

# 7TIM

revija za tehniško  
in znanstveno  
dejavnost mladine

● marec 1986

● 24. letnik

● cena 80,00 din

poština plačana v gotovini



186672





## drobne zanimivosti

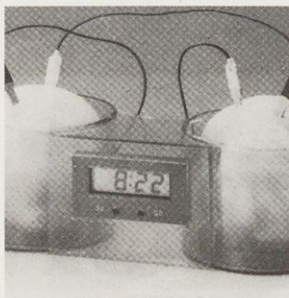
### Enostavna domisljica je najboljša

Krompirjeva baterija: seveda se večinoma spomnimo nazornih šolskih poskusov, pri katerih kos bakrene in kos cinkove pločevine, potopljena v primeren elektrolit, tvorita majhno električno baterijo. Malokdaj pa nam pride na misel, da bi takšno baterijo mogli uporabiti tudi za kaj vsakdanje koristnega: takšna domisljica se je utrnila proizvajalcu, ki sedaj za med prodaja po vsej Evropi »krompirjeve ure«. V dveh plastičnih čašah tičita dva običajna krompirja in v vsakega sta zataknjena po en pas bakrene in en pas cinkove pločevine. Vsak krompir je majhna baterija, v kateri je krompirjev sok elektrolit — da pa je napetost zadostna, zvežemo obe bateriji zaporedno: prečna žica veže baker na eni in cink na drugi, cink na prvi in baker na drugi pa sta priključka, od koder odbijajo napetost za enostavno digi-

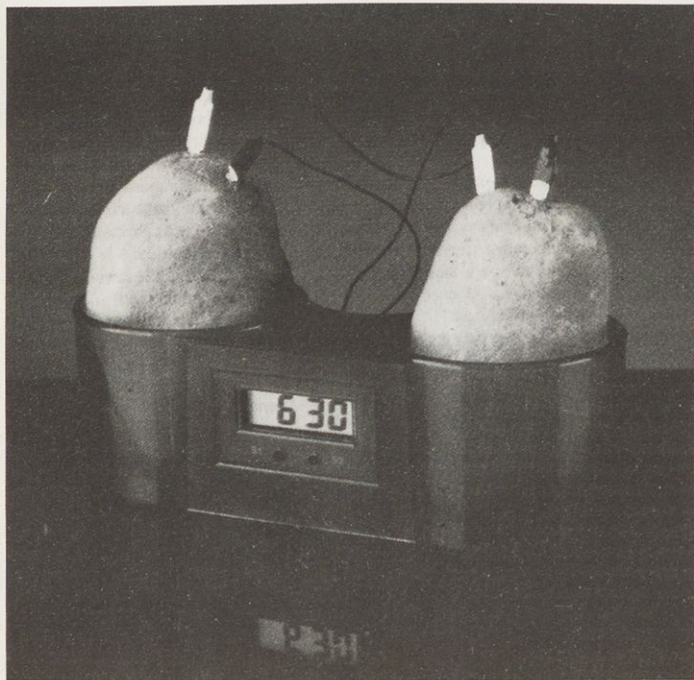
talno uro z zaslonom na tekoče kristale.

Opozarjajo le, da je treba oba krompirja zamenjati nekaj bolj pogosto, kot sicer običajno baterijo (če je kaj vredna, kajpak, in se ne izcedi že v nekaj dneh, kot prevečkrat pri nas!)...

Kaj podobnega bi kazalo poskusiti, mar ne?



Slika 13. Krompirjeva ura stane na primer v ZR Nemčiji nekaj manj kot 60 mark, par krompirjev pa zaleže bojda za tri mesece



### Kako, pravzaprav, so leteli prazgodovinski plazilci?

Tale na sliki je iz balse, steklenih vlaken, poliestra in raznih plastičnih folij ter lepil; čez krila meri kar 4,6 metra in ima maso okrog 5 kg; zgradil ga je Steven Winkworth, raziskovalec na univerzi v Readingu, Velika Britanija, ki je nenavadni jadralni model opremil tudi z daljinskim krmiljenjem.

Ko je nenavadni jadralni model zelo uspešno opravil prve polete pred nekaj meseci, ga je snemala tudi britanska televizija in ga v daljši oddaji predstavila svojim gledalcem — pa ne toliko kot izreden modelarski dosežek, temveč kot poskus, da bi razumeli, kako so letele prazgodovinske živali.



Steven Winkworth je pri oblikovanju svojega modela v kar največji meri uporabljal razpoložljive podatke o letečem plazilcu pteranodonu, vendar je naletel na ničkoliko ugank. Iz ohranjenih okostij je težko sklepati na resnični položaj posameznih kosti in mišic ter predvsem na gibanje v zraku. Še danes ni jasno niti to, ali je precej velika ptica sploh znala res leteti, ali je torej utripala s krili, ali pa je samo jadrala s pečin v ugodnih zračnih tokovih. Slednje je vsekakor zmogla, če verjamemo modelu, ki je seveda tog, če odštejemo repni plavuti, ki služita kot smerni in višinski krmili.

O letečih plazilcih se bodo torej



## prva stran



SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Na sliki: Raketni modelar pripravlja svoj model za štart. Zaradi varnosti se vse bolj uporablja električni vžig modelarskih raketnih motorjev, ki lahko zaradi nepravilnega delovanja eksplodirajo.

Vse kaže, da je med številom vaših dopisov in med vremenom neka skrivnostna zvezna funkcija. Namreč, če je vreme lepo, je dopisov kaj malo, zadnje dni pa, ko se neprestano ponujata dež in sneg, je tudi vaših dopisov vse več. Zato se jih lotimo kar lepo po vrsti (vreme pa naj še naprej napovedujejo amaterski vremenarji).

**Robert Veronik iz Ruš** ima Tim še kar v čislih, najraje od vsega pa prebere sestavke o elektroniki. Tu pa se začno težave: materiala za izdelavo po naših načrtih namreč v Mariboru ne najde. Nič čudnega, saj je v Sloveniji ena sama taka trgovina in sicer Mladi tehnik v Ljubljani, na Cozovi 2. Na tem naslovu bo dobil material tudi po povzetju. Škodilo pa ne bi, če bi naš dopisnik pobrskal po telefonskem imeniku in se oglasil v kateri od Iskrih trgovin. Tudi na tem naslovu se kdaj najde kakšen tranzistor ali podoben elektronski element.

**Marjan Krajnik iz Šenčurja pri Kranju** je vnet pristaš Go-carta (in ne tako kot je napisal v dopisu: go-card, to bi vsak kvartopirec poslovenil z



### KAZALO

PRVA STRAN	241	Ameriška križarka »Southampton« iz leta 1937	258
PRVI KORAKI		Priprava za povečanje in pomanjšanje	263
Sestavljanke — liki	242	Model avtomobila za tekmovanje v cilj	264
ZNAM IZDELATI		S soncem k zmagi	269
Izdelek iz stiropora	244	Mišje strašilo	270
Voziček	247	ELEKTRONIKA	
MODELARSTVO		Polprevodnik — tranzistor	273
Douglas skyraider	249	RAČUNALNIŠTVO	
DALJINSKO VODENJE		Joj, te spremenljivke!	275
TIM LV	255	Timovi oglasi	280
MAKETARSTVO			

# TIM 7

Marec 1986

24. letnik

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jože Čuden, Vukadin Ivkovič, 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 softnancirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in skupnost za zaposlovanje Slovenije ●



»pojdi karta«). Rad bi se včlanil v katerega od bližnjih klubov. Eden takih je zanesljivo AMD Kranj, ki ima tudi ustrezno sekcijo. Naslov pa si bo menda že poiskal, saj je Šenčur Kranju bliže kot Ljubljana.

**Ferdo Otič iz Vuzenice** nas v daljšem dopisu graja, češ, da so izdelki v kotičku za mlade elektronike premalo zahtevni. V isti sapi nam ponuja zahtevnejše in preizkušene načrte, ki jih je sestavil in povzel iz druge literature. Trdi, da takih v Timu še ni bilo, in da nam jih bo poslal, če se bomo za to odločili. O konkretnih načrtih z opisom pa nam zaenkrat še ni nič zaupal. Ker mu verjamemo na besedo, ga vabimo, da s sodelovanjem začne čimprej, seveda z načrti godnimi za objavo.

**Iztok Brelec iz Zadobrove in Andreas Križanič iz Markovcev** sta se kot vse kaže lotila makete male železnice zares. Zato sem njuna dopisa z vprašanji za tov. Zupana odstopil avtorju rubrike, da presodi ali bi jima kazalo odgovoriti po pošti, ali širše v okviru rubrike, da bi imeli tudi ostali graditelji kaj od tega. Njuna radovednost bo v vsakem primeru kmalu potešena.

**Matej Levstek iz Ponikev** nam zagotavlja, da najde v vsaki številki revije kaj zanimivega in da je

marsikaj lepega že izdelal po Timovih načrtih. Letos pa, pravi, je predsedal na raketno modelarstvo. Sprašuje za lažje načrte, kje bi dobil motorčke in balso. No, z načrti pač ne bo težav, samo v lanskem in predlanskem letniku smo jih objavili natanko sedem. Težje pa je z motorčki in balso. Zato mu svetujem, da se za pomoč obrne na naslov ARK Komarov, Ljubljana, Hudavernikova 8. Prepričan sem, da mu bodo pomagali z nasveti, kje in kako priti do primerne gradiva in morda tudi, kam naj se včlani, da bo lahko uspešno zajahal svojega novega konjička.

**Dani Milošič iz Vidma pri Ptuju** je eden redkih, ki nam piše v zvezi z amatersko fotografijo. Po vsebini pisma sodeč, je popoln začetnik, saj bi rad navodila za osvetljevanje in razvijanje fotografij. Ker letos v reviji take rubrike nimamo, pojasnjevati zgoraj omenjene reči v pismu pa bi bilo prezapleteno, mu svetujem, da povpraša za nasvet vodjo fotokrožka na svoji šoli, ali pa se oglasi v bližnji trgovini s fotografskim materialom, kjer filme tudi razvijajo in kopirajo.

Tako, bodi za tokrat dovolj in nasvidenje v prihodnji številki.

Urednik

## prvi koraki

Amand Papotnik

Delovna naloga:

# Sestavljanke — liki

To pot vam posredujem opis, risbe in fotografije za izdelavo sestavljanke, ki sem jo imenoval LKI. Izdelek je primeren za mlajše bralce in za delo v tehničnih interesnih dejavnostih na nižji stopnji. Program pa bi lahko osvojile tudi šolske zadruge kot del svojega proizvodnega dela pri izdelavi učil za šolo (podaljšano bivanje) in za vzgojno-varstvene organizacije. Poglejmo!

### 1. Izbira materiala

Za izdelavo elementov sestavljanke potrebujete belo ali sivo lepenko. Ohišje — škatlo sestav-

ljanke pa lahko izdelate iz lesa ali šelešamer papirja.

Za risanje likov pa uporabite temen (črn) flomaster.

### 2. Izbira orodja

Pri izdelavi potrebujete: orodje za merjenje in označevanje na materialu (svinčnik HB, trikotnik, flomaster) in orodje za obdelavo papirja (lepenkarski nož za izdelavo škatle iz šelešamerja po samostojni zamisli in škarje).

Če boste škatlo izdelali iz lesa pa rezbarski lok, lišičji rep in pilo za les.

### 3. Delovni postopki

- izdelava mreže,
- risanje likov v mrežo,
- prenos mer iz mreže na material,
- izrezovanje,
- risanje,
- sestavljanje,
- dopolnjevanje.



## 4. Osnovni napotki za delo

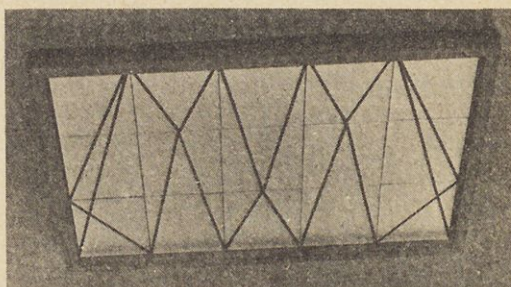
4.1. Najprej preučite celotno dokumentacijo (risbe, fotografije).

4.2. Izdelajte mrežo (mere so v vaši domeni).

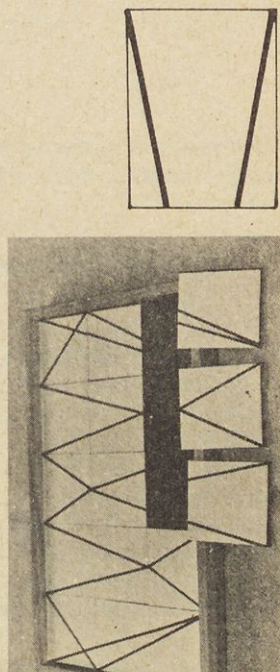
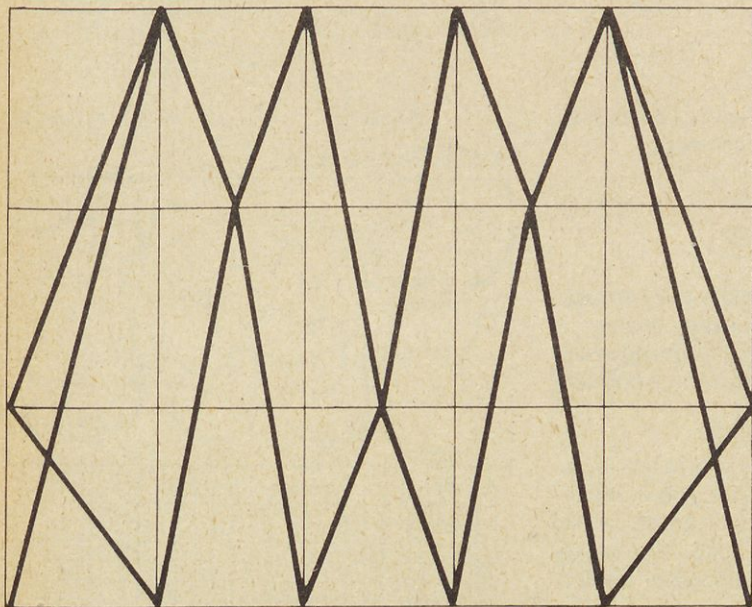
4.3. Iz mreže prenesite mere na lepenko. Pri tem gre za to, da narišete sestavne plošče s posameznimi liki (oziroma črtami). Za risanje likov uporabite flomaster.

4.4. Posamezne plošče sestavljanke izrežite z lepenkarskim nožem.

4.5. Preostane vam še izdelava ohišja ter pakiranje (glejte fotografijo) z napravo za varjenje PVC folij.



Slika 1. Sestavljanke v ohišju iz letvic, dno je iz lesonita

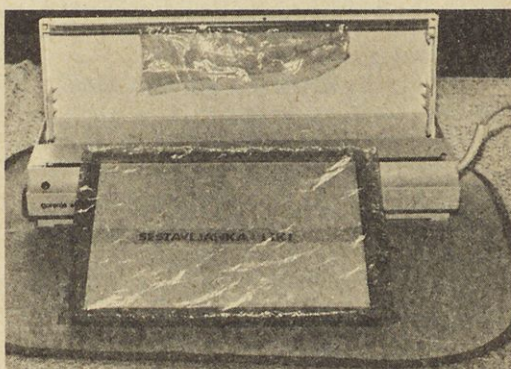


Slika 2. Prikaz posameznih ploščic, ki jih vstavljamo v smiselno sestavo, kot je to prikazano z risbo



Slika 3. Na komplet damo list z napisom Sestavljanke: Liki

Slika 4. Komplet lahko ustrezno pakiramo s PVC folijo, ki jo zavarimo z napravo za varjenje folij. Izdelek je lahko darilo ali za prodajo





# znam izdelati

Amand Papotnik

## Izdelek iz stiropora

V tem prispevku se bomo seznanili z obdelavo stiropora z napravo za rezanje stiropora.

### 1. Beseda o stiroporu

Polistiren (polistiro) pridobivajo s polimerizacijo stirena, ki ga pridobivajo iz benzena in etena. V prvi stopnji dobe etil benzen, ki ga z odcepom vodika spremenijo v nenasičen in s tem za polimerizacijo sposoben stiren.

Stiropor je cenena umetna masa.

Dobre strani so: velika odpornost proti vodi in kemikalijam, obstojnost na svetlobi, dobre izolacijske lastnosti ter fiziološka neoporečnost. Je zelo lahek, obstojen proti kislinam, alkalijam in organskim topilom. Stiropor je dober izolator električnega toka.

Slabe strani so: velika krhkost in vnetljivost.

#### Uporaba

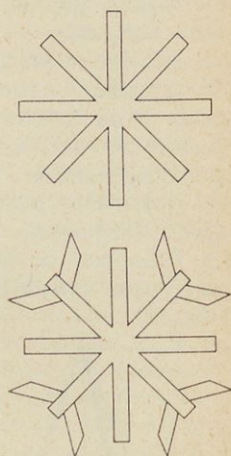
Največ se uporablja za izolacije in embalažo. V šolah pa ga uporabljamo za izdelavo najrazličnejših izdelkov.

#### Obdelava stiropora v šoli

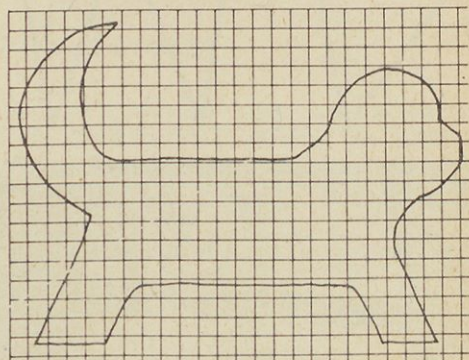
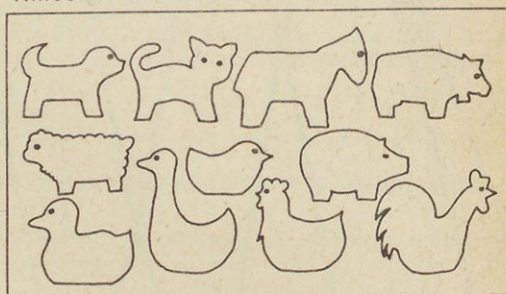
Kot vsi materiali ima tudi stiropor svoje skrivnosti. Če jih odkrijemo, se možnosti uporabe zelo razširijo. Nekaj teh možnosti bomo tudi prikazali.

Predmete iz stiropora izrezujemo z napravo za rezanje stiropora (naprava, visokouporovna žica in usmernik) ali pa s stironožem (naprava za termično rezanje stiropora) na 4,5 V baterijo. Stironož lahko kupite v trgovinah v oddelkih z igračami.

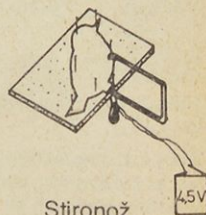
Snežinke



Kmečko dvorišče

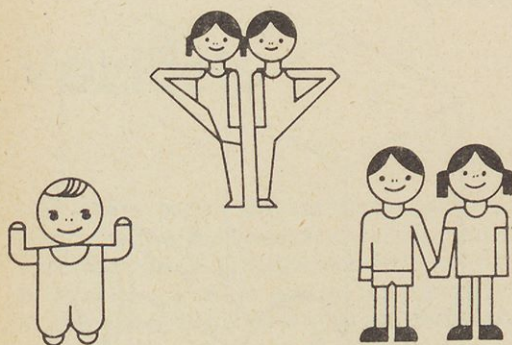


Mreža

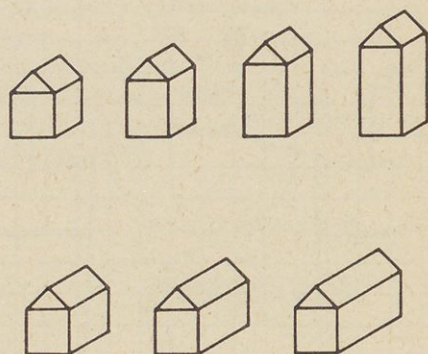




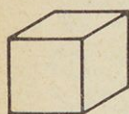
## Maskote



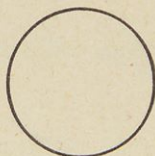
## Elementi



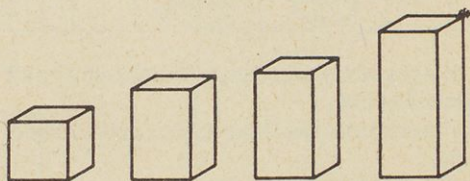
Kocka



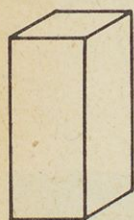
Krogla



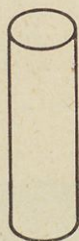
Kvadri



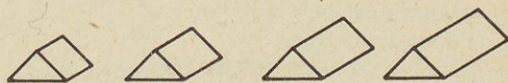
Kvader



Valj



Tristrane prizme



Piramida



Stožec



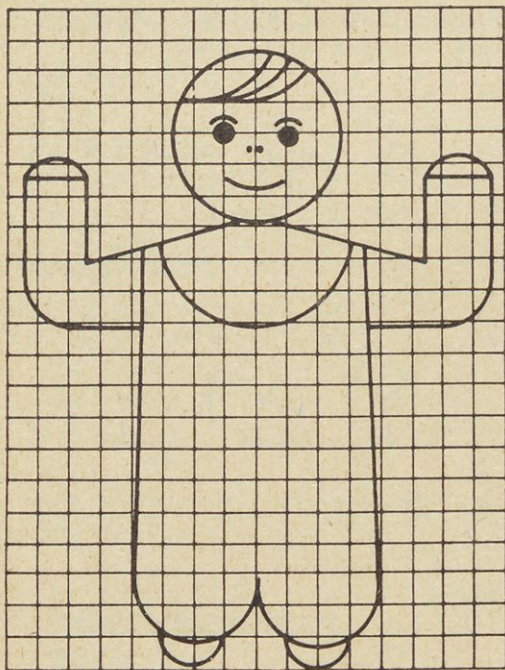
## 2. Napotki za izdelavo predstavljenih izdelkov

2.1. Za vse predstavljene izdelke morate izdelati kartonske šablone ter jih z bucikami pripeti na kose stiropora.

2.2. Vse izdelke lahko izrezujete z napravo za rezanje stiropora — stiroožem.

2.3. Za vse izdelke si lahko izdelate mreže, s tem imate proste roke pri velikosti in razsežnosti izdelkov.





2.4. Kolesa lahko izrezujete s stironožem ali pa z večjim luknjačem.

2.5. Posamezne dele lahko lepите z belim Jubinol lepilom.

2.6. Vse izdelke lahko barvate s tempera ali polikolor barvami.

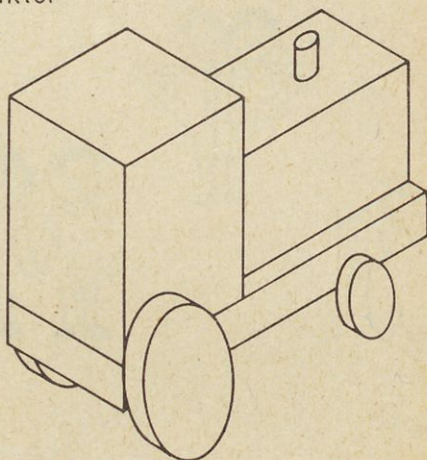
### 3. Delovni postopki

- Izdelava mreže
- Risanje delov v mrežo
- Izdelava šablon
- Pripenjanje šablon
- Izdelava sestavnih delov — izrezovanje
- Brušenje s steklenim papirjem št. 0
- Lepljenje
- Barvanje
- Montaža in dopolnjevanje

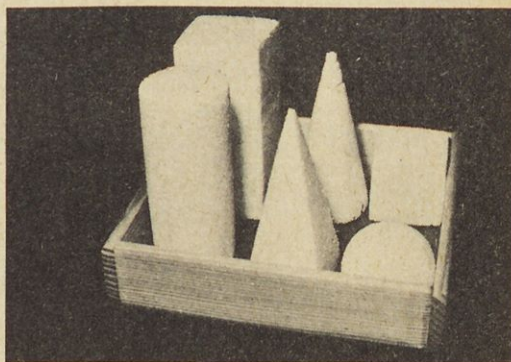
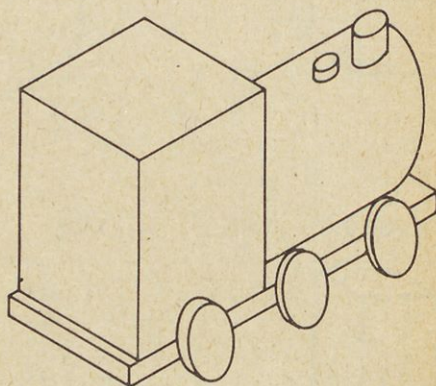


### Maketa prometnih sredstev

Traktor



Vlak



Slika 1. Obdelave stiropora — elementi za postavitve maket objektov (hiš, stolpnice, zelenic, igrišč itd.)

Slika 2. Geometrijska telesa, ki se dajo preoblikovati in uporabiti kot učilo pri pouku matematike



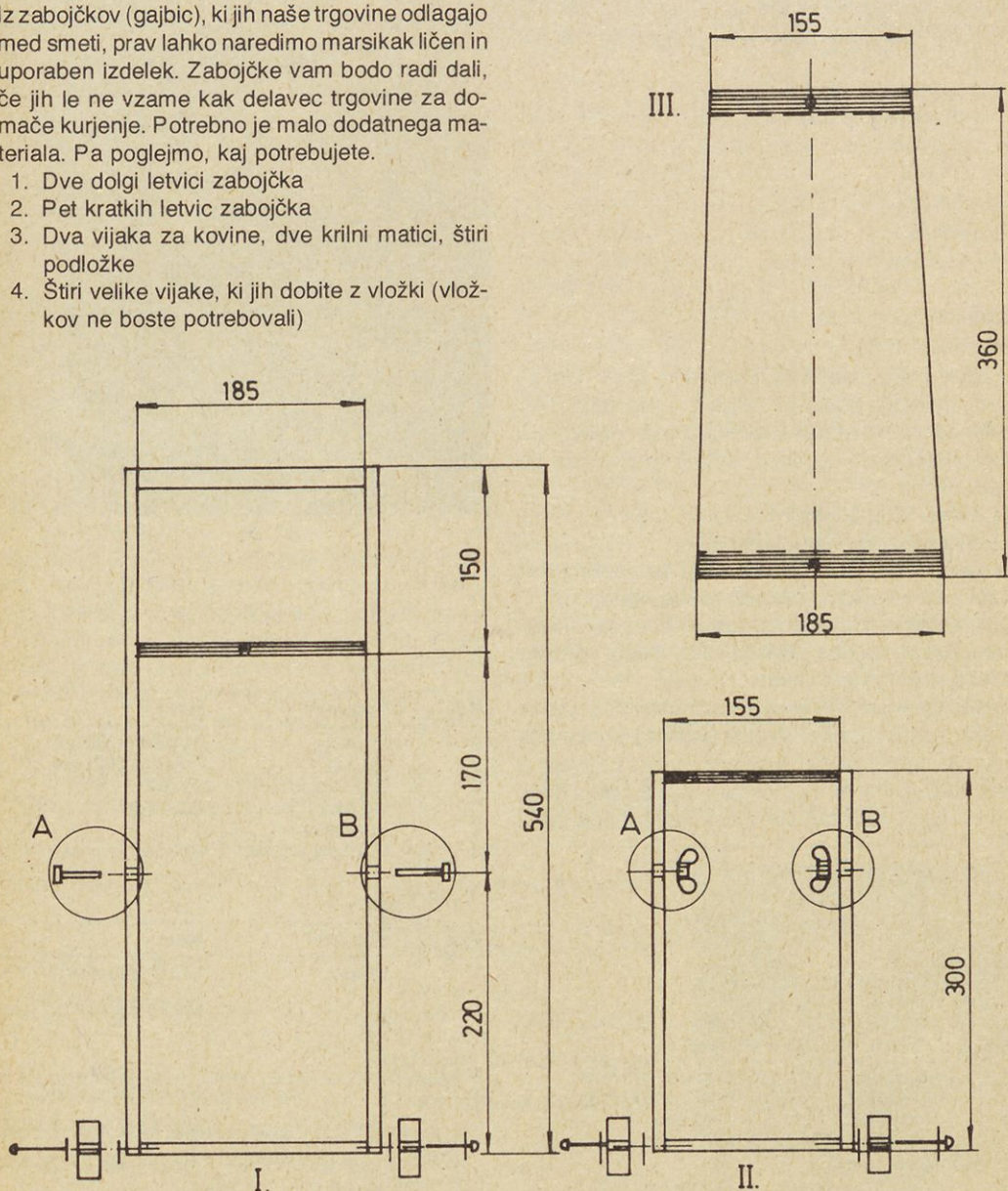
Nives Virant

# Voziček

Iz zabojčkov (gajbic), ki jih naše trgovine odlagajo med smeti, prav lahko naredimo marsikak ličen in uporaben izdelek. Zabojčke vam bodo radi dali, če jih le ne vzame kak delavec trgovine za domače kurjenje. Potrebno je malo dodatnega materiala. Pa pogledjmo, kaj potrebujete.

1. Dve dolgi letvici zabojčka
2. Pet kratkih letvic zabojčka
3. Dva vijaka za kovine, dve krilni matici, štiri podložke
4. Štiri velike vijake, ki jih dobite z vložki (vložkov ne boste potrebovali)

5. Lepilo (Mekol...)
6. Lesene čepe, lahko so tudi lesni vijaki z vgreznjeno glavo ali žičniki (15mm dolgi in debeli do 1 mm)
7. Blago
8. Iverico za kolesa
9. Del zračnice (za kolesa)
10. Lak za zaščito lesa in ustrezno razredčilo (za pranje čopiča)





## Orodje

1. Risalno orodje (svinčnik, trikotnik, meter)
2. Ročna žaga (najbolje tista za kovine, ker ima goste zobe)
3. Klip-klap okrogla žaga — za kolesa (največji premer)
4. Sveder, če se boste odločili za način spajanja s čepi

Sveder potrebujemo tudi za izvrtine, ki jih bomo naredili za spajanje z vijaki (za kovine) in krilnimi maticami.

5. Izvijač
6. Srednje fina pila
7. Kladivo
8. Škarje
9. Primež
10. Čopič

## Izdelava

Najprej prenesete mere risbe na letvice. Odžagate odvečni material, popilite, zaokrožite potrebne kote in zvrtnate luknje za kolesa in vijačenje. Če boste spajali s čepi, zvrtnate tudi luknje za čepe.

Iz iverice izrežete štiri kolesa.

Iz blaga izrežete sedež (po skici).

Iz gume odrežete štiri kolobarje, ki so za 5 mm širši od širine koles (debeline iverne plošče).

Sestavite najprej vsak del posebej, kot je skicirano, nato pa še oba dela zvičajete. Sedaj prilepите blago in pritrdite kolesa.

Sestavljen voziček obrusite z brusnim papirjem. Tako izdelan voziček je pripravljen za končno lakiranje, lahko pa ga tudi pobarvate. Lakirate z lakom za čolne ali drugim lakom za zunanja dela, lahko pa ga tudi barvate z barvo za zunanja dela.

### KOSOVNICA

#### I. del

Kos.	Predmet	Mere
3	Letvice	Dolžina 185 mm
2	Letvice	Dolžina 540 mm
2	Kolesa	Ø 60 mm
2	Vijaka	M 3 × 40
4	Podložke	
2	Kniping vijaka	Dolžina 42 mm



#### II. del

Kos.	Predmet	Mere
2	Letvici	Dolžina 155 mm
2	Letvici	Dolžina 300 mm
2	Kril. matici	Za M3
2	Kolesa	Ø 60 mm
4	Podložke	
2	Kniping vijaka	Dolžina 42 mm

#### III. del

Kos.	Predmet	Mere
1	Blago	185 × 360 mm

I. in II. del sestavite na mestu, ki je označeno z A in B.

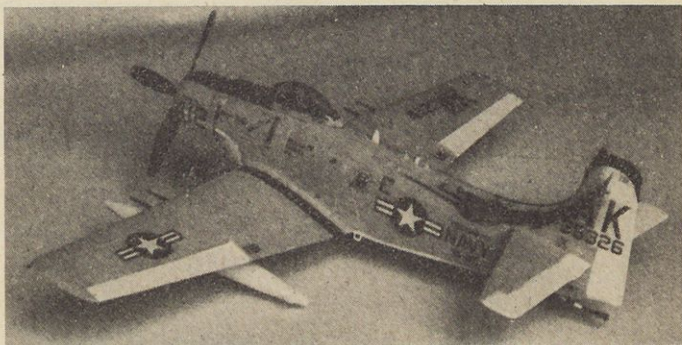
Blago ukrojite po merah z risbe, lahko ga tudi zarobite, nato pa ga prilepите. Prilepите ga na mesta, ki so označena z 0/\*.



## modelarstvo

Sašo Krašovec

# Douglas skyraider



V prejšnjem prvem nadaljevanju sem opisal gradnjo krila in višinskega stabilizatorja, danes pa je na vrsti trup. Zaradi boljše preglednosti konstrukcije trupa in pomanjkanja prostora so risani na mestih reber prerezi (prerezi so risani v M 1:1, iz teh so razvidna rebra — mislim, da pri izdelavi ne bo težav). Najprej morate narediti iz ustrezne vezane plošče vse sestavne dele trupa. Te potem zlepite, kot kaže sestavna skica. Iz balse 5mm naredite konstrukcijo nepremičnega dela smernega stabilizatorja SS in ga z 1,5mm balso prekrijte, nato pa skupaj z VS vlepate v ogrodje trupa. Na rebro 11 privežite in dobro zalepite (z gretjem lepila Donipox — modra in bela tuba) zadnjo nogo podvozja. V trup med rebri 4 in 5 vlepate »zagozdna trikotna dela« iz balse 2mm, kamor pridejo kasneje izpušne cevi; ter dela 15 in 16 iz kosa balse. Ta dva sta zbrušena, kot kažejo prerezi. Tako narejeno skeletno konstrukcijo prekrijte z balso; najprej bočni stranici iz balse 5mm in nato hrbet iz balse 2mm in trebuh iz balse 5mm. Zbrusite ga, kot kažejo prerezi skozi trup. Na rebri 3 in 4 privijte nosilec motorja. Ta je iz posebne litine in ga je potrebno kupiti v trgovini. Pozor: nosilec je obrnjen 2° navzdol in 1,5° v desno! Glava motorja gleda na desno stran iz trupa — motor je v vodoravnem položaju. Okrog

reber 2 in 3 nalepite balso 2mm in jo z notranje strani obložite s štirimi plastmi steklene tkanine in epoksi smole. Nato šele prilepite rebro 1 iz balse in odrežite odprtino za motor.

Na rebro 4 prilepite izpušne cevi iz smreke  $\varnothing 7$  mm in na vsako stran trupa po tri pokrovne lopute iz furnirja — glej skico. Celoten trup nato obrusite in vlepate še dele 17, 18 in 19 ter premični del SS. Tega povežite z enako palico s servo motorjem, kot jo ima VS (balsa  $8 \times 8$  mm). Med rebri 5 in 7 vgradite plastičen rezervoar ustrezne velikosti in na dela 14 matici za pritrditev krila.

Za pokrov kabine je potrebno narediti model, nato pa preko njega potegnute celuloid ali pleksi steklo. Notranjost kabine (na trupu) pobarvajte temno sivo in nato prilepite pokrov kabine.

DV naprava: Model ima obvladane naslednje komande: smer, višina in plin v trupu ter nagib v krilih. V trupu je za rezervoarjem na desni strani servo motor za plin, na levi pa akumulator, za njima je sprejemnik, nato pa še smerni in višinski servo motor. Nagibni servo motor pa je v krilih. Servo motorji morajo biti kvalitetni, od njih je odvisna usoda modela!

V prihodnjem, zadnjem nadaljevanju pa bom opisal končno obdelavo modela.

Amand Papotnik

## Drobir za ustvarjanje

1. Tehnično-tehnološki problem  
IZDELAJMO IKEBANO

1.1. Kaj potrebujete?

— Orodje (lisičji rep, pilo za les, sveder  $\varnothing 14$ )

— Material (smrekov les različnih debelin in profilov, lepilo za les)

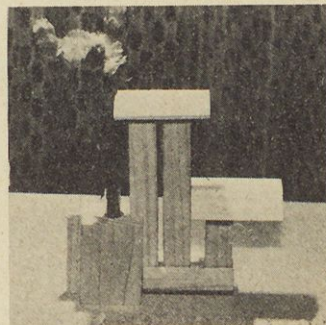
1.2. Kako izdelate?

— Zamislite si svojo izvedbo (skica zamisli)

— Nažagajte in razžagajte sestavne dele

— Sestavne dele zalepite z lepilom

— V prostorček za rožo vstavite epruveto  $\varnothing 14$  z željeno rastlino



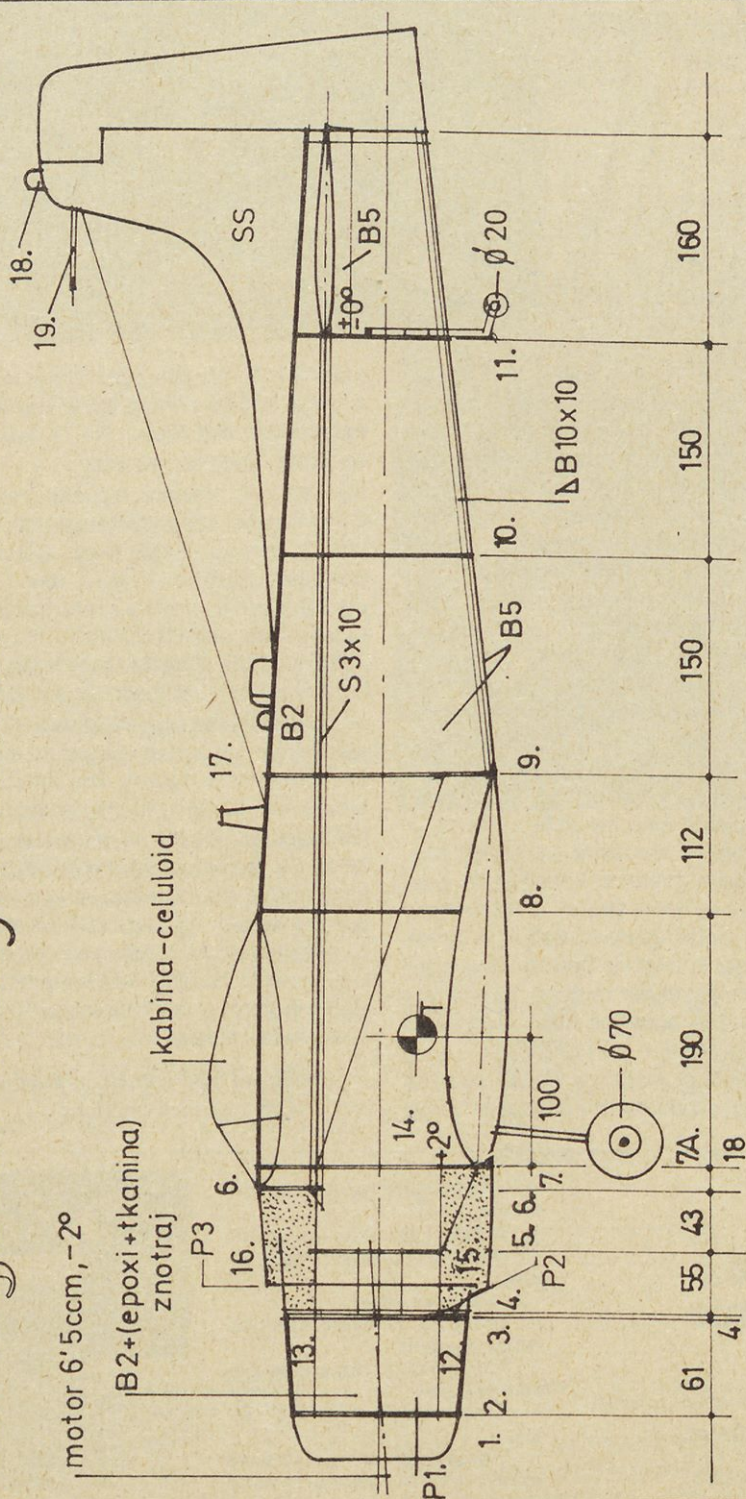


# čoučjekas sljotruidler

motor 6'5cm, -2°

B2+(epoxi+tkanina)  
znotraj

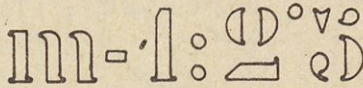
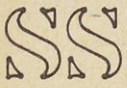
kabina - celuloid



A-III

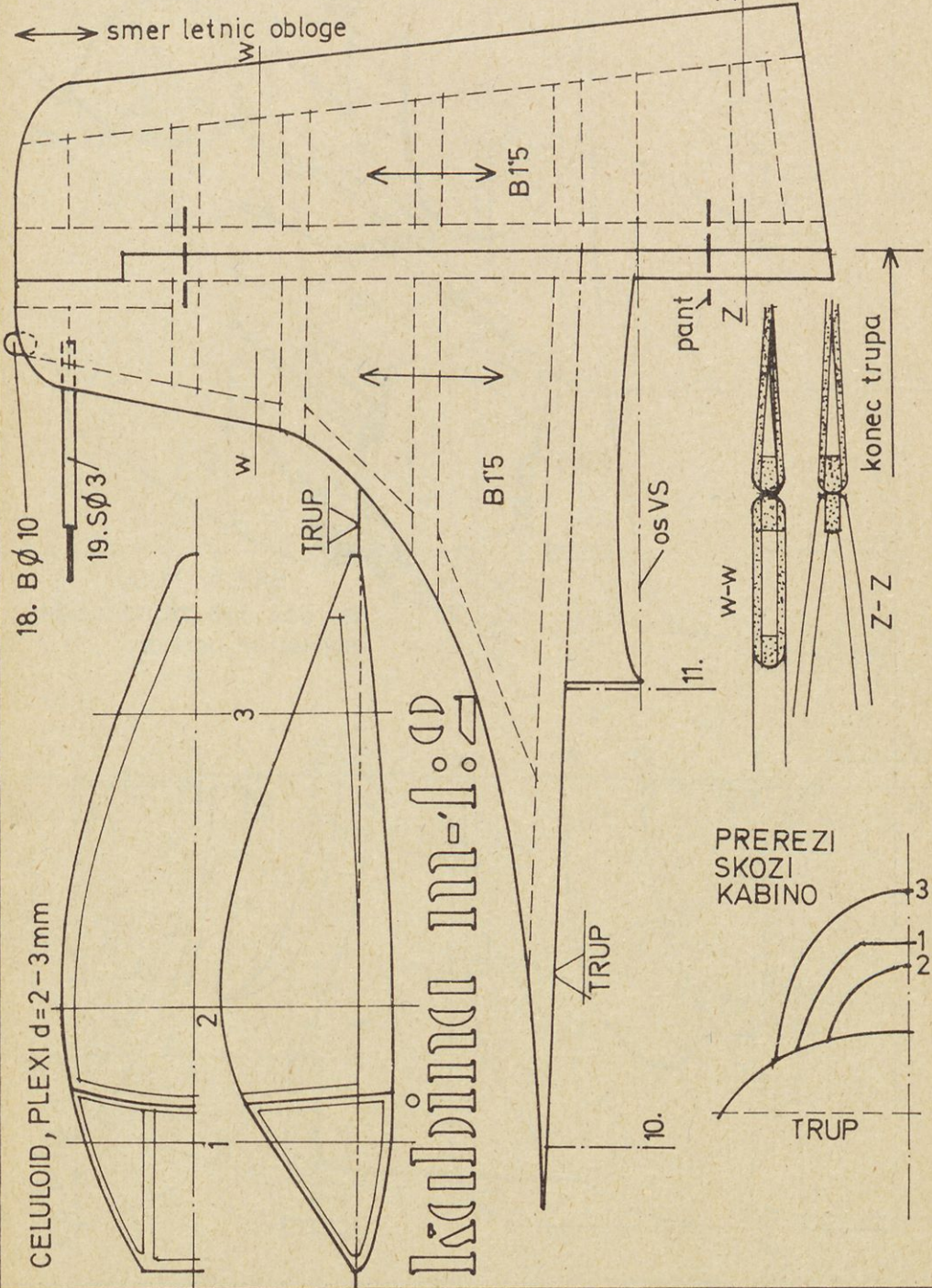
ADD-6



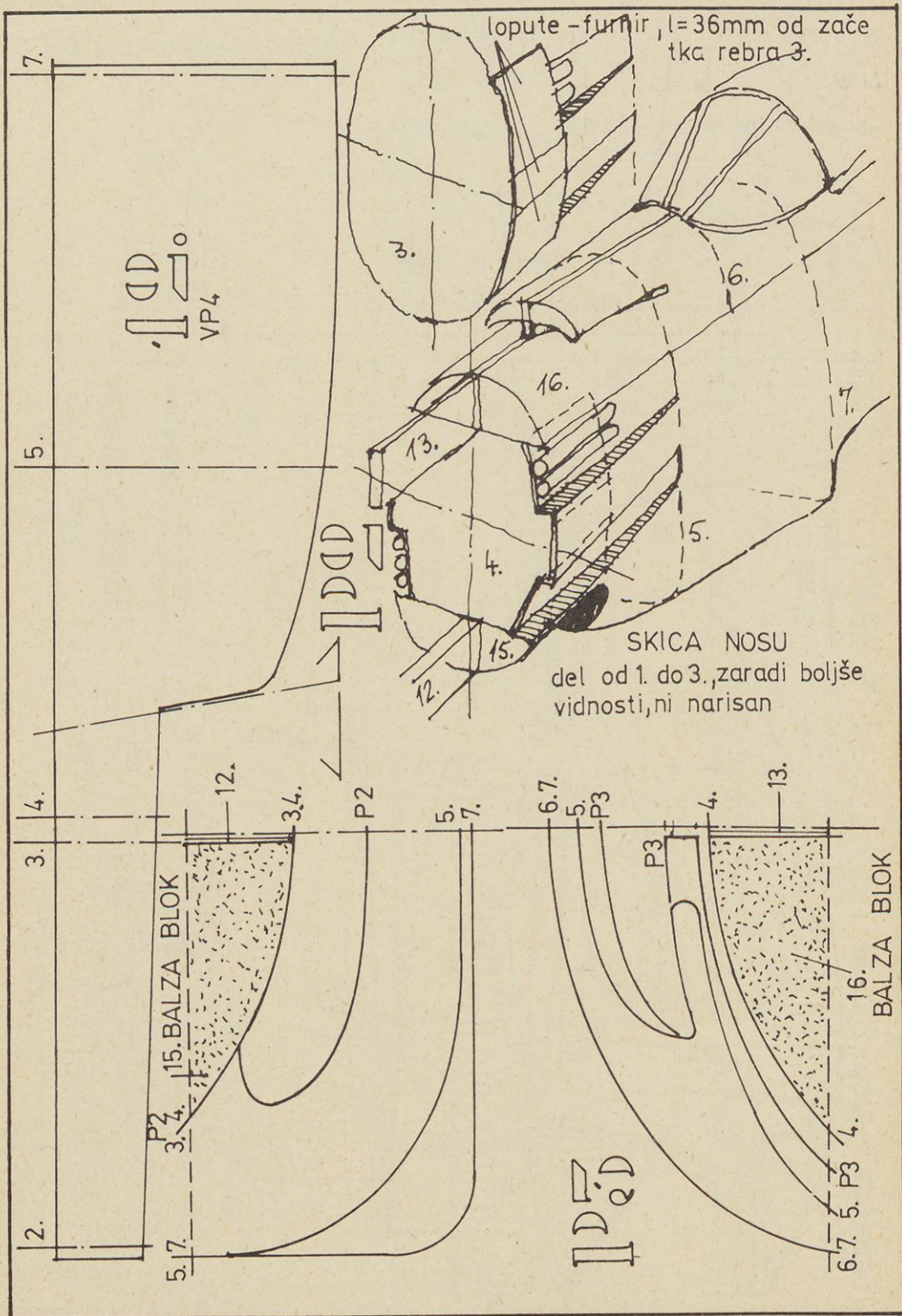


nosilna konstrukcija B5  
obloga B15<sub>Z</sub>

↔ smer letnic obloge







lopute - furnir, l=36mm od začke rebra 3.

DDD

VP4

SKICA NOSU  
del od 1. do 3., zaradi boljše  
vidnosti, ni narisan

BALZA BLOK

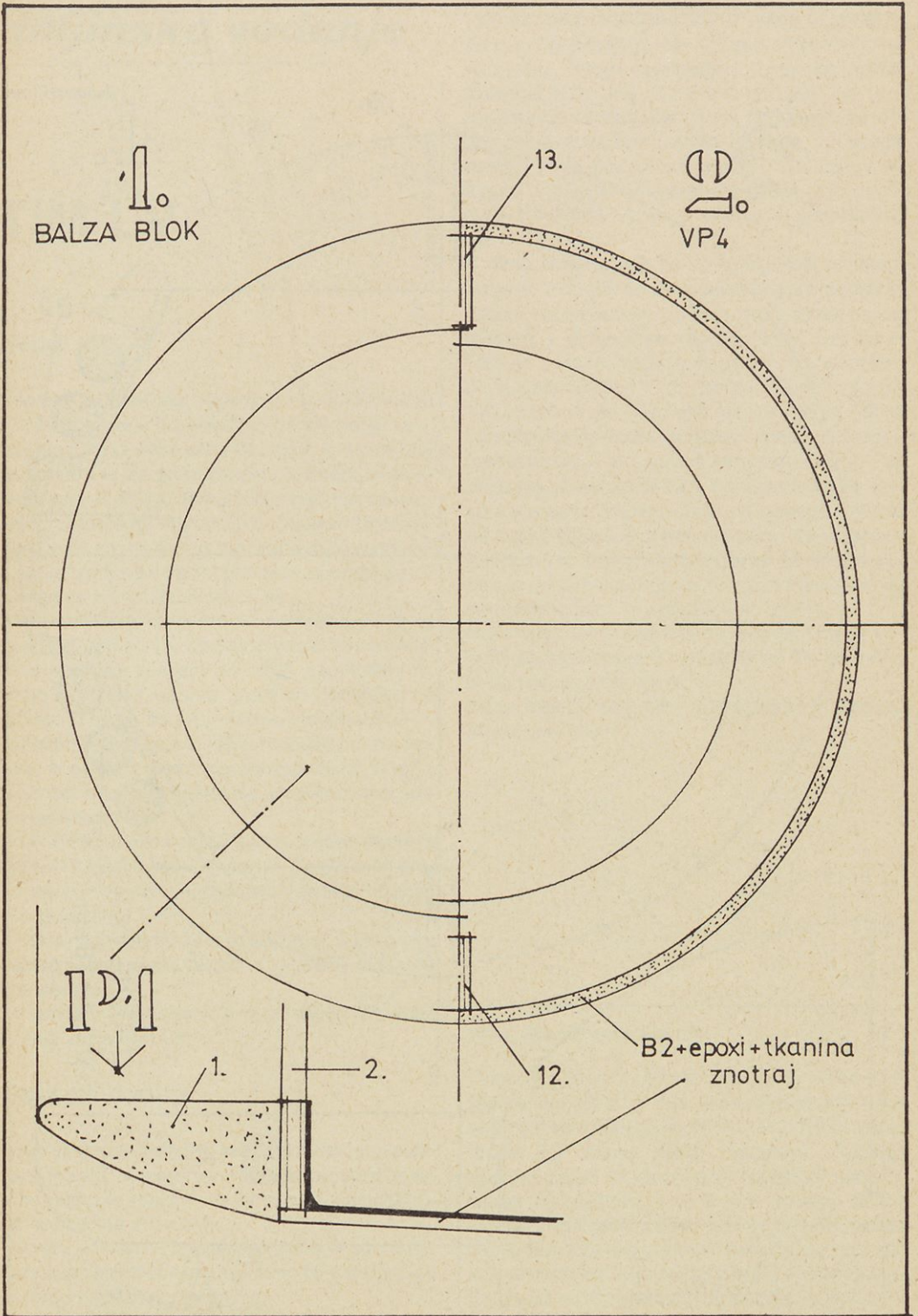
BALZA BLOK

DDD

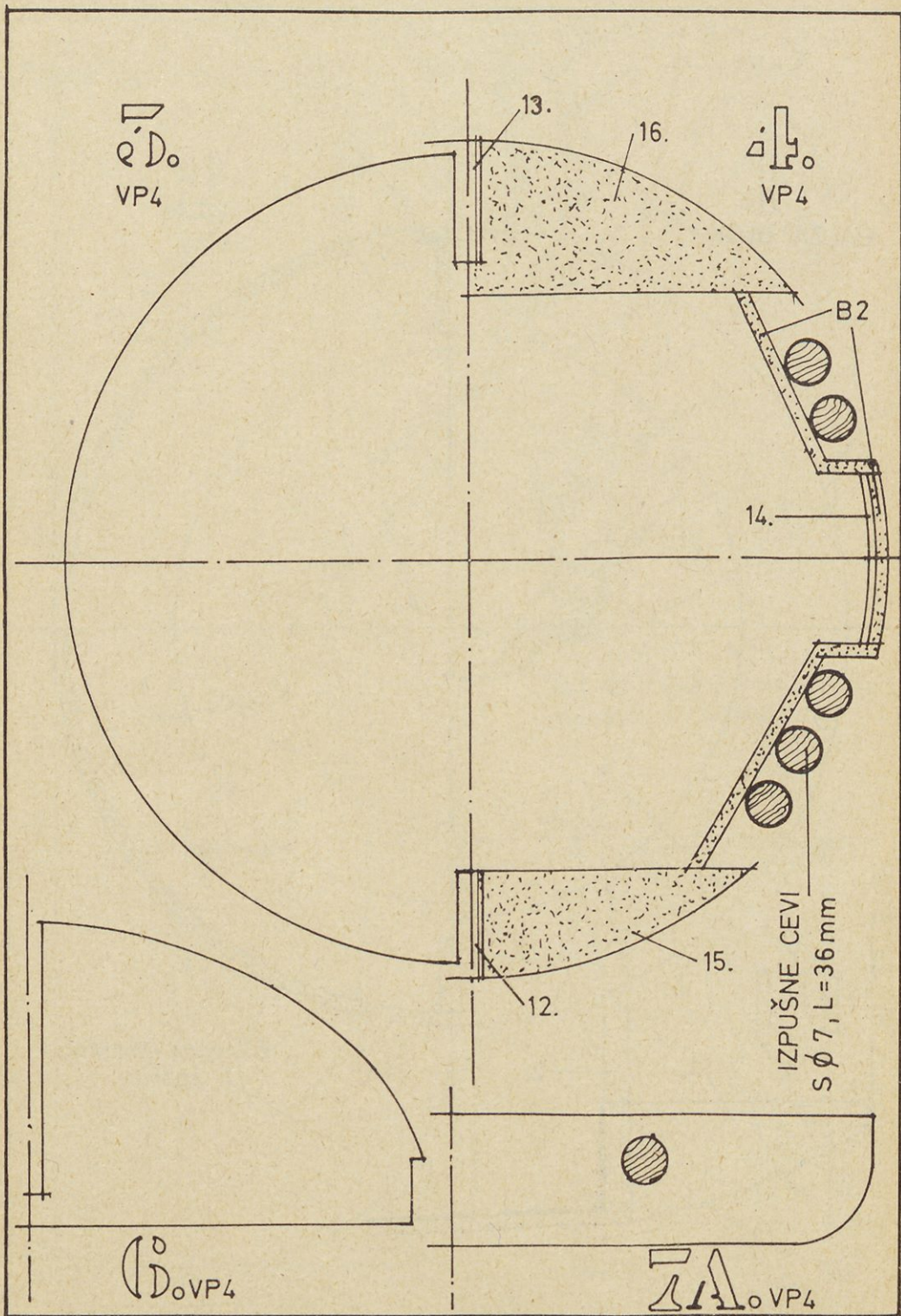
7.  
5.  
4.  
3.  
2.

12.  
3.4.  
P2  
5.  
7.  
6.7.  
5.  
P3  
4.  
13.  
16.  
BALZA BLOK  
6.7. 5. P3 4.











# ***daljinsko vodenje***

Jan Lokovšek

## **TIM LV**

### **Uvod**

Naprave za daljinsko vodenje so iz dneva v dan bolj izpopolnjene in zanesljive. Modernejše uporabljajo že tudi nove vrste prenosa, ki so bili prej rezervirani le za profesionalne telekomunikacijske naprave (PCM), nekateri sprejemniki pa vsebujejo celo mikroročunalniško obdelavo signalov. Vendar pa so vse te »naj naj« zadeve še vedno na baterije oziroma v večini primerov uporabljajo za napajanje Ni-Cd akumulatorčke.

Napak je misliti, da ni bilo nič narejenega tudi na področju napajanja. Že sama vezja so konstruirana tako, da delujejo pri nižjih napetostih, tj., imajo določeno rezervo, manj so občutljiva na motnje in imajo še svojo lastno stabilizacijo.

Nekateri uporabljajo v večjih modelih po dve bateriji, ki delujeta preko posebnega vezja; tu je še možnost ločenega napajanja sprejemnika in servomehanizmov.

Vsak si želi opozorilo, nek alarm, preden naprava odpove zaradi iztrošenih baterij. Ta naj bi bil pravočasen in ne ravno v zadnjem trenutku, ko je že vse prepozno.

V oddajnikih imamo že tako napravo. To je bodisi kazalčni instrument, alarm s svetlečo diodo ali brenčaćem.

Za sprejemniško baterijo pa predstavlja tako vrsto čuvaja vezje TIM LV.

### **Opis delovanja**

Najprej moramo vedeti, kako so baterije sestavljene in kako obremenjene ali s preprostimi besedami: kako jih »pobira«. Iz teh znakov bomo izluščili opozorilna znamenja.

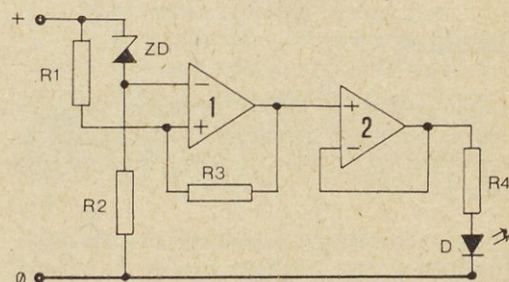
V večini primerov napaja sprejemnik in servomehanizme zaporedna vezava štirih Ni-Cd členov z nazivno napetostjo 4,8 V.

Poraba sprejemnika je majhna, vsega 10 ali nekaj 10 mA. Tako majhno ima tudi servomehanizem v mirovanju. Polno obremenjen servomehanizem troši tudi 150, večji celo preko 200 mA. Ker je v modelu več servomehanizmov, to pomeni, da je v določenih trenutkih poraba majhna, tj. vsega nekaj 10 mA, povprečna približno 100 mA (v sistemu s štirimi servomehanizmi) in tokovnimi sunki do skoraj 1A, ko se istočasno premaknejo vsi.

V ritmu obremenitve se spreminja tudi napetost baterije, in sicer ob povečevanju toka napetost upada. Ko so baterije pri polni moči, je tak padec majhen, v velikostnem razredu 0,1V. Bolj ko je baterija prazna, večji je ta padec. Ko napetost pade na približno 4V (ob močnem sunku, recimo 1 A), menimo, da je to naša meja varnosti. Takrat ima baterije še vedno približno desetino do dvajsetino energije in naprava še vedno deluje. Tak padec je ob sunku seveda trenuten in ko se servomehanizmi umirijo, napetost ponovno zraste ne 4,8 V, čeprav ima baterija samo še »ščepec« energije na zalogi. Če potrošimo še ta ščepec, potem pridemo do pojava, ko »ponorijo« prav vsi servomehanizmi in posledice so znane.

Naša opozorilna naprava mora torej zaznati trenutni padec napajalne napetosti na 4V (ali manj) in ob tem sprožiti alarm.

Vezje TIM LV dela prav to. Poglejmo si njegovo shemo na sliki 1.



Slika. Shema vezja TIM LV

Uporabil sem dva operacijska ojačevalnika v integriranem vezju LM 358. Srce vezja je le prvi, ki s pomočjo mostičnega vezja R1, R2, R3 in zener diode ZD zazna padec napetosti. Spodnjo sponko upora R3 sem vezal na izhod operacijskega ojačevalnika 1 in s tem dosegel to, da ostane vezje preklapljeno tudi še potem, čeprav napajalna napetost ponovno poraste. To pomeni, da ujame padec, ki je posledica tokovnega sunka. Vrednosti so izbrane tako, da se vezje preklopi pri



4V. Drugi operacijski ojačevalnik rabi le kot ločilna stopnja; prvotno sem ga hotel uporabiti za vezje utripalke, pa sem raje uporabil kar tako svetlečo diodo, ki ima utripalko že vgrajeno. Morda boste rekli, da obremenjujem iztrošeno baterijo še z enim vezjem. To je res, vendar pa naš alarm troši le 10 do 15 mA, kar je malo v primerjavi z ostalo porabo in je pravočasni alarm nedvomno taka pridobitev, da se to izplača.

## Izbira materiala

Uporabil sem integrirano vezje LM 358. V bistvu je mogoče tako vezje izdelati s katerikoli drugimi izvedenkami, ki le delujejo tudi še pri 4V napajanja in imajo primeren razpon vhodnih napetosti (0,5 do 3V pri 4V napajanju) in hod izhodne napetosti do Ov. LM 358 ne gre čisto do ničle, pač pa se da to popraviti s spremembo vrednosti upora R1.

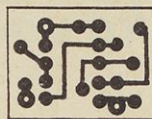
ZD je zener dioda male moči za nazivno napetost 3,6V. Obremenjena z 1 mA ima napetost 3,2V. Možna je uporaba diod tudi z manjšo napetostjo, vendar pa moramo potem popraviti vrednost upora R1. Upori so moči 1/4 ali 1/8 W.

Svetleča dioda je za manjši tok (15 mA); piezoelektrični brenčači trošijo še manj.

Ker gre v našem primeru za napravo, ki jo vgradimo v model, se potrudimo in poiščimo čim manjše in lažje sestavne dele.

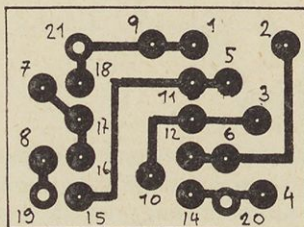
## Izdelava

Vezje gradimo v tehniki tiskanega vezja na enojno kaširanem vitroplastu. Ploščica tiskanega vezja meri 15 x 20 mm. V merilu 1:1 jo prikazuje slika 2.



Slika 2. Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1:1

Ker želimo narediti vezje čim manjše, je na ploščici gneča. Zato sem priključne sponke oštevilčil na povečani sliki s ploščice (slika 3).



Slika 3. Povečana slika ploščice tiskanega vezja z oštevilčenimi sponkami

Vezavo posameznih sestavnih delov na ploščico tiskanega vezja podaja tabela I.

Montažo začnemo z zener diodo, ki pride pod (!) integrirano vezje. Pazite, da bo prav obrnjena. Pozornost posvetite tudi integriranemu vezju LM 358, ki je naslednje na vrsti. Zamenjava polaritete pri diodi povzroči samo to, da vezje ne deluje: če pa se zmotite pri integriranem vezju, ga boste pri priključitvi uničili!

Zatem montiramo še opore in priključke. Sam sem uporabil kar priključni kabel servomehanizma in vezje priključil na sprejemnik na eno od prostih priključkov za servomehanizem. Svetlečo diodo (brenčač) damo na malo daljši kabel (20 cm), da jo bo moč montirati na primerno mesto v modelu.

TABELA I

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	68 kOhm	glej besedilo
R2	3	4	1 kOhm	
R3	5	6	10 kOhm	
R4	7	8	120 Ohm	
ZD	9	10	3,6V	K na 9
D	19	20	svetleča dioda, + na 19	
int. vezje LM 358		nožica	1 2 3 4 5 6 7 8	
		sponka	11 12 13 14 15 16 17 18	
Priključek	Sponka	Opomba		
∅	20	masa, minus pol napajanja		
+	21	plus pol napajanja		



## Preizkus in uravnava

Za preizkus potrebujemo stabilizirani usmernik, kateremu lahko zvezno spreminjamo napetost v območju 3 do 6V.

Za začetek nastavimo 5V in priključimo vezje. Svetleča dioda ne sme svetiti in poraba je neznatna (nekaj mA). Počasi zmanjšujemo napetost. Pri 4V mora dioda zasvetiti in svetiti tudi še po tem, če napetost zvišamo na 5V. Če pa vezje izklopimo in ponovno vklopimo pri 5V, pa dioda ugasne.

Kolikor ste se odločili za drugačno integrirano vezje ali pa imate zener diodo za drugo vrednost, potem morate popraviti vrednost upora R1. Če se preklon izvrši pri prenizki napetosti, moramo vrednost R1 zmanjšati in obratno.

## Montaža

Vezje damo v izolirajočo cevko in ovijemo s penasto gumo, ko jo montiramo v model. Prostor za svetlečo diodo izberemo tako, da jo enostavno kontroliramo.

Če pri vmesnem pristanku ugotovimo, da dioda sveti, potem nikar na naslednji vzlet, kajti v bateriji je le še za nekaj minut energije, morda največ za pet do deset.

Brenčać je boljša rešitev, zaslišimo ga lahko celo med poletom zaradi značilnega zvoka, če le ni model predaleč. Je pa večji in težji od svetleče diode in nekoliko bolj neroden za montažo. Sam sem montiral brenčać v odprto kabino pred lutko pilota.

Za konec pogledjmo še tehnične podatke.

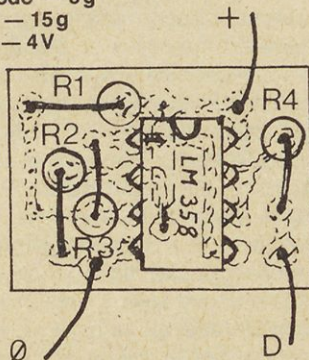
Velikost — 15 x 20 x 10 mm

Napajanje — 4 do 6V

Masa s svetlečo diodo — 5g

Masa z brenčaćem — 15g

Napetost preklopa — 4V



Slika 4.

V pomoč pri delu bo slika 4, ki prikazuje pogled na vezje z zgornje strani.

## SREDNJA ŠOLA ZA ELEKTRONIKO V LJUBLJANI

Prušnikova 98

61210 LJUBLJANA-ŠENTVID

### OSNOVNIM ŠOLAM, SREDNJIM ŠOLAM ELEKTRO USMERITVE

Zadeva: Razstava in razpis natečaja izdelkov osnovnošolcev in\* srednješolcev s področja elektronike

OO ZSMS na Srednji šoli za elektroniko v Ljubljani organizira 1. razstavo izdelkov osnovnošolcev in srednješolcev s področja elektronike in v zvezi s tem razpisuje nagradni natečaj.

Nagrade so naslednje:

1. nagrada — 8000 din
2. nagrada — 5000 din
3. nagrada — 3000 din

Pogoji za sodelovanje na natečaju so naslednji:

1. Na natečaju lahko sodelujejo samo osnovnošolci in srednješolci (posamezno ali skupinsko).
2. Izdelki morajo biti s področja elektronike in ne aplikativnega računalništva.
3. Izdelek morajo izdelati učenci sami.
4. Izdelek mora vsebovati čimveč lastnega znanja; velikost izdelka in število uporabljenih elementov pri tem nista pomembna. Izdelke naj učenci prinesejo komisiji na Srednjo šolo za elektroniko (delavnice na Prušnikovi 74) v soboto, 1. 3. 1986 od 9. do 14. ure.

Izdelki bodo razstavljeni ob informativnem dnevu, 7. marca 1986 na Srednji šoli za elektroniko. Nagrade bodo podeljene istega dne ob 11. uri.

Izdelki bodo vrnjeni učencem v ponedeljek, 10. marca 1986.

V dnevnem časopisju bomo objavili imena nagrajencev in šol, iz katerih se bo prijavilo na natečaj največ kandidatov. Tem šolam bomo podelili posebna priznanja.

Učenci lahko dobe dodatne informacije in nasvet v zvezi z natečajem na Srednji šoli za elektroniko (telefon 50-480 in 51-859).



## maketarstvo

Matej Pavlič

# Ameriška križarka »Southampton« iz leta 1937

Tokrat je pred vami načrt za izdelavo križarke »Southampton«. Namenjen je tistim, ki so spremenljali letošnje serijo nadaljevanj o brodomaketarstvu, v kateri sta bila že objavljena načrta za piratsko dvojbornico »Brig« in parnik na kolesa »City of Bristol«. Pri izdelavi so si nabrali nekaj izkušenj, naučili so se ravnati z orodjem, obdelovati različne materiale in brati načrte. Prav zato tokratni načrt ni tako podroben in »prinešen na pladnju«. Označeni so le glavni deli, vsi ostali pa so narisani v dveh pogledih (tloris in naris, oziroma stranski ris). Mere zanje boste morali pobirati z načrta samega, ki je dovolj pregleden in enostaven. Ker format revije ne dopušča tiskanja večjih načrtov, je tudi ta dvakrat rezan. Najenostavneje je, če razklenete kljukice in srednjo stran pazljivo izvleček ter jo prav tako kot obe enojni strani z načrtom prefotokopirate. Fotokopije potem sestavite po linijah, ki označujejo rez in dobili boste celoten načrt, iz katerega boste lažje prerisali obliko trupa in nadgradnje. Pomagajte si s šablonami iz kartona, ki precej olajšajo risanje na material.

## Material

Suh lipov, balsov ali smrekov les, ki naj bo brez razpok in grč, furnir, tanka cinkana žica, sukanec, žeblički

## Orodje

Rezljača z mizico za rezljanje, lisičji rep, OLFA nož, šilo, ravnilo, krivuljnik, trd svinčnik, indigo papir, šestilo, groba in fina rašpa, pila, primež, mekol in neostik lepilo, fin in grob brusni papir, škarje, pinceta, čopič, britvica, nitrokit za les, nitro barva

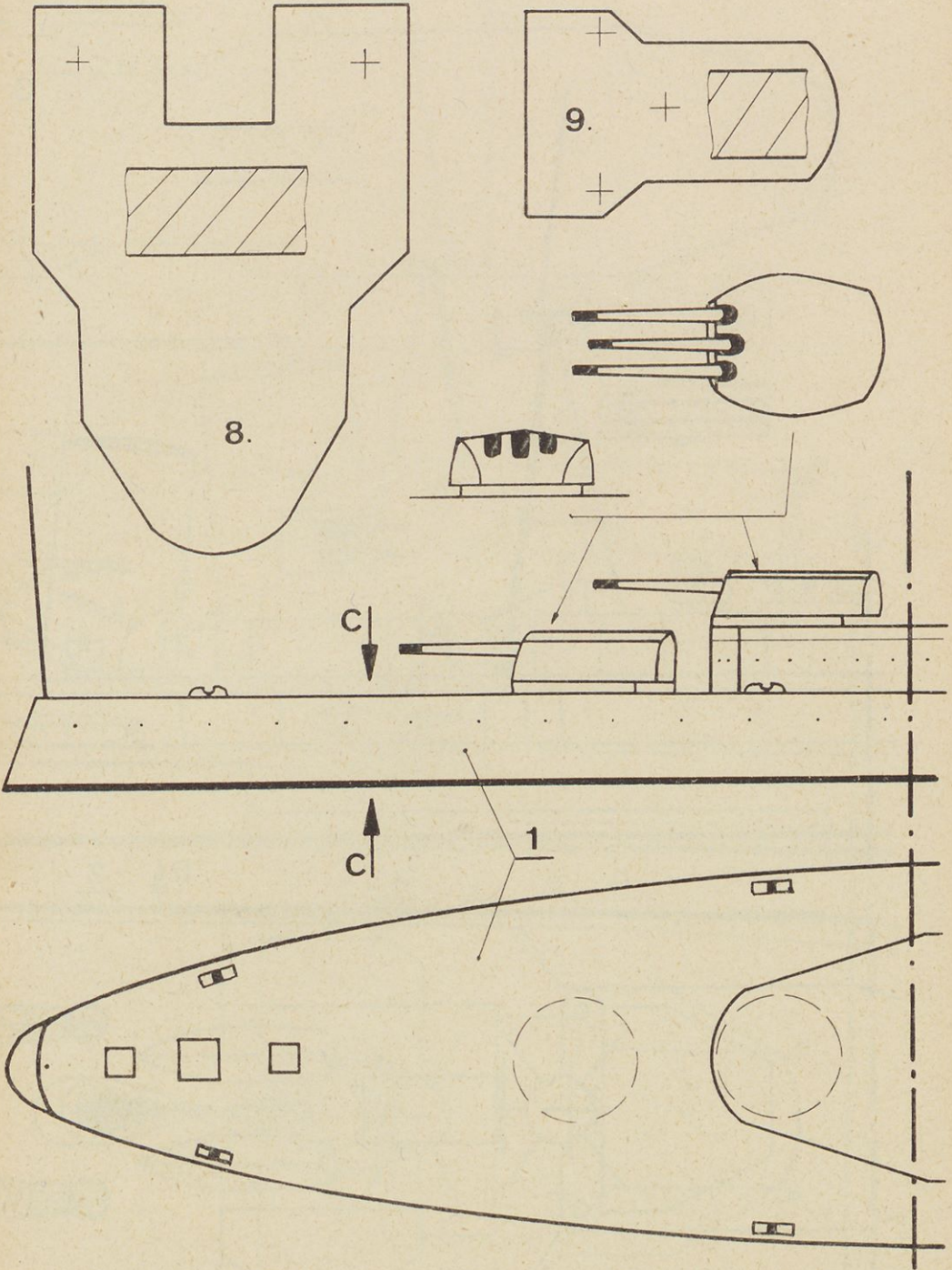
## Izdelava

Kot pri obeh prejšnjih maketah je tudi trup križarke »poln« in ni delan z rebri, letvicami in furnirjem. Trup je namenoma poenostavljen in je odrezan tik pod vodno linijo (vzporedno z vodno površino), s čimer se izognemo komplicirani obliki trupa, ki ga je v našem primeru sedaj zelo enostavno narediti. Za podstavke makete uporabimo kos stekla z merami 620 x 100 x 3 mm, na katerega prilepimo gotovo maketo, vendar to pride na vrsto šele čisto na koncu.

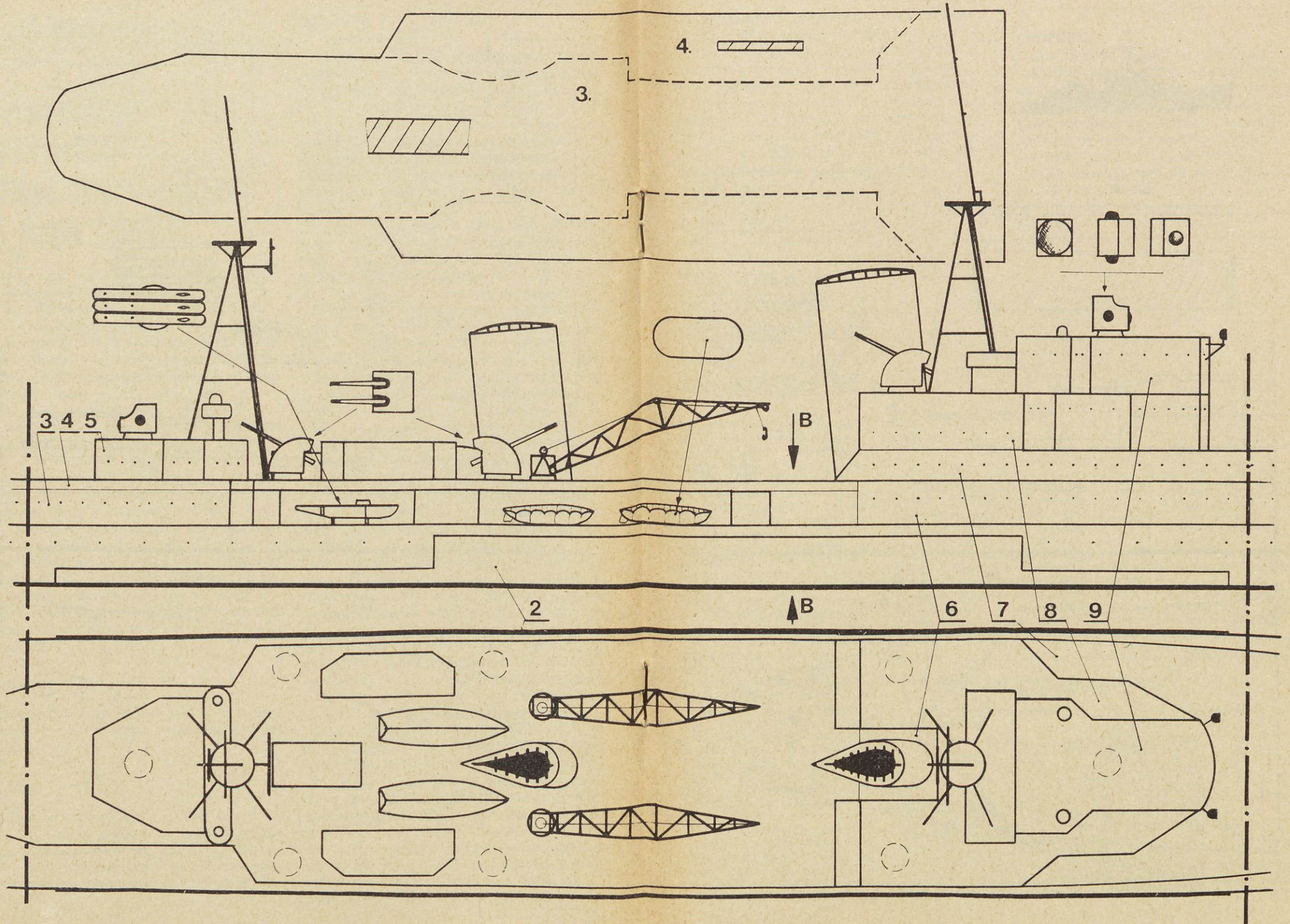
O izdelavi trupa nima smisla preveč izgubljati besed, saj je bilo o tem že dovolj napisanega v letošnji drugi in četrti številki Tima. Uporabimo balso, sambo, lipovino ali smrekovino. Za primerjavo oblik trupa so podani tudi trije preseki A-A, B-B in C-C. Na obdelan trup (po potrebi ga prekitamo z nitrokitom in britvico, da je popolnoma gladek), ki ga sestavljata dela 1 in 6, s strani nalepimo še iz 1 mm debelega furnirja izrezan bočni ščitnik (2), ki je pri pravih križarkah sicer precej debelejši in iz jekla, nato pa sledi nadgradnja. Dela 3 in 4, ki sta na načrtu narisana posebej in eden preko drugega, morata imeti — zlepljena — enako višino kot del 6. Debelina uporabljenega materiala je vsakokrat vrisana v posebej prikazanih delih 3, 4, 8 in 9, pa tudi zahtevnejši elementi — topovi, rešilni čolni, torpeda, radarji — so narisani v več pogledih. Če za posamezne dele nimate dovolj debelih deščic, zlepite skupaj več tanjših tako, da dobite potrebno debelino.

Dimnika imata na vrhu mrežo, ki jo naredimo iz tanke žice, iz kakršne sta tudi antenska stolpa, srednji ter zadnji drog in žerjava. Antenska stolpa in žerjava naredimo s spajkanjem žice. Za pokrove, vitla, sidra, pozicijske luči in podobno velja, da se znajdete sami in uporabite material, ki vam najbolj odgovarja. Izpraznjeni kovinski vložki kemičnih svinčnikov so zelo primerni za torpedne in topovske cevi. V nobenem primeru pa ne pretiravajte s kakšnimi nepotrebni dodatki, ki bi uničili izgled makete. Gre namreč za vojno in ne izletniško ladjo. Temu primerna je tudi izbira barv, ki morajo biti na nitro osnovi. Poizkušajte z mešanjem kovinsko modre, črne, bele in sivozelene barve ali le nekaterih od njih. Maketa je lahko enobarvna (črni so le vrhovi dimnikov, antenski stolpi, vodna linija v širini 2 mm, konci topovskih cevi in žerjava), še bolje pa je, če narišete dvo-barvne lise ali proge. Pri tem naj vam bodo v pomoč skice in slike iz prejšnje številke Tima, v kateri smo govorili o vojnih ladjah in njihovem ma-

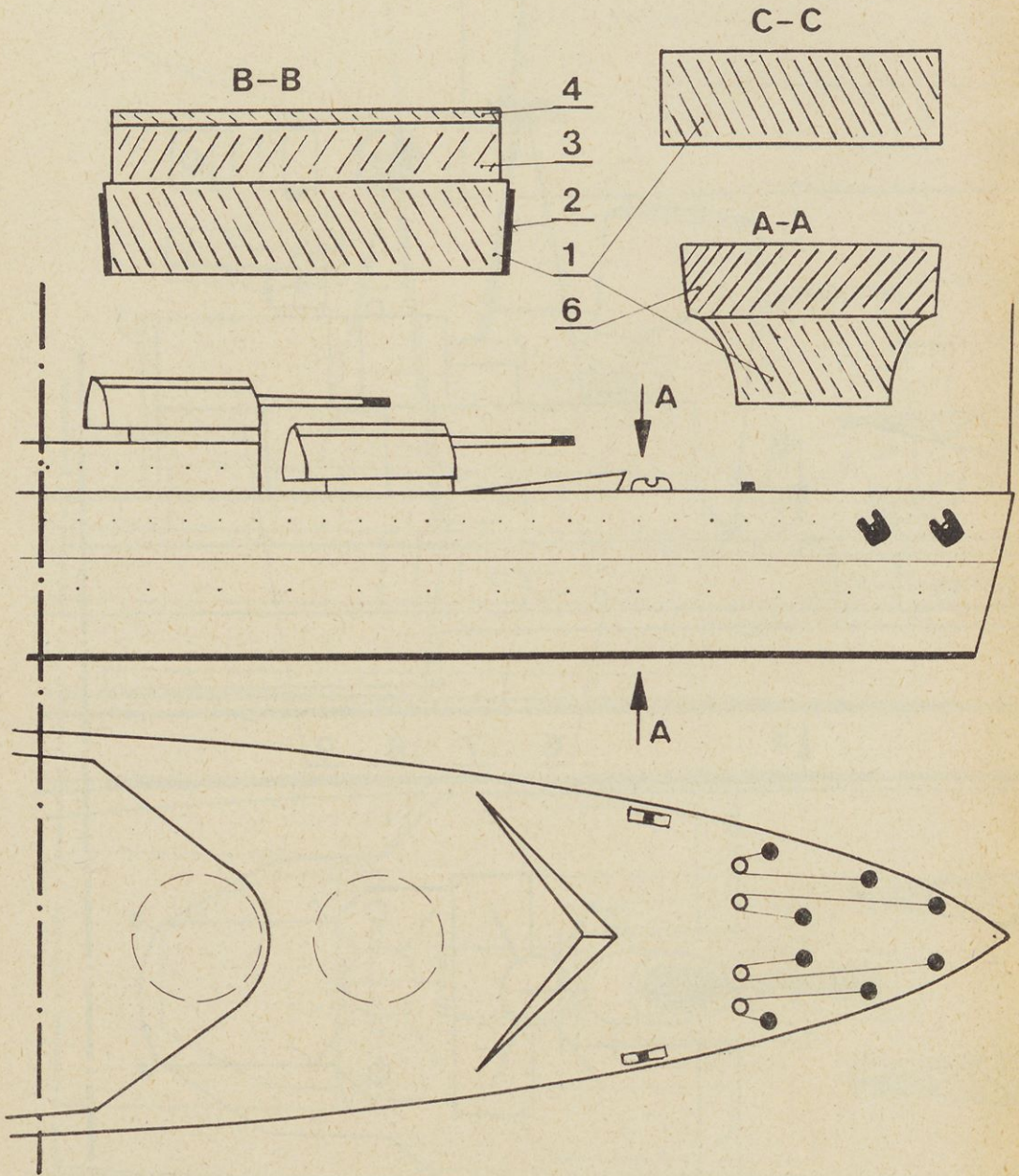
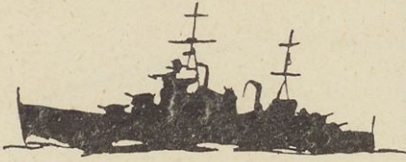














skiranju. Desne pozicijske luči na delih 5 in 9 so v vsakem primeru zelene, leve pa rdeče barve.

Zdi se mi, da ob upoštevanju zgornjih navodil, pazljivosti in spretnosti, pridobljeni ob izdelavi katere prej objavljenih maket, uspeh ne sme izostati in imate ob pogledu na maketo pred seboj boljšo predstavo o tem, kakšna je pravzaprav križarka. Dolžan sem vam še podatke o maketi. Za razliko od resnične križarke »Southampton«, ki je bila dolga celih 180 metrov, je naša maketa:

dolga (le) 550 mm

visoka 134 mm

široka 62 mm

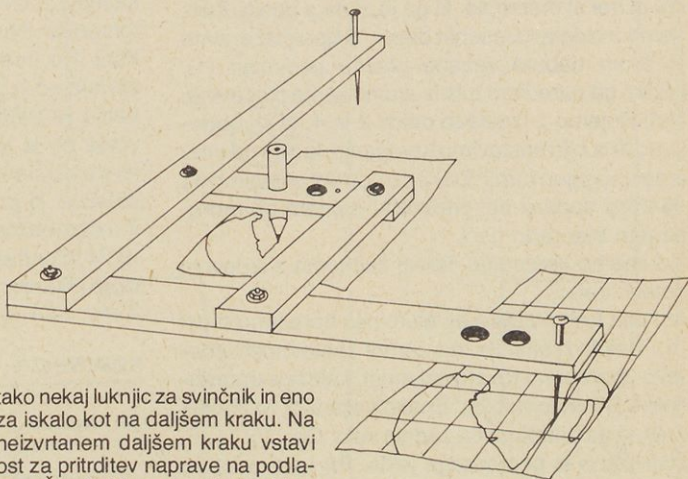
## Priprava za povečanje ali pomanjšanje skic, zemljevidov itd.

Verjetno si si večkrat želel kakšno risbo, skico ali zemljevid pomanjšati, ker si dobil v šoli pri zemljepisni nalogi, da do prihodnjic narišeš zemljevid Jugoslavije v zvezek. Ti pa imaš doma le zemljevid Jugoslavije, ki je prevelik, da ga enostavno prekopiš v zvezek. Pomagaj si z napravo, ki so jo lahko sam narediš, ki ti bo v tem primeru kaj dobro služila. Torej začnimo. Potrebuješ lepe ravne bukove letvice, dobiš jih pri mizarju, debeline 5–8 mm in širine 2 cm. Potrebuješ dve letvici dolžine 40 cm in eno dolžine 30 cm, kratek svinčnik in 2 kovinski osti (lahko sta žeblija, na koncu opiljena v ostro konico).

Vzameš dve 40-centimetrski letvi in ju na obeh koncih prevrtaš z 2 mm svodrom približno 1 cm od konca. Tretjo letev v sredini prežagaš v dva enaka konca in tudi ta dva prevrtaš na obeh koncih 1 cm od konca letve z 2 mm svodrom. Sedaj obe dolgi letvi na enem koncu spojiš z 2 mm vijakom, kasneje pa tudi obe krajši. Obe naravnaj v pravi kot in jih postavi eno na drugo tako, da tvorita kvadrat in spoji oba prosta konca malih letvic z vijakom na daljše. Sedaj si na enem koncu daljše letve izvrtaj nekaj luknjic drugo za drugo za vstavljanje svinčnika in na enem kraku manjših letev izvrtaj prav

### OPOZORILO

Če bo za koga maketa zaradi nekoliko manj podrobnega načrta vseeno pretrd oreh, lahko v uredništvu revije **Tim**, Lepi pot 6, pp. 541/X, Ljubljana, po povzetju naročil kompletan načrt velikega formata, opremljen z detajli in kosovnico. Na voljo sta tudi še načrta v prejšnjih številkah objavljenih maket »Brig« in »City of Bristol«.



tako nekaj luknjic za svinčnik in eno za iskalco kot na daljšem kraku. Na neizvrtanem daljšem kraku vstavi ost za pritrditev naprave na podlago. Če želiš pomanjšati skico, vstaviš na manjši krak svinčnik z iskalcem, na daljšem koncu pa vlečeš po mejah skice in svinčnik ti riše pomanjšane obrise skice. Če pa želiš obratno, iz malega veliko, pa vstaviš svinčnik v luknjo za svinčnik na daljšem kraku, po skici

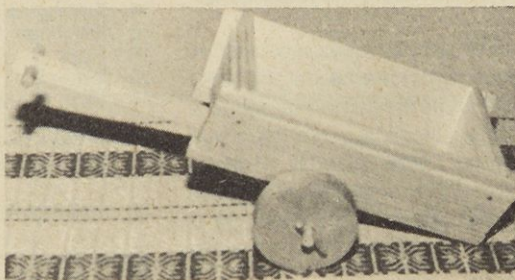
pa vlečeš z iskalom na krajšem kraku.

Naprava je zelo enostavna in ti bo veliko pomagala pri podobnem delu, kot je risanje zemljevidov ali kaj podobnega.

## Drobir za ustvarjanje

1. Za kaj bi takšen izdelek lahko uporabljal doma.

2. Iz kakšnega materiala bi ga lahko izdelal.



3. Katero orodje bi moral uporabiti.

4. Kako bi izdelal detajle (stična mesta, kolesa, voz itd.).



Jure Jug

# Model avtomobila za tekmovanje v cilj

Za izdelavo modela potrebujem modelarsko orodje in nekaj materiala, ki ga je zlahka dobiti. Začnemo z izdelavo lesenih delov. Najprej izžagamo iz 5 mm debele vezane plošče podvozje (1). Lahko ga naredimo tudi iz aluminijaste pločevine. Nadaljujemo z izdelavo delov 2 in 4, ki jih obdelamo in iz njih sestavimo karoserijo, ki ima na vrhu lepo upognjen furnir. Del 3 po potrebi prilepimo na sprednji spodnji del podvozja, saj tam ob morebitnem trku rado počí.

Ko imamo karoserijo, lahko začnemo z izdelavo ostalih delov.

Iz kosa trde plastike ali aluminija naredimo most (5). Boljša rešitev je, da zaradi zahtevnosti izdelave uporabimo tovarniški most, kakršne uporabljajo v DV avtomobilih. Enako velja tudi za zobnik (19), ki ga pritrdimo na zadnje kolo. Osi (15, 11, 7) izstružimo iz primerne jekla. Pri tem moramo paziti na točnost. Jermenico (9) pa izstružimo iz medenine. Del 10 težko naredimo doma, zato je najbolje uporabiti primerno širok zvon sklopke za DV avtomobile. Če ima ta zvon vgrajen drugačen ležaj, potem temu prilagodimo os 11. Zvon moramo na to os trdno nabití, da kasneje ne izpade z nje. Del 6 izdelamo iz aluminija, kakor kaže risba. Če imamo originalen most, seveda odpade izdelava teh delov. Ohišje ležajev (8) naredimo iz aluminija. Pri tem pazimo, da naredimo točno odprtino, v katero nato vstavimo ležaj. Ležaj naj bo krogličen z luknjo 8 mm, v katero namestimo zadnjo os 15.

Pri privijanju delov 8 na podvozje pazimo na točno vzporednost. Prenos na motorja na del 10 lahko izvedemo s pomočjo primerne gume. Naredimo si tudi nosilec za motor. Nosilca v načrtu nisem podal, ker verjetno ne boste uporabili enakega motorja. Motor naj ima primerno moč. Sam sem uporabil motor z močjo 40W. Napajal sem ga iz dveh Ni-Cd akumulatorjev, ki sta imela napetost 7,2V in 2,2Ah.

Z zadnjim delom smo sedaj gotovi, zato naredimo še dele 14, 16 in 23, ki rabijo mehanizmu za nastavljanje smeri. Ti deli naj bodo iz jekla. Del 23 lahko naredimo iz primerno dolgega vijaka, katerega glava se zatika za del 14, z druge strani dela 14 pa pricininimo matico.

Matico na nasprotnem koncu pa prilepimo z zelo močnim lepilom na most. Na del 16 kasneje pricininimo jekleno prečko 24, ki drži prednji kolesi v vzporedni liniji. Most s kolesoma pritrdimo na podvozje samo z enim močnejšim vijakom 17, kar omogoča uravnavanje krmilnega mehanizma. Kolesa torej uravnavamo z vrtenjem vijaka 23, zaradi tega v karoseriji naredimo luknjo, da bomo kasneje z izvijačem nastavili potrebno smer avtomobila. Pri montaži se ravnamo po sestavni risbi. Ko imamo vse sestavljeno, karoserijo še obdelamo in pobarvamo po svojem okusu. Karoserija je najlepša, če je živahnejše barve, podvozje pa je lepo črno. Dodamo še kabino, ki jo lahko kar narišemo, ali pa jo izdelamo iz prozorne plastike, ki jo obdelamo na vročini.

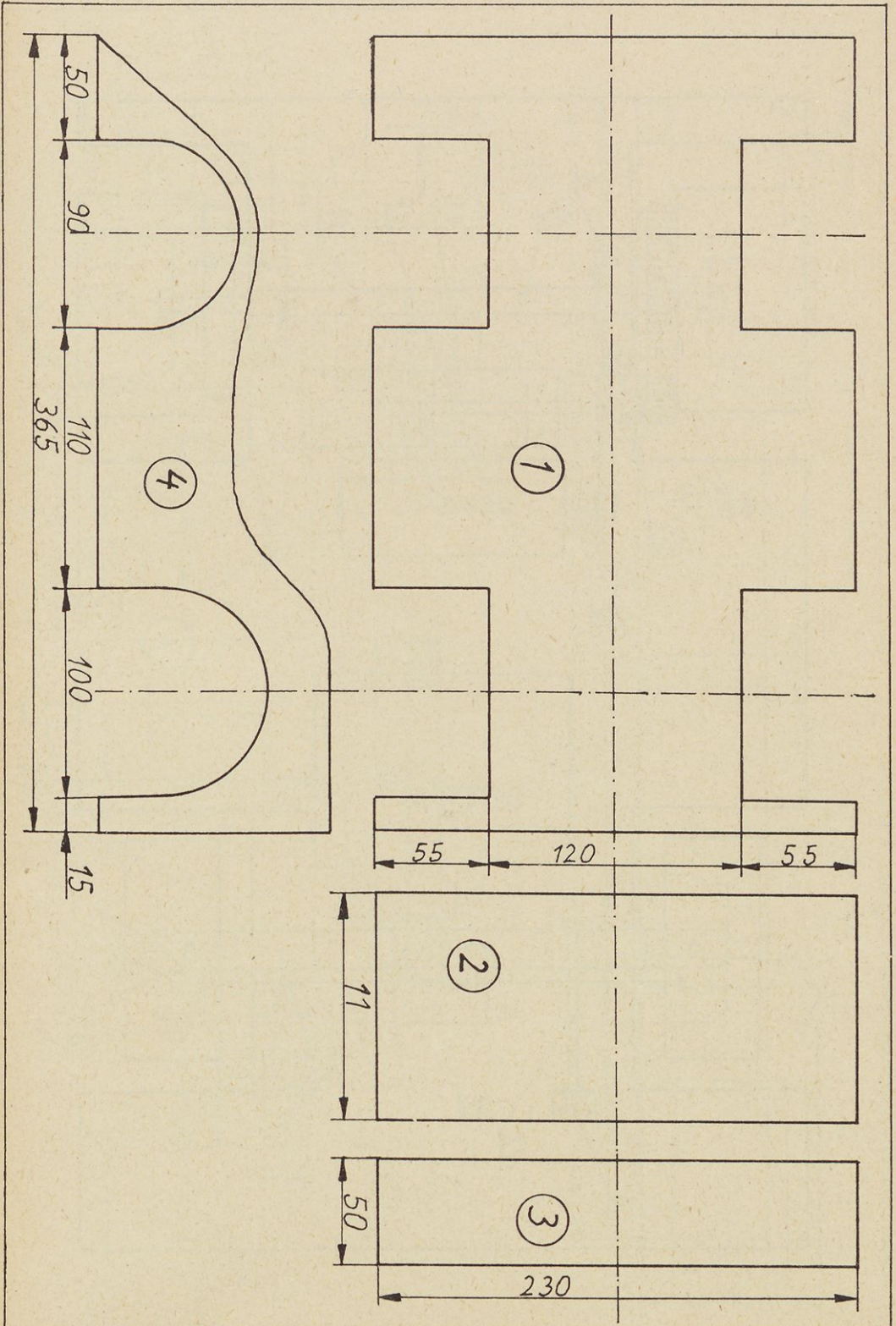
Z avtomobilom lahko tekmujemo v ravnostni vožnji. V ta namen si umislimo še poseben merk za lažje ciljanje.

Želim vam obilo zabave pri izdelavi in spuščanju.

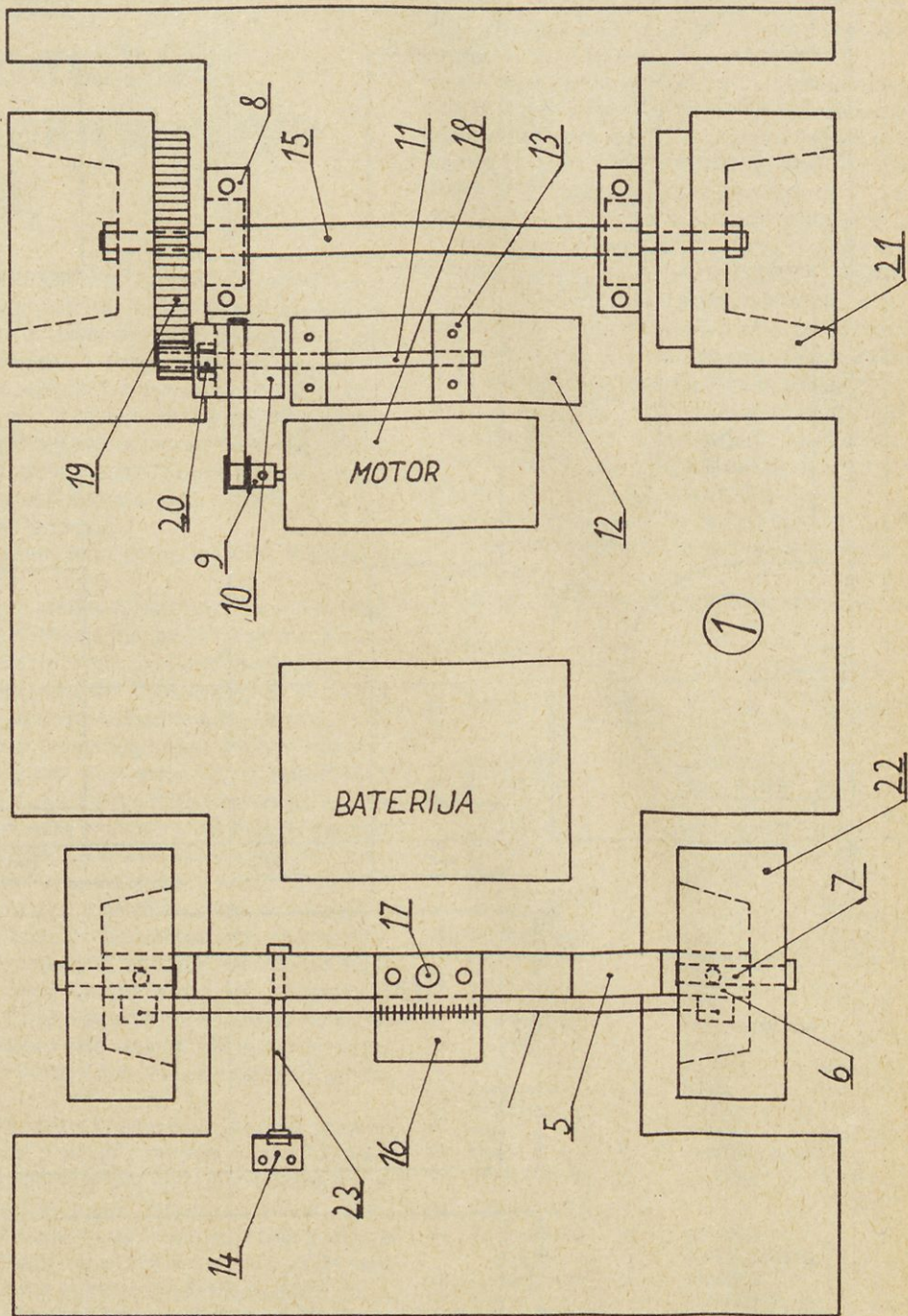
## KOSOVNICA

Št.	Naziv	Št. kosov	Material	Debelina
			vezana plošča (Al)	5 mm
1	Podvozje	1	vez. plošča	3 mm
2	Z. stranica	1	vez. plošča	3 mm
3	Ojač. za podvozje	1	vez. plošča	3 mm
4	Stranica	2	vez. plošča	5 mm
5	Most	1	plastika (Al)	12 mm
6	Nosilec kolesa	2	Al	17 mm
7	Os kolesa	2	jeklo	∅ 5 mm
8	Ohišje ležaja	2	Al	12 mm
9	Jermenica	1	medenina	∅ 10 mm
10	Zvon	1	jeklo	
11	Os zvona	1	jeklo	∅ 5 mm
12	Nosilec osi	1	les - bukovina	
13	Sponka	2	Al	1 mm
14	Zatič	1	Al (Fe)	2 mm
15	Zadnja os	1	jeklo	∅ 8 mm
16	Pritrdilec	1	železo	1 mm
17	Vijak	1	železo	∅ 5 mm
18	Motor	1	(moč 20+60 W)	
19	Velik zobnik	1	plastika	8 mm, ∅ 60 mm
20	Ležaj v zvoncu	1		
21	Zadnje kolo	2	plastika (GRAUPNER)	
22	Prednje kolo	2	plastika (GRAUPNER)	
23	Vijak	1	železo	∅ 3 mm
24	Prečka	1	jeklo	∅ 2 mm

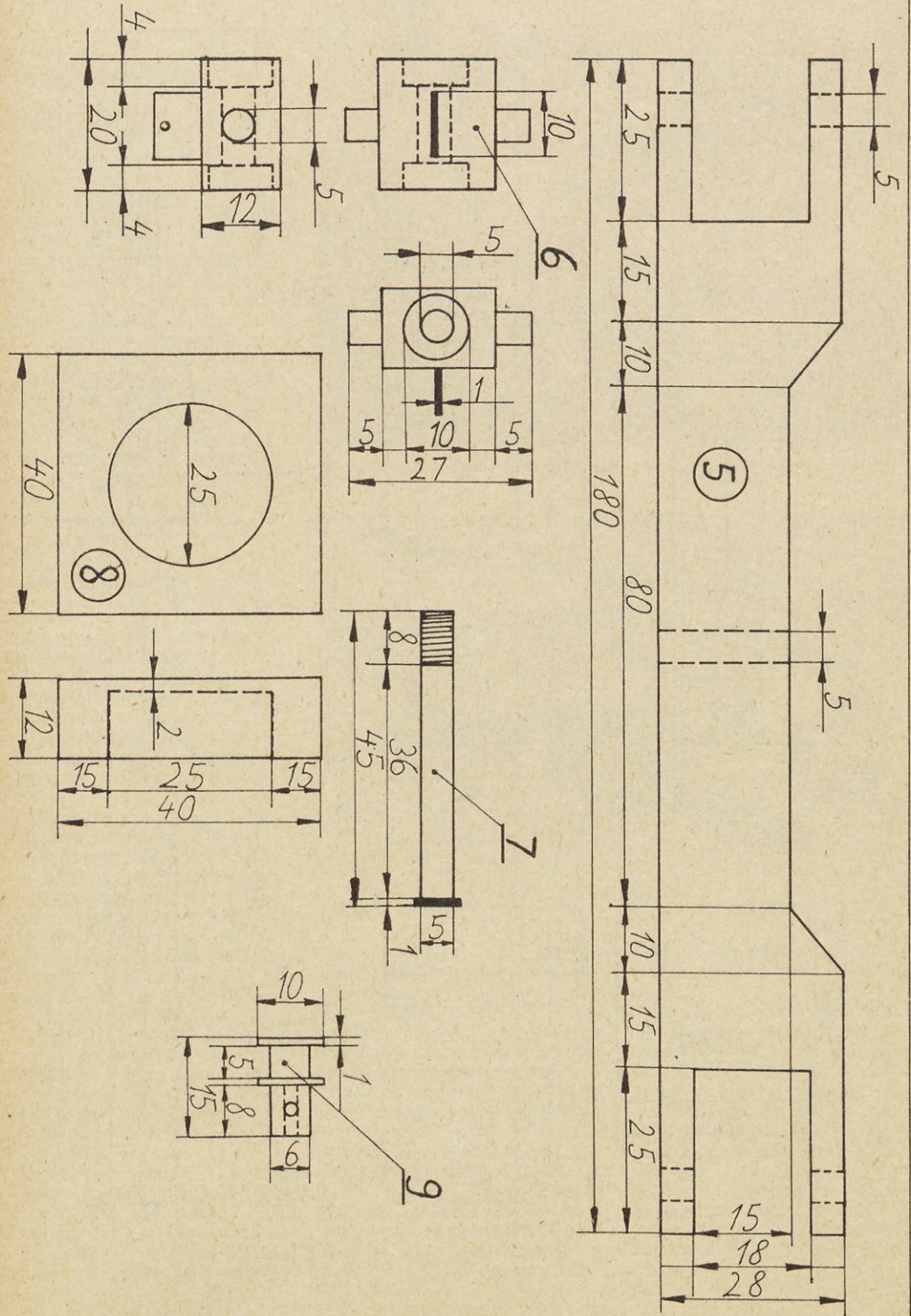


















Bojan Rambaher

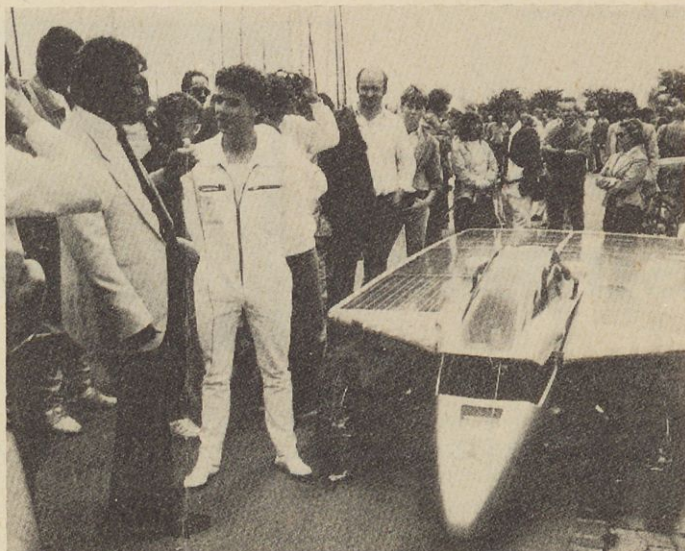
## S soncem k zmagi

Prvi modeli solarnih vozil so se v svetu pojavili pred nekaj leti in že takoj vzbudili veliko pozornost. Zanimanje zanje še traja. Morda se še spominjate, da se je pred dvema letoma podal nekdanji voznik formule 1 Larry Perkins skupaj s Hansom Tholstupom na štiri tisoč kilometrov dolgo pot prek Avstralije. Njuno vozilo, težko le 150 kg, imenovano Quiet Achievera, je spominjalo na premično kad, pokrito z desko; peti kontinent sta prečkiralila v borih treh tednih s povprečno hitrostjo 25 km na uro. Pri tem pa sta vozila le med 10. in 17. uro, ko je sonce najmočnejše.

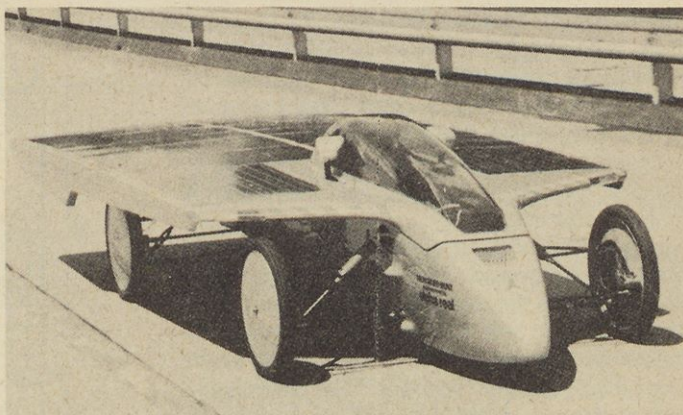
Letos junija je priredila švicarska družba za uporabo sončne energije prvo evropsko hitrostno tekmovanje za ta vozila. Tekmovalna proga se je raztezala od Romanshorna ob jezru Constance do Ženeve, to je 368 km in je bila razdeljena na pet enodnevnih etp. Da pa bi vsak izmed avtomobilov mogel pokazati, kaj resnično zmore, so v progo vključili tudi gorski odsek z naklonom deset promilov.

Na startu tega sončnega rallyja (Tour de Sol) se je znašlo 58 solarnih vozil v treh kategorijah. V prvi, najhitrejši in s stališča konstruktorjev najprestižnejši, so bila vozila z neposrednim pogonom na sončno energijo. V drugi skupini je bila uporabljena sončna energija z dopolnilnim pogonom. To pomeni, da so imeli ti avtomobili tudi nebitven dopolnilni pogon, na primer stopalke za nožni pogon. V tretjo kategorijo pa so bila uvrščena vozila s konstrukcijo, ki je imela samo indirektno uporabljen sončni pogon. Ko so se izčrpale s soncem nabite baterije, niso bila več sposobna za nadaljnjo vožnjo.

Tekmovanje je vzbudilo veliko zanimanje. Izrazito je prevladovalo solarno vozilo, ki so ga pod vodstvom izkušenih inženirjev izdelali v delavnicah Mercedes Benza. Zmagalo je v vseh petih etapah.



Šofer zmagovitega vozila mora biti seveda tudi mušje kategorije



Solarno vozilo med vožnjo po avtocesti

Enaindvajsetletni švicarski voznik Peter Bauer je premagal največjega konkurenta — solarno vozilo, ki so ga izdelali učenci tehničnega inštituta v Bielu — in ga prehitel za dve uri in šest minut. Pogon za »Srebrno puščico«<sup>o</sup> so izdelali v švicarskem podjetju Alpha-Real. Plato s celicami (4,32 kv. m) je bil nameščen za voznikovo kabino. Nanj so namestili 432 sončnih celic z močjo 480—1000 W (odvisno od sončne svetlobe). Energijo s sončnih celic so speljali naravnost v srebro-cinkove akumulatorje s kapaciteto 90 Ah. Akumulatorji so preko zapletene pogske elek-

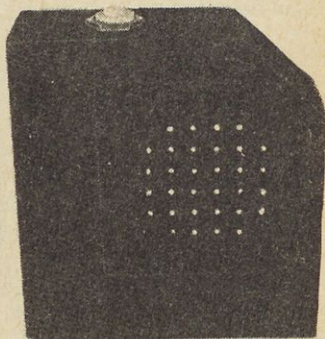
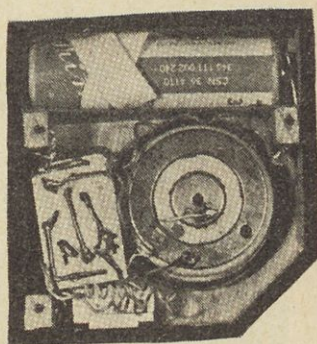
tronske regulacije napajali dva majhna motorja, ki sta poganjala vozilo.

Vozilo je bilo opremljeno s tristo-penjskim nesinhroniziranim prenosom, na vseh kolesih pa je imelo kolutne zavore. Med tekmovanjem ni imelo nikarkršnih težav. Bauer je v zadnji etapi dosegel povprečno hitrost 60 km na uro. Po tekmi so izračunali, da je zmagovito vozilo porabilo za celotno pot 10,015 kWh. To daje na 1 km povpreček 0,0272 kWh, kar priča, da je izdelava takšnih eksperimentalnih vozil v bodočnosti vsekakor obetavna.



Bojan Rambaher

# Mišje strašilo

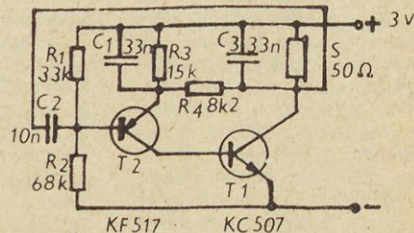
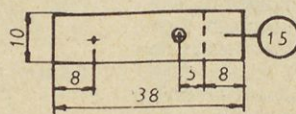
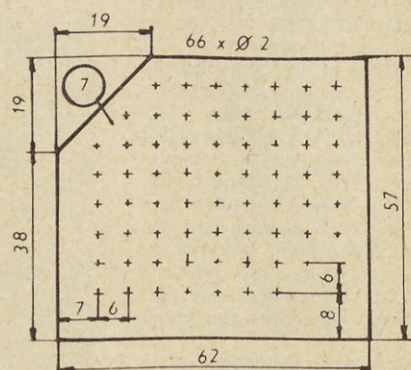


V kočah, brunaricah, kletah in shrambah imamo mnogokrat nedobrodošle goste, različne glodalce. Podgane, miši in polhi znajo napraviti precejšnjo škodo na živežu in opremi. V težavnem boju proti njim vam bo pomagala elektronika. Glodalci imajo zelo dober sluh in ne prenesejo nenehnega piskanja na frekvenci 2—4 kHz. Zato vam lahko elektroakustična naprava, izdelana po našem načrtu, koristno pomaga.

Zvok, ki ga oddaja naše strašilo, slišijo tudi ljudje. Po vključitvi naprava oddaja zvok okoli 4 kHz, ki v krogu slišnosti zanesljivo varuje prostor pred nezaželenimi glodalci. Samo po sebi se razume, da je doseg zvoka mnogo večji, kot pa to zazna nepopolno človeško uho. Glodalci ga slišijo iz mnogo večje razdalje.

Napravo priključite, preden odidete od doma. Mala baterija poganja napravo najmanj trideset dni in več. Če napravo uporabljate v gospodarskih objektih in tam, kjer živite, morate paziti, da delovanje naprave ne vpliva na vedenje živali, psov, mačk, zajcev in podobno. Ti se za razliko od miši ne morejo izseliti. Pod vplivom nenehnega zvoka naprave lahko doživijo stres ne samo živali, ampak tudi ljudje. Zato vam priporočamo, da v tem primeru napravo občasno izključujete.

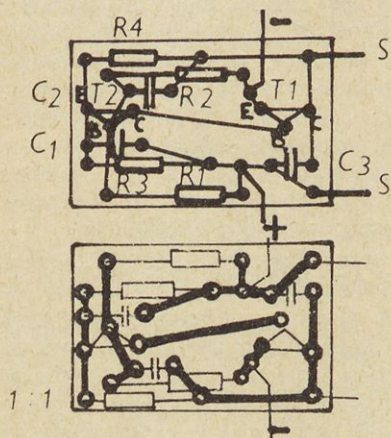
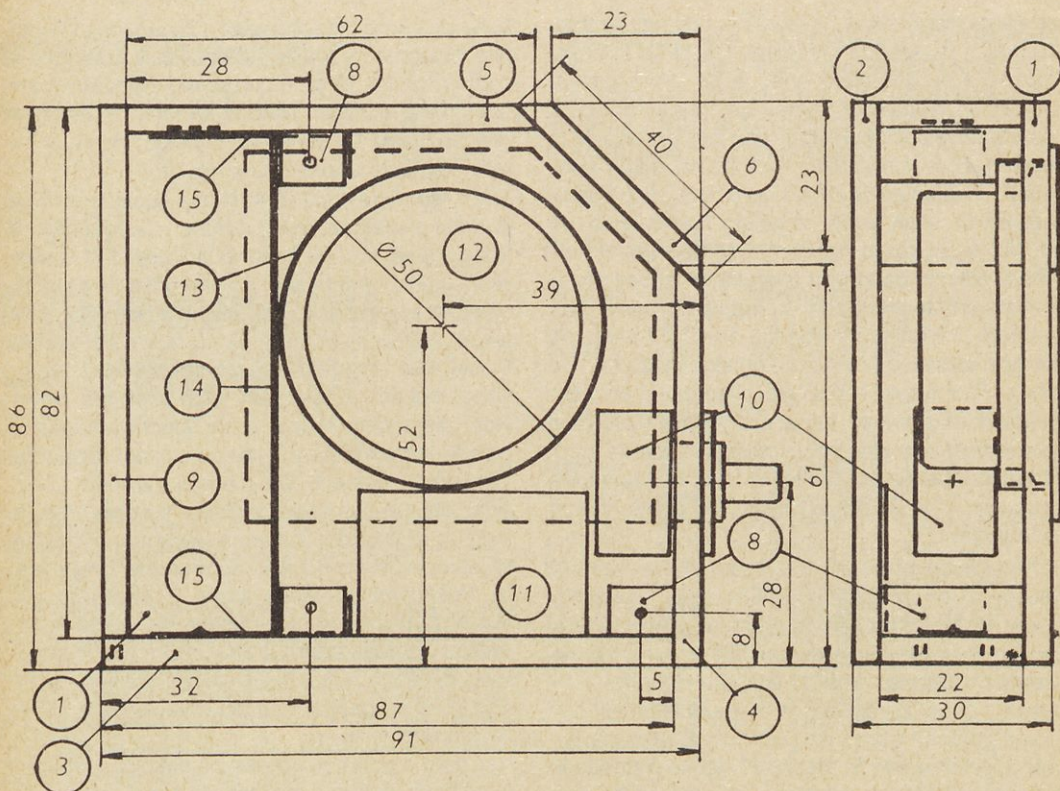
Glede na spisek materiala si priskrbite vse potrebne dele. Ne pozabite na košček izolirane bakrene žice in vijake s premerom 2 mm, s polnim navojem in ploščato glavo, dolžine 8 mm. Za oscilator lahko uporabite kakršnakoli tranzistorja, kajpada pa mora biti T1 tranzistor NPN tipa in T2 tranzistor PNP tipa. Glede na uporabljene tranzistorje bo odjem toka različen, vendar nikoli kritičen. Da bi si vezje lahko napravili tudi tisti, ki nimajo pri roki koščka kupreksita s tiskanimi spoji, je konstrukcija napravljena tako, da so kontakti sestavnih delov istočasno uporabljeni tudi kot njihovi medsebojni spoji.



## Oprema vezja

Tranzistorja — T1 — NPN NF (KC 507), T2 — PNP — stikalni (KF 517) upori — minimalne vrednosti: R1 — 3k, R2 — 68k, R3 — 15k, R4 — 8k, ploščati keramični kondenzatorji — C1, C3 — 33n, C2 — 10n





Izrežite si torej ploščico dimenzij  $22 \times 35$  mm. S pomočjo prozornega papirja nanjo z risbe prenesite spojne stike. Na teh mestih izvrtajte luknje s svedom premera 1,2 mm in si na drugi strani označite potek medsebojnih spojev. Ne krajšajte žic sestavnih delov vnaprej. Najprej začnite namočati upore. V desno stran deščice v ustrezne odprtine vstavite kontakte uporov in štrleče žice

#### Seznam materiala

Deščice s št. od 1 do 6 in 9 so iz vezane plošče debeline 4 mm. Vse mere so v mm.

- 1 — sprednja stena  $91 \times 86$  z odprtino premera 50 mm.
- 2 — zadnja stena  $91 \times 86$
- 3 — osnovna deščica  $22 \times 87$
- 4 — stranica  $22 \times 61$
- 5 — zgornja stena  $22 \times 62$
- 6 — vogal  $22 \times 40$
- 7 — maska, gladek karton ali vezana plošča debela 1–1,5 mm  $\times 62 \times 57$  s 66 luknjami premera 2 mm
- 8 — distančnik
- 9 — pokrov  $22 \times 81$
- 10 — stikalo
- 11 — vezje  $22 \times 35$
- 12 — vložek telefonske slušalke 4 FE 56210, 50 Ohmov
- 13 — tesnilo, gladek karton  $1 \times 8 \times 154$
- 14 — prečna stena, gladek karton  $1 \times 22 \times 78$
- 15 — kontakt, medeninat trak  $0,8 \times 10 \times 38$

potegnite vzdolž označenih linij do sosednjih spojnih točk. Torej pretaknite, spojite in šele nato skrajšajte. Na enak način uporabite kontaktne žice kondenzatorjev. Spajkajte postopoma. Ko



spajkate tranzistorje, ne pozabite odvajati nastale toplote s ploščatimi kleščami. Če bi se kontakti tranzistorjev dalj časa grel, bi se lahko poškodovali. Če imate kljub vsemu kje prekratko žico, si napravite iz pocinkane bakrene žice podaljšek. Iz takšne žice si napravite tudi dovolj dolge kontaktne žice za priključitev naprave (plus in minus naj imata vsak svojo značilno barvo, žica do vložka slušalke pa naj ima tretjo barvo).

Glejte sliko in podrobno preverite vse spoje. Najprej napravite predhodno kontrolo. Ustrezne pole baterije priključite na vhodne žice, izhodne žice pa priključite na kovinska kontakta slušalke. Če niste nikjer napravili napake, bi se moral takoj po nastanku krogotoka slišati pisk. Vložek lahko že prej preizkusite s pomočjo ploščate baterije tako, da pola baterije priključite na kovinska kontakta slušalke — iz vložka bi se moralo slišati glasno udarjanje.

Ohišje mišjega strašila je izdelano iz vezane plošče. Dele izžagajte po sliki in opisu. V prednjo steno (1) izrežite odprtino premera 50 mm. Predhodno izvrtajte vse odprtine za vijake (1,4 do 2 mm). V bočno stranico izvrtajte odprtino premera 12 mm za stikalo, rob stranice pa diagonalno zbrusite z brusnim papirjem. Enako napravite z deloma 5 in 6. Masko (7) lahko naredite iz vezane plošče ali gladkega kartona, debelega 1 mm. Označite si mesta vrtnanja in pazljivo izvrtajte vse odprtine premera 2 mm. Robove zbrusite. Masko 7 nalepite na sprednjo steno, kot vidite na sliki. Obtežite in pustite, da se lepilo posuši. V pokrov (9) spodaj zabijte dva žeblička glede na odprtini v delu 3. Žebličkoma odščipnite glavici in ju obrusite s pilo. Zatiča pokrova morata tekoče zdrsneti v odprtino v stranici. Iz letvice trdega lesa si izdelajte tri distančnike (8), dimenzij  $8 \times 10 \times 22$  mm. Dva poglobite v širini 10 mm za kontakta 15, ki ju naredite iz krožnega medenina-stega traku debeline 0,8 mm. Narišite si znamenja in črto pregiba kontakta 8 mm od konca, 5 mm od načrtovanega pregiba izvrtajte odprtino s premerom 3 mm.

Na označenem mestu na enem kontaktu naredite vdolbino za pozitivni pol baterije. Kontakt položite na odprtino premera 8 mm tako, da bo označeno mesto kontakta nad to odprtino. Nato s tolkačem premera 6 mm kontakt preluknjajte. Na drugem kontaktu prebijte samo označeno vdolbino. Nato na označenem mestu kontakta upognite, toda pazite na smer upogiba. Konce morate upogibati proti sebi. Iz gladkega kartona, debelega 1 mm, izrežite trak širine 8 mm in dolžine 154 mm. Obli-

kujte ga v krog (na robu mize). To tesnilo (13) vlepate v odprtino v prednji strani (1). V tako zatesnjeno odprtino bi se moral tesno prilegati vložek telefonske slušalke. Nato iz kartona izrežite pregradno steno 14, široko 22 in dolgo 78 mm, v katero napravite odprtino za kontakta.

V kot med stranici 3 in 4 vlepate distančnik in ga pritrdite z vijakom. Vse odprtine v distančnikih iz trdega lesa morate predhodno prevrtati s svedrom ustrezne debeline. Po sliki prilepite drugi distančnik z negativnim kontaktom in ga utrdite z vijakom. V zgornji stranici (5), na notranji strani, na mestu, kjer se prilega izboklina kontakta, napravite z nožem ali svedrom žleb premera 8 mm. Nato distančnik skupaj s kontaktom prilepite in privijte, k prednji steni (1) pa ga od znotraj pritrdite istočasno z delom 6. Del 6 pritrdite z obema žebličkoma. Nato prilepite k delu 1 kompletno stranico (3) in jo utrdite z dvema vijakoma. Nazadnje prilepite in privijte del 4, vendar za zdaj brez stikala. Poskusno natakните steno 2, napravite potrebne popravke in nato pustite, da se vse dobro posuši. Izvrtajte odprtine za vijake stene in jo privijte. Potisnite zatiča pokrova v napravljene odprtine in na drugem koncu pokrova izvrtajte luknjo za pritrdilni vijak.

Vse dele in odprtine očistite s smirkovim papirjem in pazljivo mažite z lepilom, da si ne zalepite bistvenih mest. Deščice obdelajte z lakom ali barvo. Na distančnike z baterijske strani prilepite pregradno steno (14), na katero ste si pred tem označili pola baterije. Na negativni kontakt prispajkajte žico, ki jo napeljete do stikala. Na pozitivni kontakt prispajkajte napojno žico z deščice. Negativno žico z deščice napeljite do drugega konca stikala. Vse dobro izolirajte z izolirnim trakom, da ne bi prišlo do stika in preboja toka.

Sedaj stikalo namestite v odprtino in ga pritrdite. Naravnajte deščico in vložek iz slušalke. Vstavite baterijo, ki ste jo prej ovili po dolžini s približno 12 cm dolgim trakom tako, da bosta konca traku po namestitvi na obeh polih štrlela izza baterije. Tako jo boste lažje vzeli iz naprave. Ne zamenjajte polov! Na notranjo stran zadnje stene nalepite košček izoliranega traku, da bo zatesnil vložek. Privijte zadnjo steno z vijaki, naravnajte trak in namestite pokrov.

Napravo postavite na nekoliko dvignjen podstavek približno v sredino področja, ki ga nameravate zavarovati, in vklopite stikalo. Vaše delo in trud bo poplačal piskav zvok, ki bo iz okolja zanesljivo pregnal glodalce. Pišite nam o vaših izkušnjah in ugotovitvah.



# elektronika

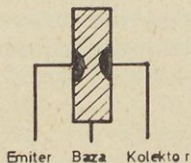
V. Ivković



## Polprevodnik — tranzistor

Pod pojmom polprevodnik razumemo nek material, ki pod določenimi pogoji lahko prevaja električni tok.

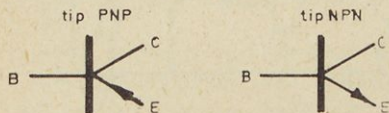
Tranzistor je polprevodniški element, izdelan na osnovi germanija (Ge), silicija (Si), niklja, kadmija, tantala in drugih snovi. Je enostavne konstrukcije, ki jo sestavlja ploščica 3 x 3 mm (ali manjša), ki je iz osnovnega materiala in rabi kot baza. Nanjo je z obeh strani po postopku, imenovanem infuzija, s pomočjo indija ali galija privarjen še po en prevodnik. Tak tranzistor je pred vplivi iz okolice zaščiten s plastičnim ali kovinskim ohišjem, na katerem so označeni izvodi ter vrsta in tip tranzistorja.



Slika 41. Tranzistor — skica konstrukcije

### Razpoznavanje in označevanje tranzistorjev

Tranzistor ima tri izvode: bazo (B), emiter (E) in kolektor (C). Verjetno ste že kdaj opazili, da je na enem simbolu tranzistorja puščica emiterja obrnjena navzven, na drugem pa navznoter. Gre namreč za dva različna tipa tranzistorjev, na kar moramo še posebej paziti pri montaži na tiskano vezje (sl. 42)



Slika 42. Tipi tranzistorjev

Večkrat se zgodi, da nimamo pri roki originalnega tranzistorja, označenega v načrtu oziroma shemi. Takrat se moramo zadovoljiti z njegovim ekvivalentom. Pri izbiri le-teh nam pride zelo prav tabela ekvivalentnih tipov tranzistorjev:

### Germanijevi tranzistorji

Oznaka	Tip	Ekvivalent
AC 187	NPN	AC 176, AC 196
AC 188	PNP	AC 178, AC 556

### Silicijevi tranzistorji





Oznaka	Tip	Ekvivalent
BC 107	NPN	BC 171, 2N708
BC 108	NPN	BC 108B, BC 148, 2N3414
BC 109	NPN	BC 106C, BC 149
BC 177	PNP	BC 157, BC 178, BC 179, BC 202, BC 206, BC 212
BC 219	NPN	BC 119, BC 140, 2N2218
BC 238	PNP	BC 139, BC 160
BC 141	NPN	BC 167, BC 171
BD 135	NPN	BD 137, BD 139, BD 141
2N3055	NPN	BD 130, BDY 36

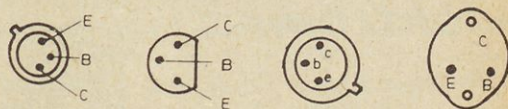
Iz tabele je mogoče opaziti, da so tranzistorji različno označeni, kar je odvisno od proizvajalca: v ZDA in na Japonskem: ZN..., ZS... v Evropi (razen ZSSR) — stara oznaka: OC... v Evropi (razen ZSSR) — germanijevi tranzistorji: prva črka oznake je A v Evropi (razen ZSSR) — silicijevi tranzistorji: prva črka oznake je B Druga črka nam pove vrsto tranzistorja glede na uporabo:

F — visokofrekvenčni tranzistor  
C — nizkofrekvenčni tranzistor za majhne moči  
D — nizkofrekvenčni tranzistor za velike moči  
N — visokofrekvenčni tranzistor za večje moči  
T — FET tranzistor  
Številka, ki sledi črkama, označuje tip tranzistorja te vrste, črka za številko pa serijsko oznako. Npr.: AF 125 — germanijev visokofrekvenčni tranzistor s kovinskim ohišjem; BC 1088 — silicijev nizkofrekvenčni specialni tranzistor (ojačevalnik z nizkim šumom); AD 430 — germanijev ojačevalni tranzistor. Tranzistorji so montirani v ohišja različnih oblik, zato jih je najlažje razpoznati ravno po obliki. Glede na material in obliko ohišja imajo še posebne oznake: TO-1 do TO-180 in SOT-1 do SOT-50.



## Primerjalna tabela Si tranzistorjev PNP in NPN tipa

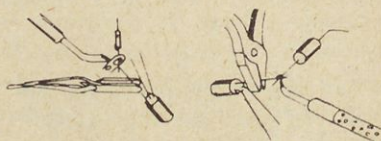
NPN	PNP	Ohišje	Izgled
BC 107 BC 108 BC 109	BC 177 BC 178 BC 179	TO 18 kovinsko	
BC 147 BC 148 BC 149	BC 157 BC 158 BC 159	TO 92 SOT 25 plastika	
BC 167 BC 168 BC 169	BC 257 BC 258 BC 259	SOT 25 plastika	
German. NPN	German. PNP		
AD 161 AC 187	AD 162 AC 188	TO 3 SOT 9 plastika	



Slika 43. Razpored izvodov na ohišjih tranzistorjev

Ker so tranzistorji kot polprevodniški elementi narejeni na kristalni osnovi, moramo paziti, da jih pri spajkanju nožic ne pregrejemo oziroma termično poškodujemo. Pomagamo si s kleščami ali pinceto, po kateri se odvečna toplota pri spajkanju odvaža v okolico. (Sl. 44)

Slika 44. Način spajkanja tranzistorjev



## Preizkuševalnik vgrajenih tranzistorjev

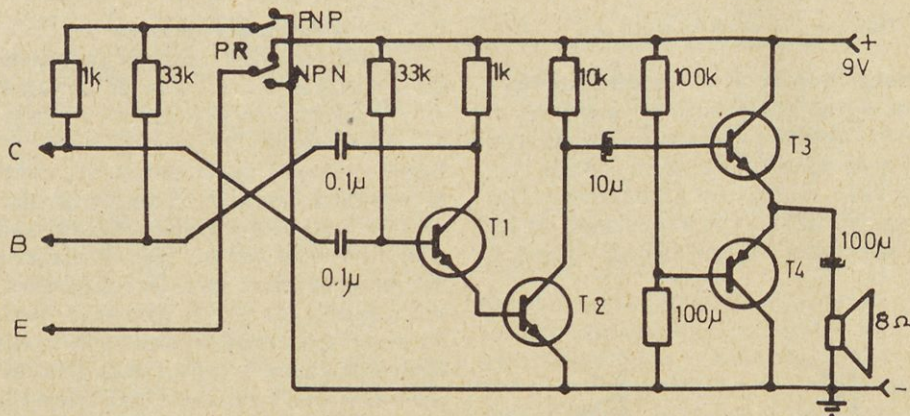
Iz zgornje tabele se vidi, da so iz enakega materiala lahko tranzistorji obeh tipov (NPN in PNP), kar nam omogoča izdelavo komplementarnih izhodnih parov tranzistorjev z enakimi karakteristikami, a različnimi polaritetami.

Npr.: germanijev komplementarni par (PNP — NPN) AC 187/188 K

silicijev komplementarni par (NPN-PNP) BC 212/213

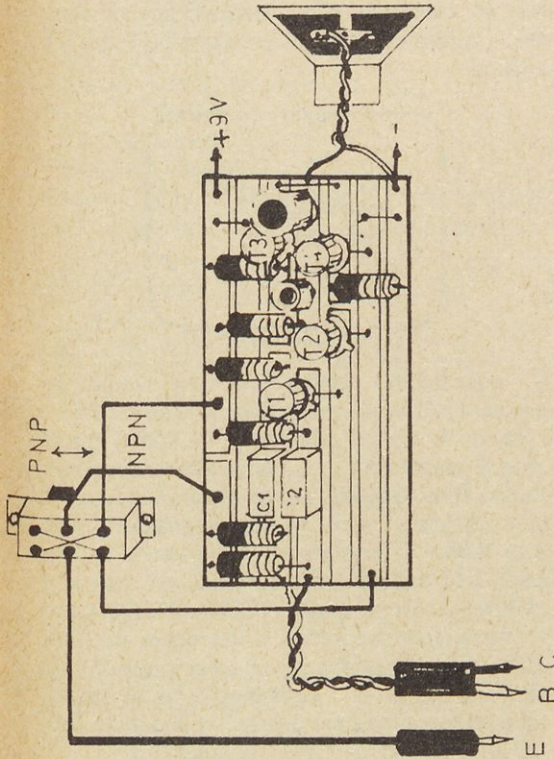
Razpored nožic lahko določimo s pomočjo skice 43, pri čemer pa je treba opozoriti, da gledamo tranzistor (ohišje) vedno od zgoraj!

Pri popravljanju ali razstavljanju elektronskih naprav smo velikokrat v dvomih, ali je vgrajeni tranzistor dober ali poškodovan. Običajno se izmeri napetosti na njegovih izvodih, v nekaterih napravah pa je treba posebej testirati posamezne module, ki jih izvlečemo in preizkušamo ne glede na vključenost celotne naprave. Predno začnemo iskati kakršnokoli napako, vedno najprej preizkusimo delovanje tranzistorjev. Eno najenostavnejših shem za testiranje vgrajenih tranzistorjev kaže slika 45.



Slika 45. Shema preizkuševalnika vgrajenih tranzistorjev



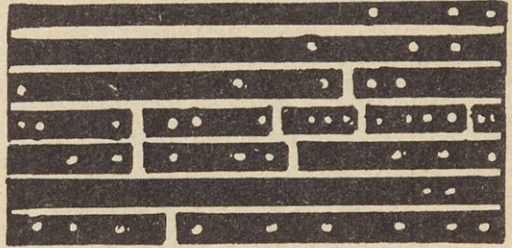


Slika 46

Testirani tranzistor skupaj s tranzistorjem T1 v (shemi) predstavlja simetrični multivibrator. Ta v primeru, da je testirani tranzistor dober, povzroči zvočni signal, ki se ojačen preko tranzistorja T2 in kondenzatorja C3 prenese v NF ojačevalnik, sestavljen iz tranzistorjev T3, T4 in pripadajočih elementov. Če tranzistor ni poškodovan, dobimo v zvočniku signal, ki je nastal v multivibratorju. Ker moramo pri testiranju tranzistorja priključiti na njegove izvode tri sonde, potisnemo najprej istočasno sonde na bazo in kolektor, nato pa z drugo roko še tretjo sondo (E) na emiter.

V preizkuševalniku so uporabljeni NPN tranzistorji (T1 in T2) široke uporabnosti (BC 107, BC 108, BC 109), tranzistorja T3 in T4 pa sta komplementarni par AC 187/188K ali podoben. Ves ostali material bolj ali manj poznate že od prej, dobite pa ga v naših trgovinah. Razpored elementov in izgled tiskanega vezja se vidi na sliki 46.

Sam sem celo napravo vgradil v plastično škatlico za milo (starejše proizvodnje), napaja pa se — kot tudi testirani tranzistor — iz 9-voltne miniaturne baterije.



Slika 46.

Dragi bralci Tima! Mislim, da sem s tem sestavkom na najkrajši in najenostavnejši način odgovoril na vaša številna vprašanja o tranzistorjih, njihovem prepoznavanju, ekvivalentih in uporabi, o kateri bomo govorili tudi še v prihodnjih nadaljevanjih.

## Inovator

Mnogi radioamaterji bi radi imeli preizkuševalnik tranzistorjev, najsi bo takšen, kot smo ga opisali mi, ali podoben. Že dejstvo, da takšnih naprav v naših trgovinah ni mogoče dobiti, je zadosten razlog za gradnjo in mladi inovatorji zopet lahko pridejo na svoj račun.

Kot je to že običaj, bo naše uredništvo nagradilo najboljše.

## računalništvo

Ivan Gerlič

## Joj, te spremenljivke!

O spremenljivkah smo že nekaj povedali. Poznamo že številčne spremenljivke (npr.  $A = 3$ ,  $B = 16 \dots$ ) in nize (npr.  $A\& = \text{»IVO«}$ ,  $B\& = \text{»GOGO«} \dots$ ), toda to je še premalo. V basicu poznamo tri vrste spremenljivk, in sicer.

- celoštevilčne (angl. integer) ..... A%
- realne (angl. real) ..... A
- nize (besedila) ..... A\$

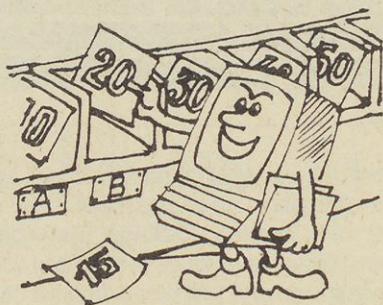


Celoštevilčne spremenljivke vsebujejo cela števila v območju od 32767 do 32768

Kot primer napišimo:

```
A % = 32769
```

```
PRINT A %
```



Računalnik javni napako (ILLEGAL QUANTITY ERROR), saj je meja 32768!

Če pa napišemo:

```
A % = 3276
PRINT A %
32
READY
```

Računalnik je izpisal le celi del našega števila. Realne spremenljivke so realne vrednosti, zapisane na 9 decimalnih mest natančno. Območje velikosti realnih števil je  $\pm 1.07141 \cdot 10^{38}$  do  $\pm 2.93874 \cdot 10^{39}$ . Za boljše razumevanje realnih in celoštevilčnih spremenljivk napišemo naslednjega programa:

```
10 A=RND(0)*1000
20 PRINT A
30 GOTO10
```

```
10 AM=RND(0)*1000
20 PRINT AM
30 GOTO10
```



```
410.157919
933.595538
695.313156
742.190838
730.470836
203.126133
617.187858
234.377921
550.783038
```

```
457
679
136
957
773
234
324
375
628
```

Nizi so zaporedja alfanumeričnih znakov (črk, števil, posebnih znakov...) dolžine od 0 do 255 znakov.

```
A& = »TIM 1986«
PRINT A&
TIM 1986
READY
```

Če povzamemo dosedanje znanje, vemo, da predstavljajo imena spremenljivk, ki se končajo z znakom %, cela števila, če je na koncu imena znak &, predstavlja niz, sicer pa imamo opravka z realno spremenljivko. Do sedaj smo spoznali in uporabljali le t. i. enostavne spremenljivke, kot so A, A % in A &. Posamezni črki je sledila še ena črka (lahko tudi več črk pri nekaterih računalnikih) ali številka kot npr.: A, AB, A1, B2 itd. Res je, da bo v kateremkoli programu, ki ga boste napisali, težko verjetna potreba po več spremenljivkah, kot jih lahko pripravite s kombinacijo črk ali števil, toda pri zahtevnejših programih je ugodneje uporabljati še t. i. indeksirane spremenljivke:

A (1)  
 ↳ INDEKS  
 ↳ SPREMENLJIVKA } INDEKSIRANA SPREMENLJIVKA

Torej se sestoji indeksirana spremenljivka iz črke, ki ji sledi indeks v oklepaju. Primer: A, A 1 in A (1); vsaka od teh oblik je pravilna, toda samo zadnja, torej A (1), je indeksirana spremenljivka.

Indeksirana spremenljivka, tako kot enostavne spremenljivka, poimenuje lokacije v računalniškem pomnilniku. Če zopet uporabimo predstavo pomnilnika kot velike omare z množico predalčkov, kjer shranjujemo informacije, lahko sedaj to shematično prikazemo:

A (0)	
A (1)	
A (2)	
A (3)	
A (4)	

Vzemimo primer naslednjega programa za definiranje spremenljivk:



10 A (2) = 15  
 20 A (4) = 3  
 30 A (7) = 112  
 40 A (9) = 100 . 12  
 50 A& (0) = IVO  
 60 A& (6) = 6060  
 70 A& (8) = MARKO

Shematično lahko za oba primera prikažemo zasedbo rezerviranega dela pomnilnika takole:

A	(0)	0	A\$	(0)	IVO
A	(1)	0	A\$	(1)	
A	(2)	15	A\$	(2)	
A	(3)	0	A\$	(3)	
A	(4)	3	A\$	(4)	
A	(5)	0	A\$	(5)	
A	(6)	0	A\$	(6)	GOGO
A	(7)	112	A\$	(7)	
A	(8)	0	A\$	(8)	MARKO
A	(9)	1000.12	A\$	(9)	
A	(10)	0	A\$	(10)	

Prazna, nezasedena mesta imajo pri numeričnih spremenljivkah vrednost 0, pri črkovnih pa bi temu ustrezal prazen niz. Če se želimo prepričati, napišimo:

```
PRINT A (1)
PRINT A& (4)
```

Če v prejšnjem programu dodamo še naslednji dve vrstici:

```
80 A (12) = 300
90 PRINT A (12)
```

in startamo program, bo računalnik javil napako v vrstici 80. Zakaj? Lokacije, oziroma polja, ki imajo do enajst elementov (od 0 do 10 enodimenzionalna polja ali t. i. vektorje), lahko uporabljamo, ne da bi jih morali prej dimenzionirati, prav tako kot



lahko uporabljamo kjerkoli v programu enostavne spremenljivke. Če pa imamo več kakor enajst indeksiranih spremenljivk z isto črkovno označbo, moramo poprej rezervirati ustrezno več prostora v pomnilniku (več »predalčkov«). To dimenzioniranje opravimo z ukazom DIM.

Dodajmo našemu programu vrstico: 5 DIM A (12) Sedaj računalnik ve, da bo v polju največ 12 elementov in problemov več nimamo, saj dobimo pričakovani rezultat.

Toda pozor. Ko je polje dimenzionirano, ne moremo več spreminjati njegove dimenzije. Lahko pa imamo več polj v programu in jih dimenzioniramo v eni sami vrstici, in to najbolje v začetku programa (računalnik sme po startu programa naleteti na isti DIM stavek samo enkrat):

```
10 DIM A (20), B (15), C (100)
```

Primer:

```
10 REM*****SREDNJA VREDNOST****
15 PRINT"J"
20 INPUT"KOLIKO STEVIL":X
30 FOR A=1 TO X
35 PRINT"VPISI":A;" STEVILO ": INPUT B(A)
40 NEXT A
50 VS=0
60 FOR A=1 TO X
70 VS=VS+B(A)
80 NEXTA
90 PRINT"XOSREDNJA VREDNOST=":VS/X
```

Program izračuna srednjo vrednost toliko števil, kolikor mu jih podamo. Seveda pa to ni povsem res, ker omogoča sprejem le 10 števil. Če želimo več števil, mu moramo dimenzionirati polje, saj si jih sam rezervira le 10 oziroma 11, kot smo že povedali. Rešitev je v naslednjem stavku, ki ga dodamo gornjemu programu:

```
25 DIM B (x)
```

Torej bo celoten program:

```
10 REM*****SREDNJA VREDNOST****
15 PRINT"J"
20 INPUT"KOLIKO STEVIL":X
25 DIM B(X)
30 FOR A=1 TO X
35 PRINT"VPISI":A;" STEVILO ": INPUT B(A)
40 NEXT A
50 VS=0
60 FOR A=1 TO X
70 VS=VS+B(A)
80 NEXTA
90 PRINT"XOSREDNJA VREDNOST=":VS/X
```

Opozarjam pa, da pri nekaterih računalnikih morate dimenzionirati polje tudi pod številom 9. Npr. za 3 indeksirane spremenljivke moramo rezervirati 3 polja [DIM A (3)].

Sedaj pa si oglejmo, ali je uporaba indeksiranih spremenljivk resnično koristna? Je. Ko postanejo programi bolj zapleteni, si z uporabo indeksiranih spremenljivk zmanjšamo število potrebnih ukazov, s tem pa tudi poenostavimo pisanje programa.



mov. Dovolj besedičenja, oglejmo si primer. Vzemimo primer metanja kocke, s tem, da sledimo, kolikokrat se je obrnila katera od števil kocke, pri čemer imamo na razpolago poljubno število metov. Najprej si oglejmo program, v katerem ne uporabimo indeksiranih spremenljivk:

```
5 REM***MET KOCKE***
7 PRINT "C"
10 INPUT "KOLIKO METOV KOCKE ZELIS?":X
15 PRINT "PROSIM SAMO TRENUTEK!"
20 FOR L=1 TO X
30 R=INT(6*RND(1))+1
40 IF R=1 THEN F1=F1+1
50 IF R=2 THEN F2=F2+1
60 IF R=3 THEN F3=F3+1
70 IF R=4 THEN F4=F4+1
80 IF R=5 THEN F5=F5+1
90 IF R=6 THEN F6=F6+1
100 NEXT L
110 PRINT "STEVILKA", "KOLIKO KRAT"
120 PRINT "-----"
130 PRINT1, F1
140 PRINT2, F2
150 PRINT3, F3
160 PRINT4, F4
170 PRINT5, F5
180 PRINT6, F6
190 PRINT "-----"
200 PRINT "VSOTA:", F1+F2+F3+F4+F5+F6
```

Kot vidimo, nas vrstica 10 vpraša, koliko metov želimo simulirati, nakar 20. vrstica vzpostavi zanko, nato 30. poskrbi za naključnost meta, nadalje pa do vrstice 100 za registriranje metov. Sledi izpis, to je v vrstici 110, dalje pa izpis, kolikokrat se je pokazala katera od števil na kocki. Sedaj pa napišimo isti program, le da uporabimo indeksirane spremenljivke.

```
5 REM***MET KOCKE***
7 PRINT "C"
10 INPUT "KOLIKO METOV KOCKE ZELIS?":X
15 PRINT "PROSIM SAMO TRENUTEK!"
20 FOR L=1 TO X
30 R=INT(6*RND(1))+1
40 F(R)=F(R)+1
50 NEXT L
60 PRINT "STEVILKA", "KOLIKO KRAT"
70 PRINT "-----"
80 FOR C=1 TO 6:PRINT C, F(C):NEXT C
90 PRINT "-----"
100 PRINT "VSOTA:", X
```



KOLIKO METOV KOCKE ZELIS?	
100	
Prosim samo trenutek!	
STEVILKA	KOLIKO KRAT
1	16
2	13
3	12
4	24
5	17
6	18
VSOTA	100

Rezultat obeh programov je enak, toda prvi program ima točno še enkrat več stavkov kot drugi. Pa še razlaga. Polje F uporabimo za štetje, kolikokrat se je obrnila katera od števil. Npr.: vsakokrat ko se obrne 2, povečamo F(2) za eno. Z uporabo istega elementa polja za hranitev števila obrnjenih števil smo prihranili pet spremenljivk (vsako za eno stran kocke) in številne ukaze, s katerimi bi morali preverjati, kako je kocka padla. V večjih programih je seveda prihranek prostora ob uporabi indeksiranih spremenljivk še bolj opazen.

Do sedaj smo si ogledali t. i. enodimenzionalna polja oziroma vektorje; predstavili smo si jih kot skupino predalčkov v pomnilniku, od katerih vsebuje vsak po en element polja (eno indeksirano spremenljivko). Obstajajo pa tudi dvo- in večdimenzionalna polja (indeksirane spremenljivke dvodimenzionalnega polja), imenujemo jih tudi MATRIKA. Oglejmo si dvodimenzionalno polje, katerega element zapišemo takole:

A (6,3)

ime polja  
indeksa

Kako pa si ga predstavimo? Predstavimo si ga kot dvodimenzionalno mrežo ali razpredelnico v pomnilniku. Vzemimo, da smo definirali naslednje spremenljivke »družine A«:

10 A (0,1) = 100:A (1,2) = 33:A (6,4) = 13:A (8,7) = 16  
10 A (5,4) = 1:A (6,3) = 16:A (9,0) = 1000:A (9,5) = 0.51

Če se zavedamo, da dvodimenzionalna mreža ali razpredelnica sestoji iz vrstic, nam ne bo težko prikazati gornjih spremenljivk v shematski obliki.

$$A = (1,2) = 33$$

→ stolpec  
→ vrstica

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000
1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1	13	0	0	0



5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,51
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tudi dvodimenzionalno spremenljivko oziroma polje je treba dimenzionirati na začetku programa, če so številke v oklepaju večje od 10. Na sploh se dvodimenzionalna polja obnašajo v skladu s pravili, ki smo jih že omenili za enodimenzionalna polja:

dimenzioniranje ..... DIM A (10, 10)  
 prirejanje podatkov ..... A (10, 10) = 102  
 prirejanje vrednosti drugim  
 spremenljivkam ..... C = A (10, 10)  
 izpis vrednosti ..... PRINT A (10, 10)

Kot primer in demonstracijo uporabe dvodimenzionalnega polja naredimo program za tabeliranje rezultatov vprašalnika, ki vsebuje npr. štiri vprašanja, na katera so možni po trije odgovori. Shematsko bi bilo to videti takole:

	DA	NE	SE VZDRŽIM
Vprašanje 1			
Vprašanje 2			
Vprašanje 3			
Vprašanje 4			

```

5 S=S+1
10 PRINT "J"
20 FOR R=1 TO 4
40 PRINT "VPRASANJE";R
50 PRINT "1-DA 2-NE 3-SE VZDRZIM"
60 PRINT "KAKŠEN JE ODGOVOR ";
63 GET C:IF C<1 OR C>3 THEN 63
65 PRINT C:PRINT
70 A(R,C)=A(R,C)+1 REM VPIS NOVE VREDNOSTI
80 NEXT R
85 PRINT
90 PRINT "ZELITE ODGOVOR NA NASLEDNJE VPRASANJE?"
100 GET A$:IF A$="" THEN 100 PRINT "ODGOVOR (D/N)"
110 IF A$="D" THEN 5
120 IF A$<>"N" THEN 100
130 PRINT "IZID IZID IZID IZID IZID"
140 PRINT SPC(12);"***ODGOVORI***"
144 PRINT "VPRASANJE","DA","NE","VZDRZAN"
147 PRINT " "
150 FOR R=1 TO 4
160 PRINT R,A(R,1),A(R,2),A(R,3)
170 NEXT R
180 PRINT " "
190 PRINT "FREKVENCA";S
200 PRINT "****"

```

V tem programu (ki je pisan za C 64) uporabljamo mnoge od programskih ukazov in prijemov, ki smo jih doslej že spoznali. Jedro programa je dvodimenzionalno polje (matrika) velikosti 4 x 3 elementi. Vsak od možnih odgovorov na vsako od vprašanj je zapisan v ustreznem elementu polja. Če npr. odgovor na vprašanje 1 »DA«, potem A (1,1) povečamo za ena — vrstica 1 za vprašanje 1 in stolpec 1 za odgovor »DA«. Ostala vprašanja in odgovori sledijo po enakem principu. Odgovor »NE« na vprašanje številke 3 poveča vsebino elementa A (3,2) za ena itd.

Kot sem že omenil, so vsi programi pisani za računalnik COMMODORE 64, a menda tistim, ki imate SPECTRUM ali ORICE itd., ne bo težko prirediti programov za vse ljubljence. Napišite jih, izboljšajte jih in pošljite mi jih!

## Programi za veliko nagrado TIM

Tokrat pa niste bili kaj prida aktivni, saj sem dobil pismo samo od Matije Kvesiča iz Rogaške Slatine. Pošilja program za testiranje Kempston igralne palice.

Program še dalje pošiljajte na naslov: Ivan Gerlič, PA Maribor, Koroška 160, 62000 Maribor. Pa več korajže!

```

10 REM Test rocke Kempston
11 LET a=IN 31
12 IF a>31 THEN CLS : PRINT "
  Vrednost vhoda =";a: GO TO 140
13 IF a>=15 THEN LET a=a-16:
  PRINT AT 15,10;"OGENJ"
14 IF a>=8 THEN LET a=a-8:
  PRINT AT 11,10;"GOR"
15 IF a>=4 THEN LET a=a-4:
  PRINT AT 15,0;"LEVO"
16 IF a>=2 THEN LET a=a-2:
  PRINT AT 15,18;"DESNO"
17 IF a>=1 THEN LET a=a-1:
  PRINT AT 19,10;"DOL"
18 PRINT AT 20,0;"Pritisni
  ENTER za nadaljevanje!":
  PAUSE 0 : CLS : GO TO 140

```



## timovi oglasi

KUPIM walkie-talkie z dosegom do 50 km. Prosim, da ceno navedete v pismu.  
Grega Merela  
Ul. narodne zaščite 5  
61113 Ljubljana

UGODNO prodam stabilizirani usmernik 0-30V/1 A (TIM 2/80-81) brez ohišja, transformator 2x30V/1 A (za usmernik), IC723, preizkuševalnik transistorjev (TIM 479-80), kos. balse 500x70x5 mm, osem originalnih kaset s programi in navodili za ZX Spectrum (Chess, Flight Simulation, Backgammon, Chequered Flag, Reversi, Cookie, Jet Pac in Pssst), stereo Hi-Fi slušalke za Walkman in knjigo Igre, grafika in zvoki (iz zbirke Razumljivo in preprosto z osebnim računalnikom). Cene po dogovoru.  
Leon Bedrač  
Podlubnik 264  
64220 Škofja Loka

PRODAM večjo količino elektronskega materiala po ugodnih cenah in sicer: elektrolitske

kondenzatorje 4,7  $\mu$ F/63 V, 47  $\mu$ F/63 V, 2200  $\mu$ F/63 V, 22.000  $\mu$ F? transistorje 2N1711, 2N1893, 2N2905 A? fototransistorje SGS BP 1011? integrirana vezja za predojačevalnik TCA 730, TCA 740? trimmer potenciometre 50  $\Omega$ , 100  $\Omega$ , 1 k $\Omega$ , 2 k, 47 k, 470 k, 4 M $\Omega$ ? različne upore od 1,8 W do 2 W in vitroplast.  
Najmanjše naročilo po povzetju je 500 din.  
Matej Pavlič  
Rožna dolina c XI/21  
61111 Ljubljana

PRODAM železnico po HO sistemu (2 lokomotivi, 12 vagonov, 5 kretnic, 20 krivih tračnic, 10 ravnih, transformator, zapornice in zaključni tir).  
Iztok Brecl  
Zadobrova 14  
63211 Škofja vas  
Tel. (063) 34-334

KUPIM tri servomotorje, prodam pa letalski motorček OS-MAX 2,5ccm z DV uplinjačem, izpušno cevjo in eliso. Motorček tudi zamenjam za servomotorje.  
Aleš Borak  
Cankarjeva 24  
62000 Maribor  
Tel. (062) 22-672

PRODAM več načrtov z navodili (v srbohrvaščini) za izdelavo univerzalne kvazi-horn antene

za sprejemanje oddaljenih TV postaj. Izdelava je zelo enostavna in poceni (400 din).  
Avgust Kleine  
Čača vas 16  
63241 Podplaz

PRODAM stereo ojačevalnik 150/175 W. Ojačevalnik je v kit kompletu že sklopljen in preizkušen. Na njem so vsi deli razen 2N3055. Karakteristike ojačevalnika so: frekvenčni obseg: 5 Hz — 100 Hz, damping faktor: 90, popačenje: 0,12%.  
Prodaj tudi light-show (tri-kanalni) in knjige s čarovnijami in o hipnozi. (Cena po dogovoru.)  
Boris Bizjak  
Polzela 103 a  
63313 Polzela

PRODAM dizel motorček MA 2,5 (2,5 ccm).  
Damjan Barba  
Sergeja Mašera 7  
66000 Koper  
tel. (066) 34-122

ZAMENJAM ali prodam za light-show: lokomotivo, 3 tovorne vagon, potniški vagon, navadne kretnice in križne kretnice, 4 daljše tire, 6 krajših tirov, 2 ravna tira in 18 navadno dolgih tirov. Light-show mora biti na 3 ali 4 žarnice ter v ohišju.  
Metod Pungartnik  
Na prudu 45 a  
62391 Prevalje

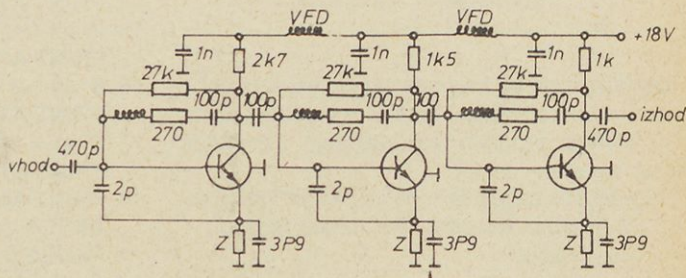
Vito Nenezic

## Antenski predojačevalnik za TV

Antenski predojačevalnik deluje v obsegu frekvenc od 40 do 860 MHz z ojačanjem okoli 19 do 25 dB. Namenjen je predvsem za boljši sprejem lokalnih TV postaj ali za sprejem tujih TV postaj. Impedance Z v emitorskem tokokrogu tranzistorjev predstavljajo posebne upore z določeno induktivnostjo, ki pa niso obvezni in jih lahko brez večje škode nadomestimo z navadnimi upori z nekaj deset ohmi. Tuljave v kolektorskem tokokrogu imajo naslednje dimenzije:

premer tuljave 3 mm (tuljavnik ni pomemben)  
št. navojev: 3  
Cu 1 žica 0,3 mm  
VF dušilke, ki so ravno tako prisotne v vezju, imajo naslednje podatke:  
premer 5 mm (material tuljavnika ni važen)

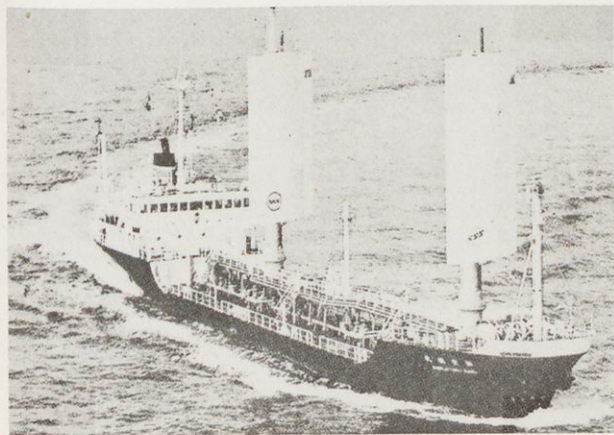
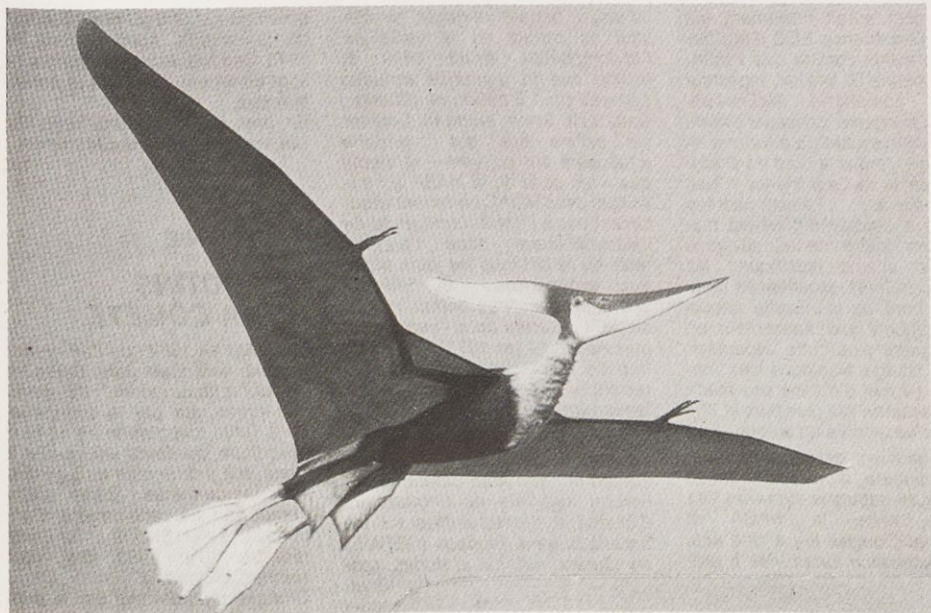
št. navojev: 40  
lak žica 0,1 mm  
Če je ojačenje premočno, lahko iz vezja izključimo tretjo stopnjo ojačevalnika. Tranzistorji so lahko 2N918 ali kakšnih drugih, katerih fg je večji od 800 MHz.  
Napetost napajanja ni nujno, da je stabilizirana.





raziskovalci še dajali. Angleži pa so se ob modelu tudi privoščljivo namuzali, kajti Winkworth je za svoj model porabil le nekaj sto funtov šterlingov — že nekaj let pa skušajo v slovitim ameriškem Smithsonian institutu izdelati podoben model pterosauru (Quetzalcoathis northropi), ki še lep čas ne bo letel, že doslej pa je stal čez 200.000 dolarjev! Modelarska iznajdljivost torej še vedno zmaguje.

Slika 14. Model letečega plazilca pteranodona med vzorno uspelimi poskusnimi poleti, ki jih je podrobno snemala tudi angleška televizija

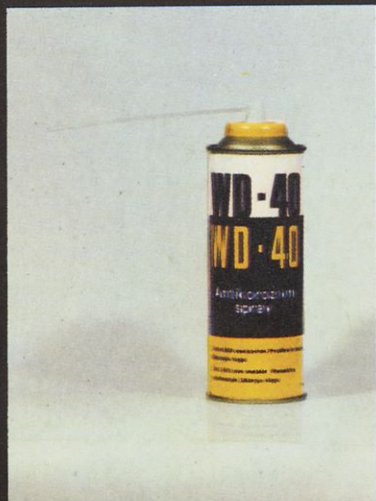


## Ali ji še lahko rečemo jadrnica

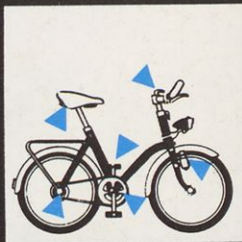
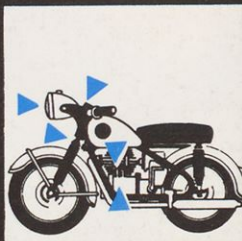
Japonska ladja Šintoku Maru ima sicer pogonske dizelske motorje, ki zmorejo 11000kW moči, pa so jo kljub temu opremili s posebnimi »jadri« iz plastične folije, napetimi na posebno konstrukcijo iz cevi. To pomeni, da imajo stalno obliko, ki se je ne da spreminjati. Strošek za jadra je menda presegel pol milijona dolarjev. Kljub temu pa lastniki tega obrežnega tankerja menijo, da bo inovacija prinesla v nekaj letih tolikšen prihranek, da bo investicija v nekaj letih povrnjena.



# WD-40



**WD-40  
ZA VSE  
OBLIKE  
VZDRŽE-  
VANJA!**



WD-40 je razprševalno sredstvo z odličnimi lastnostmi: odpravlja vlago, penetrira, maže ter varuje kovine pred rjavenjem.

WD-40 prodre tudi v notranjost najbolj zapletenih električnih in mehaničnih naprav in odstranjuje iz njih vlago. Pri tem napravi zaščitno antikorozivno plast, ki deluje hkrati tudi kot mazilo.

Uporaba je zelo preprosta. Kadar hočete odstraniti rjo, razpršite po zarjavelih delih WD-40. Ko pronikne, lahko zarjavele dele zlahka očistite. Če je potrebno, postopek ponovite. Z neposrednim razprševanjem po vsej površini kovine boste preprečili nadaljnje širjenje vlage in rjavenje. Sploh pa priporočamo, da uporabljate WD-40 periodično, če hočete doseči res temeljito zaščito.

**Opozorilo:** WD-40 je vnetljiv, zato morate paziti, da ne pride v stik z odprtim plamenom!

WD-40 varuje vaše motorno kolo pred vlago. Razpršite ga po magnetih, akumulatorju, vžigalnih vodih itd.

WD-40 lahko uporabite za odstranjevanje asfalta, madežev zaradi izpušnih plinov, maščob in prahu.

Tudi vaše kolo bo videti lepše in bo dlje trajalo, če ga boste vzdrževali z WD-40.



kozmetika