika in digitalnega multimetra (kot je npr. zgoraj opisani DIGIMETER 30) v enem samem instrumentu (slika 2). Za razliko od klasičnih žarkovnih osciloskopov (viden je v ozadju na sliki 1) z dolgo katodno cevjo in zaslonom, ki so imeli veliko porabo, ima ISKRASCOPE LCD matični tekočokristalni prikaznik na površini $100 \times 80\text{ mm}$ s kontrastom slike, ki je sorazmeren osvetlitvi, in notranjo porazdelitveno mrežo elektrod 200×120 točk ter porabo le 2 W ! Z dodajanjem pretvornikov vhodnih veličin je ta instrument namenjen izredno široki uporabi v industriji, šolstvu in najrazličnejših laboratorijih, kjer se zahtevajo opazovanje, zapisovanje, shranjevanje in sprotna ali kasnejša obdelava posnetih signalov. Vgrajeni 8-bitni mikroročunalnik skrbi za nadzor, usklajeno delovanje in krmljenje podsestavov



Slika 2

ter hkrati krmili vse operacije instrumenta, ki vsebuje tudi pomnenje več posnetih signalov z možnostjo sprotno ali kasnejše računalniške obdelave ter avtomatski izklop. Pregledna membranska tipkovnica (slika 3) nadomešča veliko število gumbov in preklopnikov na prejšnjih osciloskopih, vsak ukaz pa spremljata še



Slika 3

zvočna indikacija in prikaz na podatkovnem prikazalniku. ISKRASCOPE LCD, ki se uporablja za spremljanje številnih fizikalnih pojavov in njihovo obdelavo (raziskovanje prehodnih pojavov, nihanj, oscilacij, vibracij oz. časovnih karakteristik elementov ali naprav), je zaradi svoje enostavne in lahke konstrukcije (slika 4) upo-



Slika 4

raben tudi za terenska merjenja, ko ga zaradi že prej omenjene majhne porabe lahko namesto omrežja napajajo le štirje Ni-Cd akumulatorji s po 1,25 V napetosti. Razvijalci Instituta »Jožef Stefan« in tovarne »Iskra-Kibernetika« so z vsem tem stopili na pot, ki naši elektronski industriji morda le obeta boljše čase.

Jernej Böhm

Primate tatu

Na žalost se na svetu dogajajo stvari, ki nam neprestano povzročajo nevšečnosti. Še bolj žalostno pa je to, da si nekaj teh nakopljemo kar sami. V mislih imam tiste težave, ki nam jih povzročajo najrazličnejši prijatelji tuje lastnine. Poletje se hitro približuje in to je čas, ko stanovanja ostajajo prepuščena na milost in nemilost »tatinskim srakam«. Miličniki se sicer trudijo, toda vsega le ne zmorejo. Cilindrična ključavnica varno zaklene hišo le pred pošteniimi ljudmi. Za one druge pa ne predstavlja nobene prave ovire. In kako naj se potem sploh spopademo s »sovražnikom«, ki je, o tem ni dvomiti namazan z vsemi žaybami? Tudi ti nebodijhtreba spoštujejo določena pravila igre, če želijo preživeti. In ta so največkrat sila preprosta, predvsem pa slonijo na načelu najmanjšega upora. Kaj mislim s

tem? Recimo, da opremite svoje stanovanje z ustreznimi alarmno napravo. Mislite, da se bo tat z njo z veseljem ukvarjal in tvegal več, kot bi bilo potrebno? Kje neki, prav hitro jo bo odkuril, recimo k sosesi, ki nima take stvarce. Varneje bo tam pa še manj naporno, saj tako govori zdrava pamet, kdor pa te nima, je kar hitro okrađen ali pa za rešetkami! Torej današnja naša naloga je znana. Skušali bomo najti nekaj kar se da preprostih ukrepov zoper to človeško nadlogo.

Luč v stanovanju

Če nekaj noči zapovrstjo ne gori luč v stanovanju, ni težko zaključiti, da so lastniki na dopustu. In to se tako lepo vidi s ceste, daleč stran od »kraja zločina«. Kaj storiti? Rešitev je včasih lahko zelo preprosta. Med dopustom se mora zvečer v stanovanju pač prižigati luč. V ta namen nabavimo v trgovini časovno stikalo (foto 1). Resda ni poceni, toda nalogo rešimo tako rekoč v hipu. Stikalo vtaknemo v vtičnico, v stikalo pa vtičnik svetilke (foto 2). Stikalo lahko programiramo, oziroma

točno določimo čas vklopa in izklopa luči, celo večkrat na dan. Vendar bo dovolj, da prižgemo lučko ob mraku (recimo med 19. in 20. uro), ugasnemo pa ponoči, ko gremo navadno spat (npr. ob 23. uri). Pametno je, da prižigamo dve žarnici hkrati, če ena medtem pregori. Žarnici naj imata moč okoli 40 W, da tako vsaj malo mislimo še na porabo električne energije. Toda pozor: nobenega eksperimentiranja. Svetilka mora biti solidna. Bom še bolj jasen. Žarnica se pač greje in prav lahko v želji, da preženemo tatu, zažgemo stanovanje.

Časovno stikalo je vsestransko uporabno. Npr. pozimi, ko se po javi nevarnost, da v kleti ponoči zmrzne krompir, z njim avtomatično vključujemo manjše grelni telo. Ali da z njim ob določenih uri (ponoči, ali že med delovnim časom) vključimo delovanje pralnega ali in pomivalnega stroja. Tudi manjšo termoakumulacijsko peč lahko vklopimo. Pri nas doma, recimo, pomaga pri nočnem jemanju ospena: ob dani uri se vključi sesalec (hrup). Možno-sti je res veliko.

Telefon

Pa pojdimo naprej. Tat lahko preveri našo prisotnost od zelo daleč, kar je zanj sila ugodno in predvsem nenevarno. V telefonskem imeniku lahko vsakdo najde pravo telefonsko številko in naslov. Če nihče ne dvigne slušalke ob uri, ko bi nekako moral (TV dnevnik), in to več dni zapovrstjo, je že dovolj dober znak, da je stanovanje primerno za obisk. Kaj storiti? Telefonske slušalke ne kaže kar preprosto dvigniti za 14 dni! Stalen znak zasedenosti pa tako ali drugače govori enako kot pozivni znak. Simulirati moramo okvaro na telefonu. Toda kako, saj v ničemer ne smemo posegati v telefonsko omrežje. Upam, da bodo poštarji tokrat malo zamižali, ker ne bomo ogrozili delovanja njihovih naprav. Poleg tega se bomo na ta način malo spoznali z delovanjem telefonije in tako morda kaj prispevali k znanju bodočih PTT tehnikov. S to nalogo pa naj se spoprimejo vseeno le malo bolj izkušeni bralci. Ne bi rad, da bi vam izklopili telefonski aparat. Nemarnost se maščuje. V principu ni nobene nevarnosti, da bi vas poštarji »odkrili« oziroma da bi kakorkoli ogrozili delovanje PTT naprav. Kar oglejte si stik na sliki št. 1. Predlagano vezje priključimo na obe telefonski liniji (vzporedno telefonskemu aparatu). Prav vseeno je, katero žico vezete na točko a oziroma b. Kakšen je pozivni signal za telefonski aparat, vidimo na sliki št. 2. Kako pa deluje naša naprava? V trenutku, ko pride pozivni signal za zvonec telefona, pritegne rele A, ki s svojim kontaktom a1 priključi upor R1 na telefonski liniji. S tem simuliramo dvig slušalke. Hip zatem rele že odpade, ker ni več pozivnega signala, a zveza se ne prekine. Pozivajoči (tat) sliši nekaj, česar ni navajen: takoj, ko se odvrta zadnja številka, že »nekdo« dvigne slušalko, pa naj to ponovi kolikorkrat hoče. To je lep znak, da v tem stanovanju lahko pričakuje še kako »novost« in logično je, da bo odnehal. Ko se vrnete z dopusta, odklopite ta naš telefonski dodatek, da bo lahko telefon zopet veselo zvonil.

Hišni zvonec

S prvima dvema idejama smo skušali zaustaviti dolgoprstneža

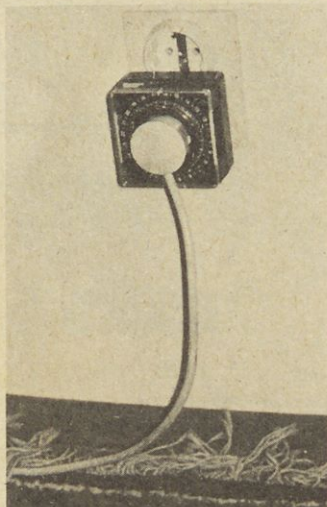


Foto 1. Programsko stikalo

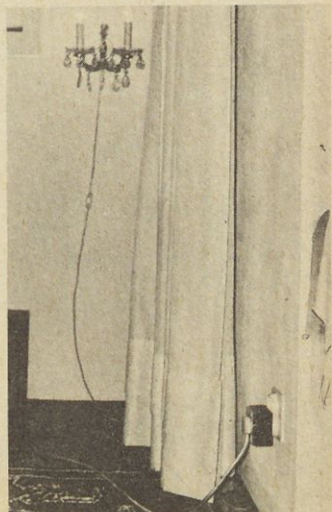


Foto 2. Uporaba programskega stikala

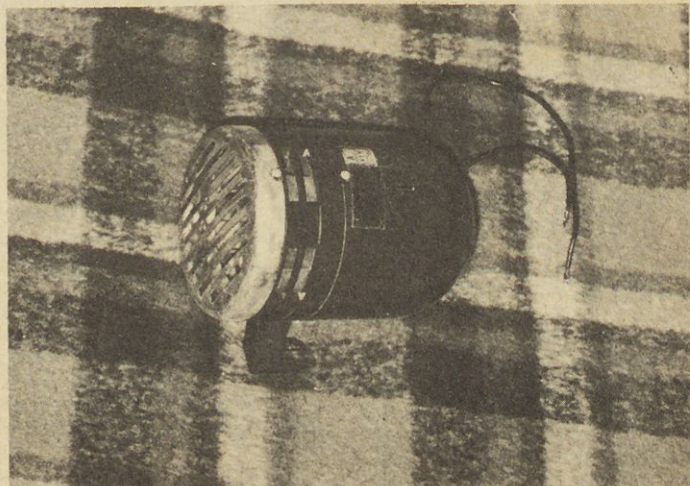
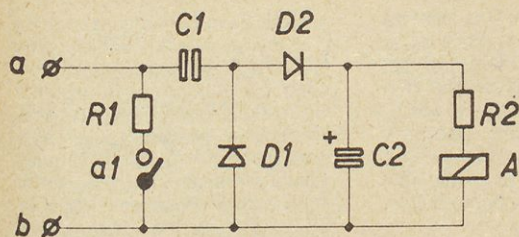


Foto 5. Sirena

že daleč stran od stanovanja. Kaj pa storiti, če imamo npr. opraviti z »začetnikom«, ki po vsej verjetnosti ne bo opazil naših dosedanjih prizadevanj? Pričakujem lahko, da bo vsaj pozvonil, preden se bo lotil posla. Toda tu ga bo čakalo presenečenje: iza vrat se bo oglašil kuža. Oglejmo si shemo na sliki št. 3. Navitje releja B priključimo vzporedno z zvoncem. Tu moramo biti previdni. Ni tako malo primerov, da hišne zvonce poganja električna napetost 220 V. Običajno pa je ta napajalna napetost le 12 vol-

tov. Če temu ni tako, potem uporabite rele z 220-voltnim navitjem, ki ga priključite direktno na napeljavno zvonca, torej brez diode D3 in kondenzatorja C3. Dioda usmeri, kondenzator pa delno gladil napetost, s katero napajamo rele B. Kotva releja B pritegne istočasno, ko se oglasi zvonec. Kontakt b1 vključi napajanje za preostalo vezje, zato pritegne tudi rele C. Ta s svojim kontaktom c1 takoj premosti kontakt b1, kar pomeni, da je nadaljnje napajanje vezja neodvisno od »zvonca«. Napajanje dobi (preko konektorja K) tudi: kaseto-



Slika 1. Avtomatski telefonski odzivnik

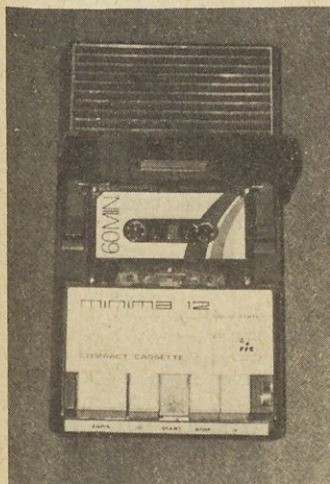


Foto 3. Kasetofon

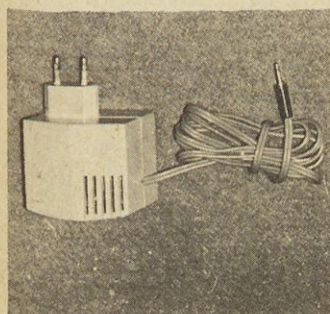
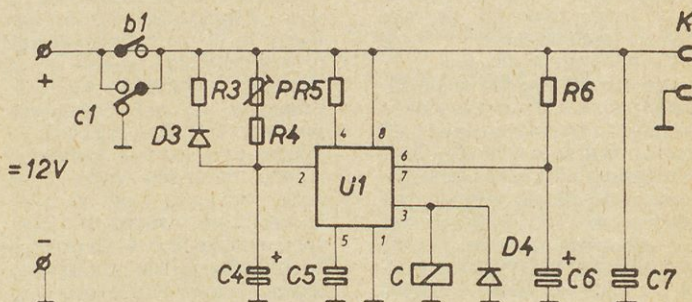
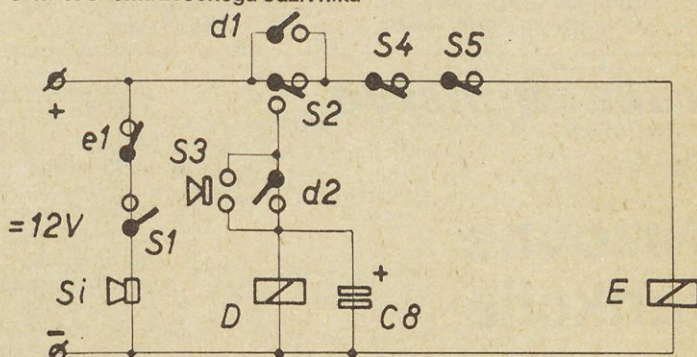


Foto 4. Usmernik Iskra SU-12



Slika 3. Shema zvočnega odzivnika



Slika 4. Shema alarmne naprave

U1 LM555 integrirano vezje

D1 1N4002 dioda
D2 1N4001 dioda
D3 1N4001 dioda
D4 1N4001 dioda

R1 270Ω upor 2W
R2 470Ω upor 1/4 W (določimo s poizkusom)
R3 1kΩ upor 1/4 W
R4 10kΩ upor 1/4 W
R5 10kΩ upor 1/4 W
R6 470kΩ upor 1/4 W

P 1MΩ potenciometer (linearen)

C1 1μF (poliester) kondenzator, 200V
C2 22μF elektrolitski kondenzator, 50V
C3 10μF elektrolitski kondenzator, 25V
C4 100μF elektrolitski kondenzator, 25V
C5 100nF (poliester) kondenzator, 25V
C6 4,7μF elektrolitski kondenzator, 25V
C7 100nF (poliester) kondenzator, 25V
C8 1000μF elektrolitski kondenzator, 25V

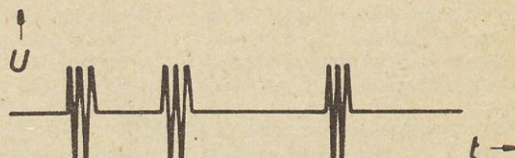
A, B, C, D, E PR15 (12V) rele

K konektor za priključitev kasetofona

S1 vklopno stikalo za sireno

S3 tipka

S2, S4, S5, ... mikrostikala



16 Hz (do 100V)

Slika 2. Pozivni signal za telefonski zvonec

fon s posnetkom pasjega lajanja (foto 3). Čez čas rele C vseeno odpade, kuža se pomiri (utihne) in vse je pripravljeno za novo strašenje.

Kako deluje vezje? Kondenzator C4 je v trenutku vklopa releja B prazen. To napetostno stanje pogojuje priteg releja C, ki ga krmili, kot vidimo, integrirano vezje U1. Napetost na kondenzatorju C4 počasi narašča. Hitrost naraščanja določa vrednost kapacitivnosti C4 ter upornost R4+P. V določenem trenutku, ko napetost doseže neko točno določeno vrednost, vezje preklopi in s tem prekine napajanje releja C, ki s tem odpade. Tudi kondenzator C4 se hitro sprazni (preko diode D3 in vezje U1 je ponovno pripravljeno).

Vezje morate vsaj dva tedna zapored preizkušati, kajti zavedati se morate, da bo delovalo brez nadzorstva. Bati se je namreč požara, ki bi ga povzročila kaka (vaša) malomarnost oziroma vžig alarmne elektronike. (To se dogaja tudi profesionalnim napravam.) Lahko improvizirate, toda bodite previdni. Za usmernik lahko uporabite kar Iskrin SU-12 (foto 4).

Na kaseto posnamete predlagani glas domačega prijatelja. Kako?

To prepuščam vam. Posnetek pa mora biti dolg vsaj 30 minut, da bo vzdržal do konca dopusta. S potenciometrom P nastavimo dolžino lajanja. Kasetofona ne postavimo za vhodna vrata, pač pa v sosednji prostor, da posnetka ne bo možno razločno slišati. Da nekdo laja, se bo že dobro slišalo.

Alarmna naprava

In končno posvetimo še nekaj besed pravi alarmni napravi. Vse dosedanje so »strašile« vse po vrsti. Prava alarmna naprava pa se oglasi le, če dejansko pride do vdora v stanovanje ali hišo. Njen namen je, da tatu odžene in hkrati prikličje miličnike.

Poglejmo si shemo na sliki št. 4. Preprosto, ali ne? Stanovanje prepredemo s stikali in žicami. Te položimo povsod tam, kjer pričakujemo nezaželen vstop. Tako bodo odpirajoča vrata ali okno razklenila mikro stikalo. Isto dosežemo s tanko žico, ki se pretrga, ko neznanec razbije okno ali kako drugače pade v nastavljen past. Rele E odpade, s tem pa vključi npr. alarmno sireno (foto 5). Skrito stikalo S1 izključi sireno. To bodo

miličniki že našli, tat pa za to ne bo imel ne časa, ne živcev. Čemu služi rele D? Mikro stikalo S2 pritrdimo ob vhodna vrata oziroma vrata, skozi katera bomo zapustili stanovanje, tik preden bomo aktivirali alarmno napravo. Kontakt stikala je narisani v položaju, ko so vrata zaprta. Pritisnemo na tipko S3, da pritegne rele D, takoj zatem pa še rele E. Vključimo skrito stikalo S1. Rele D se drži preko svojega kontakta d2 ter mikro stikala S2. S kontaktom d1 premoščamo odprto mikro stikalo S2. Toda rele D odpade, ko zapremo vhodna vrata. Odpad je zadržan (za to poskrbi kondenzator CB), da v času premikanja stikala S2 ne bo alarma. Rele E ostane pritegnjen, vendar, če sedaj odpremo ta ista vrata (ali kako drugače prekinemo tokokrog releja E), se oglasi sirena. Najbolj primerno je seveda akumulatorsko napajanje, uporabimo pa lahko tudi primeren usmernik (npr. za polnjenje avtomobilskih akumulatorjev).

Prave, profesionalne naprave so mnogo bolj zamotane, je pa vprašanje, če so tudi temu primerno učinkovite. Seveda lahko k današnjim rešitvam tudi sami kaj dodate. Pa mnogo zabave!

računalništvo

Ivan Gerlič

Nizovne funkcije

V zadnji številki Tima smo si podrobneje ogledali številčne funkcije, zato v tej številki posvetimo nekaj besed nizovnim funkcijam. Kaj je v bistvu niz? Niz (ali string) predstavlja v Basicu enega ali več alfanumeričnih znakov (črk, števil ali simbolov), ki jih obravnavamo kot enotno množico podatkov. Seveda tudi tukaj, kot pri numeričnih spremenljivkah, poznamo konstante in spremenljivke, in sicer:

— nizovna konstanta je kakršen koli tekst, ki ga postavimo (npr. PRINT »TIM«);

— nizovna spremenljivka je določena z imenom, ki mu dodamo znak S (dober) (npr. A \$ = »TIM«).

Da bomo povedano lažje razumeli, si oglejmo in razložimo program v prvi koloni.

V stavkih 10 in 30 imamo nizovni konstanti, v stavkih 20 in 40 imamo nizovno spremenljivko, v stavku 50 pa oboje: nizovno konstanto in dve nizovni spremenljivki. BASIC nam omogoča nekaj zanimivih in koristnih funkcij na nizih. Računalnik SPECTRUM ima nekoliko manj teh funkcij kot Commodore 64, toda ne glede na to si oglejmo vse pogostejše nizovne funkcije, saj nam omogočajo mnogo zanimivih programskih možnosti. Ali lahko medsebojno primerjamo dva niza? Da, lahko! Pri tem se niza primerjata znak po znak.

Nize primerjamo tako kot numerične podatke s tako imenovanimi relacijskimi operatorji, in sicer:

```
= ....enako
....neenako, različno
....večje
....večje ali enako
....manjše
....manjše ali enako
```

Oglejmo si primer rutine (del programa, ki opravi določeno — željeno opravilo) za izbiro nadaljevanja ali konca programa:

```
1000 PRINT »ŽELIŠ NADALJEVATI (D/N)?«;
1010 INPUT A$
1020 IF A$ = »N« OR A$ = »n« THEN GOTO 10
1030 END
```

```
10 PRINT »NAPIŠI SVOJE IME«; NAPIŠI SVOJE IME
20 INPUT A$ IVO
30 PRINT »NAPIŠI SVOJ PRIMER«; NAPIŠI SVOJ PRIMER
40 INPUT B$ GERLIČ
50 PRINT »POZDRAVLJEN JE«; A$ B$ POZDRAVLJEN GERLIČ IVO
```


LEN(x\$)**VAL(x\$)****STR \$ (x)**

```

5 DIMA$(27)
10 FOR N=1 TO 27
20 READ A$
25 PRINT A$, " ", ASC(A$),
30 NEXT N
40 DATA A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,W,X,Y,Z

```

RUN

A= 65	B= 66	C= 67	D= 68
E= 69	F= 70	G= 71	H= 72
I= 73	J= 74	K= 75	L= 76
M= 77	N= 78	O= 79	P= 80
Q= 81	R= 82	S= 83	T= 84
U= 85	V= 86	W= 87	X= 88
Y= 89	Z= 90		

Nize lahko tudi združujemo. Oglejmo si primera programov, v katerih z znakom + združimo vsebino več nizov.

Primer 1:

```

10 FOR N=1 TO 10
20 A$=A$+"TIM"
30 PRINT A$
40 NEXT N

```

Primer 2:

```

5 PRINT "D"
10 READ A$, B$, C$, D$, E$, F$, G$
20 S$=A$+" "+B$+" "+C$+" "+D$+" "+E$+" "+F$+" "+G$
30 Z$=S$+" "+B$+" "+C$+" "+D$+" "+E$+" "+F$+" "+G$
40 PRINT S$; PRINT Z$
50 END
60 DATA VSA, ZAČETEK, IMA, SVOJE
70 DATA ČARE, JE, TEŽAJ

```

ASC(x)**CHR \$ (x)**

Nizovno funkcijo CHR\$(X) smo že spoznali in vemo, da nam določi ASCII znak iz podane številke. Vemo že tudi, da jo navadno uporabimo za generiranje znakov, ki jih le stežka ali pa sploh ne moremo neposredno doseči oziroma vnesti v besedilo.

Primer programa:

```

10 FOR N= 41 TO 94
20 PRINT "CHR$(N), " "; CHR$(N),
30 NEXT N

```

```

CHR$( 42 )=*  CHR$( 53 )=5  CHR$( 64 )=$
CHR$( 43 )=+  CHR$( 54 )=6  CHR$( 65 )=A
CHR$( 44 )=,  CHR$( 55 )=7  CHR$( 66 )=B
CHR$( 45 )=-  CHR$( 56 )=8  CHR$( 67 )=C
CHR$( 46 )=.  CHR$( 57 )=9  CHR$( 68 )=D
CHR$( 47 )=/  CHR$( 58 )=:  CHR$( 69 )=E
CHR$( 48 )>=0  CHR$( 59 )=;  CHR$( 70 )=F
CHR$( 49 )>=1  CHR$( 60 )=<  CHR$( 71 )=G
CHR$( 50 )>=2  CHR$( 61 )>=  CHR$( 72 )=H
CHR$( 51 )>=3  CHR$( 62 )>=  CHR$( 73 )=I
CHR$( 52 )>=4  CHR$( 63 )>=?  CHR$( 74 )=J

```

```

CHR$( 75 )=K  CHR$( 86 )=V
CHR$( 76 )=L  CHR$( 87 )=W
CHR$( 77 )=M  CHR$( 88 )=X
CHR$( 78 )=N  CHR$( 89 )=Y
CHR$( 79 )=O  CHR$( 90 )=Z
CHR$( 80 )=P  CHR$( 91 )=[
CHR$( 81 )=Q  CHR$( 92 )=]
CHR$( 82 )=R  CHR$( 93 )=^
CHR$( 83 )=S  CHR$( 94 )=_
CHR$( 84 )=T
CHR$( 85 )=U

```

Funkcija ASC (X) je obratna funkcija od CHR\$(X), torej vrne celoštevnično vrednost, ki predstavlja ASCII zaporedno številko znaka, kar nam nazorno pokaže zgornji program!

Funkcija LEN (X\$) nam da oz. pove dolžino niza — pokaže nam število znakov, ki so v nizu. Oglejmo si enostaven primer:

```

10 A$="BERITE TIM"
20 X=LEN(A$)
30 PRINT X

```

Zakaj 10? Zato, ker celoten niz vsebuje 9 črk in eno prazno mesto (razmak).

Pa še en zanimiv primer s funkcijo LEN(X\$):

```

* 1
** 2
*** 3
**** 4
***** 5
***** 6
***** 7
***** 8
***** 9
***** 10
***** 11
***** 12
***** 13
***** 14
***** 15
***** 16
***** 17
***** 18
***** 19
***** 20

```

S funkcijo STR\$(X) lahko pretvorimo številčno vrednost spremenljivke X v niz. Torej, ta funkcija vrne vrednost aritmetičnega izraza v obliki niza, in sicer tako, kot da bi bil izpisan s taktom PRINT. Oglejmo si enostaven primer:

```

5 REM***DEMONSTRACIJA STR$:N***
10 INPUT "VPIŠI ŠTEVILO:" N
20 PRINT PRINT "N=";N;"N+N=";N+N
30 N$=STR$(N)
40 PRINT PRINT "N$=";N$;"N+N$=";N$+N$

```

RUN

```

VPIŠI ŠTEVILO
123
N= 123      N+N= 246
N$= 123     N$+N$= 123123

```

Funkcija VAL (X\$) je nasprotna funkciji STR\$(X); torej nam vrne numerično vrednost niza X\$, kot kaže naslednji primer:

```

10 A$="3.141593"
20 A=VAL(A$)
30 PRINT A

```

Seveda mora imeti niz sintaktično pravilno numerično vrednost. To pomeni, da ima niz lahko le numerične znake, eno decimalno piko, predznak, črko E in še dve številki za desetiški eksponent (npr. A\$ = "—234.567E + LL"); če ni tako, računalnik javi napako.

LEFT\$



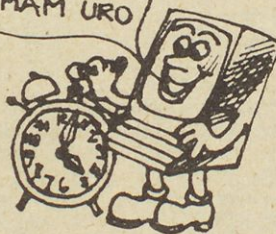
RIGHT\$



Pri računalniku Commodore 64 pa srečamo še dve zanimivi časovni funkciji, in sicer:

- numerično funkcijo TI in
- nizovno funkcijo TI\$.

TUDI JAZ
IMAM URO



TI
(TIME)
TI \$
(TIME \$)

MID \$

Funkcija MID \$(X\$, A, B) nam da podniz prvotnega niza X\$, dolg A znakov, začenši z B-tim znakom.

```
10 A$="RAČUNALNIK COMMODORE 64"
20 B$=MID$(A$,1,11):C$=MID$(A$,12,1):D$=MID$(A$,21,3)
30 PRINT B$+C$+D$
```

RUN

RAČUNALNIK C 64

Če parametra B (dolžina znakov) ne navedemo, vrne funkcija podniz, ki se začne na mestu A, konča pa se na koncu niza X\$. Primer tega:

```
10 A$="0123456789"
20 FOR I=1 TO LEN(A$)
30 PRINT MID$(A$,I)
40 NEXT I
```

RUN

```
0123456789
123456789
23456789
3456789
456789
56789
6789
789
89
9
```

Zanimivi in uporabni sta tudi funkciji LEFT\$(X\$, n) in RIGHT\$(X\$, n), ki dasta prvih (levih) n znakov niza, oziroma zadnjih (desnih) n znakov niza. Če podamo n večji od dolžine niza, nam funkcija da cel niz.

```
10 A$="123456789"
20 L=LEN(A$)
25 PRINT "LEFT$:", "RIGHT$:" PRINT
30 FOR X=1 TO L
40 PRINT LEFT$(A$,X), RIGHT$(A$,X)
50 NEXT X
```

RUN

```
10 TI$="212955":REM NASTAVITE TOČEN ČAS!"
20 PRINT LEFT$(TI$,2),":URA":MID$(TI$,3,2),": MINUT IN ":RIGHT$(TI$,2),": SEKUND"
30 PRINT "J":GOTO 20
```

LEFT\$

RIGHT\$

```
1
12
123
1234
12345
123456
1234567
12345678
123456789
```

```
9
89
789
6789
56789
456789
3456789
23456789
123456789
```

Oglejmo si ti zanimivi funkciji, vezani na čas. Funkcija TI je vezana na notranjo uro računalnika. Njena vrednost je enaka številu šestdesetink sekunde, ki so pretekle od trenutka, ko je bil računalnik vključen.

Primer 1:

```
10 PRINT "OD VKLOPA JE PRETEKLO", TI/60, " SEKUND"
```

Primer 2: Reakcijski čas

```
5 PRINT "J"
10 PRINT "MERIM TI HITROST ISKANJA ČRK"
20 PRINT "NA TIPKOVNICI!"
30 PRINT "NAJPREJ TI BOM NAPIŠAL PRVO ČRKO, NATO"
40 PRINT "PA ŠE DRUGO. MERIM ČAS KI PRETEČE"
50 PRINT "MED PRITISKOM OBEH TIPK!" PRINT
60 PRINT "POZOR, PRICENJAM!"
70 PRINT "PRITISNI KATERO KOLI ČRKO, ČE SI PRIPRAVLJEN!"
80 GET A$: IF A$="" THEN 90
90 A=INT(RND(8)*10+1)
100 A$=CHR$(65+A):PRINT "X=X" X=TI
105 GET B$: IF B$=A$ THEN 105
120 B=INT(RND(8)*10+1)
130 B$=CHR$(75+B):PRINT "X=X" B$
140 GET C$: IF C$=B$ THEN 140
145 Y=TI
150 PRINT "PRETEKLO JE", (Y-X)/60, " SEKUND"
```

Funkcija TI\$ je prav tako povezana z notranjo uro računalnika. Njena vrednost je šestmestni niz; prvi dve mesti pomenita čas v urah (drugi dve v minutah, tretji dve v sekundah) od vklopa računalnika. Npr.

09 25 46

Vrednost te funkcije pa je mogoče vsak čas po želji spremeniti — nastaviti, tako da kaže čas, kakor smo ga sami nastavili. Npr. TI\$ = »092546« (deveta ura, 25 minut in 46 sekunde).

Od tega časa dalje teče ura.

Primer programa URA:

Pred startom programa nastavimo uro v stavku 10!

Programi

Pravila dobrega programiranja zahtevajo tudi uporabo podprogramov. Že sama beseda nam pove, da imamo v takem primeru opravka z glavnim programom in enim ali več podprogrami. Podprogram je v bistvu del programa, ki opravlja določeno rutino, ki se v toku programa večkrat ponavlja; uporablja pa iste spremenljivke kot glavni program.



GO SUB



Jezi BASIC nam ne omogoča pravega dela s podprogrami, ima pa ukaz GOSUB, ki tako delo vsaj delno omogoča. Stavke GOSUB je sestavljen iz ukaza GOSUB in številke vrstice, kjer naj se izvajanje nadaljuje. Za razliko od neprijaznega ukaza GOTO si računalnik pri stavku GOSUB zapomni mesto preskoka in se po opravljenem delu v podprogramu vrne nazaj na izhodiščno mesto. To se zgodi, ko se po izvedbi GOSUB izvede še RETURN (vrni se!). Tako začasno »ustavitev« izvajanja, preskok drugam (brezpogojni začasni preskok) in vrnitev imenujemo preskok na podprogram.

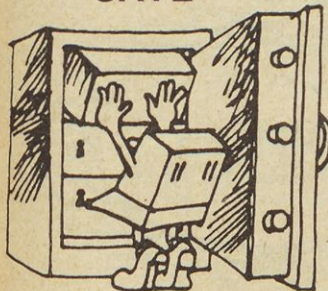
Oglejmo si uporabo ukazov GOSUB in RETURN, oziroma delo s podprogrami na naslednjem programu, ki predstavlja igrico: metanje podvodnih min na sovražnikovo podmornico. Igra seveda ni tako kvalitetna, kot jih poznate, toda lepo nam kaže delo s podprogrami, kako moramo le-te opremiti s komentarji oz. kako zagotovimo preglednost programa. Zanimiv in zelo uporaben

```

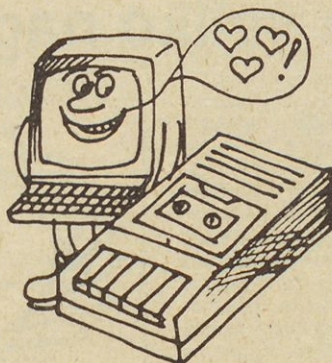
2 REM***GOGO IN IVO G.-1986"
3 REM*****GLAVNI PROGRAM*****
5 PRINT""
10 PRINT"IGRA METANJA PODVODNIH MIN NA SOVRAŽNIKOVO POD"
15 PRINT"1.IGRALEC:NAPIŠI ŠTEVILO MED 2 IN 38!"
20 INPUT P
30 R=INT(40*RND(0))
40 D1=ABS(P-R)
50 GOSUB 1000
60 PRINT"2.IGRALEC:NAPIŠI ŠTEVILO MED 2 IN 38!"
70 INPUT P
80 R=INT(40*RND(0))
90 D2=ABS(P-R)
100 GOSUB 1000
110 IF D1=D2 THEN 170
120 IF D1<D2 THEN 150
130 PRINT"ZMAGOVALEC JE:IGRALEC 2"
140 GOTO 180
150 PRINT"ZMAGOVALEC JE:IGRALEC 1"
160 GOTO 180

```

SAVE



LOAD



VERIFY



```

170 PRINT"IZENAČEN REZULTAT!"
180 GOTO 9999
190 ...
1000 REM***POSTAVITEV POZICIJSKE SLIKE***
1010 GOSUB 2000
1015 REM***MINA***
1020 X=P
1025 PRINT"MINA=* PODMORNICA=<M>"
1027 PRINT
1030 GOSUB 3000
1045 REM***PODMORNICA***
1050 X=R
1052 PRINT
1060 GOSUB 4000
1070 GOSUB 2000
1080 PRINT
1090 RETURN
1100 ...
2000 REM***RISANJE ČRT***
2010 FORK=1 TO 40
2020 ::PRINT"-";
2030 NEXT K
2050 RETURN
2060 ...
3000 REM***MINA***
3010 PRINT TAB(X);""
3020 RETURN
3030 ...
4000 REM***PODMORNICA***
4010 PRINT TAB(X);"<M>"
4020 RETURN
4030 ...
9999 END

```

je tudi ukaz ON n GOSUB ..., ki omogoča izbiranje posameznih podprogramov glede na izbrano vrednost n. Ker deluje podobno kot ukaz ON ... GOTO, ki smo ga že opisali v eno od prejšnjih števil, se v podrobnejšo razlago ne bomo spuščali.

Želite program oz. igro metanje podvodnih min na sovražnikovo podmornico posneti in jo še kdaj uporabiti? Zato moramo poznati naslednje ukaze:

SAVE, LOAD, MEGRE in VERIFY. In kaj nam ti ukazi omogočajo?

Ukaz SAVE shrani na kaseto ali na disketo program, ki je v pomnilniku. LOAD vnese program s kasete ali diskete v pomnilnik, pred tem pa zbriše predhodni program, ki je bil v pomnilniku.

MEGRE vnese program s kasete ali diskete v pomnilnik, pri čemer pa ne briše predhodnega programa v pomnilniku; omogoča združenje programov.

VERIFY omogoča preveritev, če je bil program v bazo pravilno posnet na kaseto ali na disketo.

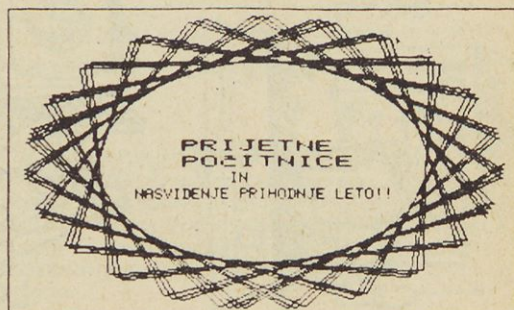
Oglejmo si tabeli, ki prikazujeta značilnosti in posebnosti teh ukazov za oba računalnika SINCLAIR in COM-MODORE 64.

VRSTA PROGRAMA	SNEMA SE Z UKAZOM	VČITAVA SE Z UKAZOM	NASLOV NA EKRANU	OSTALE MOŽNOSTI
Programi v BASICU in spremenljivke	SAVE "ime programa" SAVE " " (snema program brez imena)	LOAD "ime programa" LOAD " " (Včita prvi program, na katerega naleti)	Program: ime programa	MERGE, VERIFY
Programi v BASICU z avtomatskim startanjem programa	SAVE "ime programa" LINE a (a = startna vrstica)	LOAD "ime programa"	Program: ime programa	MERGE, VERIFY
Strojni program	SAVE "ime programa" CODE a, b a = startna adresa b = dolžina programa v bajtih	LOAD "ime programa" »CODE a, b (ali brez a, ali pa tudi brez a, b)	Bytes:	VERIFY
SCREEN — snemanje slike na ekran	SAVE "ime programa" CODE 16384, 6912 ali SAVE "ime programa"	LOAD "ime programa" "CODE alo LOAD" "ime programa" SCREEN \$	Bytes:	—

VRSTA PROGRAMA	SNEMA SE Z UKAZOM	VČITAVA SE Z UKAZOM	START PROGRAMA	OSTALE MOŽNOSTI
Programi v BASICU in spremenljivke (kasetofon)	SAVE "ime programa", 1 SAVE "ime programa" SAVE (snema program brez imena)	LOAD "ime programa", 1 LOAD "ime programa" LOAD (včita prvi program, na katerega naleti)	RUN	VERIFY VERIFY (ime programa)
Programi v BASICU in spremenljivka (disketna enota)	SAVE "ime programa", 8 SAVE (snema program brez imena)	LOAD "ime programa", 8 LOAD " ", 8 (včita prvi program, na katerega naleti)	RUN	VERIFY
Strojni programi (kasetofon)	SAVE "ime programa", 1, 1 SAVE "ime programa", 1, 2 (snemanje na trak z označbo za konec programa) SAVE "ime programa", 1, 3 (snemanje strojnega programa z označbo za konec programa)	LOAD "ime programa", 1, 1	RUN ali SYS n (n = število)	VERIFY
Strojni programi (disketna enota)	SAVE "ime programa", 8, 1	LOAD "ime programa", 8, 1	RUN ali SYS n (n = število)	VERIFY

Programi za veliko nagrado Tima

No, in na koncu smo šolskega leta! Je bilo prijetno? Ste vzljubili delo z računalnikom in računalništvo nasploh? Upam, da bi dobili same pritrdilne odgovore. Naše tekmovanje za veliko nagrado Tima se tudi končuje, seveda pa bomo še počakali na vaša pisma, ki jih bo imela še zadnja številka Tima. Moram reči, da ste mi poslali kar veliko število programov, ki so bili dobri pa tudi slabi. Seveda pa še ni nihče izpolnil pogojev za sodelovanje v tekmovanju, ki smo jih razpisali v 1. številki Tima. No, upam, da boste zamujeno nadoknadili, saj na vaše programe še čakam do 15. 6. 1986. Rezultate bomo objavili v 1. številki Tima v naslednjem šolskem letu. Programe pošljite kot običajno na naslov: Ivan Gerlič, Pedagoška fakulteta Maribor, Koroška cesta 160, 62000 Maribor.



Preden pa se poslovimo, še najboljši poslani programi tega meseca. Ker gremo na počitnice, bo več časa za delo z računalnikom, zato objavljam 4 programe za 3 tipe računalnikov, in sicer za: Commodore 64, Spectrum in Amstrad/Schneider CPC 464!

1. Commodore 64 — Program: BAZA PODATKOV

```

10 REM *****
20 REM ** IZRACUN TRANSFORMATORJEV **
30 REM *****
40 REM ** (C) ANDREJ ** FEBRUAR 1986 **
50 REM *****
60 REM ** COMMODORE 64 **
70 REM *****
100 PRINT "J"
102 POKE 53281,0 POKE 53280,0 POKE 646,1
105 PRINT " "
106 PRINT " "
107 PRINT " "
108 PRINT " "
109 PRINT " "
110 PRINT "MARJA, PRESEK JEDRA, STEVILO NAVOJEV DE "
111 PRINT "BELINA ZICE TER DRUGE PODATKE VAM IZRA "
112 PRINT "CUNA TA PROGRAM. PODATI MU MORAMO NASE "
113 PRINT "TOST TER TOK SEKUNDARJAJ. UPAM DA VAM "
114 PRINT "PO PROGRAM V KORIST."
115 PRINT " "
116 PRINT " "
117 PRINT " "
118 PRINT " "
119 PRINT " "
120 PRINT " "
121 PRINT " "
122 PRINT " "
123 PRINT " "
124 PRINT " "
125 PRINT " "
126 PRINT " "
127 PRINT " "
128 PRINT " "
129 PRINT " "
130 PRINT " "
131 PRINT " "
132 PRINT " "
133 PRINT " "
134 PRINT " "
135 PRINT " "
136 PRINT " "
137 PRINT " "
138 PRINT " "
139 PRINT " "
140 PRINT " "
141 PRINT " "
142 PRINT " "
143 PRINT " "
144 PRINT " "
145 PRINT " "
146 PRINT " "
147 PRINT " "
148 PRINT " "
149 PRINT " "
150 PRINT " "
151 PRINT " "
152 PRINT " "
153 PRINT " "
154 PRINT " "
155 PRINT " "
156 PRINT " "
157 PRINT " "
158 PRINT " "
159 PRINT " "
160 PRINT " "
161 PRINT " "
162 PRINT " "
163 PRINT " "
164 PRINT " "
165 PRINT " "
166 PRINT " "
167 PRINT " "
168 PRINT " "
169 PRINT " "
170 PRINT " "
171 PRINT " "
172 PRINT " "
173 PRINT " "
174 PRINT " "
175 PRINT " "
176 PRINT " "
177 PRINT " "
178 PRINT " "
179 PRINT " "
180 PRINT " "
181 PRINT " "
182 PRINT " "
183 PRINT " "
184 PRINT " "
185 PRINT " "
186 PRINT " "
187 PRINT " "
188 PRINT " "
189 PRINT " "
190 PRINT " "
191 PRINT " "
192 PRINT " "
193 PRINT " "
194 PRINT " "
195 PRINT " "
196 PRINT " "
197 PRINT " "
198 PRINT " "
199 PRINT " "
200 PRINT " "
201 PRINT " "
202 PRINT " "
203 PRINT " "
204 PRINT " "
205 PRINT " "
206 PRINT " "
207 PRINT " "
208 PRINT " "
209 PRINT " "
210 PRINT " "
211 PRINT " "
212 PRINT " "
213 PRINT " "
214 PRINT " "
215 PRINT " "
216 PRINT " "
217 PRINT " "
218 PRINT " "
219 PRINT " "
220 PRINT " "
221 PRINT " "
222 PRINT " "
223 PRINT " "
224 PRINT " "
225 PRINT " "
226 PRINT " "
227 PRINT " "
228 PRINT " "
229 PRINT " "
230 PRINT " "
231 PRINT " "
232 PRINT " "
233 PRINT " "
234 PRINT " "
235 PRINT " "
236 PRINT " "
237 PRINT " "
238 PRINT " "
239 PRINT " "
240 PRINT " "
241 PRINT " "
242 PRINT " "
243 PRINT " "
244 PRINT " "
245 PRINT " "
246 PRINT " "
247 PRINT " "
248 PRINT " "
249 PRINT " "
250 PRINT " "
251 PRINT " "
252 PRINT " "
253 PRINT " "
254 PRINT " "
255 PRINT " "
256 PRINT " "
257 PRINT " "
258 PRINT " "
259 PRINT " "
260 PRINT " "
261 PRINT " "
262 PRINT " "
263 PRINT " "
264 PRINT " "
265 PRINT " "
266 PRINT " "
267 PRINT " "
268 PRINT " "
269 PRINT " "
270 PRINT " "
271 PRINT " "
272 PRINT " "
273 PRINT " "
274 PRINT " "
275 PRINT " "
276 PRINT " "
277 PRINT " "
278 PRINT " "
279 PRINT " "
280 PRINT " "
281 PRINT " "
282 PRINT " "
283 PRINT " "
284 PRINT " "
285 PRINT " "
286 PRINT " "
287 PRINT " "
288 PRINT " "
289 PRINT " "
290 PRINT " "
291 PRINT " "
292 PRINT " "
293 PRINT " "
294 PRINT " "
295 PRINT " "
296 PRINT " "
297 PRINT " "
298 PRINT " "
299 PRINT " "
300 PRINT " "
301 PRINT " "
302 PRINT " "
303 PRINT " "
304 PRINT " "
305 PRINT " "
306 PRINT " "
307 PRINT " "
308 PRINT " "
309 PRINT " "
310 PRINT " "
311 PRINT " "
312 PRINT " "
313 PRINT " "
314 PRINT " "
315 PRINT " "
316 PRINT " "
317 PRINT " "
318 PRINT " "
319 PRINT " "
320 PRINT " "
321 PRINT " "
322 PRINT " "
323 PRINT " "
324 PRINT " "
325 PRINT " "
326 PRINT " "
327 PRINT " "
328 PRINT " "
329 PRINT " "
330 PRINT " "
331 PRINT " "
332 PRINT " "
333 PRINT " "
334 PRINT " "
335 PRINT " "
336 PRINT " "
337 PRINT " "
338 PRINT " "
339 PRINT " "
340 PRINT " "
341 PRINT " "
342 PRINT " "
343 PRINT " "
344 PRINT " "
345 PRINT " "
346 PRINT " "
347 PRINT " "
348 PRINT " "
349 PRINT " "
350 PRINT " "
351 PRINT " "
352 PRINT " "
353 PRINT " "
354 PRINT " "
355 PRINT " "
356 PRINT " "
357 PRINT " "
358 PRINT " "
359 PRINT " "
360 PRINT " "
361 PRINT " "
362 PRINT " "
363 PRINT " "
364 PRINT " "
365 PRINT " "
366 PRINT " "
367 PRINT " "
368 PRINT " "
369 PRINT " "
370 PRINT " "
371 PRINT " "
372 PRINT " "
373 PRINT " "
374 PRINT " "
375 PRINT " "
376 PRINT " "
377 PRINT " "
378 PRINT " "
379 PRINT " "
380 PRINT " "
381 PRINT " "
382 PRINT " "
383 PRINT " "
384 PRINT " "
385 PRINT " "
386 PRINT " "
387 PRINT " "
388 PRINT " "
389 PRINT " "
390 PRINT " "
391 PRINT " "
392 PRINT " "
393 PRINT " "
394 PRINT " "
395 PRINT " "
396 PRINT " "
397 PRINT " "
398 PRINT " "
399 PRINT " "
400 PRINT " "
401 PRINT " "
402 PRINT " "
403 PRINT " "
404 PRINT " "
405 PRINT " "
406 PRINT " "
407 PRINT " "
408 PRINT " "
409 PRINT " "
410 PRINT " "
411 PRINT " "
412 PRINT " "
413 PRINT " "
414 PRINT " "
415 PRINT " "
416 PRINT " "
417 PRINT " "
418 PRINT " "
419 PRINT " "
420 PRINT " "
421 PRINT " "
422 PRINT " "
423 PRINT " "
424 PRINT " "
425 PRINT " "
426 PRINT " "
427 PRINT " "
428 PRINT " "
429 PRINT " "
430 PRINT " "
431 PRINT " "
432 PRINT " "
433 PRINT " "
434 PRINT " "
435 PRINT " "
436 PRINT " "
437 PRINT " "
438 PRINT " "
439 PRINT " "
440 PRINT " "
441 PRINT " "
442 PRINT " "
443 PRINT " "
444 PRINT " "
445 PRINT " "
446 PRINT " "
447 PRINT " "
448 PRINT " "
449 PRINT " "
450 PRINT " "
451 PRINT " "
452 PRINT " "
453 PRINT " "
454 PRINT " "
455 PRINT " "
456 PRINT " "
457 PRINT " "
458 PRINT " "
459 PRINT " "
460 PRINT " "
461 PRINT " "
462 PRINT " "
463 PRINT " "
464 PRINT " "
465 PRINT " "
466 PRINT " "
467 PRINT " "
468 PRINT " "
469 PRINT " "
470 PRINT " "
471 PRINT " "
472 PRINT " "
473 PRINT " "
474 PRINT " "
475 PRINT " "
476 PRINT " "
477 PRINT " "
478 PRINT " "
479 PRINT " "
480 PRINT " "
481 PRINT " "
482 PRINT " "
483 PRINT " "
484 PRINT " "
485 PRINT " "
486 PRINT " "
487 PRINT " "
488 PRINT " "
489 PRINT " "
490 PRINT " "
491 PRINT " "
492 PRINT " "
493 PRINT " "
494 PRINT " "
495 PRINT " "
496 PRINT " "
497 PRINT " "
498 PRINT " "
499 PRINT " "
500 PRINT " "
501 PRINT " "
502 PRINT " "
503 PRINT " "
504 PRINT " "
505 PRINT " "
506 PRINT " "
507 PRINT " "
508 PRINT " "
509 PRINT " "
510 PRINT " "
511 PRINT " "
512 PRINT " "
513 PRINT " "
514 PRINT " "
515 PRINT " "
516 PRINT " "
517 PRINT " "
518 PRINT " "
519 PRINT " "
520 PRINT " "
521 PRINT " "
522 PRINT " "
523 PRINT " "
524 PRINT " "
525 PRINT " "
526 PRINT " "
527 PRINT " "
528 PRINT " "
529 PRINT " "
530 PRINT " "
531 PRINT " "
532 PRINT " "
533 PRINT " "
534 PRINT " "
535 PRINT " "
536 PRINT " "
537 PRINT " "
538 PRINT " "
539 PRINT " "
540 PRINT " "
541 PRINT " "
542 PRINT " "
543 PRINT " "
544 PRINT " "
545 PRINT " "
546 PRINT " "
547 PRINT " "
548 PRINT " "
549 PRINT " "
550 PRINT " "
551 PRINT " "
552 PRINT " "
553 PRINT " "
554 PRINT " "
555 PRINT " "
556 PRINT " "
557 PRINT " "
558 PRINT " "
559 PRINT " "
560 PRINT " "
561 PRINT " "
562 PRINT " "
563 PRINT " "
564 PRINT " "
565 PRINT " "
566 PRINT " "
567 PRINT " "
568 PRINT " "
569 PRINT " "
570 PRINT " "
571 PRINT " "
572 PRINT " "
573 PRINT " "
574 PRINT " "
575 PRINT " "
576 PRINT " "
577 PRINT " "
578 PRINT " "
579 PRINT " "
580 PRINT " "
581 PRINT " "
582 PRINT " "
583 PRINT " "
584 PRINT " "
585 PRINT " "
586 PRINT " "
587 PRINT " "
588 PRINT " "
589 PRINT " "
590 PRINT " "
591 PRINT " "
592 PRINT " "
593 PRINT " "
594 PRINT " "
595 PRINT " "
596 PRINT " "
597 PRINT " "
598 PRINT " "
599 PRINT " "
600 PRINT " "
601 PRINT " "
602 PRINT " "
603 PRINT " "
604 PRINT " "
605 PRINT " "
606 PRINT " "
607 PRINT " "
608 PRINT " "
609 PRINT " "
610 PRINT " "
611 PRINT " "
612 PRINT " "
613 PRINT " "
614 PRINT " "
615 PRINT " "
616 PRINT " "
617 PRINT " "
618 PRINT " "
619 PRINT " "
620 PRINT " "
621 PRINT " "
622 PRINT " "
623 PRINT " "
624 PRINT " "
625 PRINT " "
626 PRINT " "
627 PRINT " "
628 PRINT " "
629 PRINT " "
630 PRINT " "
631 PRINT " "
632 PRINT " "
633 PRINT " "
634 PRINT " "
635 PRINT " "
636 PRINT " "
637 PRINT " "
638 PRINT " "
639 PRINT " "
640 PRINT " "
641 PRINT " "
642 PRINT " "
643 PRINT " "
644 PRINT " "
645 PRINT " "
646 PRINT " "
647 PRINT " "
648 PRINT " "
649 PRINT " "
650 PRINT " "
651 PRINT " "
652 PRINT " "
653 PRINT " "
654 PRINT " "
655 PRINT " "
656 PRINT " "
657 PRINT " "
658 PRINT " "
659 PRINT " "
660 PRINT " "
661 PRINT " "
662 PRINT " "
663 PRINT " "
664 PRINT " "
665 PRINT " "
666 PRINT " "
667 PRINT " "
668 PRINT " "
669 PRINT " "
670 PRINT " "
671 PRINT " "
672 PRINT " "
673 PRINT " "
674 PRINT " "
675 PRINT " "
676 PRINT " "
677 PRINT " "
678 PRINT " "
679 PRINT " "
680 PRINT " "
681 PRINT " "
682 PRINT " "
683 PRINT " "
684 PRINT " "
685 PRINT " "
686 PRINT " "
687 PRINT " "
688 PRINT " "
689 PRINT " "
690 PRINT " "
691 PRINT " "
692 PRINT " "
693 PRINT " "
694 PRINT " "
695 PRINT " "
696 PRINT " "
697 PRINT " "
698 PRINT " "
699 PRINT " "
700 PRINT " "
701 PRINT " "
702 PRINT " "
703 PRINT " "
704 PRINT " "
705 PRINT " "
706 PRINT " "
707 PRINT " "
708 PRINT " "
709 PRINT " "
710 PRINT " "
711 PRINT " "
712 PRINT " "
713 PRINT " "
714 PRINT " "
715 PRINT " "
716 PRINT " "
717 PRINT " "
718 PRINT " "
719 PRINT " "
720 PRINT " "
721 PRINT " "
722 PRINT " "
723 PRINT " "
724 PRINT " "
725 PRINT " "
726 PRINT " "
727 PRINT " "
728 PRINT " "
729 PRINT " "
730 PRINT " "
731 PRINT " "
732 PRINT " "
733 PRINT " "
734 PRINT " "
735 PRINT " "
736 PRINT " "
737 PRINT " "
738 PRINT " "
739 PRINT " "
740 PRINT " "
741 PRINT " "
742 PRINT " "
743 PRINT " "
744 PRINT " "
745 PRINT " "
746 PRINT " "
747 PRINT " "
748 PRINT " "
749 PRINT " "
750 PRINT " "
751 PRINT " "
752 PRINT " "
753 PRINT " "
754 PRINT " "
755 PRINT " "
756 PRINT " "
757 PRINT " "
758 PRINT " "
759 PRINT " "
760 PRINT " "
761 PRINT " "
762 PRINT " "
763 PRINT " "
764 PRINT " "
765 PRINT " "
766 PRINT " "
767 PRINT " "
768 PRINT " "
769 PRINT " "
770 PRINT " "
771 PRINT " "
772 PRINT " "
773 PRINT " "
774 PRINT " "
775 PRINT " "
776 PRINT " "
777 PRINT " "
778 PRINT " "
779 PRINT " "
780 PRINT " "
781 PRINT " "
782 PRINT " "
783 PRINT " "
784 PRINT " "
785 PRINT " "
786 PRINT " "
787 PRINT " "
788 PRINT " "
789 PRINT " "
790 PRINT " "
791 PRINT " "
792 PRINT " "
793 PRINT " "
794 PRINT " "
795 PRINT " "
796 PRINT " "
797 PRINT " "
798 PRINT " "
799 PRINT " "
800 PRINT " "
801 PRINT " "
802 PRINT " "
803 PRINT " "
804 PRINT " "
805 PRINT " "
806 PRINT " "
807 PRINT " "
808 PRINT " "
809 PRINT " "
810 PRINT " "
811 PRINT " "
812 PRINT " "
813 PRINT " "
814 PRINT " "
815 PRINT " "
816 PRINT " "
817 PRINT " "
818 PRINT " "
819 PRINT " "
820 PRINT " "
821 PRINT " "
822 PRINT " "
823 PRINT " "
824 PRINT " "
825 PRINT " "
826 PRINT " "
827 PRINT " "
828 PRINT " "
829 PRINT " "
830 PRINT " "
831 PRINT " "
832 PRINT " "
833 PRINT " "
834 PRINT " "
835 PRINT " "
836 PRINT " "
837 PRINT " "
838 PRINT " "
839 PRINT " "
840 PRINT " "
841 PRINT " "
842 PRINT " "
843 PRINT " "
844 PRINT " "
845 PRINT " "
846 PRINT " "
847 PRINT " "
848 PRINT " "
849 PRINT " "
850 PRINT " "
851 PRINT " "
852 PRINT " "
853 PRINT " "
854 PRINT " "
855 PRINT " "
856 PRINT " "
857 PRINT " "
858 PRINT " "
859 PRINT " "
860 PRINT " "
861 PRINT " "
862 PRINT " "
863 PRINT " "
864 PRINT " "
865 PRINT " "
866 PRINT " "
867 PRINT " "
868 PRINT " "
869 PRINT " "
870 PRINT " "
871 PRINT " "
872 PRINT " "
873 PRINT " "
874 PRINT " "
875 PRINT " "
876 PRINT " "
877 PRINT " "
878 PRINT " "
879 PRINT " "
880 PRINT " "
881 PRINT " "
882 PRINT " "
883 PRINT " "
884 PRINT " "
885 PRINT " "
886 PRINT " "
887 PRINT " "
888 PRINT " "
889 PRINT " "
890 PRINT " "
891 PRINT " "
892 PRINT " "
893 PRINT " "
894 PRINT " "
895 PRINT " "
896 PRINT " "
897 PRINT " "
898 PRINT " "
899 PRINT " "
900 PRINT " "
901 PRINT " "
902 PRINT " "
903 PRINT " "
904 PRINT " "
905 PRINT " "
906 PRINT " "
907 PRINT " "
908 PRINT " "
909 PRINT " "
910 PRINT " "
911 PRINT " "
912 PRINT " "
913 PRINT " "
914 PRINT " "
915 PRINT " "
916 PRINT " "
917 PRINT " "
918 PRINT " "
919 PRINT " "
920 PRINT " "
921 PRINT " "
922 PRINT " "
923 PRINT " "
924 PRINT " "
925 PRINT " "
926 PRINT " "
927 PRINT " "
928 PRINT " "
929 PRINT " "
930 PRINT " "
931 PRINT " "
932 PRINT " "
933 PRINT " "
934 PRINT " "
935 PRINT " "
936 PRINT " "
937 PRINT " "
938 PRINT " "
939 PRINT " "
940 PRINT " "
941 PRINT " "
942 PRINT " "
943 PRINT " "
944 PRINT " "
945 PRINT " "
946 PRINT " "
947 PRINT " "
948 PRINT " "
949 PRINT " "
950 PRINT " "
951 PRINT " "
952 PRINT " "
953 PRINT " "
954 PRINT " "
955 PRINT " "
956 PRINT " "
957 PRINT " "
958 PRINT " "
959 PRINT " "
960 PRINT " "
961 PRINT " "
962 PRINT " "
963 PRINT " "
964 PRINT " "
965 PRINT " "
966 PRINT " "
967 PRINT " "
968 PRINT " "
969 PRINT " "
970 PRINT " "
971 PRINT " "
972 PRINT " "
973 PRINT " "
974 PRINT " "
975 PRINT " "
976 PRINT " "
977 PRINT " "
978 PRINT " "
979 PRINT " "
980 PRINT " "
981 PRINT " "
982 PRINT " "
983 PRINT " "
984 PRINT " "
985 PRINT " "
986 PRINT " "
987 PRINT " "
988 PRINT " "
989 PRINT " "
990 PRINT " "
991 PRINT " "
992 PRINT " "
993 PRINT " "
994 PRINT " "
995 PRINT " "
996 PRINT " "
997 PRINT " "
998 PRINT " "
999 PRINT " "
1000 PRINT " "

```

3. Sinclair — Spectrum — Program: UGANI ŠTEVILO — igra

```

10 REM***UGANI ŠTEVILO***
20 REM***SINCLAIR SPECTRUM***
30 REM***MATIJA KYESIC***
40 CLS:PRINT"VSTAVI SPODNUO MEJO " INPUT A
45 CLS:PRINT"VSTAVI ZGORNJO MEJO " INPUT B
50 CLS:PRINT"V KOLIKIH POSKUSIH BIŠ MORAL UGANITI?"
60 PRINT"ZA 100 POSKUSOV PRITISNI 'ENTER'"
70 INPUT D
80 IF D=0 THEN D=100
90 LET C=INT(RND*4)*A
100 CLS:PRINT"UGANI ŠTEVILO***"
110 PRINT:PRINT"UGANI ŠTEVILO MED 'A.' IN 'B.'!"
120 PRINT"NA VOLJO IMAŠ 'D.' POSKUSOV!"
130 LET H=1
140 FOR Q=1 TO D
150 PRINT:INPUT"VPISI SVOJE ŠTEVILO JE "
160 IF ECC THEN PRINT"VOJE ŠTEVILO JE PREMAJNO!"
170 IF EDC THEN PRINT"VOJE ŠTEVILO JE PREVELIKO!"
180 IF E=0 THEN CLS:PRINT"BRAVO!! UGANIL SI V 'H.' POSKUSIH!"
185 FOR N=0 TO 2000:NEXT N:GOTO 10
190 LET H=H+1
200 NEXT Q
210 CLS:PRINT"NA VOLJO NIMAŠ VEČ POSKUSOV!!!"
220 PRINT"ŠTEVILO, KI BI GA MORAL UGANITI JE 'C'"
230 PRINT"ZA NADALJEVANJE PRITISNI 'ENTER'!" INPUT W:GOTO 10

```

2. Commodore 64 — Program: IZRACUN TRANSFORMATORJEV

```

10 REM*** BAZA PODATKOV ***
11 REM *** ŠTRAKL JOZE ***
12 REM *** OB POTOKU 8 ***
13 REM *** 69250 GORNJA RADGONA ***
15 PRINT"J"
20 POKE53280,6 POKE53281,6 PRINTCHR$(5)
30 PRINT"*****"
40 PRINT"*****BAZAPODATKOV-DATOTEKA"
42 PRINT"*****I-VNIS DATOTEKE NA KASETO"
44 PRINT"*****I-VNIS DATOTEKE S KASETE"
50 PRINT"*****SESTAVIL JOZE ŠTRAKL"
55 PRINT"*****"
60 INPUT"*****KAJ HOCEŠ":AS
70 IF AS="1" THEN 500
80 IF AS="2" THEN 800
499 END
500 REM*** VPIS ***
510 PRINT"J"
515 PRINT"*****"
520 PRINT"*****VPIS DATOTEKE NA KASETO"
530 OPEN1,1,1,"SEZNAM IMEN"
540 PRINT"*****VPISUJ PO VRSTI IMENA!"
550 PRINT"*****ZADNEM IMENU VPISI 'KONEC'"
553 G=0
555 PRINT"IME":G
560 INPUT AS
562 IF G>19 THEN AS="KONEC"
570 PRINT#1,AS
580 IF AS="KONEC" THEN CLOSE:GOTO 591
590 GOTO 553
591 PRINT"*****VSI PODATKI VNESENI NA KASETO"
592 FOR Q=1 TO 10000:NEXT
594 GOTO 10
600 REM*** VNOS ***
605 F=1
610 PRINT"*****"
620 PRINT"*****VNOS DATOTEKE S KASETE"
625 OPEN1,1,0,"SEZNAM IMEN"
627 PRINT"*****PODATKI S KASETE"
630 INPUT#1,AS
640 PRINT F:AS
643 FOR D=1 TO 800:NEXT
645 F=F+1
650 IF AS="KONEC" THEN CLOSE:GOTO 900
660 GOTO 830
900 PRINT"*****POVRATEK V MENU"
910 PRINT"*****"
920 GET AS:IF AS="*" THEN 920
930 IF AS="P" THEN 10

```

4. Amstrad/Schneider CPC 464 — Program: RISANJE KROŽNIC

(Ker računalnik nima ukaza CIRCLE, spodnji program rešuje ta problem!)

```

10 REM***RISANJE KROŽNIC***
20 REM***AMSTRAD/SCHNEIDER CPC 464***
30 REM***PINJUSIČ STANKO***
40 INPUT"POLMER KROGA":R
50 INPUT"X-KOORDINATA":X
60 INPUT"Y-KOORDINATA":Y
70 CLS:D=1 E=1 R1=R+1 R2=R-1
80 FOR I=1 TO 2
90 FOR J=1 TO 2
100 FOR A=1 TO R2
110 X=SIN(30/R*4)*R1*D+X
120 Y=COS(30/R*4)*R1*E+Y
130 PLOT X,Y
140 NEXT A
150 D=-1:IF I=2 THEN D=1
160 NEXT J
170 E=-1
180 NEXT I

```


RAZPIS

1. objava

1. republiškega tekmovanja iz logike za 7. in 8. razred osnovnih šol ter 1. letnik srednjega izobraževanja.

Datum in kraj: 27. september 1986 — Ljubljana, poslovna zgradba SOZD ISKRA (gostitelja 1. tekmovanja sta SOZD Iskra in Gospodarska zbornica Slovenije).

Generalni pokrovitelj 1. republiškega tekmovanja iz logike za osnovnošolce je DO Metalka iz Ljubljane. Pokrovitelji tekmovanja so še:

Litostroj, IBI Kranj, Intertrade — TOZD Zastopstvo IBM, Julon, Belinka, Iskra — Delta, Državna založba Slovenije, SOZD Iskra, Mitol — Sežana, Mladinska knjiga, Tehniška založba Slovenije.

Moto 1. republiškega tekmovanja iz logike:

»Z LOGIKO NA POČITNICE«

Iz mota 1. tekmovanja je razvidno, da se bodo osnovnošolci pripravljali na tekmovanje preko šolskih počitnic. S takim načinom tekmovanja želimo osnovnošolce usmeriti v aktivno počitnikovanje, kar pomeni, da bi zelo majhen delček počitnic namenili pripravi na tekmovanje. Naloge bomo reševali brez uporabe metod simbolne logike.

Da bi se udeleženci (tekmovalci) na tekmovanje kar najbolje pripravili, bomo v zadnjih številkah revij Pionirski list (vesela šola), Presek in Moj mikro objavili nekaj logičnih nalog. Poleg objavljenih nalog pa lahko udeleženci uporabijo naslednjo dostopno

literaturo, ki je dosegljiva v knjižnicah in knjigarnah: R. Smullyan: Alica v deželi ugank, Šahovske skrivnosti Sherločka Holmesa (izide avgusta), I. Hafner: Logika — zbirka nalog za srednješolce.

PRIJAVE ZA TEKMOVANJE:

Na natisnjeni prijavnici je razvidno, da posamezna šola lahko prijavi za posamezno skupino največ po dva tekmovalca. V višji skupini smejo tekmovati tudi tisti učenci, ki so v letošnjem letu končali osemletno šolanje. Ravno tako bo mogoče, da se bodo učenci prijavi za tekmovanje preko posamezne prijavnice, ki bo objavljena v mladinskem periodičnem tisku.

Prijave je potrebno poslati do 20. junija 1986 na naslov: Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije (Komisija za logiko). Dokončne prijave pa je potrebno poslati do 13. septembra 1986. Na osnovi vaše prijave bomo vsakega tekmovalca obvestili o poteku tekmovanja.

Kolikor želi kateri od učiteljev — mentorjev sodelovati pri organizaciji tekmovanja, naj nam svojo odločitev v pisni obliki javi na gornji naslov.

PRIZNANJA IN NAGRADE:

Vsi udeleženci in šole, ki pošiljajo tekmovalce, bodo prejeli priznanja za udeležbo, najboljši tekmovalci in šole pa bodo prejeli še posebne diplome za doseženo uvrstitev. Za najboljše tekmovalce in šole so predvidene tudi bogate knjižne nagrade, ki jih bodo podelili sponzorji tekmovanja. Najboljše tekmovalce bomo v naslednjih letih usmerili v različne vzgojno-izobraževalne akcije (raziskovalni tabori, poletne šole), kjer bodo lahko izpopolnjevali svoje znanje.

STVM

Komisija za logiko

PRIJAVNICA
ZA 1. REPUBLIŠKO TEKMOVANJE IZ LOGIKE
ZA OSNOVNOŠOLCE

Poslati organizatorju
do 20. 6. 1986!

(osnovna šola — točen naslov)

Za 1. republiško tekmovanje iz logike za osnovnošolce
prijavljamo:

7. razred

1. _____

2. _____

8. razred

1. _____

2. _____

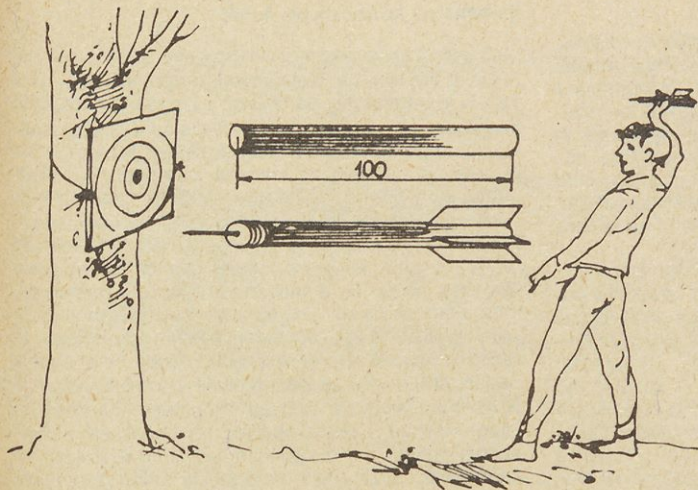
1. razred srednjega
izobraževanja

1. _____

2. _____

MP

(podpis ravnatelja ali mentorja)



Metanje pušic v tarčo

V tarčo lahko streljamo z lokom (to smo opisali v zadnji številki lanskega letnika), lahko pa puščice mečemo z roko. Puščice mečemo iz mnogo manjše oddaljenosti, zato lahko to zabavno streljanje izvajamo tudi v sobi, vendar pa mislim, da bo mama bolj zadovoljna, če boste to počeli na prostem.

Puščice izdelamo takole: V leskovem grmu odrežite 8 do 10 cm dolgih, za prst debelih paličic. Paličice posušite, potem pa zabijte v en konec v stržen primerne žeblice. Žeblico najprej odščipnite glavico in ga zabijte s topim koncem v stržen. Konico žeblice dobro zaostrite s pilo. Da bo bolj držalo, pa tudi zaradi obtežitve, navijte na konec palice, kjer je žebelj, nekaj navojev mehke žice. V drugi konec puščice zarezite tri ali štiri zareze in zatakните vanje kose trdega risalnega papirja v obliki krilc, kakršne imajo letalske bombe. Krilca lahko tudi zalepite. Zdaj potrebujemo še primerno veliko tarčo ali meto. Vzemite večjo ploščo kvadratne oblike iz valovite lepenke. Valovita lepenka je danes najbolj uporabljan embalažni material, zato je tega blaga povsod na pretek. Prednost plošč iz valovite lepenke je v tem, da so zelo lahke, se ne krivijo in puščice se zelo lahko zabadejo v plast papirja, ki prekriva valovito plast. Na ploščo narišite nekaj koncentričnih krogov, ki morajo biti dobro vidni. Kroge označite s številkami, ki bodo pri tekmovanju pomenile dosežene točke. Tarčo pritrdite na kak zid, ograjo ali na drevo in že lahko pričnete s tekmovanjem.

Bojan Rambaher

Svetlobno strelišče

Svetlobno strelišče deluje na naslednji način: »naboj«, ki ga izstrelimo iz optične pištole, je kratek svetlobni žarek oziroma blisk; tarča je elektronska naprava s foto celico — delcem, občutljivim na svetlobo. Pri zadetku — padcu žarka iz pištole na čutilo tarče — zasveti žarnica na tarči ali pa zadoni akustični znak iz zvonca, gonga in podobno.

Svetlobno strelišče lahko uporabljate v klubih, doma in na taborjenju. Delovanje je popolnoma brez nevarnosti, ne morete se raniti, ni vam treba nabijati orožja, pa tudi tarč vam ni treba postavljati.

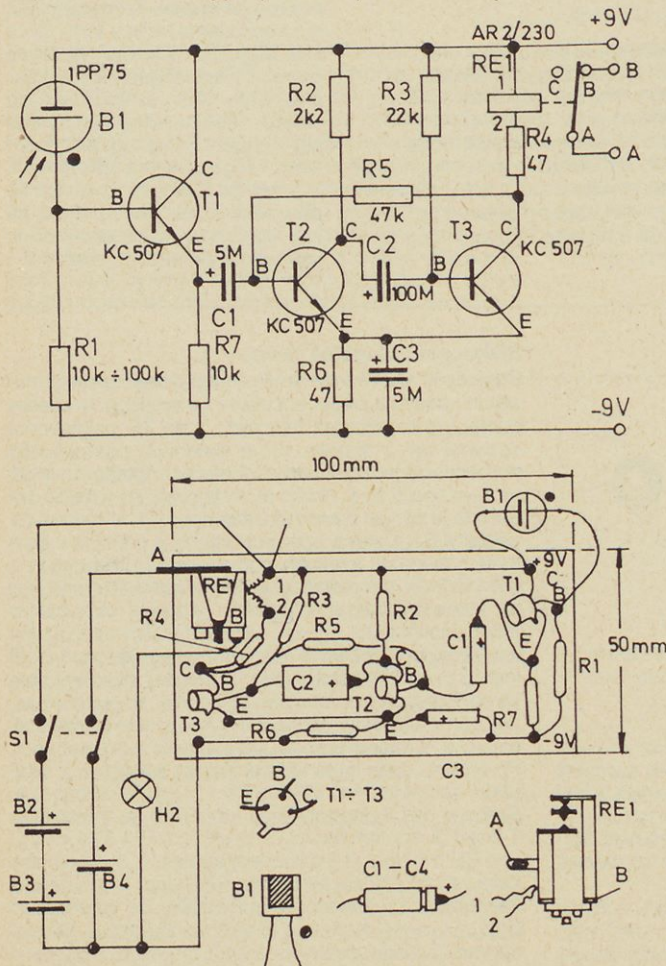
Elektronski krogotok tarče

Poglejte si skici 1a in 1b. Svetlobni žarek, izstreljen iz pištole, pade na čutilo, občutljivo za svetlobo. V našem primeru je to silicijeva fotocelica 1 pp 75, polprevodni sestavni del z lastnim virom električne energije. Po osvetlitvi odda enosmerno napetost. Splača se torej pazljivo spojiti žice. Pozitivni pol je označen z rdečo oznako in je spojen z osnovo transistorja T1, ki reagira pri osvetlitvi B1. Delovni upor transistorja je pripojen v emitorju, z njega pa svetlobni impulz, sedaj spremenjen v električnega, prevedemo s pomočjo kondenzatorja C3 do monostabilnega krogotoka. Krogotok imenujemo monostabilni zato, ker ima samo en stalen položaj. Pri tem stalnem položaju je rele RE 1 pritegnjen. Ko vstopi impulz (s kondenzatorja C3), se položaj spremeni: rele se odklopi in se v prvotni položaj povrne, ko preteče čas, določen z velikostjo upora R3 in kapaciteto kondenzatorja C2. V našem primeru sta to približno dve sekundi. Po preteku dveh sekund torej zasveti žarnica H2, ki jo preko kontaktov A in B (rele RE 1) napaja baterija B4. Sestavni deli monostabilnega krogotoka so transistorja T2 in T3, kondenzator C2, upori R2, R3, R4 in R5, rele RE 1 in upor R6 s kondenzatorjem C3, s pomočjo katerega se položaj lažje spremeni. Upor R1 v osnovi transistorja T1 določimo pri priključitvi. Za spremembo položaja monostabilnega krogotoka zadostuje že kratek impulz. Tega uporabimo in zanj priredimo krogotok v pištoli.

Električni krogotok pištole

Poglejte si sliko 2. Žarnica H1, ki je vstavljena v pištole, ne napajamo po kratki poti direktno z baterije, ampak preko kondenzatorja z veliko kapaciteto. Če opremo pištole samo s kratkim krogotokom — žarnica, baterija, stikalo — nimamo kontrole nad dolžino oddajanja in streljanje bi bilo zelo enostavno. Zato je krogotok napravljen tako, da sproži nekaj časa držimo, nato pa se žarnica le zablika. Iz »cevi« torej zleti en sam svetlobni »naboj« — blisk, katerega dolžino merimo le s stotinami sekunde.

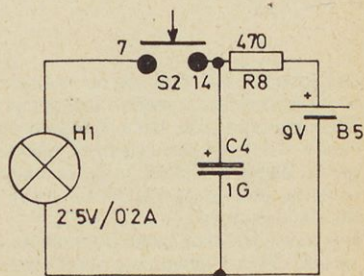
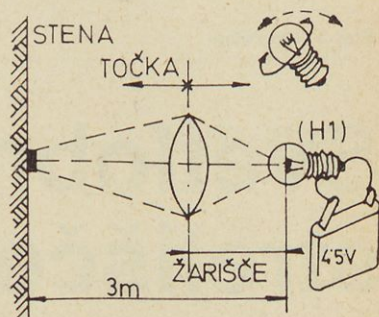
To dosežemo na ta način, da je v času, ko sproži no stisnjeno, k bateriji B5 preko nabojnega upora R8 priključen le kondenzator C4, žarnica H1 pa je odklopljena. Pri napetosti baterije 9 V se kondenzator polni približno sekundo. Ta akumulirana energija pri sprožitvi razsveti žarnico. Sledi intenziven blisk. V trenutku, ko pustimo sprožilo, se kondenzator bliskovito napolni. Ze po eni sekundi lahko s streljanjem nadaljujemo. Če bi sprožilo stisnili prej, bi bil naslednji blisk šibkejši, ker se kondenzator ne bi imel časa napolniti do polne napetosti. Za močnejši blisk si moramo izbrati žarnico za nižjo napetost. Za vir energije uporabimo ploščato baterijo.



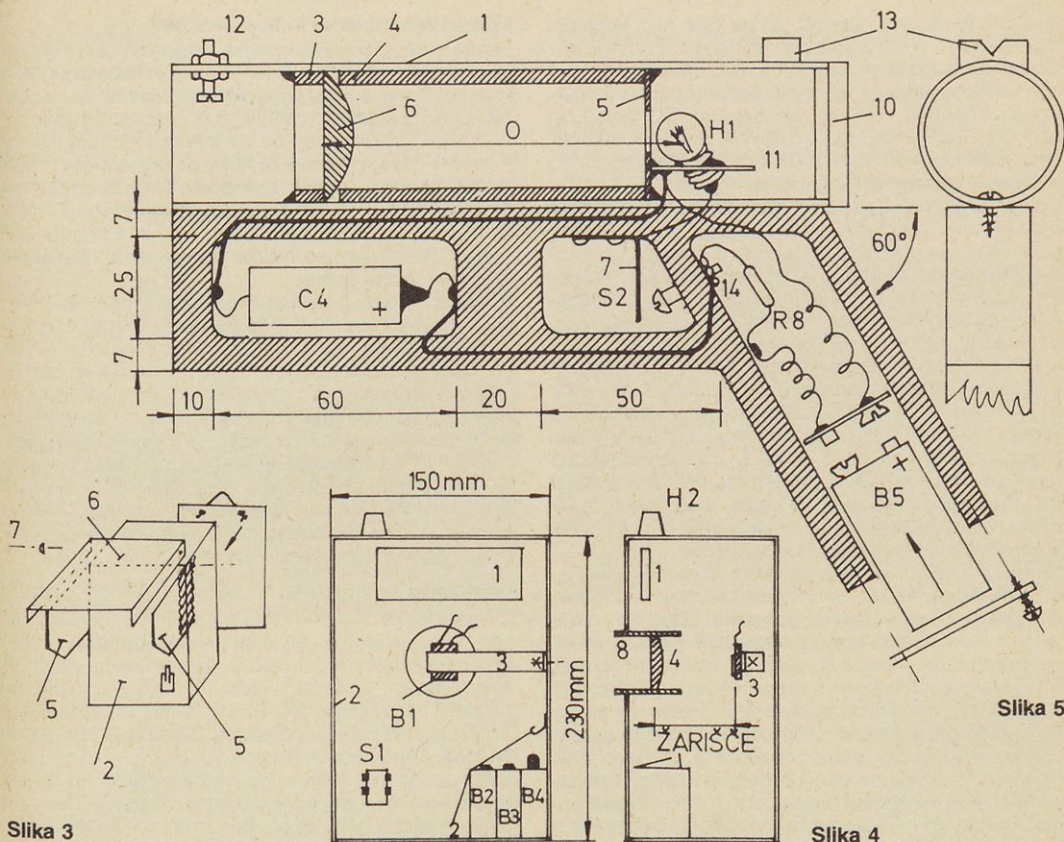
Mehanična konstrukcija tarče

Mehanično konstrukcijo vidimo na sliki 3. Sestavni del tarče je osnova 1 z električnimi sestavnimi deli (slika 1 b), ki je narejena iz pertinaksa ali ojačanega papirja. Zadostuje tudi debel karton. Nadalje so v tarči tri ploščate baterije, žarnica H2, majhno stikalo, fotocelica B1 in pred njo nameščena zbiralna leča (lupa) 4 — primerna je na primer očalna leča z dioptrijo deset ali več. Z oddaljenosti pet ali več metrov osvetlite nameščeno zbiralno lečo z razpršeno svetlobo in namestite foto celico B1 tako, da svetloba pokrije celotno delovno površino foto celice. To je približno v žarišču. V našem primeru smo izbrali zbiralno lečo stare neuporabne ploščate svetilke. Lečo postavite kakšen centimeter za čelno deščico tarče, da okoliška svetloba ne bi padala na foto celico. Vse skupaj opremite s črnim tubusom 8. Razpršena svetloba znižuje občutljivost naprave. Iz istega razloga je škatla opremljena s senčilom z obeh bočnih strani (5) in z zgornjim ščitnikom 6. Pokrov na zadnji strani se da sneti, mora pa biti vedno zapahnen, da ne bi niti z zadnje strani k foto celici pronicala okoliška svetloba. Loputi 5 sta prilepljeni na škatlo z lepilnim tra-

Slika 1a



Slika 2



Slika 5

Slika 3

Slika 4

kom tako, da sta gibljivi, ščitnik 6 pa je pritrjen s strani z dvema vijakoma 7.

Škatla 2 je široka 150 mm in visoka 230 mm, globino pa določimo glede na žarišče uporabljene leče 4. V našem primeru je bilo 80 mm. Foto celica je prilepljena na zadnji steni na kovinski opori v desni stranici. Na dnu škatle so z gumico pritrjene tri ploščate baterije, na čelno stran montiramo stikalo S 1, na vrh skrinje pa žarnico H 2. Pazite pri pritrdjevanju diode B 1! Delovna površina je na eni strani posrebrana odprtina.

Mehanična konstrukcija pištole

Oglejte si slike 4 in 5. Cev pištole je napravljena iz cevke 1 in ima enak premer kot uporabljena zbiralna leča 6. Pri ugotavljanju žariščne oddaljenosti zbiralne leče priključimo žarnico H 1 na ploščato baterijo. Lečo postavljeno pred žarnico premikajte sem ter tja tako dolgo, dokler se na odbojni steni (v oddaljenosti okoli treh metrov) ne napravi kar najmanjša svetlobna točka — glej sliko 4. Zavrtite žarnico tudi okoli različnih osi, tako da bo slika žarilne nitke glede na lečo čim manjša. Nastavljeno razdaljo žarnica—leča izmerite in pri izdelovanju cevi zavarujte z distančnim vložkom 4. Vložka 3 in 4 izdelajte na enak način kot cev pištole.

Izrisano obliko olesja pištole (slika 5) izžagajte z žagico. Električni sestavni deli so pritrjeni z opornimi žebelčki, žice pa so napeljane po olesju pištole. Del 5 je pločevinasti zaslon s sredinsko odprtino okoli 10 mm. Del 7,

prozni kovinski trak širine 5 mm uporabimo kot sprožilec. Pri stisku se pritiska na glavo vijaka. Po končanem delu zadnjo odprtino zaprite z zamaškom 10. Del 11 je ozko kovinsko ušesce — nosilec za žarnico. Ko preizkusite pravilnost položaja, žarnico nanj prispajkajte. Nadaljna sestavna dela sta del 12 — mušica in del 13 — merilec. Mušico naredite iz vijaka M 3 x 20 z dvema maticama, s pomočjo katerih nastavite višino mušice. Merilec je iz koščka lesa, v katerega napravite zarezo za opazovanje mušice.

V najenostavnejšem primeru bi lahko cev pištole nadomestili z okroglo žepno baterijo, na kateri bi lahko nastavili zelo majhno svetilno točko. Električne dele skupaj z lečo lahko tudi vgradite v kupljeno plastično pištole — igračo. Pri vsem improviziranju pa si velja zapomniti naslednje: čim večja bo svetlobna točka, manj zanimivo bo streljanje

svetila dlje kot dve sekundi, ali pa celo neprekinjeno, morate urediti tarčo s pomočjo upora R 1. Pri prvih poskusih uporabite upor okoli 100 k. Če žarnica po priključitvi stikala ne ugasne, morate vrednost upora zmanjšati, na primer 68 k, 47 k ali 10 k. Seveda, čim manjši bo upor, tem manjša bo tudi občutljivost. V našem primeru smo lahko uporabili upor 100 k, s katerim je bilo možno streljati iz oddaljenosti okoli 10 m.

Ce tarča dobro deluje, lahko začnete s streljanjem. Iz oddaljenosti okoli dveh ali treh metrov z žepno svetilko posvetite v tarčo, ki naj bo priključena. Žarnica v tarči bi morala posvetiti za približno dve sekundi. Tarčo namestite v temnejši kot prostora in ne proti oknu. V oddaljenosti treh do petih metrov v primež pritrđite pištolo tako, da bo sredina lupe v tarči v enaki višini od tal kot sredina lupe v pištoli. Nadalje poskušajte točno v osi namestiti naslednje elemente: žarnica v pištoli — leča — leča v tarči — foto celica (ki jo morate namestiti navpično na zadnjo stran tarče). Z zasilnima žicama povežite žarnico na pištoli s ploščato baterijo, tako da bo žarnica med preizkušanjem nenehno svetila. Svetilno točko s premikanjem pištole nastavite tako, da bo natančno v sredini odprtine (leče) tarče. Pištolo nato ne smete več premakniti in jo zato nepremično pritrđite.

Nato je na vrsti umerjanje merilcev. Mušico — vijak — odvijte navzgor ali navzdol in glede na zarezo tudi nekoliko desno ali levo, če je to potrebno. Zgornja ravnina mušice mora biti pri pravilni namestitvi v eni ravnini z zgornjim robom merilca in natančno na sredini zareze. Še enkrat preverite, če pri tem nameščanju svetlobnega žarka niste premaknili iz sredine tarče. Potem na merila nakapljajte močno lepilo. Odklopite zasilne žice s ploščate baterije in poskusite s pritiskom na sprožilec skleniti lastni krogotok pištole. »Zadetek« v obliki razsvetljene žarnice vam potrdi pravilnost delovanja in nastavitve. Pištolo vzemite iz stojala (primeža ali podobno) in že lahko začnete z »ostrim« streljanjem. Tarčo morate vedno postaviti na mesto, kamor ne pada preveč močna svetloba, streljajte pa vedno proti svetlobi.

Uporabljen material in sestavni deli

Škatla tarče je izdelana iz tanke vezane plošče. Prelepljena je s papirjem, okolica leče pa je označena z nekaj koncentričnimi krogi. Ročaj pištole (če ne boste uporabili kupljene plastične pištole) je iz deščice debeline 17 — 20 mm, stranici ročaja pa sta iz trdega kartona. Tubus — cev — pištole napravite tako, da palico ustreznega premera zavijete v papir, nato pa oblepite z več plastmi lepilnega traku. Zbiralne leče naj bodo debele, z žariščem na 30—60 mm. Leča v tarči naj ima premer približno 50—60 mm, za pištolo pa uporabite najmanjšo lečo, ki jo lahko dobite.

Verjetno boste vse elektronske sestavne dele lahko dobili v trgovini. Rele RE 1 je tip AR 2/230. S 1 je dvopolno navadno stikalo. B 2 in B 4 sta ploščati bateriji. B 5 je 9 V baterija za transistorske sprejemnike. Upori so miniaturni, za najmanjše obremenitve, kondenzatorji so elektrolitski za minimalno napetost 10 V. B 1 je kremena foto celica 1 PP75 (pazite na pravilno priključitev žic). T 1 in T 3 sta transistorja KC 507 ali 509, oziroma KC 147 ali 149. KF 503, 504, 506, 508 ali podobno. H 2 je žarnica za ploščate svetilke. H 1 žarnica 2,5/0,2 A (navodil se morate držati). Vrednosti sestavnih delov so zapisane na shemi priključkov.

Dopolnilo: zvočna inačica tarče

Zadetek lahko namesto žarnice naznani tudi zvočni signal. V tarči je vgrajen električni zvonček (čriček) in več optičnih signalov (LED dioda), da se baterije ne bi po nepotrebnem praznile, kadar je tarča izklopljena. Odjem z baterij tarče (B 2, B 3) je 20 mA, pri zadetku pa 5 mA. Odjem z baterije indikatorja (B 4) je za kratek čas do 200 mA. Tok z baterije B 5 pri polnjenju kondenzatorja v pištoli je 20 mA. Zatorej ne smete pozabiti pri daljših prekinitvah med streljanjem naprave izključiti. Drugače lahko pride do hitre izpraznitve baterije v pištoli. Tako, navodila ste dobili. Upamo, da ne boste imeli nobenih težav pri sestavljanju in želimo vam veliko natančnosti pri zadevanju v tarčo.

male železnice

Matjaž Zupan

Mostovi, mesta in še kaj

Za konec naših letošnjih popotovanj po svetu malih železnic si bomo ogledali izdelavo mostov, mest in raznih podrobnosti, ki poživijo videz makete. Glede na to, da je bil vaš odziv na to serijo kar precejšen, si bomo verjetno tudi drugo leto ogledali razne stvari za maketo, na primer izdelavo potokov, rek in jezer, izdelavo hiš, dreves in

grmovja, železniške postaje in podobno, dodali pa bomo nekaj napotkov za fotografiranje makete. Žal v pismih letos niste poslali fotografij svoje makete, ki bi jih lahko predstavili v Timu. Upam, da bo drugo leto tudi kaj takih pisem.

Mostovi

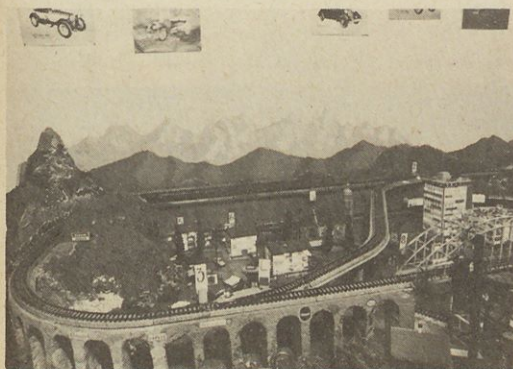
Ogledali smo si že, kako speljemo progo skozi hrib, danes pa si oglejmo, kako pridemo preko doline ali reke. Slovenska pokrajina ima polno hribov in dolin ter voda, zato je naša železnica polna večjih in manjših mostov. Priporočam vam, da si vzamete nekajkrat čas in ob lepem vremenu greste na izlet ob kakšni železnici ter si temljito ogledate in morda tudi fotografirate razne mostove. Ena najbolj zanimivih takih prog je proga od Jesenic do Nove Gorice. Druga zelo znana proga v Jugoslaviji pa je od Beograda do Bara. Od nešteatih mostov, ki so na teh progah, si izberite take, ki bodo primerni za vašo maketo in se lotite dela.

Vrste mostov

Mostove lahko razdelimo po obliki, materialu in namenu. Po obliki poznamo viadukte, ki povezujejo dva bregova brez vmesnih stebrov, obočne mostove z večjim številom podpornih stebrov, pa viseče mostove, dvizne mostove in še kakšne. Po namenu poznamo cestne in železniške mo-

stove, ki premoščajo dolino, reko, morje ali železnico in cesto. Poleg vsega pa lahko dodamo še razne nadhode ali podhode za pešce.

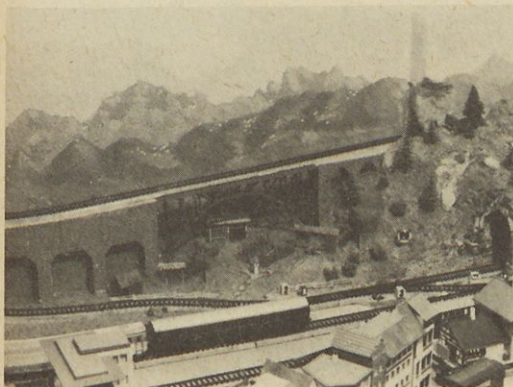
Mostovi so narejeni iz železa, betona, opeke, kamna, lesa ali kombinacij teh materialov. Mostovi so lahko taki, pri katerih je nosilna konstrukcija pod nivojem tračnic, ali pa nad njimi.



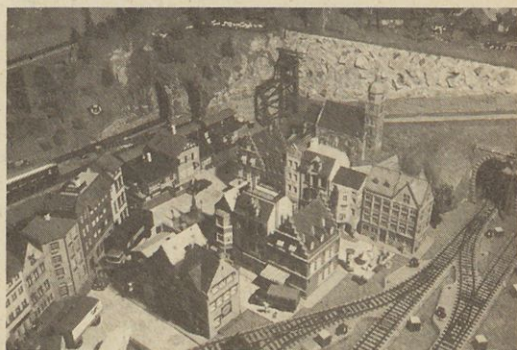
Slika 1. Betonski most z oboki iz stiropora



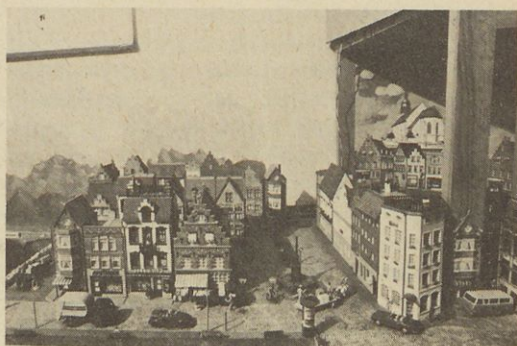
Slika 2. Več manjših mostov ob hribu



Slika 3. Most, narejen iz plastičnih profilov



Slika 4. Staro mesto z moje prejšnje makete, od koder je tudi večina naslednjih slik



Slika 5. To mesto je »umetno« povečano tako, da so v ozadju nalepljene na steno fotografije hiš



Slika 6. Tržnica v starem mestu

Izdelava

Na maketi imamo ponavadi prostor le za manjše mostove, ker bi velik viadukt, ki bi bil pomanjšan v razmerju 1:87, lahko tudi večji del cele naše makete. Najlažje je kupiti že narejen most in ga enostavno postaviti na tisto mesto, kjer smo si to zamislili. Včasih se dobi v trgovini Mehanotehnike že narejene mostove.

Leseni mostovi rabijo pri železnici v glavnem kot kaki pomožni začasni mostovi, včasih pa so jih na veliko uporabljali na divjem zahodu, kar lahko vidite v burleskah in kavbojskih filmih. Tak most lahko naredimo iz drobnih lesenih paličk in furnirja, zahteva pa obilo potrpljenja in natančnega dela. Podlogo za progo izrežemo iz tanke vezane plošče.

Betonske, opečnate in kamnite mostove naredimo iz stiropora. Z žagico za stiropor, ki smo jo poiskali pri izdelavi hribov, lahko oblikujemo stiropor. Iz 5cm debelega stiropora izrežemo oboke. To naredimo s šablono iz tršega papirja, ki jo z bucikami pritrdimo na obe strani stiropora in z žagico izrežemo odvečni stiropor.

Most potem še obdelamo, bodisi s kartonom, na katerem so že natiskani kamni (dobimo jih v tujini) ali pa s plastofilom. V to izravnalno maso dodamo tempero, tako da ima željeno barvo in ga nanesemo na stiropor v debelini 1 do 2mm. Lahko pa ga tudi premažemo z belim plastofilom in ga naknadno pobarvamo. Nato v tako plast zarežemo črte, ki so bele, ker je spodaj bel plastofil. Tako dobimo videz kamnov, ki so povezani z malto. To delo je zelo zamudno. Za silo lahko tak most naredimo tudi iz vezane plošče ali celo kartona. Pri tem pa moramo prej narediti še ustrezne lesene nosilce. Taki mostovi so na slikah 1 in 2.

Na sliki 3 pa je železen most. Ta most je narejen iz plastičnih profilov, ki pa se jih dobi le v tujini. Pomagamo si lahko z odrezki iz plastike, ki jih sami narežemo, ali pa z lesenimi paličkami, ki jih potem prebarvamo s sivo barvo, da so videti kot železni. Pri teh mostovih je ogromno možnih konstrukcij, najbolj je, če si ogledate kakšen pravi most in ga prenesete v pomanjšani obliki na maketo. Najprej narišite na karton izmero mesta, kjer bo most, nato pa položaj vseh profilov. Najprej zlepite obe stranski steni, ki ju na koncu povežete s prečnimi paličkami. Seveda mora biti pod tračnicami podloga iz vezane plošče.

Ko je most narejen, pa manjka še kakšen detajl. Naredite lahko, na primer, ograjo na mostu. V vezano ploščo zabijte majhne žebličke in jih večkrat

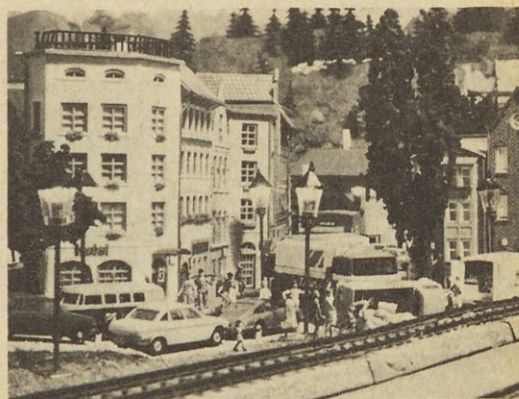
povežite z bakreno žičko debeline nekaj desetink milimetra.

Naselja

Tako kot spadajo k maketi hribi s predori in mostovi, so tudi razna naselja obvezen del makete. Odločimo se lahko za majhno vasico, gorsko vas, moderno mesto ali staro mesto. Za naselje predvidimo dovolj velik prostor, tako da bo sestavljeno iz več ulic z veliko hišami, parkom in osrednjim



Slika 7. Življenje v starem mestu z ljudmi, ki opravljajo vsakdanja dela



Slika 8. Na maketi se lahko »zgodi« tudi prometna nesreča.

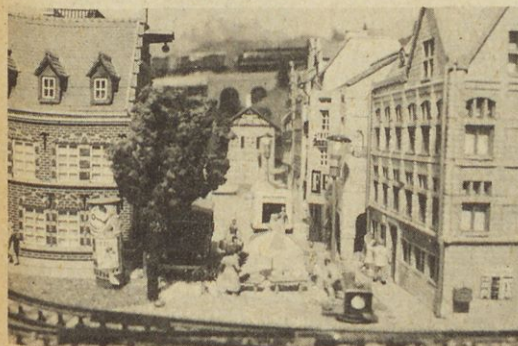
trgom. Žal hiš ne dobimo pri nas in smo prisiljeni hišice narediti sami, kar pa je zelo zahtevno, ali pa jih kupimo v tujini. Predvsem v Zahodni Nemčiji je precej tovarn, ki izdelujejo veliko število raznih hiš in raznih drugih stvari za maketo. Če imate možnost sami potovati v tujino, ali pa imate sorodnike na začasnem delu v tujini, lahko izbirate med iz-



Slika 9. Na mestu nesreče se takoj zbere množica »firbcev«



Slika 10. Isto mesto, kot na drugih slikah, tokrat brez prometne nesreče



Slika 11. Še enkrat tržnica z ulico, v ozadju pa je železniška postaja.

delki naslednjih večjih proizvajalcev: Faller, Kibri, Vollmer, Pola, Brawa, Noch in tako dalje. Vsi imajo tudi svoje kataloge, ki imajo tudi preko 100 strani, dobite pa jih v specializiranih trgovinah v tujini ali pa po pošti. Navajam naslov tovarne KIBRI, ki jih za poskus prosite za katalog. Pišete lahko verjetno tudi v angleščini, če nemško ne znate. Ponavadi je v pismo potrebno dodati poštne znamke za 5 nemških mark.

KIBRI Spielwarenfabrik GmbH, Postfach 1540, D-7030 Böblingen, Zahodna Nemčija. Moram pa poudariti, da hišice nikakor niso poceni. Ponavadi jih kupimo po delih, ki jih moramo nato sami zlepit skupaj. Take hišice stanejo okoli 20 nemških mark, večje pa lahko tudi 100, vrednost nemške marke pa najdete v časopisu. Pa še to: isti modeli so dražji v Avstriji in še dražji v Italiji, zato je najboljši nakup v Zahodni Nemčiji.

Staro mesto

Naša mesta so skoraj vedno rasla okrog starih mestnih jeder. Taka sta Stari in Mestni trg v Ljubljani, tak je center Maribora, Celja, Kopra in mnogih drugih krajev pri nas. Zgled za mesto, ki ga želimo narediti, torej ni daleč. Vsa mesta imajo mestno hišo, cerkev, pošto, banko, železniško postajo, hotel, tržnico, kioske, park in še kaj. Stara mesta imajo ozke zavite ulice, hiše pa imajo na prednji strani lokale (trgovine, bifeje ali podobno), zadaj pa so v glavnem zaprta dvorišča z drvarnicami, garažami itd. Ponekod je nad mestom še grad, v mestu pa so deli starega obzidja, pa kakšen vodnjak in še mnogo raznih podrobnosti, za katere vam predlagam, da jih odkrijete sami.

Hiše imajo izložbe, morda tudi arkade, visoke so od enega do štirih nadstropij, imajo strme opečne strehe, na fasadi pa razne okraske, balkone, prizidke, ki so pomaknjeni ven iz fasade, okna iz večjega števila manjših stekel in podobno. Ponavadi je stran, ki je obrnjena proti dvorišču, mnogo manj okrašena kot tista, ki je obrnjena na ulico. Med hišami so tu in tam ozke uličice ali pa prehodi na dvorišča. Na hiše damo ustrezne napise, ki jih lahko naredimo tudi sami. Tako označimo pošto, banko, hotel, cvetličarno in ostalo. Opremimo jih lahko tudi s hišnimi številkami. Napise lahko najdemo v kakšni reviji in jih le izrežemo s slik, isto velja za izložbe. Če jih ne najdemo, jih napišemo sami, kar pa mora biti narejeno zelo natančno. V mestu ne sme manjkati zelenjavni trg, žal pa ljudi, ki so tako potrebni za našo maketo, zopet ni dobiti pri nas, sami pa jih tudi ne moremo narediti.

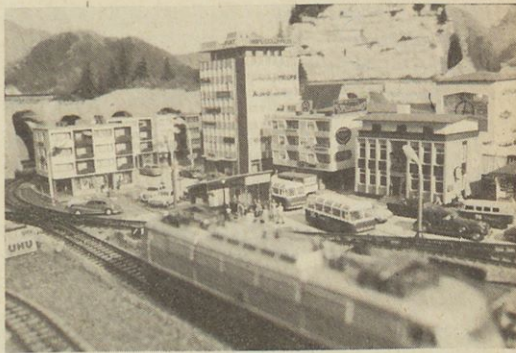
V tujini jih izdelujejo tovarne Preiser, Merten, Kibri in druge. Klopi za tržnico naredimo sami iz zobotrebcev in furnirja, sami lahko naredimo cvetlične lončke, zabojčke, sadje in podobno z mnogo iznajdljivosti in ustreznimi barvicami. Seveda pa so vse te stvari izredno majhne in moramo biti zelo natančni in potrpežljivi pri delu. Tudi parka s potkami in klopami za sprehajalce ne bo težko narediti, nekoliko težje bo z vodnjakom ali malim jezercem v parku. Zraven pride kiosk s časopisi in osvežilnimi pijačami, ki ga naredimo iz kocke lesa. Narišemo okno in vrata, pred oknom pa še majhno poličko. Streha je iz rjavega ali sivega kartona, naj bo pa vsaj za pol centimetra večja od kioska, da varuje kupce pred dežjem. Tudi poličko naredimo tako, da kocko prežagamo na pol v vodoravni smeri, vmes damo ustrezno odrezan kos sivega kartona in vse skupaj zlepimo. Naredimo lahko še kup detajlov. Iz ostankov plastike, ki so ostali od plastičnih hiš, lahko naredimo marsikaj. Na primer koše za smeti, ki jih narežemo iz zelene plastike okroglega preseka in nalepimo na hiše, drevesa in luči. Na sive paličke lahko damo oznake za avtobusne postaje, pa prometne znake in kažipote. Vmes med hiše lahko pride tudi kakšen vrtiček z ograjo ali otroškim igriščem, kjer je zopet prostor za vašo domišljijo. Staro mesto in detajle kažejo slike 4 do 11, ki ne potrebujejo komentarja.

Nova mesta

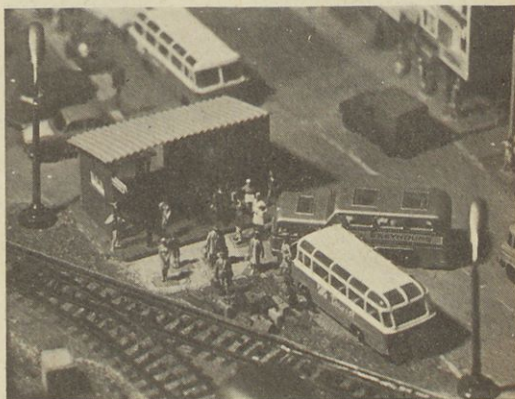
Moderna mesta pa so v večini podrobnosti nasprotje starih mest. Hiše so velike, zastekljene z bogatimi velikimi izlozobami. Nekatere imajo po 10 in več nadstropij in so prevelike za maketo. Ceste so široke, ravne in se križajo pravokotno med seboj. Pročelja so siva, betonska ali kovinska, strehe ravne. Če ne bi bilo velikih reklamnih napisov, bi bile te hiše prav dolgočasne. Seveda take hiše, ki imajo obliko kvadra, veliko lažje sami naredimo iz kartona.

Ob straneh ulic so široki pločniki in še kolesarska steza. Te naredimo iz pasov sivega kartona. V mestu mora biti tudi veliko parkirnih mest, nova železniška postaja, avtobusna postaja, semaforji, prometni znaki in še kaj. Ceste so asfaltne, kar ni težko narediti, površino za cesto le pobarvamo s temno sivo barvo, z belo ali rumeno pa narišemo črte na cesti, prehode za pešce, oznake parkirnih prostorov in avtobusnega postajališča.

Za risanje prehodov za pešce si naredimo iz kartona in lepilnega traku šablone, tako da so črte ostre in vzporedne. Isto velja za črto na sredi ceste in za oznake parkirišč.



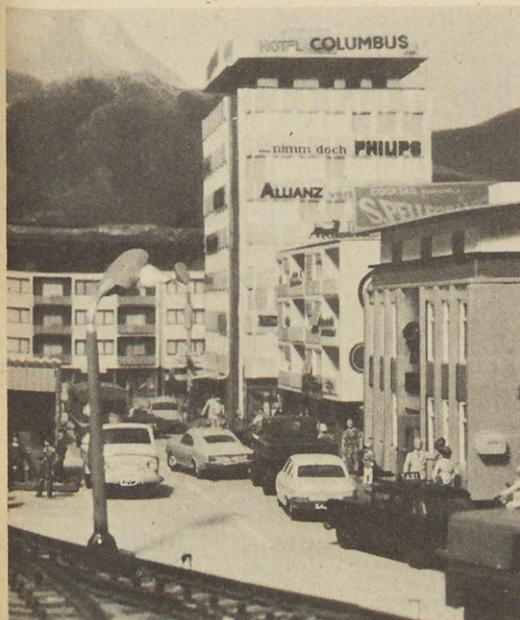
Slika 12. Pogled na novo mesto s pošto, banko in trgovinami



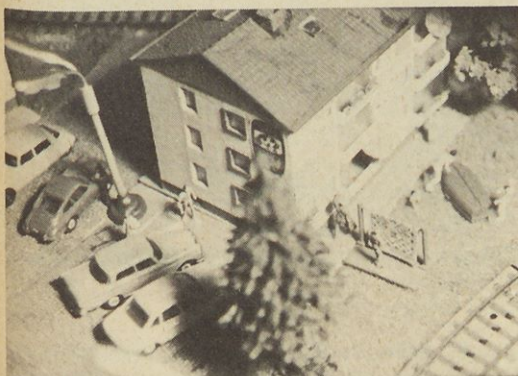
Slika 13. Avtobus ravno prihaja na potniško postajo, kjer že čakajo potniki. Seveda nimam take velike množice ljudi, da bi jih bilo po celi maketi toliko. Za fotografiranje jih pač vse preselim tja, kjer je to potrebno



Slika 14. Glavna ulica z nebotičnikom, spredaj pa je postaja mestnega prometa in parkirišče



Slika 15. Še enkrat glavna ulica mesta s prometno gnečo



Slika 16. Stanovanjska hiša v predmestju. Desno ob hiši je stojalo za stepanje preprog



Slika 17. Doma narejen kozolec iz lesenih letvic in furnirja

Raznih detajlov, ki spadajo v mesto, je še ogromno, od parkirnih ur in cestnih svetilk do drobnih poštinih nabiralnikov. Tudi pri izdelavi modernega mesta je najbolje, da se odpravite na sprehod po takem mestu z odprtimi očmi in fotoaparatom in si zabeležite vse zanimive malenkosti in jih potem prenesete na maketo.

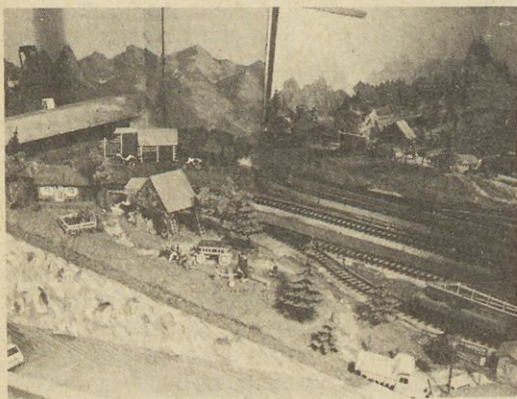
Novejša mesta so razdeljena na več delov, v centru je poslovni del s pisarnami in trgovinami, del je industrijski s tovarnami in skladišči, del pa je namenjen velikim stanovanjskim kompleksom. Tu so hiše različnih velikosti, od enodružinskih hiš z lepimi vrtovi do ogromnih blokov za stotine ljudi. Takih blokov seveda ne bomo dajali na maketo, ker so preveliki, pa še nič kaj lepi niso. Raje bomo naredili majhne stanovanjske hiše z nekaj stanovanji, ki jih obdajajo vrtovi in parki. Tudi tu ne sme manjkati raznih podrobnosti, kot so otroško igrišče s peskovnikom in gugalnicami, stojalo za stepanje preprog, stojala za sušenje perila, razne ograje, klopi v parkih in podobno. Večino tega lahko naredimo sami iz kosov plastične mase, furnirja in lesenih paličk ali kar zobotrebcev (okroglih).

Stojalo za stepanje preprog naredimo iz dveh lesenih paličk, ki ju na vrhu preluknjamo in povežemo s trdo žico. Podobno naredimo iz debelejših trde in tanke žice stojalo za sušenje perila. Iz kosov okrogle plastike, premera približno 3mm, naredimo smetnjake.

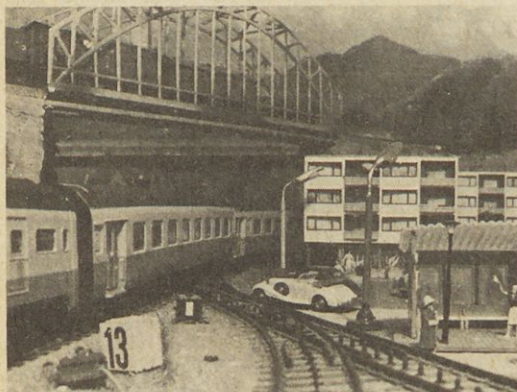
Izdelava ograj tudi ni težavna, saj ste si pri dosežanju izdelavi makete že nabrali dovolj spretnosti. Najbolj enostavna je ograja iz žebličkov brez glavice, ki jih zabijemo v desko in povežemo z žičko. Leseno ograjo naredimo iz zobotrebcev, ki jih damo v zvrtane luknjice in povežemo s trakovi temno pobarvanega furnirja. Ograjo z žično mrežo naredimo iz kakšnega starega sita za moko ali druge podobne mrežice. Novejše mesto je na slikah 12 do 16.

Vasi

Poleg mest pa so zelo pomembne tudi manjše vasice, kar velja tako za naš pravi svet, kot za maketo. V vasi morajo biti manjše hiše z velikimi vrtovi in gospodarskimi poslopji, okrog vasi pa njive in travniki s kozolci, ozkimi kolovozi in podobnim. Marsikaj lahko naredimo iz lesa sami. Tako je doma narejen kozolec na sliki 17. Na sliki 18 pa je cela kmetija z vrtom in gospodarskimi poslopji. Na sliki lahko opazite še eno zanimivost. Na steni je ogledalo, ki navidezno poveča maketo.



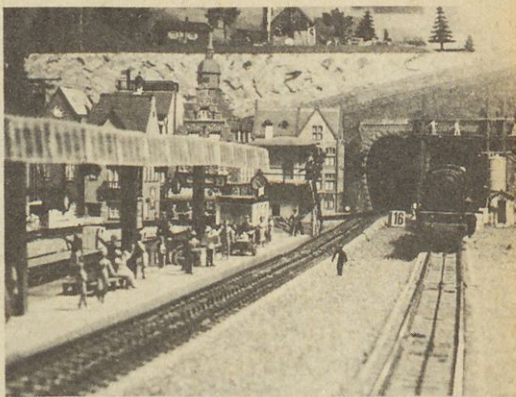
Slika 18. Kmetija z gospodarskimi poslopji, vrtom in drugimi detajli. V ozadju je postavljeno ogledalo, tako da je maketa videti večja, kot je v resnici



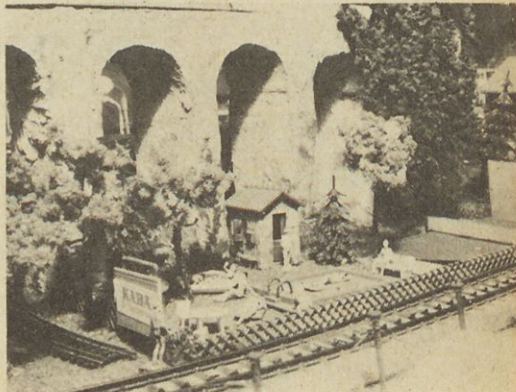
Slika 19. Del mesta in most, kar simbolično prikazuje dva elementa makete, o katerih pišem danes

Za konec

Prispelo je nekaj pisem, kjer v glavnem sprašujete, kako narediti stvari, ki so bile opisane kmalu po tem, ko sem ta pisma dobil. Članki o mali železnici si pač sledijo po nekem vrstnem redu in tu velja pregovor, da kdor čaka, dočaka. Seveda pa sem vsakega pisma zelo vesel in nanja od časa do časa odgovarjam na teh straneh. Žal ni bilo pisem s slikami vaših izdelkov, tako da jih tudi ne moremo objaviti. Upam, da bo prihodnje leto bolje. Tokrat bom odgovoril na dve pismi. Prvo je pisal Andreas Križanič iz Markovcev. Želi načrt moje makete. Moram priznati, da nimam nobenega natančnega načrta, ki bi ustrezal sedanji maketi, ker sem med sestavljanjem že več stvari spremenil. Načrt pa je dokaj zapleten in točno prilagojen prostoru, ki ga imam na voljo, tako da objava tega



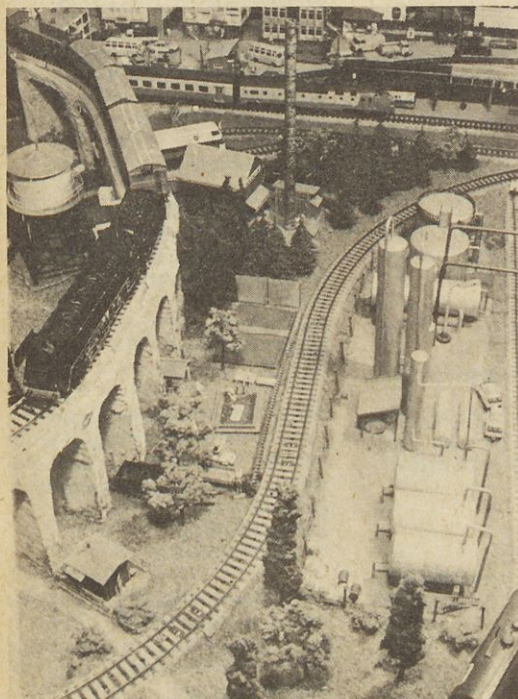
Slika 20. Peron pri železniški postaji z ljudmi, ki čakajo na vlak, poleg perona je staro mesto in predor, v ozadju pa še kmetija



Slika 21. Majhen bazen s teniškim igriščem na desni strani

načrta ne bi bila dovolj zanimiva. Poleg tega ga zanima še to, kje sem dobil toliko dragega materiala tovarna Märklin. Ta material se je zbiral doma preko 25 let, saj mi je oče že kot majhnemu fantku prinesel prve elemente. Nato smo kupili vsako leto nekaj, nekatere stvari pa sem kupil tudi pri nas preko malih oglasov, kjer so lahko deli precej cenejši. Paziti pa je treba na kvaliteto teh delov iz druge roke.

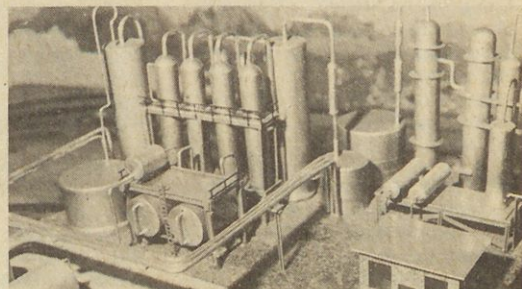
Iztok Brelec iz Škofje vasi pa sprašuje za izdelavo hišic. O izdelavi bom pisal več v prihodnjem letu, tokrat le nasvet, ki mu bo morda pomagal pri izdelavi fasad. Najbolje bo, če delaš imitacijo ometanih hiš, saj za take zadostuje karton sive ali kake druge barve. Sam sem si pomagal tudi s samolepilnim krep papirjem (podoben selotejpu), ki se uporablja za zaščito raznih delov pri barvanju. Za konec prilagam še nekaj detajlov z moje makete.



Slika 22. Na tej sliki je več različnih elementov makete — most, rafinerija, tovarna, v ozadju mesto in še razni drugi detajli



Slika 23. Tovarna postaja, kjer delavci vneto nakladajo in razkladajo tovor. Desno ob postaji je tudi smetišče



Slika 24. Nova rafinerija, narejena iz tulcev za cigare, pokrovov raznih pršilk, škatlic tablet, lesenih valjev in aluminijaste žice ter kartona

timovi oglasi

PRODAM 4/8-kanalno DV napravo Robbe (oddajnik, sprejemnik, akumulatorji, polnilnik, 3 servomotorji) in modela Charter in Piper.

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

PRODAM Kempston Interface v kitu: konektor za Spectrum, 9-polno stikalo za Joystick (Atari standard), integrirca ITT (Intel) LS 32 bi (Toshiba), tiskana ploščica, upori (8 kosov), 10 k. Matija Kvesić
Kozjanski odred 9
63250 Rogaška Slatina

NUJNO kupim 9 V elektromotorček in propeler s premerom 2 do 3 cm.

Aleš Pečar
Frankovo neselje 43
64221 Škofja Loka

PRODAM DV Varioprop 8 S, s tremi servomehanizmi, sprejemnik, oddajnik, akumulatorji in polnilnik. Jadrarno DV letalo s premerom 180 cm (ali pa vse to zamenjam za kasetofon komponento), nedokončano jadrarno letalo kategorije A 2 (ura, ruska kljuka) priložim ves material za dokončno gradnjo, tujo modelarsko literaturo, železnico po HO sistemu ter večjo količino znamk.

Miro Rožmarin
Češka ul. 12
62000 Maribor
tel. (062) 302-914

PRODAM Vokmen s FM radijskim sprejemnikom, kasetofon Grundig, motorčke za enosmerne napetosti 4,5V, 6V, 9V

in 12 V, modelarski vrtni strojček (20.000 o/min., napajanje 12 do 18V), CB postajo ELBEX 40. Vlado Rabak
Vena Piona 18
66000 Koper

PRODAM 2 boksa 2 x 20 W, 8 ohmov, magnetofon stereo Philips, orodje v kovčku klip-klap s povratno žago, cevni voltmeter, preizkuševalnik transistorjev, kvarc uro Stempo Ni-Cd, spajkalnik z polnilcem, 12 kosov IC-TBA — 800. Odgovarjam na pisma s priloženo znamko za 20 dinarjev. Ivan Gostič
Prevje 48
61225 Lukovica

NUJNO kupim 9 V motor, propeler za čoln premera 2 do 3 cm, zunanji motor »Delfin« ter knjižico Brodarsko modelarstvo, avtorja Toneta Pavlovčiča.

Aleš Pečar
Naselje 43
64221 Škofja Loka

POCENI prodam elektronski material: upore, keramične in elektrolitske kondenzatorje, trimer poteciometer, releje, reed releje, integrirana vezja in vitroplast. Za seznam s cenikom pošljite pisemsko ovojnico z znamko in svojim naslovom. Matej Pavlič
Rožna dolina c. XI/21
61111 Ljubljana

PRODAM 12-kanalno napravo za DV Graupner Varioprop, motorje OS MAX S 30 RC (4,87 ccm), WEBRA SPEED 40 RC (6,5 ccm), COX BABY BEE (0,8 ccm), letalske modele TAXI, CESSNA, TRIMMY, CIRRU, akumulatorje, strat box, elise in drug modelarski material.

Sašo Žbontar
Kneza Koclja 26
61000 Ljubljana
tel. (061) 555-014

PRODAM napravo za daljinsko vodenje Simprop elektronik (6-komandno). Branko Dežman
P. Mecletove 10
64202 Naklo
tel. (064) 47-688

POCENI prodam DV napravo Futabo 4-kanalno, Robe »Compakt« 8-kanalno, motor »Tono« 10 ccm.
Tel. 341-959 popoldan

KUPIM dizelski motorček (2,5 do 4,5 ccm). Cena po dogovoru. Zvonko Bračko
Finžgarjeva ul. 2
69252 Radenci

KUPIM walkie-talkie z dosegom 20km. Prosim, da ceno navedete v pismu. Simon Bajec
Stogovci 25
62322 Majšperk

KUPIMO 3- do 4-kanalni Light-Show v ritmu glasbe. Flashband Disco
Na Grivi 40
Dragomer
61351 Brezovica pri Ljubljani

NAČRTE za univerzalno kvazi-horn anteno prodam ali zamenjam za načrte elektronskih naprav. Cena je 350 din. Primož Gerkman
Krvavška 6
64207 Cerklje

PRODAM ali zamenjam najnovije igre za Spectrum, kot so: Barry MacGoigan Boxing, Beach Head 3, Summergames 2, Rockin'Wrestle, Commando 2, Movie... in druge. Pišite za katalog.

Jani Vetter
Ugasle peči 3
62391 Prevalje

PRODAM železnico po HO sistemu! Grega Merela
Ul. Narodne zaščite 5
61113 Ljubljana
tel. (061) 349-790 popoldne

KUPIM walkie-talkie z dosegom do 20 km ali več (2 kosa). Ceno sporočite po pošti na naslov Robert Perc
Log 69
68294 Boštanj

KUPIM walkie-talkie z dosegom 4 do 6 km. Prosim, da sporočite ceno. Aleš Drogenik
Ilija Gregoriča 12
62000 Maribor

PRODAM model DV avtomobila Porsche 917 brez motorja. Avto je malo rabljen. Prodajam tudi model dirkalnega čolna z motorjem Supertigre 2,47 cm³ s kardansko osjo in vijakom. Kupim pa zvezni regulator hitrosti. Miro Gosnik
Trnovlje 176
63000 Celje

PO ZELO ugodni ceni prodam integrirana vezja SN76477N (čip za generiranje najrazličnejših elektronskih efektov) Priložim načrt! Prodajam tudi Greatzove mostiče: B40-C800, B40-C1500, B80-C800, B80-C1000, B80-C1500, B250-C1000, B250-C1500. Anton Bizant
Žlebe 6
61215 Medvode
tel. (061) 612-653

GU-SOFT prodaja najrazličnejše programe za vaš ZX SPECTRUM. Iztok Demšar,
Vojskarska 23 ali
Rado Miklavčič
B. Dedejiča 8
65280 Idrija
tel. (065) 71-474

NUJNO kupim balso debeline 3, 4, 5 ali 6mm. Kupim še vezano ploščo debeline 4,5 ali 8mm in lipov furnir. Cena in količina po dogovoru. Sebastijan Planinc
Pečko 50a
62321 Makole

PRODAM električni avtomobil BMW turbo (nov) in napravo za DV 4/8 kanalno, z 2 servomotorjema, polnilcem in akumulatorji. Aleš Borak
Cankarjeva 24
62000 Maribor
tel. (062) 22-672

PRODAM kit komplet telefona prek omrežja 220V razdakje do 100km. Kit vsebuje vse elemente in detaljen opis naprave. Dobava takoj. Zvone Kovačič
62321 Makole 7a

PRODAM nov motorček znamke ENYA s prostornino 3,5ccm z dušilcem ter 0,8ccm motorček z rezervoarjem. Kupec dobi še ključ za svečke. Enis Petrovič
Gradnikove brigade 15
65000 Nova Gorica
tel. (065) 25-084

PRODAM BMW TURBO na žično vodenje, dirkalno stezo, brez škatle za baterije in avtomobilček v okvari, elektromotor 4,5V in elektromotor 220V. Igor Božič
Podbočje 77
68312 Podbočje

PRODAM CB radijsko postajo TIGER 40 in GREAT 838 z dovoljenjem za uporabo. Mirko Robek,
68275 Škocjan 54

PRODAM zvočnike 80W sin/4ohm par. (V enem boxu: Ø30cm, 2 srednje in 2 visokotonca — satelit). Prodajam light-show za centralno razsvetljavo disco klubov ali glasbenih skupin, light-show za hišno uporabo, izdelujemo pa ojačevalnike od 5W—250W sinusa (integrirane ali tranzistorske) za Hi-Fi ali skupine. Severin Mohorič
Dobroteša vas 41a
63311 Šempeter
tel. (063) 701-757

učenec preveč osredotoči na slikovni zaslon, kjer mu računalnik pojasnjuje, kako uspešen je pri poskush, premalo pa na lutko, ki jo skuša obdržati pri življenju. Pravijo tudi, da vsestranosti nasvetov pravega, živega učitelja zlepa ni mogoče nadomestiti.

Vse to je nemara res — vendar drži tudi to, da postajajo elektronske naprave vedno manj drage, povrh pa so vedno popolnejše. Ne nazadnje so zelo potrpežljive — pri reševanju pa je pomembna velika vztrajnost. Kdor je že v resnici ne le poskušal, temveč zares uporabljal masažo srca in umetno dihanje, ta ve, kako naporna so prizadevanja, ki naj žrtev ohranijo pri življenju, dokler ne prispe bolj opremljena pomoč. Francoski Rdeči križ, na primer, skuša naučiti udeležence v svojih tečajih, da bi zdržali z reševanjem vsaj 1/2 ure — od učiteljev na teh tečajih pa terjajo, da zmorejo po 2 uri umetnega dihanja in masaže srca, kar je že pravi tekoatletski dosežek.

Kdo ve, kdo do nas bo prvi v življenjski stiski?

vohom, nekaj s čutom za mrzlo in toplo, nekaj z okusom — predvsem in največ pa seveda z očmi, z vidom. Ta slednji veletok podatkov o stanjih in dogajanjih v naši okolici za več velikostnih razredov prekaša ostale čute; kdor je prikrajšan zanj, težje shaja — in vendar je ljudi, ki slabo ali sploh ne vidijo, zelo mnogo, več kot si običajno mislimo, ne nazadnje zato, ker se dostikrat držijo bolj zase.

Pred poldrugim stoletjem (natančneje — leta 1825) je francoski učitelj Louis Braille razvil dandanes po vsem svetu usvojeno pisavo. V trši papir so vtisnjene izbokline, za vsak znak tri in še tri pod njimi; iz kombinacij nastajajo črke, številke, ločila, note, enostavne besede. Slabovidni s prsti, ki se kmalu izurijo za tipanje, drsijo prek zapisa in ga čitajo; ne tako hitro, kot bi to zmogle oči, vendar še kar. Vse naprednejše dežele skrbijo za prepisovanje najpomembnejših informacij in del v Braillovo pisavo, marsikje izhajajo v njej ceneni ali zastojni dnevniki in tedniki.

Težje je s podobami. Slabovidni sicer spretno otipavajo predmete

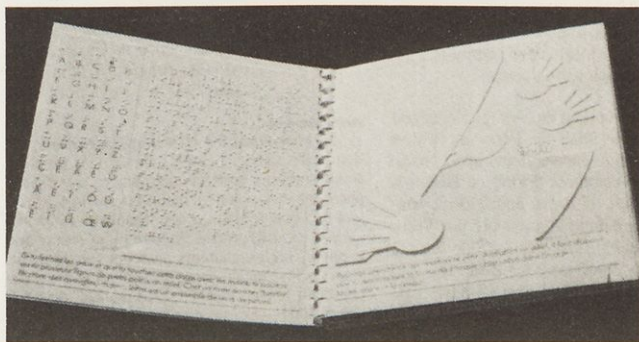
in živa bitja in kipe in reliefe in še marsikaj — vendar to še ni ilustrirana knjiga, predvsem ne za najmlajše, ki jih dandanes ves svet zasipa s pisanimi slikanicami, televizjskimi filmi in še marsičem. Zato terjajo prav posebno pozornost poskus francoske založbe Laurence Olivier Four iz Caëna, ki se sicer ukvarja tudi z izdelavo plastičnih kreditnih kartic in podobnih proizvodov. Ta je začela sistematično izdajati otroške knjige s stranmi iz plastike: na levi strani so besedilo in slike, kakršnih smo vajeni, na desni pa je taisto besedilo v Braillovi pisavi, slike pa so ponazorjene v poenostavljeni obliki z izboklinami in vdolbinami v gladki plastiki.

Založba si je zastavila kar precej obsežen načrt, namenjen mladini v začetku osnovne šole. Takšna knjiga žal ni poceni, saj stane okrog 10 dolarjev — vendar bo denar marsikdo rad odštel, da slabovidnim mladim odpre širše okno v svet. Povrh je mogoče plastične strani tudi enostavno umivati — knjiga je torej uporabna mnogokrat in ne le enkrat.

Tudi naši slabovidni prijatelji bi radi gledali slike

Vse življenje sprejemamo informacije iz svoje okolice: nekaj s sluhom, nekaj s tipom, nekaj z

Slika 4. Prsti spretno otipavajo izbokline Braillove pisave



Sliki 5 in 6. Vzorčne strani iz slikanic za tiste, ki so ob vid





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