



poština plačana v gotovini

cena 6,00 din

# TIM

# 6





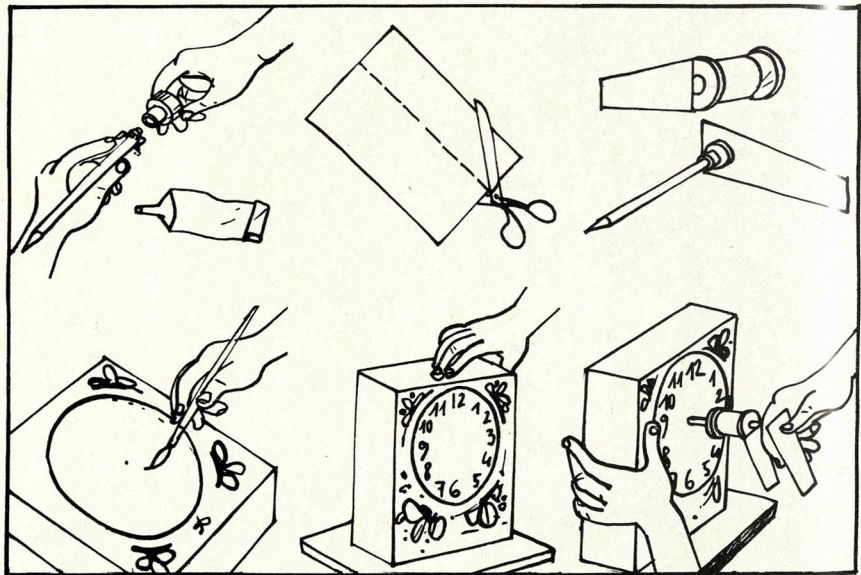
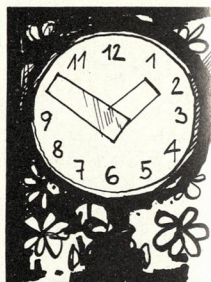


# timova igračka • timova igra

URA

**MATERIAL:** kartonska škatla, kos tanjšega kartona, lesena deščica, kolut od sukanca, plastični pokrovček tube za zobno pasto, lepilo, barve in čopič

- 1 — zalepite pokrovček na topi konec svinčnika,
- 2 — izrežite dva trakova iz tanjšega kartona za kazalca (dolžini naj bosta v razmerju 3 : 4,5),
- 3 — krajšega prilepite na kolut, tako da ne prekriva luknjice, daljšega pa na pokrovček,
- 4 — na škatlo naslikajte številčnico in celo poslikajte s cvetličnimi ali drugačnimi vzorci,
- 5 — prilepite škatlo na deščico,
- 6 — natakните tulec na svinčnik in potisnite ošiljeni konec svinčnika natančno skozi središče številčnice.

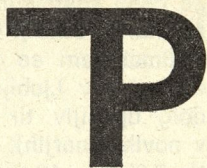


## TIM 6

XIV. letnik  
Januar 1976

TIM — revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine • Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 • Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivkovič, Dušan Kraj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Prvinišek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupancič • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat letno. Celoletna naročnina 60,00 din, posamezna številka 6,00 • Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X • Tekoči račun: 50 103-603-50-480 • Tisk tiskarna Kočevski tisk, Kočevje • Revijo sofinancira Kulturna skupnost Slovenije.





Kot najbrž sami prav dobro veste, je pri vsaki stvari vedno najtežji začetek in ker vem, da imate najraje akcijo, vas tokrat ne bom »moril« z uvodom ampak posegel kar v jedro zadeve.

Pismo, ki nam ga je poslal *Marjan Jereb iz Stare vasi pri Žireh*, pravi takole:

Obiskujem sedmi razred, vašo revijo pa naročam drugo leto. TIM mi je na splošno kar všeč. Zelo sem zadovoljen z naslovno stranjo in upam, da bo tudi v prihodnje ostala taka kot je. Ni pa mi všeč, da na straneh, kjer opisujete igrače, opisujete igrače, ki bi sodile v otroški vrtec. Upam, da boste v prihodnje opisovali boljše in bolj tehnične igrače. Kar se tiče načrtov pa se ne morem pritoževati.

Zelo mi je všeč rubrika o letalih, saj se edino na ta način seznanjam z letali doma in po svetu.

Zadovoljen pa nisem z zadnjo stranjo v TIMu. To pa zato, ker vedno ponavljate reklame za knjige itd. Raje bi videl, da bi na to stran natiskali stare avtomobile in ladje, letala, vlake ali kaj podobnega.

V drugih rečeh pa mi je revija všeč.

Lastna hvala se pod mizo valja, pravi odgovor, zato se ob pohvalah našega dopisnika ne bomo ustavljali, zato pa smo mu dolžni nekaj pojasnil v zvezi z njegovimi kritičnimi pripombami. Upamo, da bomo tako marsikaj pojasnili tudi ostalim bralcem.

Najprej očitek, da opisujemo igrače, ki bi sodile v vrtec. Ta graja je slej kot prej pohvala našim prizadevanjem, da bi bil TIM čimbolj široko naravnana, to namreč sodi v osnovni koncept revije. Zato se bomo pravila »za vsakega nekaj« držali tudi vnaprej, posebej še, ker najnižji stopnji tako ali tako namenjamo zelo majhen odstotek prostora v reviji.

Zadnja stran ovitka bo do nadaljnjega tudi ostala taka, kakršna je, to pa zato, ker ima pri tem svoje prste vmes vsemogočni denar, s katerim ste se na ta ali oni način

že prav vsi srečali. Če bi namreč hoteli na tej strani objavljati barvne podobe, ki jih predlaga Marjan (in s čemer bi bili tudi v uredništvu zadovoljni bolj, kot smo morda zdaj), bi to pomenilo tako zvišanje stroškov natisa, da bi morali zagotovo spremeniti prodajno ceno revije, tega pa si najbrž nihče ne želi, saj je že zdaj kar visoka.

*Robi Starič* iz Ljubljane piše, da ga zelo zanima modelarstvo, zlasti večji ladijski modeli in starinske makete in prosi, da bi v eni od prihodnjih števil objavili načrt motorne jahte, dolge od enega do en in pol metra. Obljublja tudi, da nam bo še letos poslal načrt makete vikinške ladje, če mu ga bo uspelo dokončati. Zanima ga, kje bi dobil načrt za »friziranje« motorčkov. Pojdimo kar po vrsti:

Za natančno izdelavo modela ali makete je gotovo zelo pomembno, da je načrt čim bolj natančen in če se le da v razmerju 1 : 1. Zato bomo Robijevi želji poizkušali ustreči v naši drugi prilogi, ki nam bo nudila več prostora, kot pa ga je na voljo na običajnem formatu TIMA. Izšla bo proti koncu letošnjega letnika. Zato se kar priporočamo za njegov načrt vikinške ladje. V zvezi s tako imenovanim friziranjem motorčkov moram povedati, da žal ne vem, kje bi bilo moč najti ustrezna navodila, razen tistih, ki smo jih objavili o vtekanju in uporabi motorčkov v lanskem letniku.

*Vojko Težak iz Poljčan* nam je poslal precej nabrušeno pismo. Poleg rubrik, ki jih je pohvalil, pravi, da je v TIMu po njegovem tudi veliko nepotrebnih. Očita nam, da smo pozabili na modelarje, »ki niso več ravno začetniki pa tudi kdove kakšni mojstri ne«. Pri objavljanju načrtov da smo pozabili tudi na podeželskega modelarja (za kakršnega se ima tudi sam), ki ne more priti do ustreznega materiala, predvsem balse. Želi, da bi čimprej objavili načrt makete motornega letalâ, v katerega bi vgradil motorček, ki ga ima že dalj časa. Sprašuje tudi, kako bi prišel do goriva za ta motorček, to je do metanola, ki ga v lekarni ne more kupiti brez naročilnice.

Dragi Vojko, hvala za tvoje obsežno pismo, v katerem zares načenjajš nekaj tehtnih problemov, ki prav gotovo pestijo tudi večino tvojih vrstnikov s podeželja. Žal moram povedati, da modelarstva, zlasti še



letalskega, brez balse ni. Le-to imajo na zalogi v Mladem tehniku na Starem trgu 5 v Ljubljani in jo je moč kupiti tudi po pošti. Večja težava je z gorivom za motorček, ker metanol pač ni čisto nedolžna zadeva in lahko ob neprevidnem ravnanju izzove tudi nesrečo. Zato bo res najbolje, da se obrneš na najbližji modelarski klub. Naslovov razen ljubljanskih žal nimam, zato ti svetujem, da pišeš na Brodarsko modelarski klub Ljubljana, Ob Ljubljani 36.

Peter Böhm iz Dobove je dijak srednje tehniške šole v Krškem in se nam tokrat oglašuje prvič. TIM mu je všeč, vendar bi si želel tu in tam nekaj sprememb. Meni, da v TIM ne sodijo rubrike kot so: Naravoslovci, Varstvo narave in Timova fantastika. Namesto teh predlaga reportažne zapise z raznih tekmovanj in opisi pogojev za udeležbo na le-teh.

O vsem tem je bilo v pošti že precej napisanega, vendar ne bo odveč, če se pomudimo vsaj ob Petrovem zadnjem predlogu. Koledar tekmovanj v letošnjem letu nameravam na vsak način objaviti, kakor hitro bo na voljo pri Zvezi tehniških organizacij Slovenije, ki ga pripravlja. Z reportažami pa bo nekoliko težje, saj nimamo profesionalnih novinarjev in fotoreporterjev, ki bi opravljali to delo.

Pa še dva odgovora ljubiteljem malih železnic. Nanju je odgovoril avtor teh sestavkov tov. Matjaž Zupan. Gorazdu Šerbinerju iz Maribora odgovarja takole: Kako se naredi hribe in kamnolom si lahko prebral v TIMu št. 5, o travi, smetišču, rafineriji in ostalih stvareh pa boš bral v naslednjih številkah.

Če si maketo že začel izdelovati, boš porabil še veliko časa za postavljanje tirov, hribov in mostov, tako da boš prišel do izdelovanja detajlov takrat, ko bodo opisani v TIMu.

Maketa 2 × 3 m je zelo velika. Zato pazi, da bo dostopna od vseh strani. Stene naj se dotika le z eno 2 m dolgo stranico. Če pa bo stala v kotu, naredi nekje blizu sredine odprtino, skozi katero boš lahko dosegel vse dele makete.

Mavec je slab nadomestek za plastofil, ker se veliko hitreje trdi. Strdi se v približno četrt ure, torej ga moraš porabiti v 10 minutah, kar pa zelo hitro mine. Plastofil pa lahko obdeluješ skoraj eno uro.

Za cene sestavnih delov male železnice se zanima Srečko Pirc iz Spodnje Idrije. Pozanimal sem se pri Mehanotehniki v Tavčarjevi 5 v Ljubljani. Cene so take: 90 cm dolg upogljiv tir 12.— din (vse cene so v novih dinarjih), 20 cm dolg raven ali kriv tir 3,60 din, 10 cm raven tir 3.— din, 5 cm raven ali kriv tir 2.— do 2,50 din, tir z električnim priključkom 8,20 din. Transformatorje so dobili konec januarja. Lokomotive stanejo od 108.— do 195.— din od dieselske do parne, vagoni od 25.— (tovorni) do 29.— (potniški), posamezna kretnica (leva ali desna) pa 45.— din. Imajo tudi garniture, ki vsebujejo lokomotivo, vagončke, regulator za baterije in 1 meter dolg tir v obliki elise. Tovorna garnitura stane 185.— din, potniške pa od 200.— do 220.— din.

Vse navedene stvari in še mnogo opreme, kot so hišice, mostovi in podobno lahko naročite po povzetju na gornji naslov.

Pa še beseda o električnem napajanju. Vsekakor morate imeti transformator, baterijski pogon je predrag, ker morate pogosto menjavati baterije. Električne priključke na tračnice pa si prispajkajte sami, kar je ceneje.

Menim pa, da bi veljalo še enkrat premisliti o našem pozivu, ki smo ga naslovili na vas na začetku tega letnika in v katerem smo vas vabili, da sodelujete v reviji z zapisi in fotografijami z razstav in tekmovanj. Če se spominjate, smo takrat tudi objavili kratek zapis o srečanju mladih tehnikov Slovenije v Ljubljani, izpod peresa vaše vrstnice. Ponovno vas vabimo k sodelovanju, saj ne moremo verjeti, da bi med vami ne bilo nobenega z novinarsko žilico. Bodi za tokrat dovolj in nasvidenje v prihodnji številki.

Božidar Grabnar



mali oglas

Prodajam skoraj novo električno železnico znamke MÄRKLIN: 2 lokomotivi, 8 vagonov, 15 m proge, 8 kretnic, 2 križišči, 2 signala, transformator, stikala in druge priključke.

Tonij Ramšak  
Oražnova 10  
61000 Ljubljana  
Tel.: (061) 63-419



# R

## prvi koraki

# SKRINJICA ZA MAMICO

Drago Mehora

Naj vam pomagam pri izbiri darila mami za dan žena. Gotovo bo najlepše, če ji boste dali svoj lastni izdelek, pa še najcenejše bo. Skrinjico za nakit smo v TIMU že izdelali. To, kar vam danes predlagam, pa je nekoliko večja skrinjica ali kasetna, v katero bo mama lahko spravila svoj šivalni pribor; če pa boste v notranjo stran pokrova pritrdili zrcalce, se bo šivalna skrinjica spremenila v toaletno skrinjico. Mama bo v njej hranila glavnike, lasnice, škatlice in tube in kar pač potrebuje, kadar se hoče nekoliko naličiti.

Obod skrinjice in pokrova bomo izdelali iz točno en centimeter debele smrekove deske. (Lahko uporabimo tudi kak poltrd les.) Deščice oboda bomo spojili s preprostim pa dovolj čvrstim spojem — z rogljiči. Kot vidite na načrtu, so roglji natanko en centimeter široki in globoki. Tako se bodo deščice lepo ujemale po vogalih. Oboda skrinjice in pokrova zlepite. Pazite, da boste imeli zares pravilne pravokotnike. Zaradi čvrstjšega zapiranja bomo nalepili na notranjo stran oboda skrinjice še štiri deščice

iz tanke vezane plošče. Te notranje stene segajo 7 mm nad obod škatle. (Držite se natanko vseh v kosovnici navedenih mer!) Na izgotovljena oboda nalepite dno, ki sega na vseh straneh nekoliko čez obod. Vezana plošča za pokrov je lahko nekoliko tanjša. Pokrov spojite s skrinjico s kovinskimi tečaji, ki jih kupite v vsaki trgovini z železno robo za nekaj par. Če ste vse dobro naredili, se bo skrinjica tudi dobro zapirala, vendar pa priporočam, da montirate nanjo še malo zapiralo. Če ne morete dobiti pravega kasetnega zapirala, lahko uporabite malo trikotno obešalce, kakršne rabimo za obešanje slik. Obešalce vdelaite v sredino sprednjega roba pokrova, pri čemer je treba rob malce poglobiti in sicer prav toliko, kolikor je debela ploščevina. Nato zaprite skrinjico in zaznamujte točko, do katere se že vrh obešalca. V to točko zabijte primeren žebliček in mu odščipnite glavico tako, da bo molel dva ali tri milimetre iz deščice. Kaseto bo treba le še površinsko dodelati. Če hočete, da les ne bo viden, vzemite nitrolak, če pa naj se vidi struktura lesa, kar je tudi najlepše, prepleskajte kaseto večkrat s kako temno lužno barvo. Po vsakem pleskanju zbrusite površino s finim raskavcem. Nazadnje lahko kaseto še lakirate s prozornim, ne preveč bleščečim lakom.

Z izdelavo toaletne skrinjice boste imeli še nekaj dodatnega dela. Vsa stvar je v tem, da je treba na notranjo stran pokrova pritrditi zrcalo. Zrcalo naj bo tolikšno, da bo šlo zlahka v pokrov. Odreže naj vam ga steklar. Zrcalo položite v pokrov in nalepite tesno ob steklu na notranjo stran obo-

### Kosovnica

Sestavni del	material	mere	število kosov
obod skrinjice	mehak ali poltrd les	190 × 50 × 10	2
obod skrinjice	mehak ali poltrd les	140 × 50 × 10	2
obod pokrova	mehak ali poltrd les	190 × 20 × 10	2
obod pokrova	mehak ali poltrd les	140 × 20 × 10	2
notranja stena	vezana plošča	170 × 57 × 3	2
notranja stena	vezana plošča	114 × 57 × 3	2
dno skrinjice	vezana plošča	202 × 152 × 5	1
dno pokrova	vezana plošča	202 × 152 × 3	1
letvica za pritrd. zrcala	smrekov les	170 × 6 × 3	2
letvica za pritrd. zrcala	smrekov les	114 × 6 × 3	2
zrcalo		169 × 119	1
zapiralo	obešalo za slike		1
opora za pokrov	letvica kvadr. preseka	140 × 10 × 10	1



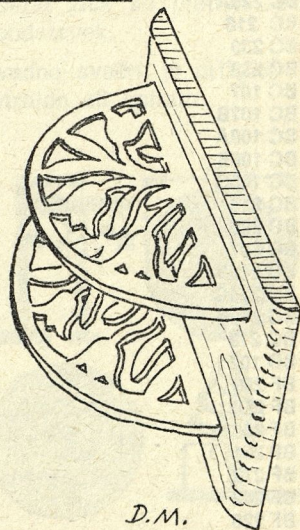
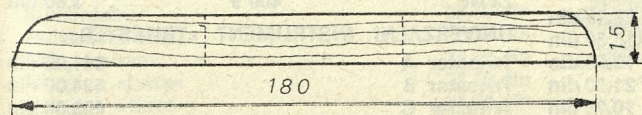
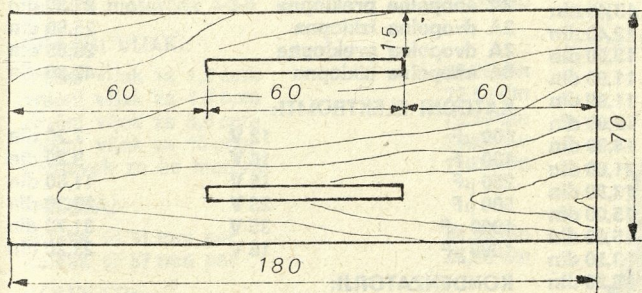
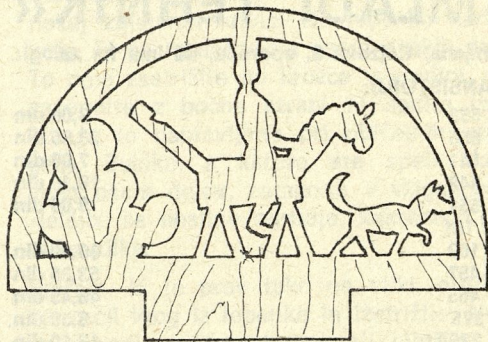
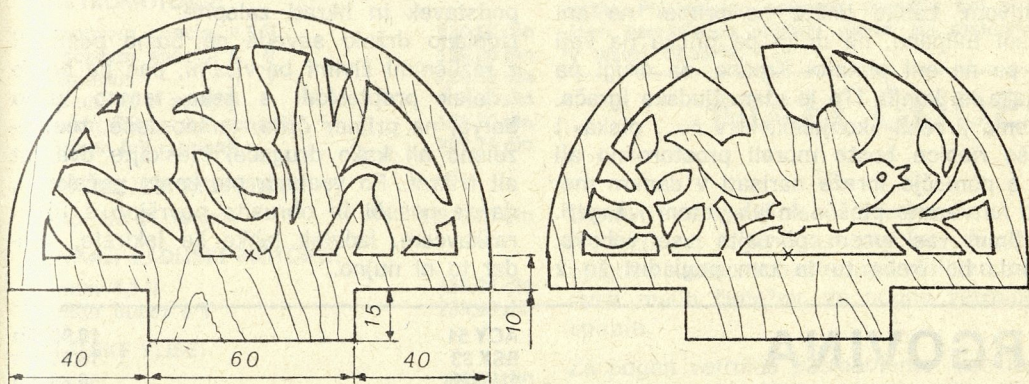




# DRŽALO ZA PRTIČKE

Drago Mehora

Tistim, ki jih veseli delo z rezljačo, predlagam izdelavo enostavnega predmeta, ki bo domu v okras pa tudi za praktično rabo. Gre za leseno stojalo ali držalo, v katerega bomo (zlasti kadar imamo goste) naložili šop lepo v trikotnik zloženih papirnatih prtičkov, na naši pisalni mizi pa bo ta reč služila kot stojalo za pisma.



D.M.



Držalo sestoji iz podstavka in dveh polkrožno oblikovanih platnic. Kot vidite, sem vam narisal kar štiri različne vzorce, ki se vsi dajo lepo izrezljati iz 3 ali 4 mm debele vezane plošče. Na izbiro imate štiri motive, lahko pa si kajpak še sami izmislite bolj ali manj preprost ornament iz rastlin, živali ali iz geometrijskih likov. Nikakor ni nujno, da ima držalo obe platnici z istim motivom. Lahko imate na primer na eni strani tulipane, na drugi pa ptička na veji ali pa na eni platnici Krpana, na drugi pa vojaka na konju. (To je stara ljudska igrača, ki smo ji rekli »konjiček, ki v r... piska«.) Naše risbice boste morali prostoročno ali pa s pomočjo mreže narisati v danem merilu na vezano ploščo in jih potem izžagati. S finim raskavcem obrusite vse robove. Morda bo treba tu in tam pogladiti še z

majhno ploščato pilo. Za podstavek smo vzeli debelejšo, kar poldrug centimeter debelo desko, da se vsa reč ne bi prevračala. Podstavek je lahko iz smrekovine ali tudi iz trdega lesa, seveda bo v tem primeru malo težje izžagati reže za vstavitev platnic. Širina rež v podstavku naj se ujema z debelino vezane plošče. Ko bodo izrezljane stranice res dobro zglajene, jih potisnite v podstavek in hkrati zalepite.

Izdelano držalo seveda ne bomo poslikali z različnimi živimi barvicami, pač pa bomo izdelek prepleskali s kako temno lužno barvo, na primer črno, temnordeče, temnozeleno ali kako drugače. Pleskajte dvakrat ali trikrat. Po vsakem pleskanju počakajte, da se posuši in obrusite površino s finim raskavcem. Izdelek lahko še lakirate, vendar to ni nujno.

## TRGOVINA

### »MLADI TEHNIK«

Ljubljana, Cojzova 2, sporoča, da ima na zalogi:

#### TRANSISTORJI:

AC 553	8,00 din
AC 555	23,80 din
AC 541	7,00 din
AC 542	10,10 din
AC 551	9,00 din
AD 161	
AD 162	60,80 din
AD 457	53,35 din
AD 465	46,45 din
AF 275	8,50 din
BC 226A	17,10 din
BC 216	12,90 din
BC 239	16,65 din
BC 238	13,40 din
BC 107	12,40 din
BC 107B	13,00 din
BC 108A	11,90 din
BC 108B	11,90 din
BC 108C	12,00 din
BC 214	14,30 din
BC 286	21,00 din
BC 307	13,50 din
BC 214B	15,00 din
BC 214C	15,00 din
BC 212B	13,50 din
BC 219	16,20 din
BD 102	77,95 din
BF 259	26,00 din
BF 258	21,10 din
BF 266	15,50 din
BF 261	19,50 din
BF 272	21,30 din
BF 242	10,75 din
BF 225	15,00 din

ACY 51	10,90 din
BSX 33	16,60 din
2N 3055	56,80 din

#### INTEGRIRANA VEZJA:

IDT 003	40,90 din
IL 723	121,60 din
IL 741/S	81,90 din

#### DIODE:

BA 100	10,70 din
BY 238	5,60 din
BY 237	4,50 din
BY 236	3,80 din
BY 34	41,70 din
PY 266 4A	21,45 din
PY 276 6A	28,55 din
PY 274 6A	24,30 din

#### STIKALA BLED:

2A enopolna izklopna	22,55 din
2A enopolna preklopna	23,80 din
2A dvopolna izklopna	25,90 din
2A dvopolna preklopna	28,05 din
6A enopolna izklopna	47,60 din

#### KATODNI ELEKTROLITI:

100 µF	12 V	7,20 din
100 µF	16 V	9,20 din
250 µF	15 V	11,60 din
500 µF	25 V	25,30 din
1000 µF	35 V	31,70 din
1000 µF	16 V	23,20 din

#### KONDENZATORJI:

820 pF	400 V	1,60 din
22 nF	400 V	3,60 din

#### UNIVERZALNI INSTRUMENT »TRITESTER«:

Tritester A	341,00 din
Tritester B	434,00 din
Tritester C	403,00 din
Tritester D	527,00 din



**SPAJKALA:**

18 W 220 V  
24 W 220 V  
30 W 220 V  
100 W Monter

117,75 din  
129,50 din  
140,10 din  
362,70 din

**GRELCI:**

18 W  
24 W  
30 W

36,50 din  
42,40 din  
47,20 din

**ELEKTROMOTORJI:**

Monoperm special 4,5 V  
Monoperm special 6 V  
Decaperm 6 V  
Neptun 4,5 V zunanji  
Neptun Super 6 V zunanji  
Z-Driver 6 V zunanji

136,60 din  
158,80 din  
236,60 din  
158,80 din  
158,80 din  
209,70 din

**EKSPLOZIJSKI MOTORČKI:**

Motor HB 61 10 ccm

1.916,70 din

**ZUNANJI LADIJSKI MOTORJI:**

Neptun 4,5 V  
Neptun Super 6 V

158,80 din  
158,80 din

**LETALSKE ELISE:**

23/10  
18/12  
30/15  
28/18

26,50 din  
22,55 din  
33,35 din  
32,10 din

**REZERVOARJI:**

rezervoar 500 ccm  
rezervoar 250 ccm

64,10 din  
52,10 din

**PREDNJE PODVOZJE:**

prednje podvozje  
prednje podvozje  
prednje podvozje

150,70 din  
72,55 din  
72,5 din

**ROČKA ZA VEZANE MODELE:**

260,40 din

**RAKETNI MOTORČKI:**

raketni motorček 5-1-5  
raketni motorček 5-0-5  
raketni motorček 5-3-5

12,00 din  
12,00 din  
12,00 din

**ZRAČNI VIJAKI:**

zračni vijak za 1,5 ccm  
zračni vijak za 1,5 ccm  
zračni vijak za 3,5 ccm  
zračni vijak za 10 ccm  
nastavek za os motorja

22,20 din  
22,55 din  
26,50 din  
33,35 din  
14,20 din

**KOLESA:**

kolesa Ø 51 mm par  
kolesa Ø 57 mm par

44,95 din  
46,60 din

**KOMPLETI:**

letalo »Pionirka«  
gumenjak  
začetniški zmaj  
MČ »Jadran«  
jadrnica »Istra«  
jadrnica »Bucu«  
ladja BUGSIR s priborom

25,50 din  
25,50 din  
25,50 din  
25,50 din  
25,50 din  
25,50 din  
1.301,70 din

**LETVICE**

od 1 × 2 mm do 10 × 20 mm od 0,80—6,05 din

JAPONSKI PAPIR bel (23 × 45 cm) 1,00 din

POLYESTRSKA FOLIJA v črni, beli, rdeči, modri, rumeni, srebrni in oranžni barvi — cena 96,30 din za eno polo.

Vse naštetu blago lahko kupite pri Mladem tehniku v Ljubljani, Cojzova ul. 2, lahko pa ga naročite tudi po pošti in plačate po povzetju. Pri nakupu oziroma naročilu šol s potrjeno naročilnico odpade davek na maloprodajo v višini 19,35 %.

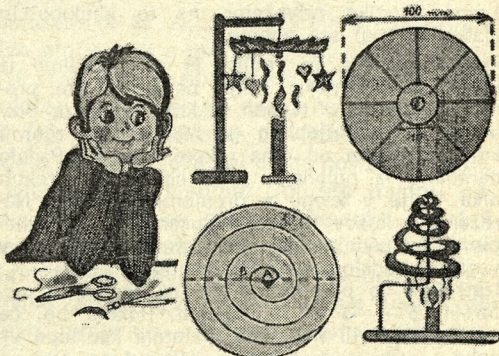
## MALI ČUDEŽI

Obnovite svoje šolsko znanje: topel zrak je lažji od hladnega, zato se dviga. To njegovo lastnost boste uporabili za prikaz dveh malih čudežev, za pogon vetrnice in spirale.

Za pogon vetrnice potrebujemo: kos lepenke, buciko s stekleno glavico, vžigalice in nekaj zglatjenih letvic. Na lepenko narišete krog, ki ga razdelite na osem enakih delov. Te dele zastržite do krožca v sredini, nato zapognite z bočne strani in spnite (tako, kot je to napravljeno pri običajnih vetrnicah). Buciko, s katero ste speli skupaj vseh osem delov, zatakните v vžigalico. Izdelajte še nosilno ogrodje, kakršnega kaže naša slika.

Spiralo, ki je prav tako na sliki, prišišate na večji krog iz lepenke in izstržite. Nosilno ogrodje je tokrat žica ali pletilka, pritrjena na lesen podstavek.

Zdaj poiščite navadno svečo, jo prižgite in postavite pod vetrnico ali spiralo...







# RAKETA POLUKS 001

modelarji

## Material:

šeleshamer, balsa ali stiropor, polivinil...

## Orodje:

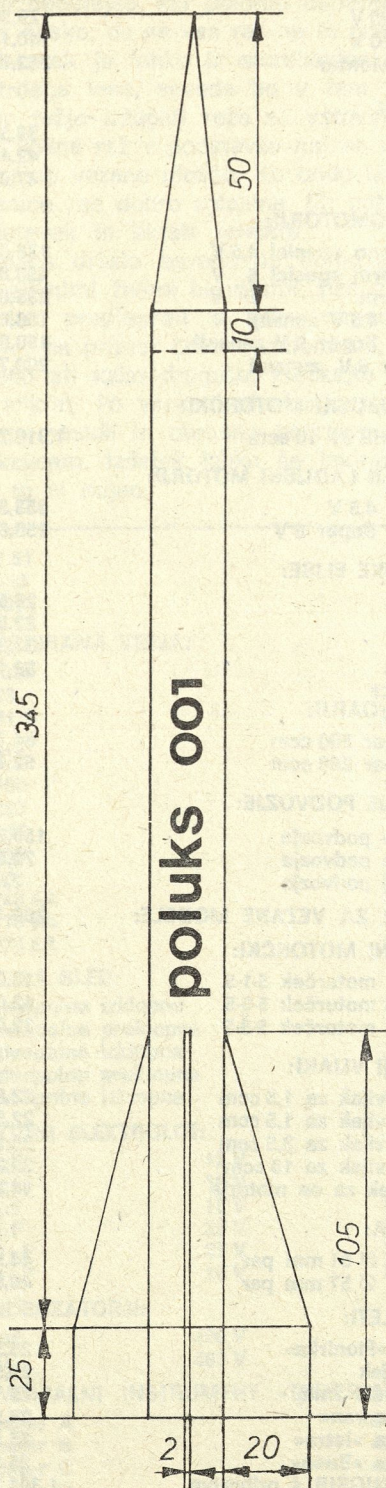
svinčnik, ravnilo, šestilo, modelarski nož, škarje...

Raketa: POLUKS 001 je namenjena predvsem tistim, ki se šele poskušajo v raketnem modelarstvu, saj je izdelava zelo preprosta.

## Izdelava:

Začnimo kar s trupom. Naredimo ga iz kosa šeleshamerja,  $270 \times 65$  mm. Ovijemo ga okoli palice s premerom 18 mm. Dobro zalepimo in pustimo, da se posuši, nato pa ga zbrusimo s finim brusnim papirjem. Sedaj se lotimo stabilizatorjev, ki jih izrežemo iz balse, debeline 2 mm. Le-te dobro profilno zbrusimo, da bodo robovi aerodinamični. Robove, ki se drže trupa, pustimo ravne. Sedaj lahko prilepimo stabilizatorje na trup tako, da tvorijo drug z drugim kot 90 stopinj. Glavo naredimo iz balse ali pa iz stiropora po danih merah. S trupom jo zvežemo takole: Iz stare zračnice si izrežemo gumast trakec širine 3–5 mm in dolžine 150–200 mm. Od vrha trupa odmerimo 15 mm in napravimo tam zarezo, ki je malo širša kot trakec. Nato odmerimo še 10 mm od zareze proti vrhu in spet napravimo enako zarezo. Trakec nato potegnemo skozi prvo zarezo od spodaj navzgor in nato isti konec skozi drugo zarezo od zgoraj navzdol. Trakec na obeh straneh prilepimo. V glavo zabodemo in prilepimo kljukico, ki jo dobimo v prazni tubi lepila OHO, ali pa jo naredimo sami iz žice s premerom 1 mm. Elastike privežemo na to kljukico in glava ter trup sta spojena.

Preostane nam še vodilo, ki ga naredimo iz koščka šeleshamerja. Dolgo naj bo 30 mm, premer pa naredite takšen, kakršen ustreza premeru rampe. Prilepimo ga tako, da je zgornji konec oddaljen od vrha rakete 100 mm. Padalo naredimo iz polivinila. Ima obliko osmerokotnika, ki je v krogu s premerom 300 mm. Narežemo 8 kosov močnega sukanca in jih prilepimo na padalo, na dnu pa jih zvežemo v vozle in padalo privežemo na glavo rakete. Izstrelimo jo pod kotom 60–80 stopinj z motorčki: 5–1–5 ali podobnimi. Raketa bo, če ste jo napravili natančno, poletela kar lepo visoko.





# EPISKOP

Prevedla Anica Cedilnik

V nasprotju z diaskopom (diaprojektorjem) episkop projicira neprozorne slike — knjižne ilustracije, slike iz časopisja, fotografije in jih obenem večkratno povečuje.

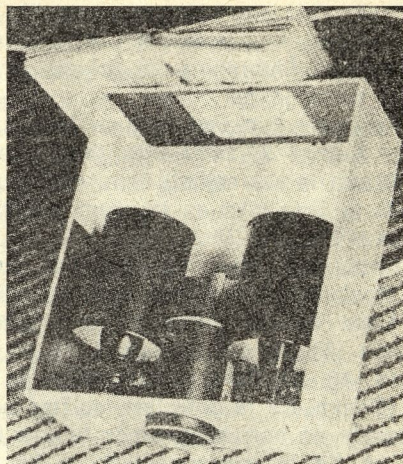
Pri tem ima glavno vlogo odbojna svetloba, s katero predlogo dobro osvetlimo; svetloba mora biti mnogo močnejša kot pri diaprojektorju, saj pri slednjem svetloba prodira skozi film ali diapozitiv. Episkop je opremljen z dvema 75 W žarnicama, svetlobni efekt pa povečujeta dva reflektorja iz sijajne svetleče pločevine. Reflektorja hkrati prestrezata toploto žarnic.

Objektiv sestavljata dve brelovi stekli (leči) z dioptrijo + 2 in + 3. Le-te sicer za projiciranje niso najprimernejše, a drugih običajno na trgu ne boste dobili. Včasih pa je mogoče kupiti kar cel objektiv — za episkop velja ognjiščna razdalja  $f = 200$  mm. Vendar je prav tako uporaben tudi objektiv iz dveh brelovih leč, saj z uravnavanjem lahko korigiramo ostrost in osvetlitev.

Skrinjico episkopa izdelajte iz 5 mm debele vezane plošče. Iz nje izžagajte dve stranici A (sl. 1), čelno steno B (sl. 2) z okroglim okencem za objektiv in zadnjo steno C (sl. 3) s projiciranim okencem  $90 \times 120$  mm. Dno D in pokrov imata enake mere:  $270 \times 300$  mm, sta tako enostavna, da ne potrebujeta posebne risbe.

V obe stranici izvrtajte nekaj vrst prezračevalnih odprtín — lukenj, in sicer na mestu, kjer bo žarnica skrita pod reflektorjem (to pa zato, da ne bi skozi prezračevalne odprtine pronicala moteča svetloba). Okence za objektiv v čelni steni B ima za 1 mm večji premer od tubusa objektiva. Točno na sredini pod okencem je izrez  $10 \times 16$  mm, skozi katerega bo vodila gibljiva letev objektiva za izostrovanje slik.

Sedaj sestavite skupaj stranski, čelno in zadnjo steno z dnom. To napravite tako, da v vogale vložite stebričke E iz kvadratastih letvic  $15 \times 15$  mm, dolge 100 mm. Vse to lahko med seboj spojite z vijaki, z žeblički ali z lepljenjem (sl. 4). Na dno skrinjice



narišite razdelilno os, ki vodi od sredine okenca za objektiv do projicirnega okenca. Glede na to os pritrдите na dno dve prevodni letvici (F) za pomično letev (G) objektiva. Letvi imata mere  $10 \times 15$  mm, dolžina 150 mm, dotikata se čelne stranice B, med njima pa je 15 mm presledka. Varovalno letev H boste šele pri končni montaži pritrđili tako, da boste z njo povezali dva konca letvic F.

Iz pločevine napravite dva držala J, v katera boste pritrđili žarnici. To sta preprosta vogalčka z dvema odprtinama, ena za električni kabel in druga za vijak M3 (dolg 16 mm), s katerim je k vogalčku pritrjena opora žarnice K (sl. 7 v prerezu). Z risbe je vidna tudi pripojitev na dovod električnega toka. Pri montaži to pripojitev še enkrat prekontrolirajte. Shemo pripojitve imate narisano na dnu skrinjice, na sl. 4 a. Fazni prevodnik je prekinjen z vrvičnim stikalom. Vrvice, ki prihaja skozi odprtino v dnu, vodi k spojki, h kateri sta paralelno pripojeni obe žarnici.

Reflektorja M za žarnici naj predstavljata dve pločevinki s premerom 85 mm in višino 110 mm, katerih notranjost je zrcalno lesketajoča. Pritrdite ju na dno s koščkom letvice N ( $10 \times 15 \times 40$  mm) z vijakom M3 (ploščata glavnica vijaka naj bo na notranji strani). Kadar žarnico menjate, morate najprej odvití vrat, nato pa sneti pločevinko. Slika 4 vam nazorno kaže eno žarnico še brez reflektorja. Notranjo steno reflektorja do polovice pobarvajte s črno barvo (barva za cevi), polovico, obrnjeno k projekcijskemu okencu, pa pustite naravno svetlečo.

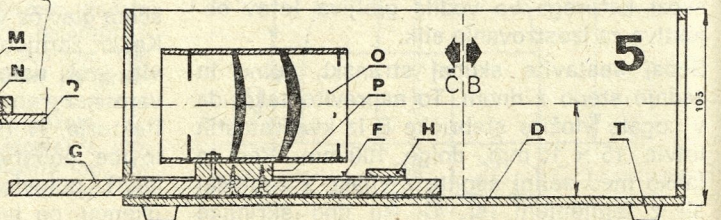
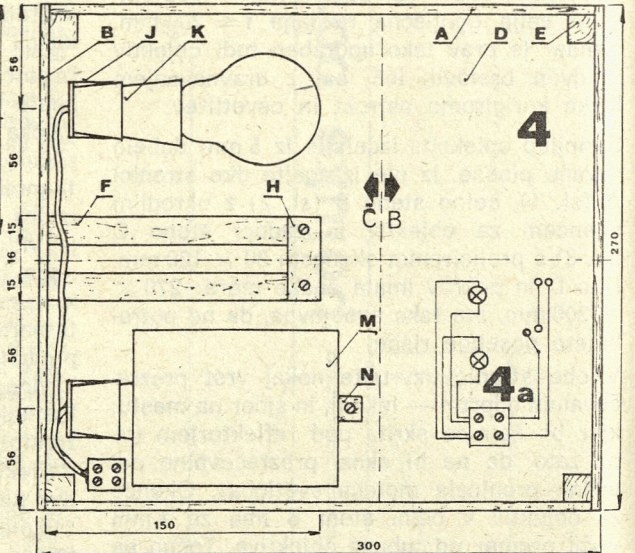
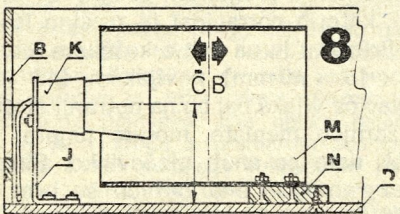
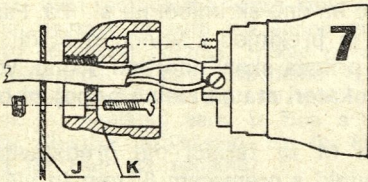
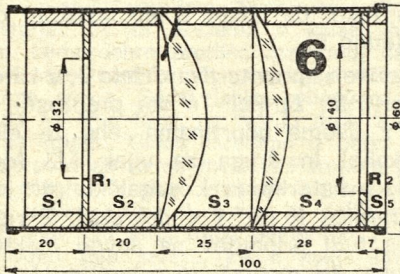
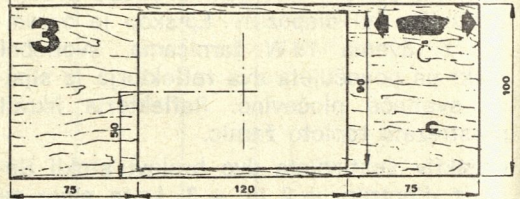
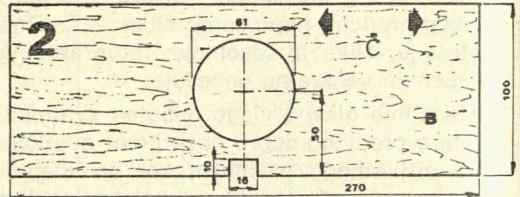
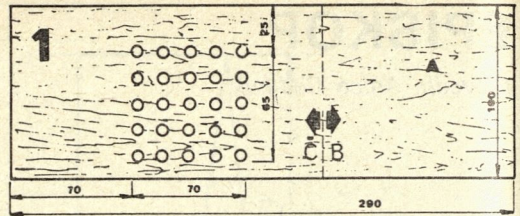


Tudi pri izdelavi tubusa vam pride prav pločevinka s premerom 60 mm in višino 100 mm. Snemite z nje pokrov, izrežite dno in tubus je tu.

Ko boste kupovali brelove leče z dioptrijo +2 in +3, zahtevajte tiste s premerom 56 mm in kar najbolj centrirane. To pomeni, da je črna pika na izbočeni strani leče kar najbližja središču.

Notranjost tubusa (pločevinke) med lečami zapolnimo s krožnimi polnimi pasovi 3 do 4 mm debele gume ali gumijastega lino-leja (S). Pasovi so (glede na sl. 6) široki 15, 18, 20, 25 in 5 mm, dolgi pa približno 190 mm. Če je potrebno, dolžino prilagodite glede na notranji premer tubusa (pločevinke). Ko te pasove zvijete in jih potisnete v pločevinko, nastane medkrožje S. Zaslón naredite iz trdega papirja in ga z obeh strani prebarvajte s črnim tušem.

Tubus O pritrдите k letvici P z vijakom M3, vse skupaj pa s pomočjo vijakov od zunaj k letvici za zaostrovanje slike G (sl. 5).





Nameščanje leč v tubus se prične pri medkrožju S2. V tem delu napravite odprtino za matico vijaka M3. Pred lečo vstavite v odprtino s premerom 32 mm zaslon R1. To polovico tubusa zaključite z medkrožjem S1. Z druge strani zatakните lečo + 3 D in zaključite z medkrožjem S5. Pazite, da boste leče pravilno obrnili.

Vse notranje ploskve in sestavne dele tubusa pobarvajte s črno barvo. Črne so tudi notranje ploskve skrinjice z izjemo polovice dna in s tem, ki se dotikajo zadnje stene. Ta del namažite s srebrno bronzo, da bo svetloba, ki se bo od njih odbijala, pomagala pri razjasnitvi slik. S črno barvo pa premažite tudi zunanost reflektorjev.

Namestite letev za zaostrovanje (G) s tubusom v žleb, ki ga tvorita letvi F, nato pa pritrdite še varovalno deščico H, ki dopušča le gibanje naprej in nazaj.

Pritrdite pokrov (tudi tega morate od znotraj pobarvati v večjem delu s črno barvo in z belo v delu proti zadnji steni skrinjice), zatemnite prostor, v katerem ste, in že lahko začnete projicirati. K projicirnem okencu, ki je na zadnji steni, približajte narobe obrnjeno sliko, s premikanjem letve G izostrite sliko na projicirnem platnu (namesto tega lahko na steno pritrdite velik kvadrat belega papirja).

Projicirana slika je narobe obrnjena. Da dobite prav postavljeno sliko, je nujno potrebno še zrcalo. Vendar pa bi uporaba le-tega zgradbo aparata zelo zakomplicirala.

Na koncu lahko poskrbite tudi za zunanjo opremo aparata. Od vas samih je odvisno, kako bo episkop deloval in kako bo izgledal. In za zaključek še nekaj nasvetov:

Najprimernejša razdalja med episkopom in projicirnim platnom je 90 do 130 cm. Če je tako, je slika na platnu velika približno  $60 \times 45$  cm. Objektiv je pri tem za 1 cm pomaknjen iz episkopa. Pri krajši razdalji se pojavijo na sliki sence, pri daljši razdalji od zgoraj navedene pa se manjša osvetljenost slike.

Še večjo jasnost in ostrino slike bi lahko dosegli s tem, da bi vstavili močnejše žarnice, vendar morate potem povečati tudi zračenje. Spretni modelarji se bodo morda izkazali s tem, da bodo vgradili zračnik, ki ga bo poganjal motorček na baterije. Opozoriti vas moram še na to, da se pri izostrovanju večje slike objektiv pomakne v notranjost episkopa, skozi odprtino za objektiv pa prodre nepravna svetloba žarnic, kar projicirano sliko zelo moti. Pomagamo si lahko le s krožno manšeto z notranje strani, ki bo to nezaželeno, motečo svetlobo prestregla.

Z episkopom nikar ne osvetljuje vse od kraja, raje ga hranite za nujno potrebne reči, sicer se vam bo po nepotrebem pregreval.

Pomnite! V trgovinah prodajajo mnogo bolj izpopolnjene, vendar tudi dražje episkope. Ne smete si domišljati, da bo vaš izdelek enake kvalitete, sicer boste razočarani. Vseeno pa ima ta episkop zmogljivosti, ki jih lahko uspešno izkoristite.

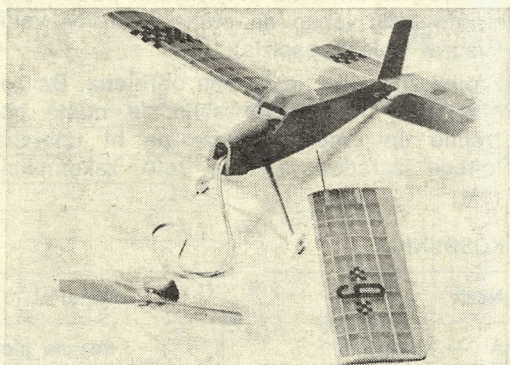
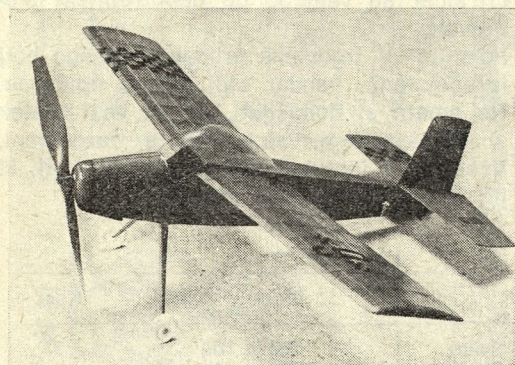
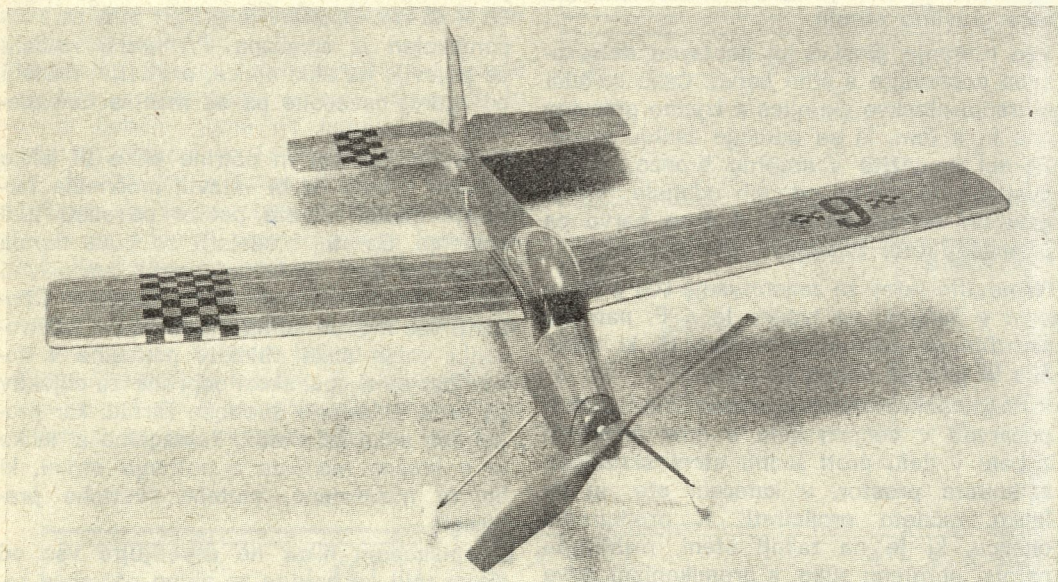
## KOSOVNICA

Naziv	Material	Mere v mm	Kosi
A — stranici	vezana plošča 5 mm	290 × 100	2
B — čelna stran	vezana plošča 5 mm	270 × 100	1
C — zadnja stran	vezana plošča 5 mm	270 × 100	1
D — dno, pokrov	vezana plošča	300 × 270	2
E — stebrički	letev 10 × 15 mm	100	4
F — vodilna letev	letev 10 × 15 mm	140	2
G — izostritvena letev 10	letev 10 × 15 mm	230	1
H — varovalna letev	vezana plošča 5 mm	15 × 46	1
J — držala	pločevina 1 mm	80 × 30	2
K — spojka	bakelit		2
M — reflektor	pločevinka	110 × 85	2
N — nosilec	letev 10 × 15 mm	40	1
O — tubus	pločevinka	100 × 60	1
P — nosilec	letev 10 × 15 mm	40	1
R — zaslon	trd papir	Ø 56	2
S — medkrožje	pasovi iz gume	190	5
T — nožice	gumijasti zatiči		4



# MODEL S POGONOM NA GUMO

Marjan Klenovšek

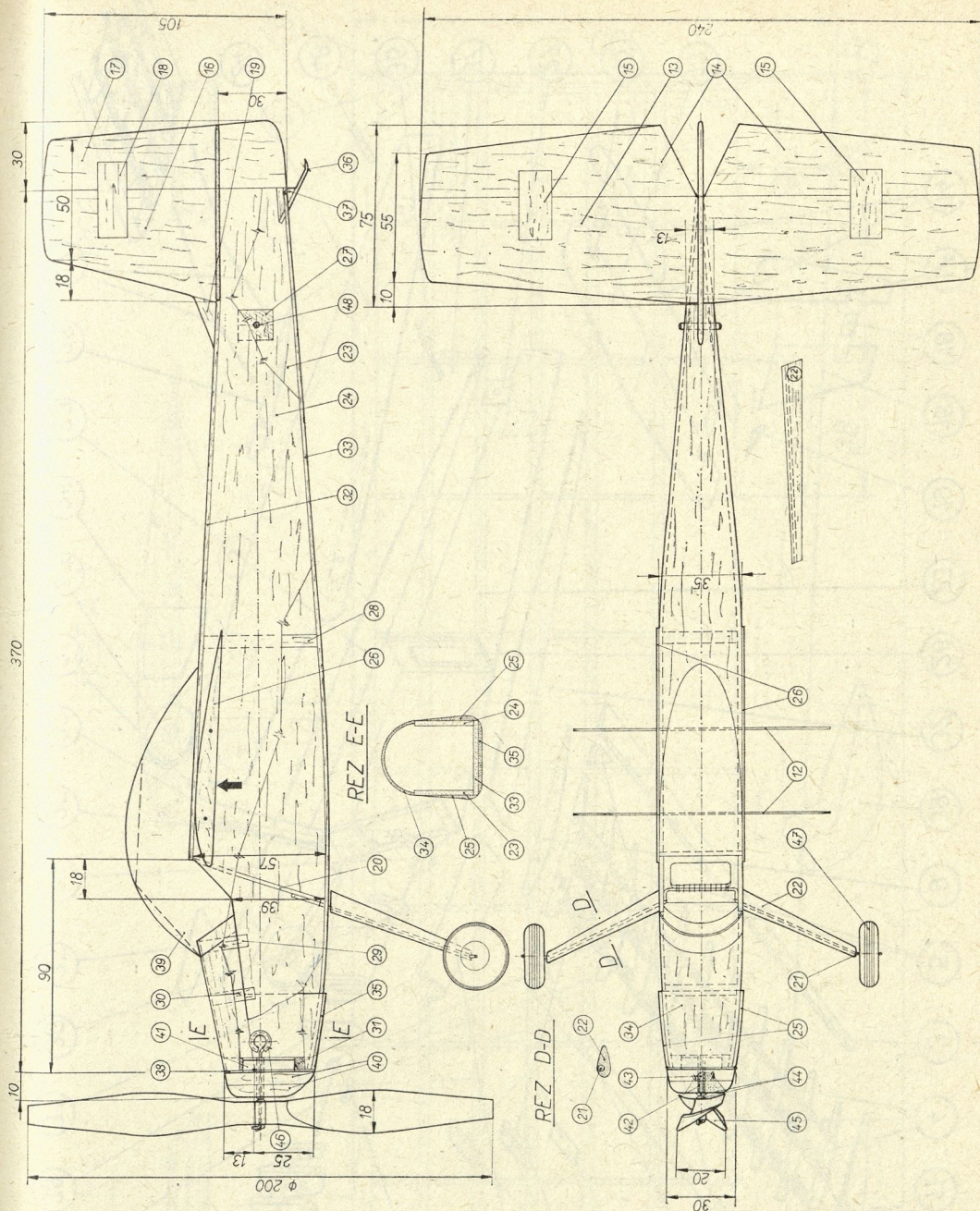


Dragi mladi prijatelji! Pred vami je načrt modela, ki ga lahko spuščate ali pa ga imate za okras. Moj, ki ga vidite tudi na sliki, služi za okras, seveda pa to ne pomeni, da ne leti. Mislim, da je model dovolj zanimiv, da bo marsikoga med vami zamikala gradnja. Glede na kompliciranost modela sem načrt pripravil kolikor mogoče jasno, seveda kolikor mi to dopušča prostor v reviji ter njen format. Bistveni deli modela so narisani v merilu 1 : 1, ostale pa boste morali najprej povečati v naravno velikost.

Material za gradnjo je naveden v kosovnici, od orodja pa potrebujete skalpel, primež, kladivo, kleščice, pile specialke, ravnilo, steklen papir napet na deščici, ter seveda lok žagico in šablonsko desko. Lepilo, s katerim boste najbolje lepili, je UHU hart, acetonsko lepilo pa je prav tako dobro. Za lakiranje uporabljajte nitro lak.

Preden pričnete z gradnjo, si oglejte montažno risbo, ki vam bo, tako vsaj upam, olajšala delo. Vseeno pa bom gradnjo na kratko opisal.

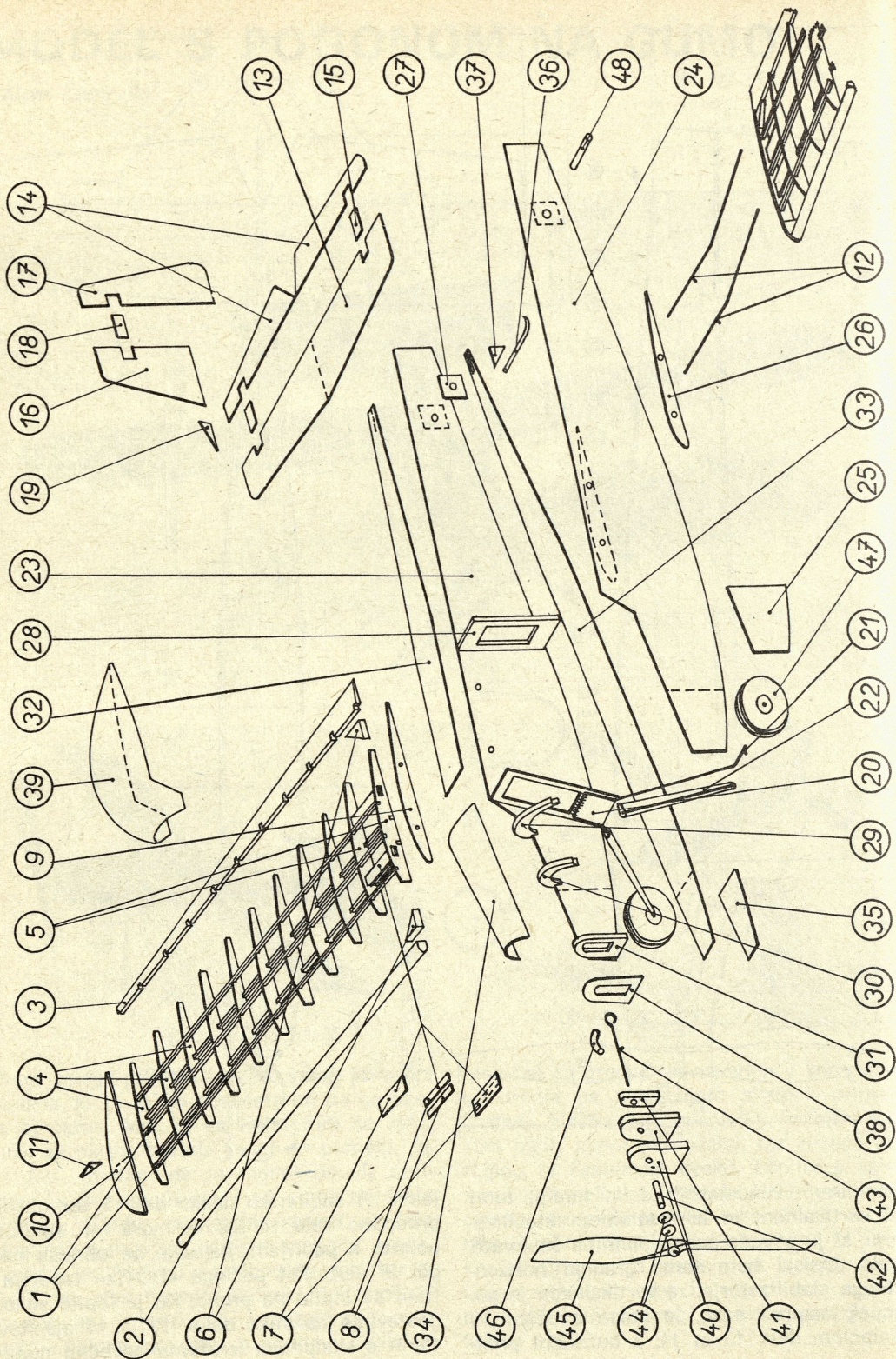




Začnimo pri enostavnih delih letala, torej pri vertikalnem in horizontalnem stabilizatorju, ki ju seveda sestavljamo na šablonski deski. Opisal bom samo gradnjo horizontalnega stabilizatorja, za vertikalnega je postopek namreč enak. Iz balse izrežemo s skalpelom dele 13 in 14, z bucikami pribli-

jemo na šablonsko desko del 13 ter obenj prillepimo dela 14. Deska mora biti seveda pokrita s papirjem, najbolje se obnese papir, ki služi kot podloga »DC-fix« tapetam. Nanj se lepilo ne prime. Ko je lepilo suho, postavimo na stike delov 13 in 14 ojačitev 15 in s skalpelom izrežemo odvečen mate-



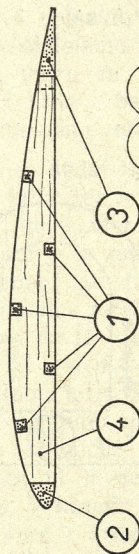




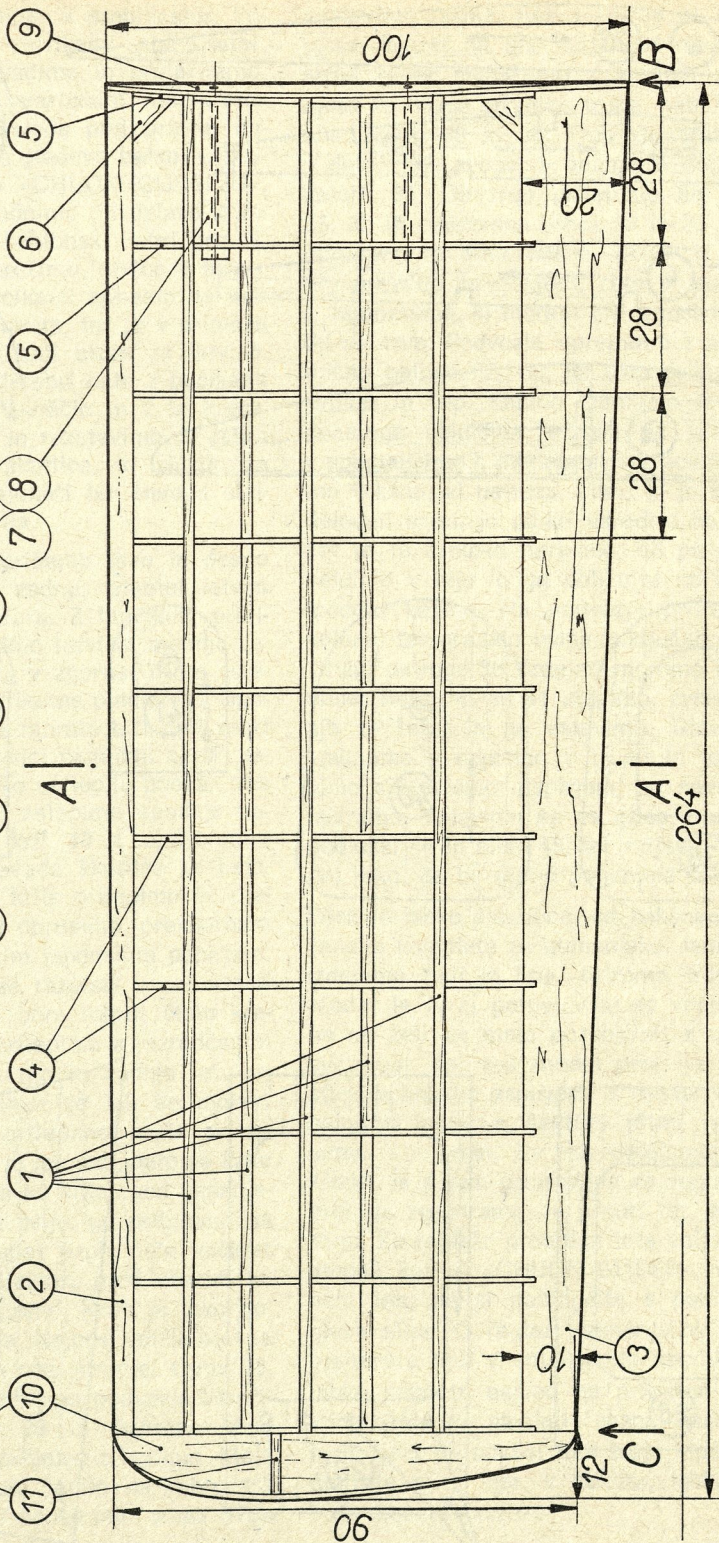
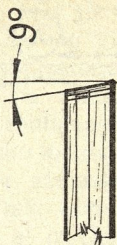
POGLED C



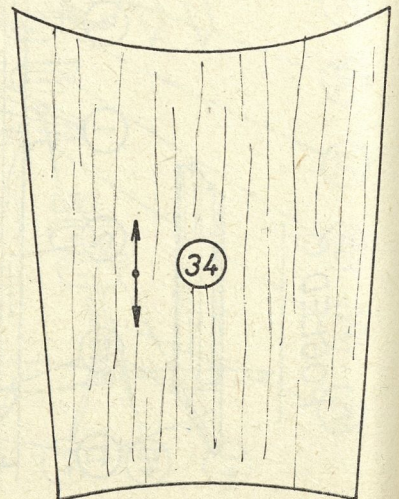
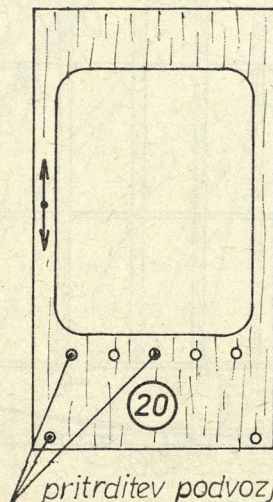
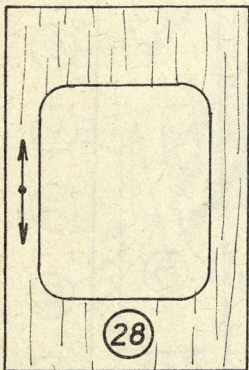
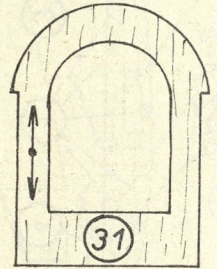
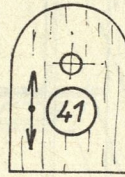
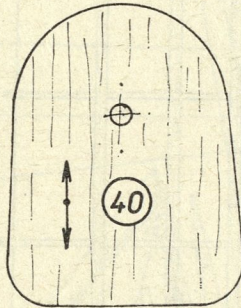
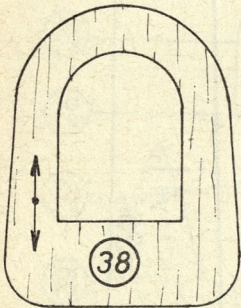
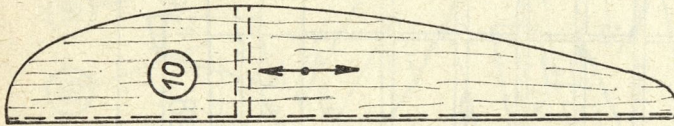
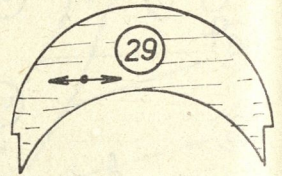
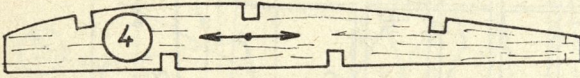
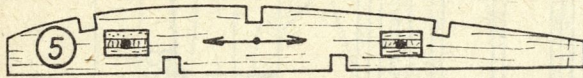
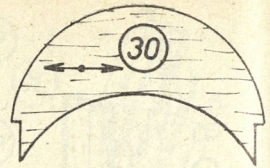
REZ A-A



POGLED B









rial ter dela 15 vlepimo v stabilizator. Podobno lepimo tudi vertikalni stabilizator. Oba stabilizatorja zgladimo in prelakiramo, končno pa zalepimo vertikalni stabilizator na horizontalnega, seveda pod pravim kotom. Kako lakiramo in gladimo balso, si preberite v sestavku o »CHUCK GLIDERJU«. Rep je tako gotov; začnimo z izdelavo krila. Najprej si izdelamo šablonski rebri poz. 5, ter si s skalpelom narežimo letvice iz balse. Šablonski rebri z bucikami spnemo na mestih, kjer prideta bajoneta, ter ju v primežu obdelamo. Naredimo tudi utore za letvice. Med gotovi šablonski rebri nato z bucikami spnemo 16 balsovih ploščic in 2 iz špera, »sendvič« obdelamo in razstavimo. V rebra naredimo utore za škatlice, ki služijo za boljši stik krila z bajoneti ter seveda olajšujejo sklapljanje krila.

Na papir si sedaj narišemo levo in desno polovico krila ter v zadnji, trikotni letvici izdelamo utore za rebra. Z bucikami pribijemo sprednjo in zadnjo letvico, mednju zalepimo rebra, nato pa v zgornje utore zalepimo še nosilce ter trikotne ojačitve 6. Opozarjam vas na to, da morata biti prvi rebri na desni in levi polovici nagnjeni za 90°, zaradi »V« loma krila. Ko se lepilo posuši, obe polovici snamemo in zalepimo spodnja nosilca ter zaključke kril 10 z ojačitvenim trikotnikom 11 in seveda škatlice za bajonete 7, 8. V korenu krila prilepimo še ojačitvena rebra 9, krila obrusimo, prelakiramo in prekrijemo s tankim japonskim papirjem. O prekrivanju sem se razpisal v eni izmed lanskih števil, zato bom tokrat čisto kratek. Japonski papir prilepimo z razredčenim nitro lakom na sprednjo in zadnjo letvico, ter ga napnemo, dokler je lak še moker. S tankim čopičem prilepimo papir še na rebra, počakamo, da je lak suh, nato pa krilo navlažimo z vodo. Da se krilo med napenjanjem pri sušenju ne zvije, ga pribijemo na šablonsko desko. Napet papir nato večkrat prelakiramo z nitro lakom, med vsakim lakiranjem pa ga pribijemo. Krilo je tako gotovo. Lotimo se trupa. Najprej izdelamo vsa rebra, ojačitve 27 in obe stranici trupa 23, 24. Iz jeklene žice izdelano podvozje 21 privežemo na rebro 20 z bakreno žico  $\varnothing$  0,5 mm, ter spoj zalijemo z lepilom. Medtem, ko se nam suši lepilo na rebro 20, prilepimo ojačitve 27 na stranici trupa. Trup

sestavimo takole. Rebra 20, 28 in 31 prilepimo najprej na eno stranico trupa, drugo stran reber namažemo z lepilom in prilepimo še drugo stranico trupa, nato pa vstavimo rebri 29 in 30. Trup zapremo zgoraj z delom 32, spodaj z delom 33, kljun pa z delom 34. Ob trup prilepimo še pozicije 25, 35 in ojačitvena rebra 38 in 26 ter trup obrusimo in prelakiramo. Rebri 26 morata biti pravilno postavljeni, zato si pomagajte z bajonetoma, ki morata biti simetrična glede na trup. Podvozje opremimo z aerodinamično oblogo 22, ter na trup prilepimo še kabino in rep. Kabino izdelamo iz 0,5 mm debelega celuloida, včasih pa lahko tudi v specializiranih modelarskih trgovinah kupimo takšno, ki ustreza. Tisti, ki jo boste izdelovali sami, jo lahko naredite na vogale, kot je to črtkano narisano, ali pa segrejte celuloid v olju in ga oblikujte na lesenem modelu kabine. Na podvozje pritrdimo še kolesa, ter gradnjo trupa zaključimo z vstavitvijo ostroge 36. Izdelati moramo še glavo elise. Rebri 40 in 41 zlepimo, zvrtno luknjo za ležaj in ga vstavimo. Glavo sedaj vtaknemo v odprtino v trupu in jo oblikujemo s steklenim papirjem, ter seveda prelakiramo. Vstavimo še os elise, namestimo podložki 44 in eliso 45, ter zvijemo os spredaj tako, da bo guma poganjala eliso.

Elisa je lahko plastična, od kakšnega odsluženega kompleta za gumenjake, lahko pa jo izdelamo tudi iz lipe, oziroma trde balse. Model je torej gotov, vsaj za večino, kdor pa se želi še malo pozabavati z njim, mu svetujem, naj ves model prekrije z barvastim japonskim papirjem. V model vstavimo gumijast splet s šestimi nitmi namazane gume  $1 \times 4$  mm, ter mu določimo težišče. Model je s tem pripravljen za reglažo. Najprej ga zregliramo za prosti let, brez motorja. Za reglažo prostega leta velja isti postopek kot za »CHUCK GLIDER«, v motornem letu pa si pomagajte s podlaganjem glave elise. O reglaži gumenjakov si lahko preberete tudi v eni lanskih števil. Gumo lahko navijete največ na približno 200 navojev, raje pa navijajte manj. Kadar guma počí, počí po navadi tudi trup. Model lahko štartate s tal npr. z asfalta, lahko pa ga tudi mečete iz roke.

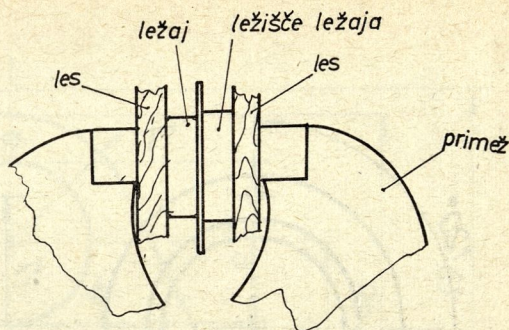


Poz.	Naziv in netto mere (mm)	Štev. kosov	Material	
1	nosilec	2 × 2 × 260	10	balsa
2	sprednja letev	5 × 5 × 260	2	balsa
3	zadnja letev	5 × 20 × 260	2	balsa
4	rebro	1,5 × 10 × 80	16	balsa
5	rebro	1 × 10 × 80	4	šper
6	ojačitev	5 × 10 × 10	4	balsa
7	škatlica	1 × 6 × 30	8	šper
8	škatlica	1 × 2 × 30	8	šper
9	ojač. rebro	1 × 10 × 100	2	šper
10	zaključek krila	1,5 × 15 × 90	2	balsa
11	ojač. trikotnik	2 × 12 × 10	2	balsa
12	bajonet	Ø 1 × 110	2	jeklena žica
13	hor. stabilizator	1,5 × 45 × 240	1	balsa
14	krmilo	1,5 × 30 × 120	2	balsa
15	ojačitev	1,5 × 15 × 30	2	balsa
16	vert. stabilizator	1,5 × 48 × 75	1	balsa
17	krmilo	1,5 × 30 × 105	1	balsa
18	ojačitev	1,5 × 30 × 15	1	balsa
19	trikotnik	1,5 × 20 × 10	1	balsa
20	rebro	1,5 × 32 × 60	1	šper
21	podvozje	Ø 1 × 250	1	jeklena žica
22	aerodinamična obloga	5 × 10 × 80	2	balsa
23	stranica trupa	1,5 × 57 × 370	1	balsa
24	stranica trupa	1,5 × 57 × 370	1	balsa
25	oklop motorja	1,5 × 30 × 32	2	balsa
26	ojač. rebro	1 × 10 × 100	2	šper
27	ojačitev trupa	1 × 15 × 15	2	šper
28	rebro	5 × 32 × 48	1	balsa
29	rebro	5 × 32 × 20	1	balsa
30	rebro	5 × 30 × 20	1	balsa
31	rebro	5 × 27 × 35	1	balsa (in poz. 41)
32	pokrov trupa	1,5 × 38 × 235	1	balsa
33	dno trupa	1,5 × 38 × 380	1	balsa
34	pokrov motorja	1,5 × 50 × 65	1	balsa
35	pokrov motorja	1,5 × 35 × 35	1	balsa
36	ostroga	2 × 2 × 30	1	smreka
37	ojačitev	2 × 15 × 10	1	balsa
38	rebro	1 × 38 × 30	1	šper
39	kabina	0,5 × 200 × 200	1	celuloid
40	glava elise	5 × 38 × 30	2	trda balsa
41	rebro za pritrditev glave	5 × 15 × 22	1	trda balsa (izrežemo iz poz. 31)
42	ležaj	Ø 1 × Ø 3 × 15	1	aluminij, medenina
43	os elise	Ø 1 × 60	1	jeklena žica
44	ležaj	Ø 1 × Ø 3 × 1	2	medeninasti podložki
45	elisa	18 × 20 × 200	1	lipa, trda balsa, plastika
46	cevka	Ø 1 × Ø 3 × 10	1	plastika
47	kolo	Ø 30 × 8	2	plastika
48	držalo gume	Ø 3 × 20	1	smreka
	tanek japonski papir			
	guma	1 × 4		

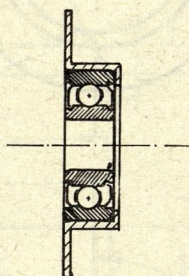


# RC AVTO SBA II

Tonij Ramšak



Slika 1



Slika 2

V tej številki TIM-a bom opisal izdelavo zadnje osi z ležajem in nosilci.

**Zadnja os (štev. 12)** povezuje zadnja kolesa in nosi težo avtomobila. Izdelana mora biti natančno in iz dobrega jekla. Naj nas ne zavede dimenzija  $\varnothing 10$  oziroma  $\varnothing 11$ , kajti pogosto so se take in še debelejše osi pošteno zvile. Pri trku ob pločnik ali neusmiljenem skoku čez kanal, ki ni čisto v ravnini ceste, se bo slaba os neopazno zvila. To pa je že dovolj, da model pri polni hitrosti ne bo dovolj stabilen. Če pa se boste bolj zaleteli, bo os še kako opazno zvita. Kot že rečeno, izdelajte jo iz najboljšega jekla, ki vam je na razpolago. Glede same izdelave pa morate paziti na to, da boste konus za pritrditev kolesa izdelali natančno. Tudi premer osi  $\varnothing 10$  je pomemben, kajti os ne sme preveč poplesavati v ležaju.

**Ležišče ležaja (štev. 10)** izdelamo iz Al-palice  $\varnothing 40$  mm. Potrebujemo dva kosa. V ležišče se točno prilega kroglični ležaj. Odprtino za ležaj stružimo 0,02 do 0,03 mm manj in tako lahko ležaj trdno vtisnemo v ležišče: ležaj z zunanje strani namažemo z mastjo in ga vstavimo skupaj z ležiščem v primež (med čeljusti primeža in ležaj vstavimo še vezano ploščo, da se ležišče in ležaj ne bi poškodovala). Ko smo vse to pripravili (slika 1), začnemo primež previdno stiskati, dokler ni ležaj na svojem mestu (slika 2).

Prav tako izdelamo tudi **ležišče ležaja sklopke (štev. 11)**.

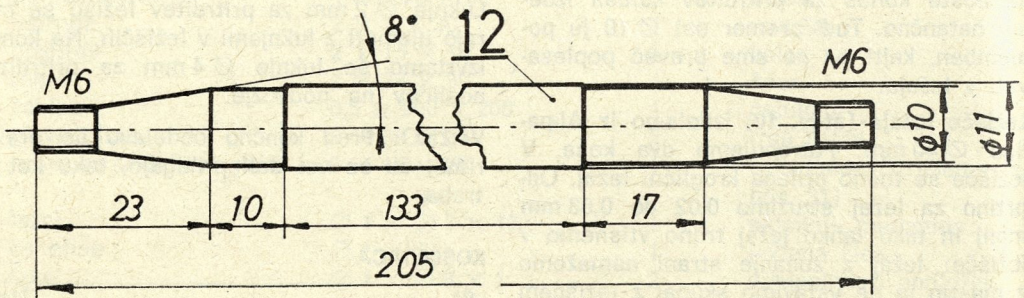
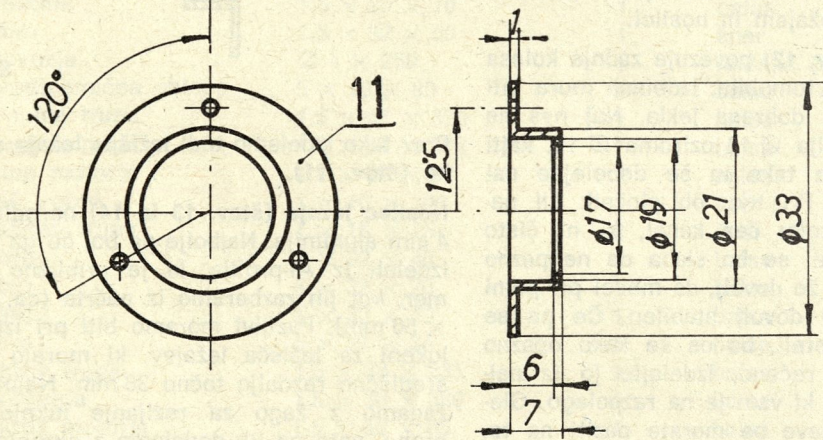
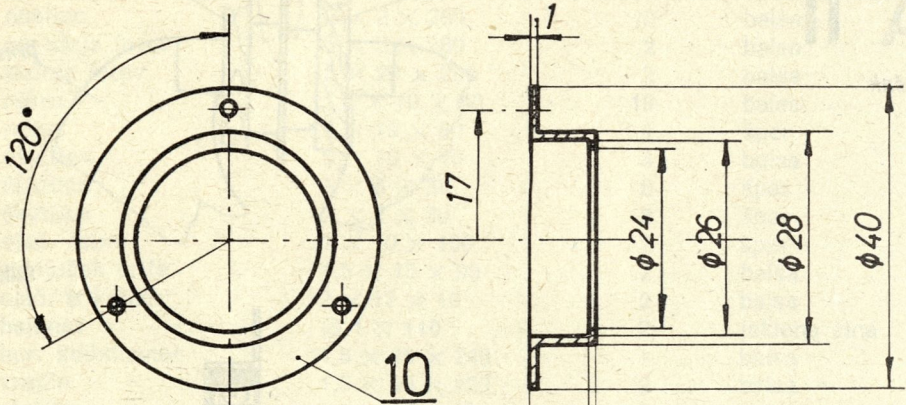
**Nosilec ležaja (štev. 13 in 14)** naredimo iz 4 mm aluminija. Najbolje pa bo, če ga bomo izdelali iz Al-profila, ki je približno takih mer, kot jih razberemo iz načrta (ca.  $20 \times 50$  mm). Pazljivi moramo biti pri izdelavi lukenj za ležišča ležajev, ki morajo imeti središčno razdaljo točno 36 mm. Najprej izžagamo z žago za rezljanje luknje bolj grobo, nato pa jih dodelamo z okroglo pilo. Luknje  $\varnothing 2$  mm za pritrditev ležišč se morajo ujemati z luknjami v ležiščih. Na koncu izvrtamo še luknje  $\varnothing 4$  mm za pritrditev nosilcev na podvozje.

**VAŽNO:** Pred končno obdelavo še preverimo, če se vsi deli prilegajo, tako kot je treba.

## KOSOVNICA

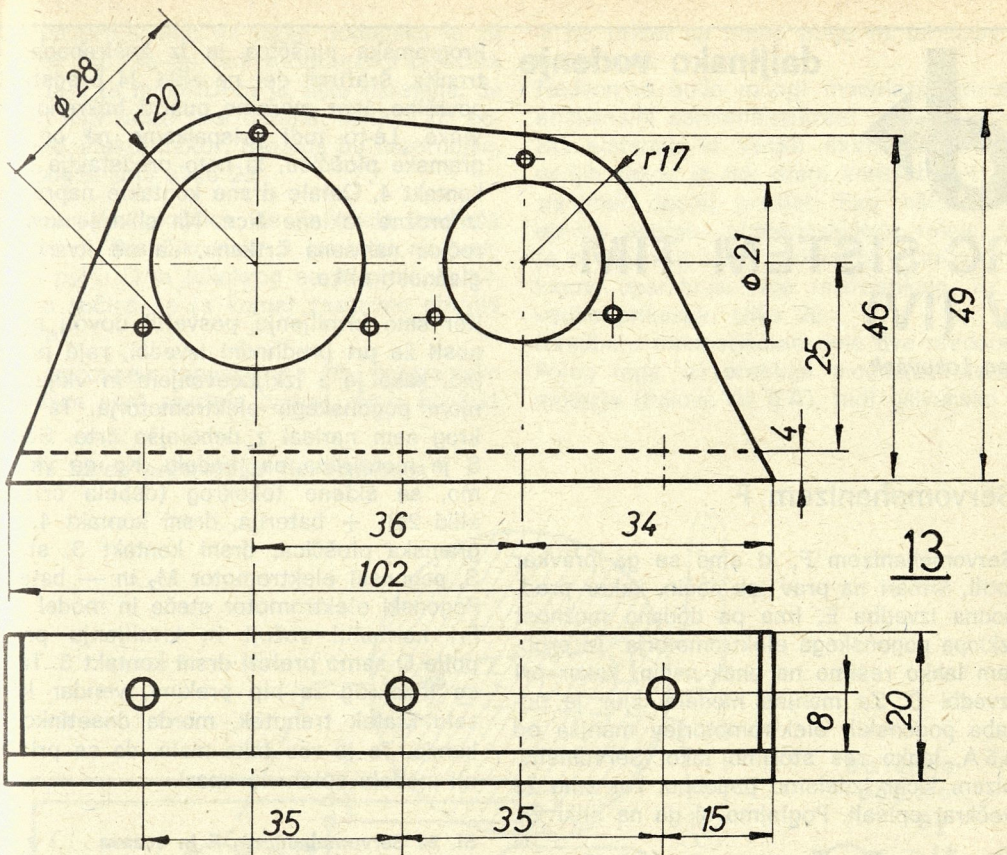
Št. dela	Ime dela	Material	Mere	Štev. delov
10	ležišče ležaja	Al	$\varnothing 40 \times 9$	2
11	ležišče ležaja	Al	$\varnothing 33 \times 7$	1
12	os	jeklo	$\varnothing 11 \times 205$	1
13	nosilec ležaja	Al	$20 \times 50 \times 102$	1
14	nosilec ležaja	Al	$20 \times 50 \times 66$	1



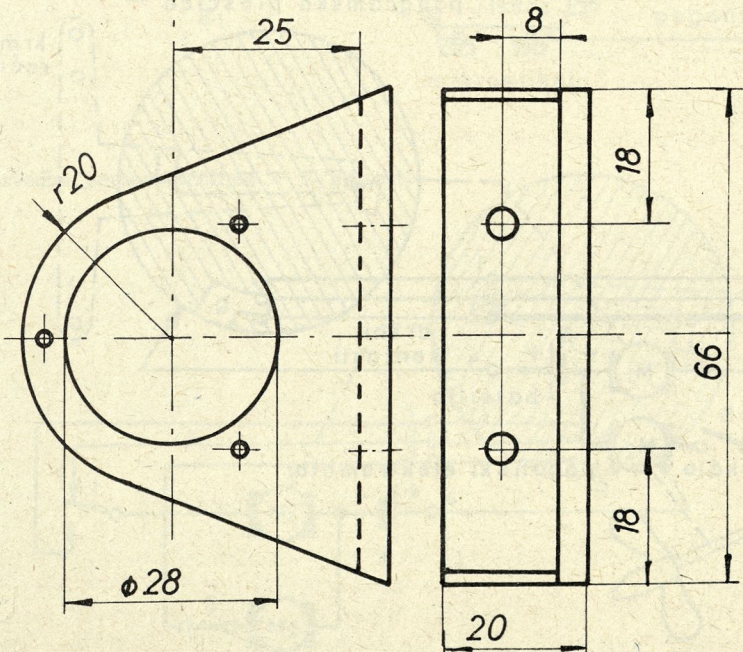


OPOMBA:  $\phi 26$  pri delu šte. 10 in  $\phi 19$  pri šte. 11  
stružiti 0,02 do 0,03 mm manj





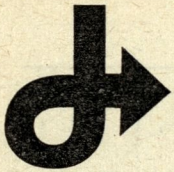
M 1:1



14

T.A.





## daljinsko vodenje

# RC SISTEM TIM V (IV)

Jan Lokovšek

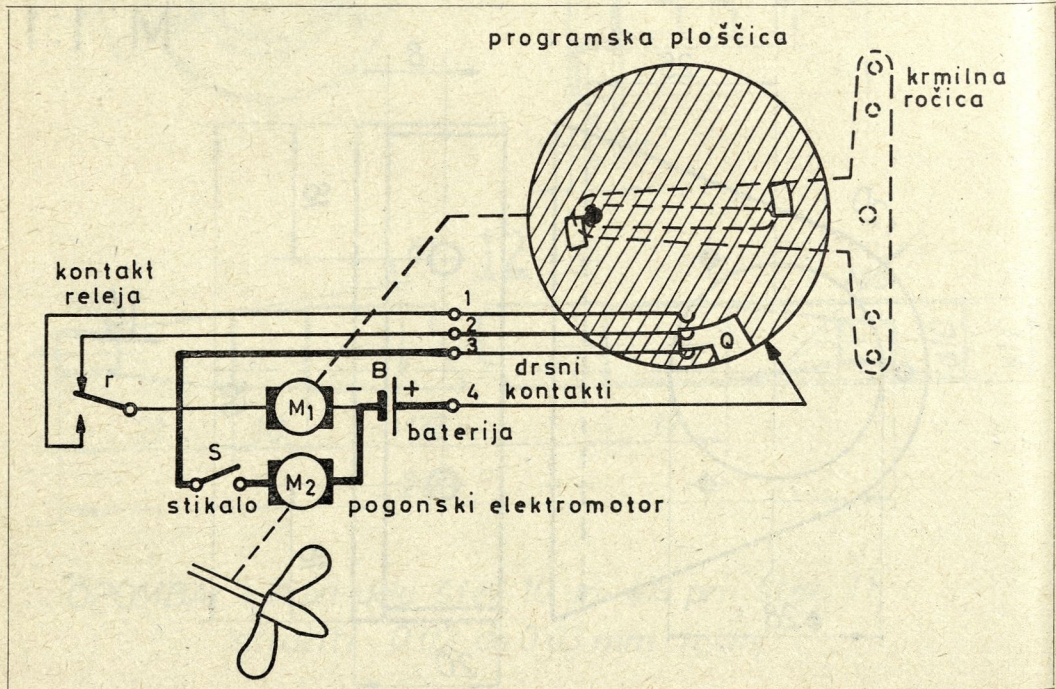
## Servomehanizem F

Servomehanizem F, ki smo se ga pravkar lotili, krmari na prav tak način, kakor predhodna izvedba E, ima pa dodano možnost izklopa pogonskega elektromotorja. Ta problem lahko rešimo na enak način, kakor pri izvedbi D. Za manjše modele, kjer je poraba pogonskih elektromotorjev manjša od 0,5 A, lahko res storimo tako. Servomehanizem sicer izdelamo podobno, kot smo že večkrat opisali. Poglejmo si ga na sliki 24.

Programska ploščica je iz kaširanega ve-tronita. Šrafiran del na sliki 24 predstavlja površino, kjer moramo pustiti bakreno prevleko. Le-to tudi prispajkamo na os programske ploščice, ki nato predstavlja drsni kontakt 4. Ostale drsne kontakte napravimo iz prožne jeklene žice. Na sliki je krmilna ročica narisana črtkano, da ne kvari preglednosti slike.

Ker smo krmiljenju posvetili dovolj pozornosti že pri predhodni izvedbi, raje pogledajmo, kako je z izključevanjem in vključevanjem pogonskega elektromotorja. Ta tokokrog sem narisal z debelejšo črto. Stikalo S je montirano na modelu. Ko ga vključimo, se sklene tokokrog (debeli črta na sliki 24): + baterija, drsni kontakt 4, programska ploščica, drsni kontakt 3, stikalo S, pogonski elektromotor  $M_2$  in — baterija. Pogonski elektromotor steče in model vozi. Pri normalni vožnji in krmiljenju prazno polje Q samo preleti drsni kontakt 3. Takrat se tokokrog za hip prekine, vendar le za zelo kratek trenutek, morda desetinko sekunde. To je res tako malo, da se pri vožnji modela sploh ne opazi.

Sl. 24 Servomehanizem F in vezava





Če pa pritisemo na tipko oddajnika le za kratek hip, se bo tudi programska ploščica zavrtela le malo. Le-ta je tako narejena, da v tej legi lahko tudi ostane, izključi pa pogonski elektromotor. Razlaga bo nazornejša, če pogledamo sliko 25.

Programska ploščica se je malo zavrtela v desno. Drsní kontakt 3 je ostal na praznem polju Q in tokokrog se je prekinil. Krmilna ročica se je komaj zaznavno obrnila v levo.

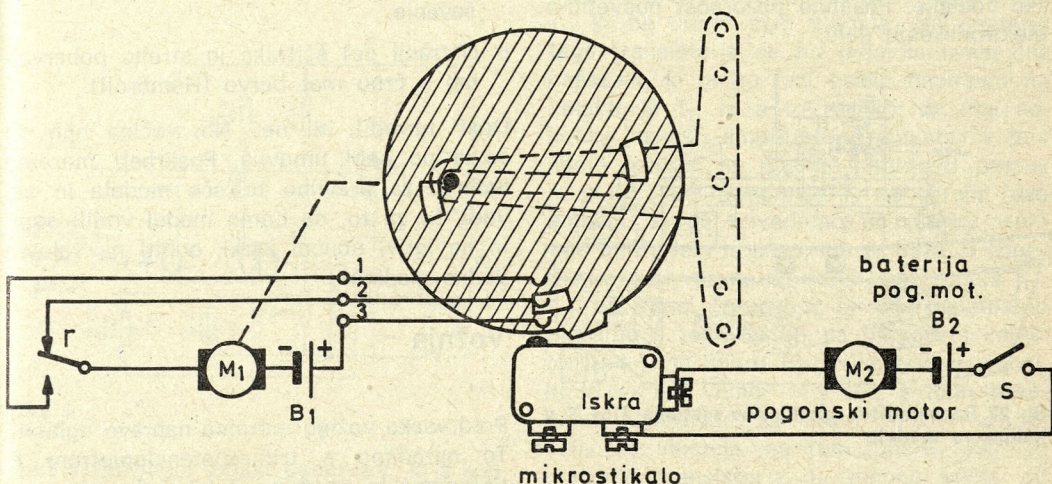
Pri ponovnem povelju se bo programska ploščica spet zavrtela naprej, drsní kontakt

3 bo prišel na polno polje in tokokrog se bo sklenil.

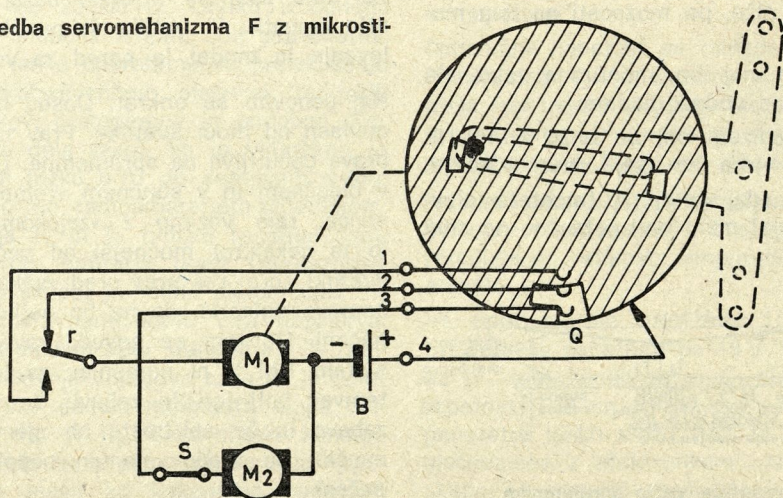
Nedvomno bodo mnogi modelarji uporabili enokanalni servomehanizem tudi pri drugih RC sistemih in večjih modelih. Za vklop večjih tokov je tak drsní kontakt, kot smo ga imeli doslej, preslab. Eno rešitev predstavlja uporaba posredovalnega releja. Ker je ta možnost manj ugodna iz finančnih razlogov, uporabimo raje mikrostikalno. To izvedbo prikazuje slika 26.

Izvedba z mikrostikalom ima dve prednosti. Poleg tega, da preklopi močnejše elektromotorje (tokove do 6 A), tudi galvanško lo-

Sl. 25 Izklop pogonskega elektromotorja



Sl. 26 Izvedba servomehanizma F z mikrostikalom



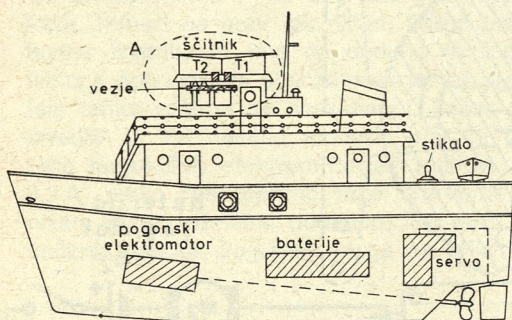


či oba tokokroga. Ker sta tako tokokroga servomehanizma in pogonskega elektromotorja galvansko ločena, so električne motnje manjše. To je zelo važno pri RC sistemih, ki so na motnje bolj občutljivi.

### Montaža sistema TIM V v ladijski model

Vem, da boste rekli, kaj nam soli pamet še z montažo v model, saj je to že povedal. Res je. Vendar pa ima ta RC sistem, ki uporablja svetlobne žarke, nekaj posebnosti. Zato mislim, da ne bo odveč boljše opisati tisti del, ki je v neposredni zvezi s prenosom povelja.

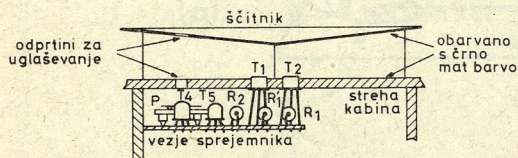
Narišimo si skico modela in pogledjmo, kam naj damo posamezni del naprave za daljinsko vodenje. Posebno pozornost posvetimo elektronskemu delu.



Sl. 27 Razporeditev elementov sistema TIM V v ladijskem modelu

Strnimo to v nekaj točkah:

1. Najtežji deli (elektromotor, baterije) naj bodo čim nižje, po možnosti na dnu modela.
2. Os krmila naj bo montirana tako, da »gleda« nad vodno gladino.
3. Servomehanizem naj bo blizu krmila in krmilo se mora čim lažje vrteti v ležaju. Pogledjmo si zdaj detajl A (montažo elektronskega dela) malo bolj natančno na sliki 28.



Sl. 28 Detajl montaže vezja sprejemnika

4. Fototransistorja T1 in T2 morata »gledati« nad streho kabine. Imeti morata »dober razgled« prav na vse strani, če gledamo z vrha.
5. Naj bosta ravno na sredini strehe tako, da ju ne bodo motili žarki, ki se odbijejo od vodne gladine.
6. Nad T1 in T2 naredimo še ščitnik. Ta skrbi, da vodenja ne moti direktna svetloba iz neba. Ščitnik naj bo nad transistorjema približno 1 cm, okrogel, premera 4 do 6 cm.
7. V ščitnik in streho naredimo odprtini (3 do 4 mm), da bomo lahko z izvijačem dosegli trimerpotenciometer P za uglaševanje.
8. Notranji del ščitnika in streho pobarvajmo s črno mat barvo (Humbroll).

Dosti navodil, ali ne? No, večina njih so sama po sebi umevna. Poskrbeti moramo namreč za pravilno težišče modela in seveda še za to, da bomo model vodili sami in ne igrivi sončni žarki, odbiti na valovih vodne gladine!

### Vožnja

Pred vsako vožnjo moramo napravo uglasiti. To naredimo s trimerpotenciometrom P. Vključimo in zavrtimo P tako, da rele »prime«. Takrat seveda, ko še ni povelja! Zavrtimo zdaj os P malo nazaj tako, da rele »spusti«. S svetilko še preizkusimo delovanje in model je nared za vožnjo.

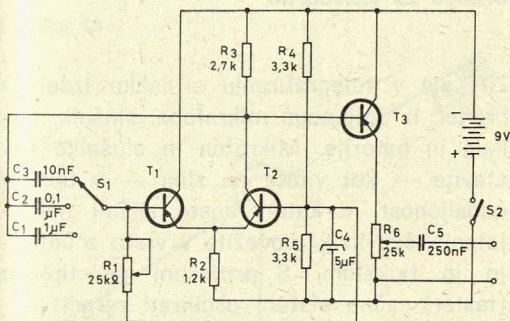
Naj ponovim še enkrat. Doseg naprave je odvisen od moči svetilke. Prav tako je naprava občutljiva na spremembe. Drugače je v oblačnem in v sončnem vremenu! Ko je sonce, raje vozimo z »zajčkom«, ker je le ta nekajkrat močnejši od večine naših svetilk! Torej res prav pred vsakim startom napravo uglasite, da ne bo neljubih preseženj. Ob tem se seveda zavedajmo, da sistem TIM V ni namenjen za tekmovanja temveč bolj igri in zabavi. Če vam bo v zabavo in če se boste ob njem tudi kaj naučili, bo njegov namen popolnoma dosežen!





# TONSKI GENERATOR UTRIPALNIK — METRONOM

Vukadin Ivković



Slika 1

Slika 1 prikazuje tonski generator, ki s kondenzatorji  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  in s potenciometrom  $R_1$  neprekinjeno pokriva frekvenčni obseg od 7,5 Hz do 20.000 Hz. Oblika izhodnega signala ni sinusna ampak bolj pravokotna. Generator lahko uporabimo za preizkušanje raznih nizkofrekvenčnih ojačeval, radijskih sprejemnikov, gramofonov in podobno. Ker ta priprava dela takoj, ko jo vključimo in ker tudi ni težko priti do sestavnih delov, jo priporočamo radioamaterjem-začetnikom. Transistorja  $T_1$  in  $T_2$  tvorita temeljni oscilatorski krog. Emiterja obeh transistorjev sta vezana skupaj in imata skupni upor  $R_2$  nasproti pozitivnemu polu vira napajanja. Upor  $R_3$  je delovni upor transistorja  $T_2$  (njegovega kolektorja), njegova baza pa je polarizirana preko delilca napetosti, ki ga tvorita upora  $R_4$  in  $R_5$ . Elektrolitski kondenzator  $C_4$  veže bazo tega transistorja neposredno na maso za izmenično napetost,

zaradi česar dela transistor  $T_2$  v spoju z ozemljeno bazo.

Frekvenco oscilatorja oziroma multiplikatorja v glavnem določa pozitivna povratna zveza, ki jo sestavljajo potenciometer  $R_1$ , s katerim se neprekinjeno spreminja frekvenca osciliranja multivibratorja in eden od treh kondenzatorjev ( $C_1$ ,  $C_2$  ali  $C_3$ ), ki jih izbiramo s preklopnikom  $S_1$ . Baza transistorja  $T_1$  dela v spoju z ozemljenim kolektorjem.

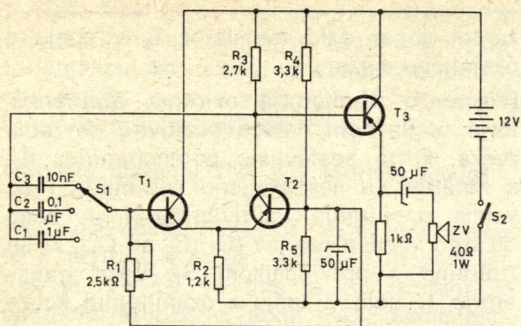
Oglejmo si sedaj, kako deluje naš multivibrator. Če se na kolektorju transistorja  $T_2$  pojavi nek izmenični signal ali impulz, bo stekel ta signal preko enega od kondenzatorjev ( $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ ) na bazo transistorja  $T_1$ , ki ne obrne faze signala. Na emiterju tega transistorja se bo pojavila izmenična napetost, ki je po fazi enaka napetosti na kolektorju  $T_2$ , le s to razliko, da ima nekoliko manjšo amplitudo. Transistor v tem spoju namreč ne ojačuje napetosti, ampak jo slabi. Tudi transistor  $T_2$  ne obrača faze signala, ki ga dovedemo na njegov vhod med emiterjem in bazo, ker je baza za izmenični signal vezana na drugi konec upora  $R_2$ , t. j. na maso. Transistor  $T_2$  daje napetostno ojačanje s tem, da se na njegovem kolektorju, t. j. na uporu  $R_3$  javlja ojačen signal, ki je — kot vemo — v fazi s tisto izmenično napetostjo, za katero smo predvidevali, da obstaja na tem uporu. Ker je ojačenje transistorja  $T_2$  mnogo večje od slabljenja  $T_1$  in ker so signali v fazi, bo multivibrator začel delati takoj po vključitvi napetosti.

Izmenična napetost se odvede s kolektorja transistorja  $T_2$  neposredno na bazo izhodnega transistorja, ki prav tako dela v spoju z ozemljenim emiterjem in služi kot ločilec oscilatorskega kroga od izhoda.

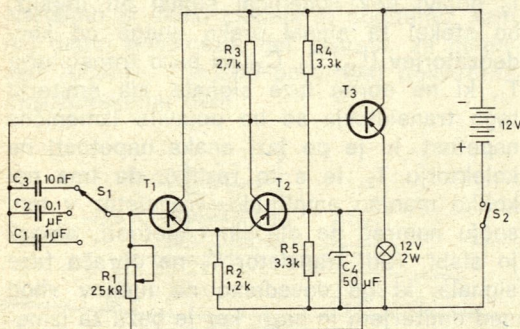
Potenciometer  $R_6$  je uporabljen kot emiterški upor transistorja  $T_3$ . Z njegovo pomočjo reguliramo velikost amplitude izhodnega signala.

Vsi upori morejo imeti moč 1/4 W, elektroliti delovne napetosti pa 15 V. Priporočamo, da bi imel kondenzator  $C_5$  večjo delovno napetost (350 do 500 V) zato, da bi tonski generator lahko služil tudi za preizkušanje ojačevalcev z elektronkami. Napetost tonskega generatorja znaša 9 V.





Slika 2



Slika 3

Multivibrator je sposoben delati v širokem frekvenčnem krogu, celo na frekvencah mnogo manjših od enega hertza. Napetost napajanja se lahko giblje od treh voltov pa vse do tistih napetosti, ki jih transistorji še prenesejo. Frekvenca generatorja ni dosti odvisna od napajanja, kar je vsekakor ugodno.

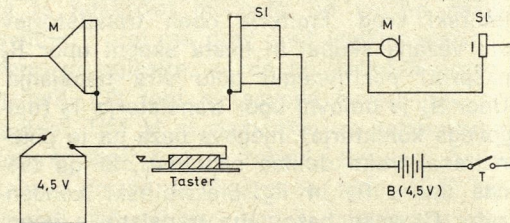
Transistorji  $T_1$ ,  $T_2$  in  $T_3$  so lahko katerega-koli tipa. Lahko so tipa PNP ali NPN, visoko ali nizkofrekvenčni. Razume se, da bo treba pri uporabi transistorjev tipa NPN obrniti polariteto baterije za napajanje in elektrolitskih kondenzatorjev. Za transistor  $T_2$  izberite od obstoječih tistega, ki ima največje ojačenje. Veličine uporov označene na shemi niso posebno kritične in jih lahko zamenjate z drugimi, katerih vrednost pa naj ne odstopa več kot 30 do 50 %. Če uporabimo kot izhodni transistor nek transistor večje moči, moramo zamenjati njegov emitterski upor z žarnico. Za povratno zvezo vzamemo elektrolitski kondenzator večje kapacitete. Tako smo dobili tran-

sistorski utripalnik, katerega frekvenco spreminjamo s potenciometrom  $R_1$ . Napajalna napetost naj v tem primeru znaša 12 V, žarnica pa naj bo avtomobilska, in sicer 12 V, 2 W. Če vežemo namesto žarnice upor moči 1 K $\Omega$ , vzporedno z njim pa elektrolitski kondenzator 50  $\mu$ F in zvočnik 40  $\Omega$ , dobimo transistorski metronom s spremenljivo frekvenco. Spretni amaterji bodo našli še druge variante te priprave. Sliki 2 in 3 kažeta ostali dve varianti.

Kot že rečeno, je mogoče ta generator uporabiti za preizkušanje nizkofrekvenčnih ojačeval, kot modulator telekomandnih naprav ipd.

### Brnilec za razvedrilo

Za vaje v telegrafiranju si lahko izdelate brnilec iz ogljenega mikrofona, slušalk, tipkala in baterije. Mikrofon in slušalko postavite — kot vidite na sliki — v takšno oddaljenost, v kateri boste slišali najprijetnejši ton in ju povežite v vrsto z baterijo in tipkalom. S pritiskom na tipkalo (taster) začne sistem oscilirati zaradi akustične povratne zveze. Frekvenca tega osciliranja je odvisna od razdalje med membrano mikrofona in membrano slušalke. Ton, ki ga slišimo, je dovolj močan za manjši prostor, vendar ne toliko močan, da bi motil okolico. Mikrofon in slušalke vzemite iz starega telefona. Ker je ta slušalka nizkoohmska, ima z baterijo 4,5 V odličen zvok. Če pa imate navadne visokoohmske slušalke, lahko uporabite baterijo  $2 \times 4,5$  V, kar je odvisno od kvalitete mikrofona.



Slika 4



# ELEKTRONSKI GUGALNICI

Zlatko Mastnak

Opisani gugalnici sta zanimivi igrčki, ki na zunaj dajeta vtis nekakšnega perpetuum mobila — naprave, ki se, enkrat pognana, nikoli ne ustavi. Poleg zanimivosti pa je takšno gugalnico prav enostavno zgraditi. Pri gradnji si pridobite tudi nekaj izkušenj v ravnanju z elektronskimi sestavnimi elementi.

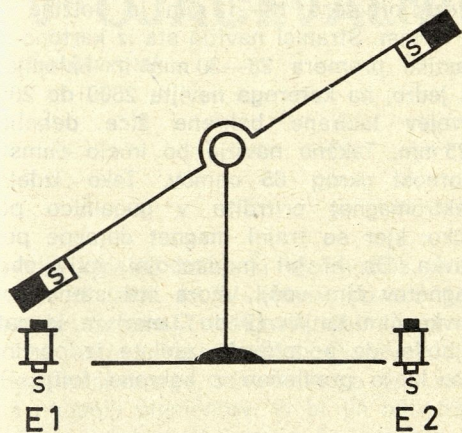
Princip delovanja takšne gugalnice je prikazan na slikah 1a in 1b in ima za osno-

vo vzajemno delovanje trajnega magneta in elektromagneta. Trajni magnet je pritrjen na gibajočem se delu gugalnice, medtem ko je elektromagnet vgrajen v podstavek gugalnice nasproti stalnemu magnetu in napajan z impulzi toka iz elektronskega vezja (sl. 2). Ko se v navitju elektromagneta pojavi tok, nastane okrog njegovega jedra magnetno polje, ki pa, v odvisnosti od smeri toka, privlači stalni magnet in s tem gibljivi del gugalnice, ali pa ga, ob drugačni smeri toka, odbija.

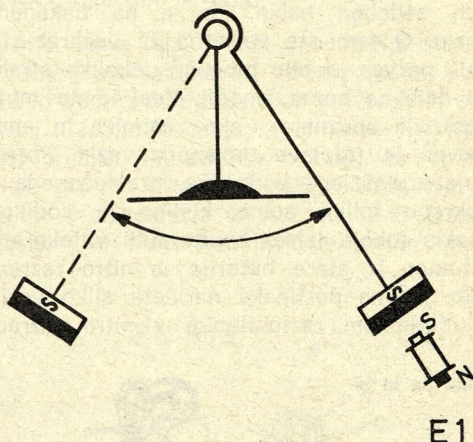
Rezultat tega je, da igrčka oživi — lutke se prično gugati!

Navitja elektromagnetov napajamo z impulzi toka pravokotne oblike, ki jih daje multi-vibrator, zgrajen s transistorjema T1 in T2.

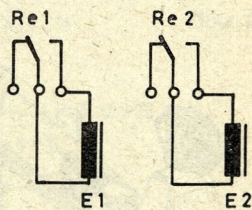
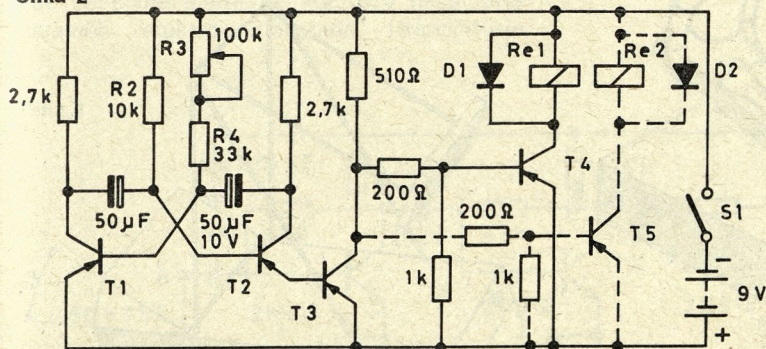
Slika 1a



Slika 1b



Slika 2



D1, D2 - BY238 (ISKRA)  
T1 - T5 - AC 550 (Ei)



Frekvenco ponavljanja impulzov multivibratorja (od 20 do 60 na minuto) lahko menjamo s potenciometrom R3. Tokovne impulze ojačuje transistor T3. Ojačene impulze spejljemo s kolektorskega upora R6 prek R7 in R9 na transistorja T4 in T5, ki krmilita vsak svoj rele. Ko rele vklopi napajanje elektromagneta, se v jedru zbudi magnetno polje, ki deluje na stalni magnet v gibljivem delu gugalnice.

V elektronskem vezju lahko uporabimo poljubne nizkofrekvenčne transistorje, le da imajo koeficient ojačenja toka 10-krat ali več. Diodi D1 in D2 varujeta transistorja pred velikimi napetostnimi sunki, ki nastopijo v navitju relejev. Upori so 0,25 W ali več, releja pa sta tipa PR 10, ki jih izdeluje Iskra — seveda pa bo deloval tudi vsak drug podoben rele. Vse elemente lahko montirate na primerno ploščico dimenzij  $50 \times 100$  mm, ki jo vstavite v podstavek gugalnice. Lahko pa vezje izdelate tudi na bolj sodoben način, to je na tiskanem vezju. O tem ste verjetno že večkrat slišali, pa vas je bilo mogoče nekoliko strah, da dela ne boste zmogli. Zdaj imate možnost, da spoznate, kako zanimiva in enostavna je izdelava tiskanega vezja. Potrebujete ploščico pertinaksa, prevlečenega z bakreno folijo, solno kislino in vodikov prekis (oboje lahko kupite tudi v lekarni), bitumen iz stare baterije in nitro razredčilo. Ko na pertinaks narišete sliko vezja (z bitumnom raztopljenim v nitro razred-

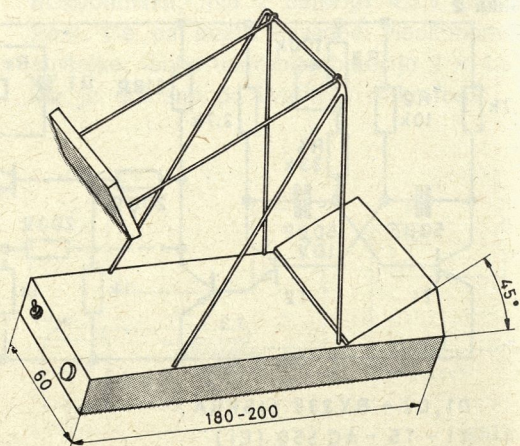
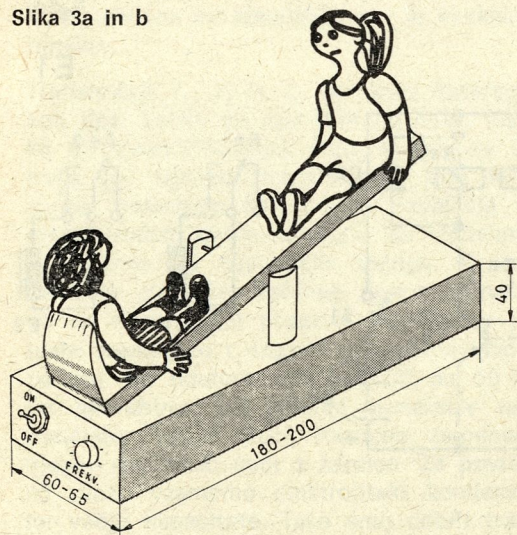
čilu), potopite ploščico v mešanico kisline in prekisa za kakšne tri minute. Ostane vam še čiščenje ploščice z razredčilom in vrtnje lukenj, nakar lahko elemente prispajkate in vaša naprava je takorekoč gotova.

Seveda morate pustiti kaj prostora tudi za 9 V baterijo, na podstavku pa izvrtati luknje za vstavev stikala S1 in za ročico potenciometra R3 za regulacijo hitrosti guganja (glej sliki 3a in 3b). Spodnjo stran gugalnice, na kateri je elektronsko vezje in baterija, pritrdite z vijaki tako, da boste lahko menjavali izrabljene baterije.

Figurice so lahko kupljene ali pa jih naredite iz mehkega lipovega lesa, gline ali drugega primerne materiala. Obe naj bodo enake teže (10—15 g).

Zdaj pa o izdelavi elektromagnetov. Za jedro elektromagneta uporabite palico iz železa premera 12—13 mm in dolžine 30 do 35 mm. Stranici navitja sta iz kartona ali plastike premera 28—30 mm in nalepljeni na jedro, na katerega navijte 2600 do 2800 navojev lakirane bakrene žice debeline 0,25 mm. Takšno navitje bo imelo ohmsko upornost okrog 65 ohmov. Tako izdelan elektromagnet pritrdite v gugalnico pod točko, kjer se trajni magnet dotakne podstavka. Da bi bil medsebojni vpliv obeh magnetov čim večji, mora biti stena podstavka čim tanjša (2 do 3 mm) in je zato najbolje, da podstavek izdelate iz pertinaksa, ki je prevlečen z bakreno folijo. To

Slika 3a in b





storite tako, da izžagate stranice, jih obrnete z bakreno folijo navznoter in jih na notranji strani spajkate z močnejšim spajkalnikom (100 W).

Stalni magneti so kvadratne ali pravokotne oblike dolžine po 25—30 mm in so skriti v gibajoči del gugalnice, ki je pri gugalnici na sliki 3a deščica dolžine 130—150 mm, širine 15—20 mm in debeline 10—12 mm. Pri tej gugalnici mora biti deščica uravnotežena in mora nihati brez pretiranega trenja okrog žičnate osi, oddaljene 30 do 35 mm od zgornje ploskve podstavka.

Če se odločite za gradnjo nihajne gugalnice po sliki 3b, potem potrebujete le en elektromagnet, odpade pa tudi vezje, ki je na sliki 2 narisano črtkano.

biti elektromagnet montiran pod kotom 45 stopinj na ravnino podstavka. Deščico gugalnice pa pritrдите na preostali del z dvema ravnima žicama. Da pa bi lahko spravili gugalnico v nihanje, moramo spreminjati tudi trajanje tokovnih impulzov. V ta namen zamenjajte mesta upora R2 in serijske vezave uporov R3, R4!

In še o delovanju te gugalnice.

V času trajanja impulza se nihajoča ploščica približa skritemu elektromagnetu, ki jo pritegne. Ko impulz preneha, zaniha figurica pod vplivom sile težnosti v nasprotno stran, se vrne, in tako zopet pride pod vpliv elektromagneta, v katerem se je pojavil nov impulz. Vse to se ponavlja tako dolgo, dokler se ne izrabi baterija ali ne izključimo stikala S1.

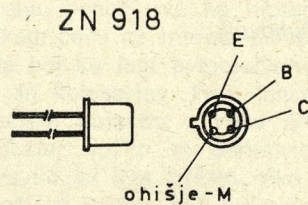
## TV OJAČEVALNIK

Zlatko Mastnak

2N918 lahko naročite po povzetju pri Mladem tehniku — Cojzova 2, Ljubljana — po ceni 27,30 din za kos).

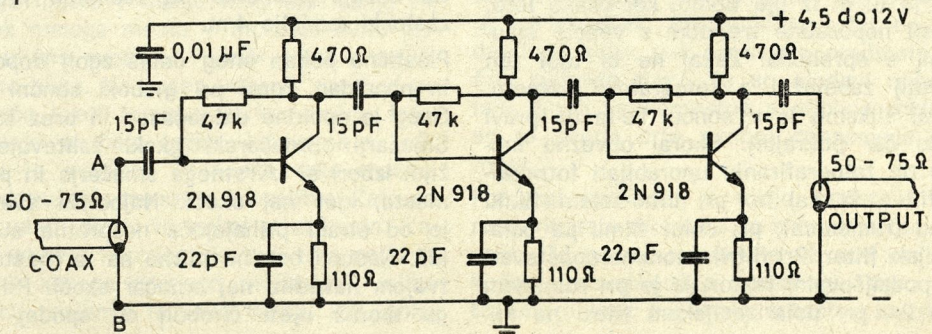
Samo vezje (glej sl. 1) predstavlja širokopasovni ojačevalnik za TV kanale od 5 do 12 in sestoji iz treh enakih ojačevalnih stopenj. Skupno ojačenje je 25 dB pri 180 MHz (povprečna TV antena: 12 dB) in opade 3 dB pri 150 MHz in 210 MHz. Napajanje je lahko z napetostjo od 4,5 do 12 V. Transistorji 2N918 so visokofrekvenčni in imajo

Spodaj opisani antenski ojačevalnik je koristen dodatek k TV anteni povsod tam, kjer je sprejem TV signala slab in ga niti dobra antena ne izboljša. Ojačevalnik je tako imenovanega univerzalnega tipa in nima nobenih elementov, ki bi jih bilo treba dodatno nastavljati, kar je še posebej pomembno za samogradnjo v amaterskih razmerah. Zelo udobno je tudi to, da lahko vse sestavne elemente kupite v naših prodajalnah elektro materiala (transistorje

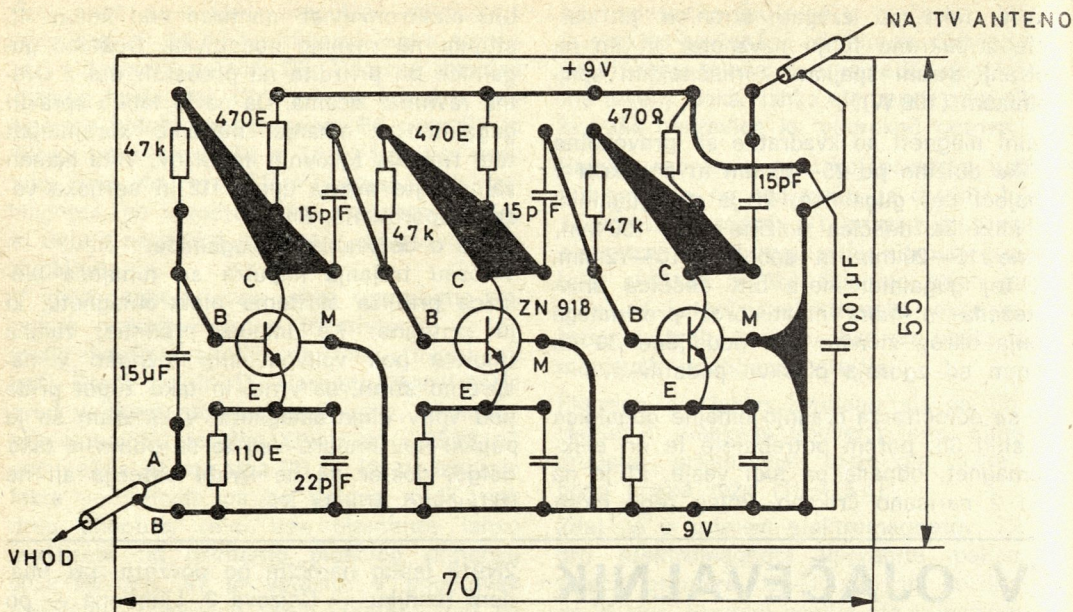


Slika 2

Slika 1







4 priključke, od katerih je eden spojen z ohišjem. Da se ne bi zmotili pri določevanju priključkov transistorja, je na sliki 3 prikazana njihova razporeditev. Kako boste povezali sestavne elemente seveda ni kri-

tično, najboljšo pa je, da izdelate tiskano vezje po sliki 2, ki vam ob celih elementih zagotavlja delovanje ob prvem poskusu. Ojačevalnik montirajte čim bližje anteni, za povezavo pa uporabite koaksialni kabel!

## FOTOGRAFIRANJE POZIMI

Boštjan Duhovnik

Zima je tu in iz nje bomo, kot vsako leto, odnesli nepozabne trenutke z vesele smuke ali s sprehoda. Zakaj ne bi tudi teh doživetij zabeležili z fotografsko kamero. Pozimi slikamo le v soncu. Le-ta da pravi zimski čar pokrajini. Skoraj obvezno moramo pri fotografiranju uporabljati fotografski filter, ki naj bo pri črno-belem filmu rumen (rumenica), pri color filmu pa polarizacijski filter. Pri filterih moramo upoštevati tudi podaljševalni faktor, ki je pri rumenem filtru 2x, pri polarizacijskem filtru pa mi-

nimalen in ga pri fotografiranju ne upoštevamo. Kljub rumenemu filterju pa se moramo še vedno izogibati osoncu in odsevom snega in ledu.

Pri fotografiranju v snegu lahko osvetliš kakor v najhujšem poletju. Brez skrbi uporabljamo 1/60 ali 1/125 sekunde pri zaslonki 8. Pri tem predpostavljamo, da imamo v aparatu pankromatski film normalne občutljivosti 18 DIN.

Ako hočemo dobiti ostro osredje in ozadje hkrati, nastavimo metrsko skalo na 8 m. Za bližnje posnetke pa vzemimo pri isti zaslonki razdaljo 4 m.

Plastično podan sneg dobiš zgolj dopoldan in popoldan, torej pri globoki sončni legi. Sneg je opoldne dolgočasen in brez izraza. Smučarji: Smučarski skoki zahtevajo režijo. Izberi si izvrstnega smučarja in poišči mesto, kjer naj skoči. Najboljša svetloba je od strani prihajajoča nasprotna sončna luč. Nastavi ostrino mirno na to mesto. Po tvojem navodilu naj smučar skoči. Pri tem ga moraš ujeti čim bolj od spodaj proti



nebu. To je pogoj, da dobiš velik pršeč oblak belega pršečega snega, ki spada k dobremu posnetku smučarskega skoka.

Slike zasneženih gora ne smejo biti nikdar »razglednice«. Zopet moramo poskrbeti za ospredje. Prav lepo ospredje so smučarji, toda bolje samo eden kakor ves smučarski tečaj. Še nekaj primerov ospredja: stopinje, smučine, lesen kažipot ali v sneg pokonci postavljene smuči.

Pravo bogastvo fotografskih strelav nudi tudi breg, na katerem se vadijo smučarji. Zabavna je slika smučarke, ki sede v sneženo kopel. Hitro kamero na 4 m, zaslonko 8, 1/60 sekunde in že je na filmu. Zaslonko in osvetlitveni čas imej kar vnaprej stalno pripravljen. Navadno izbiraš med 8 m oz. 4 m, kar je odvisno od tega, ali slikaš motiv z ozadjem ali izrazito bližnji motiv.

Zagorele obraze smučarjev ti najboljše poda višje občutljiv pankromatski film. Tak film je namenjen za neugodne svetlobne razmere in za umetno luč. Ker je umetna luč izrazito rdečkasta, je tudi film za rdeče tone pretirano občutljiv in jih poda svetlejše kot so v resnici. Normalno občutljivi filmi so za rdeče tone premalo občutljivi. Rdeča barva je glavna sestavina zagorele polti. Zato nam normalno občutljivi filmi dajo črne zamorske obraze. Pankromatski film z višjo občutljivostjo nam omogoča tudi zelo kratke osvetlitve. Tako lahko s 27 DIN-skim filmom napravimo zelo hitre osvetlitve, kot sta 1/500 sek. ali 1/1000 sek. Sedaj pa film v fotoaparatu, ter brž na sneg. Pa veliko uspeha.

### Fotografiranje ponoči

Tudi noč je privlačna za fotografiranje. Povsod je dosti priložnosti. Tu blestijo ceste večjega mesta v morju luči, tam sanja tih kotichek malega mesta v motnem svitu priletne ulične svetilke. Ponoči dobiš pravljico lepe slike. Na pozen večerni sprehod se ti spleča vzeti fotoaparatu, ker nočno fotografiranje ni tako težko, kakor se ti zdi. Ponoči je svetloba le redko tako močna, da bi dopuščala trenutne osvetlitve. Zato pa je potreben stativ in nekaj potrpljenja. Namesto stativa ti zadostuje tudi trda podlaga zidu ali kakega drugega predmeta. Velika odprtina zaslonke ni tako važna, ker lahko

dolgo osvetljuješ. Zato so mogoče tudi s skromno box-kamero nočne slike. Ravno tako ni nujno, da bi moral uporabljati skrajno občutljiv film. Kakršenkoli film imaš v kameri, vsak je dober tudi za nočne posnetke. Seveda je boljši pankromatski film, ker je zelo sprejemljiv za rdeče in rumene žarke umetne svetlobe. Osvetlitev tudi lahko spreminjaš. Ena ali dve minuti ne škodujeta mnogo, pač pa se spremeni celotni značaj slike. Ako predolgo osvetliš, slika ne bo več močna, temveč bo tako svetla, kot bi jo slikal podnevi. Ako pa je osvetlitev prekratka, bo slika zopet pretemna. Ravnaj se po naši preizkušeni osvetlitveni tablici za nočne posnetke.

Za 20 DIN-ski film so primerne te zaslonke in časi.

pri zaslonki 3,5 ali 4	1 minuto
pri zaslonki 5,6	2 minuti
pri zaslonki 8	4 minute
pri zaslonki 11	8 minut

Mišljena je malomestna cesta ali ulica z običajno cestno svetilko. Svetlo razsvetljene ceste večjega ali velikega mesta dovoljujejo dvakrat do štirikrat krajše osvetlitve. V mraku in snegu vzemi vedno polovično osvetlitev.

Vedno vzemi s seboj tudi protisvetlobno zaslonko, ki ni porabna samo v soncu, temveč vedno, kadar imamo poleg močne svetlobe globoke sence. Mimoidoče osebe pri fotografiranju ponoči nič ne motijo, ker v tako kratkem času ne morejo učinkovati na film. Toda boj se luči avtomobilov, cestne železnice in kolesarjev. Prav lahko si pomagаш: poknij objektiv z roko ali s klubkom, dokler vozilo ni odpeljalo mimo. Zadnje pravilo pa ima izjemo. Ako fotografiraš ponoči ali zvečer zelo prometno cesto večjega mesta, po kateri vozijo avtomobili drug za drugim, pusti objektiv kar odprt in ga ne pokrivaj. Avtomobilov sicer ne boš dobil na sliko, pač pa svetle predmete ter črte njihovih tirov. To so sledovi njihovih luči. Sredi velikomestne svetlobne reklame so te svetle črte simbol današnjega prometa.

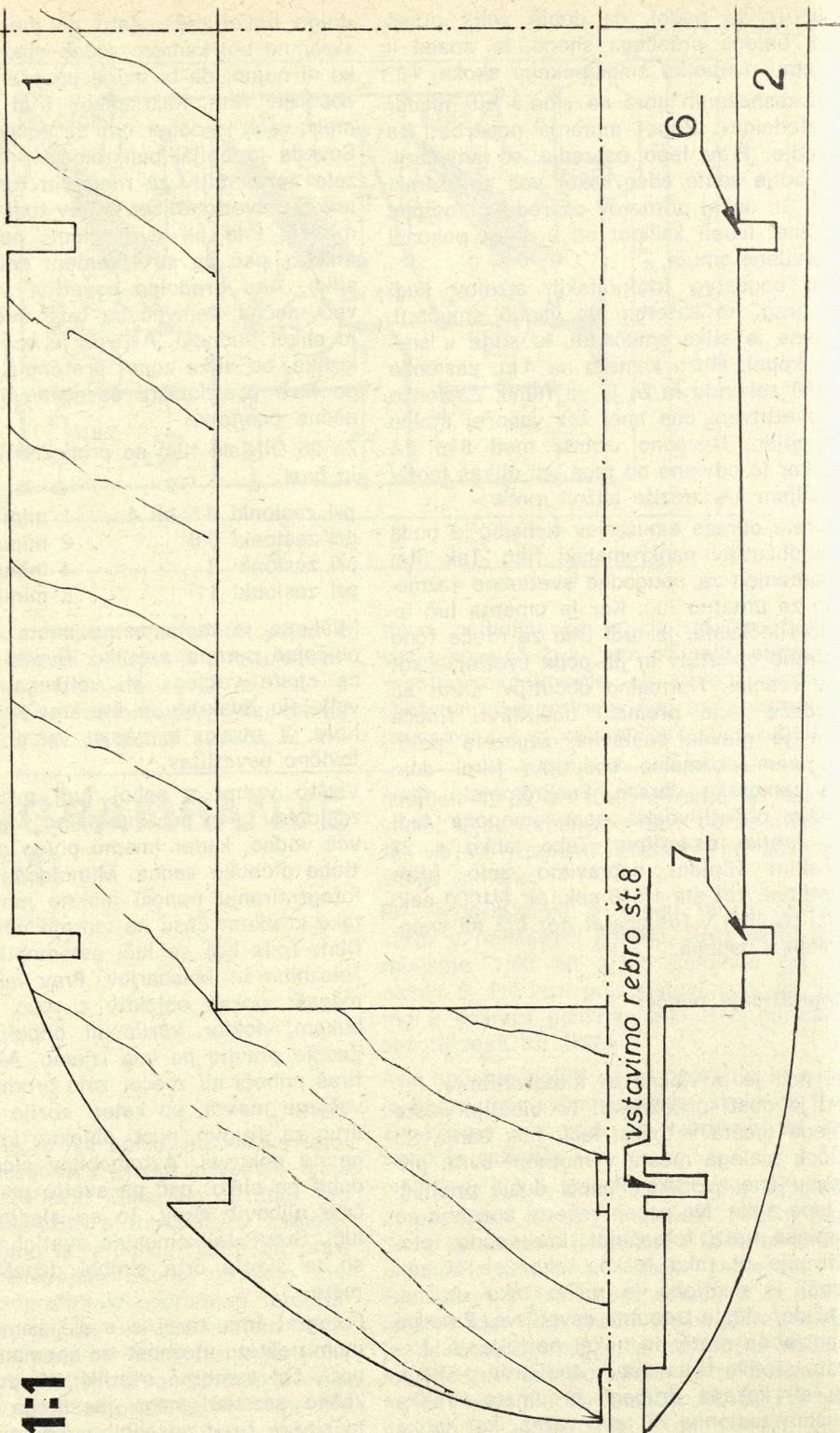
Fotograf ima torej s svojo kamero in filmom nešteto možnosti za snemanje tudi ponoči. Od samotne svetilke ob poti do razkošno razsvetljenega mestnega trga, vse to zmore brez posebnih sredstev in truda.



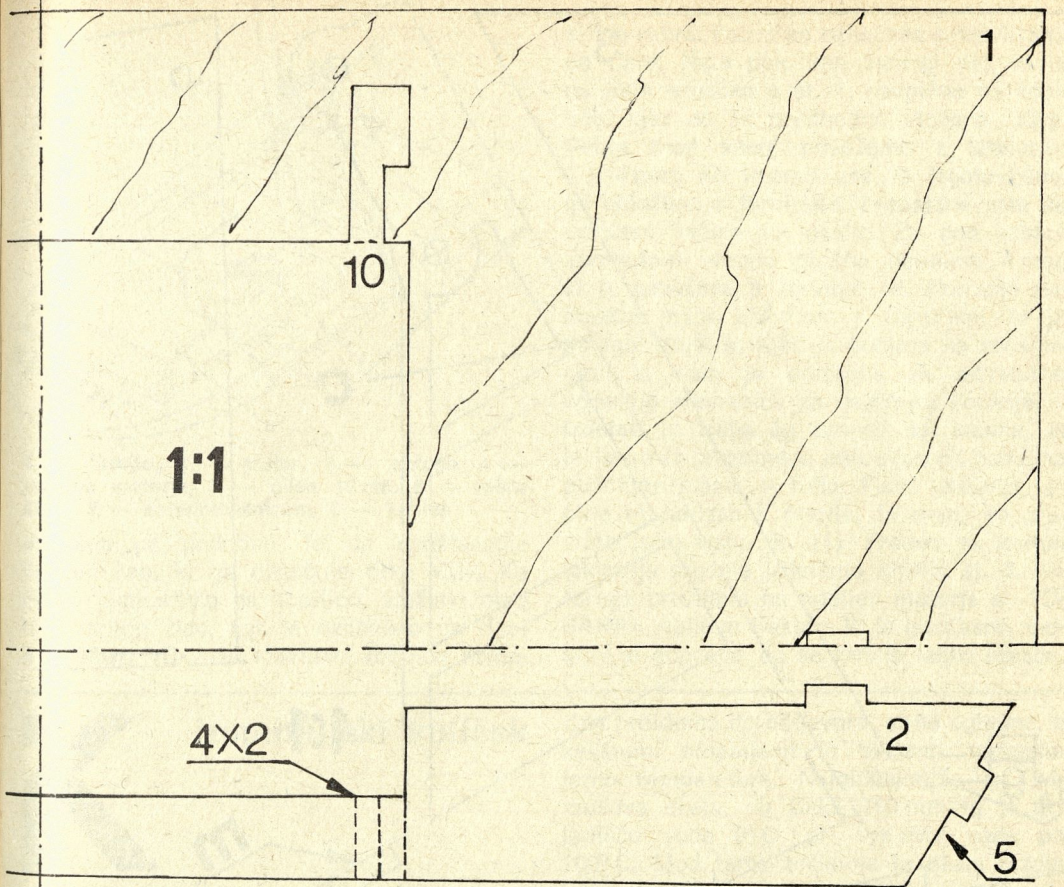
# MODEL ENOSTAVNEGA HIDROGLISERJA

Matjaž Flego

1:1







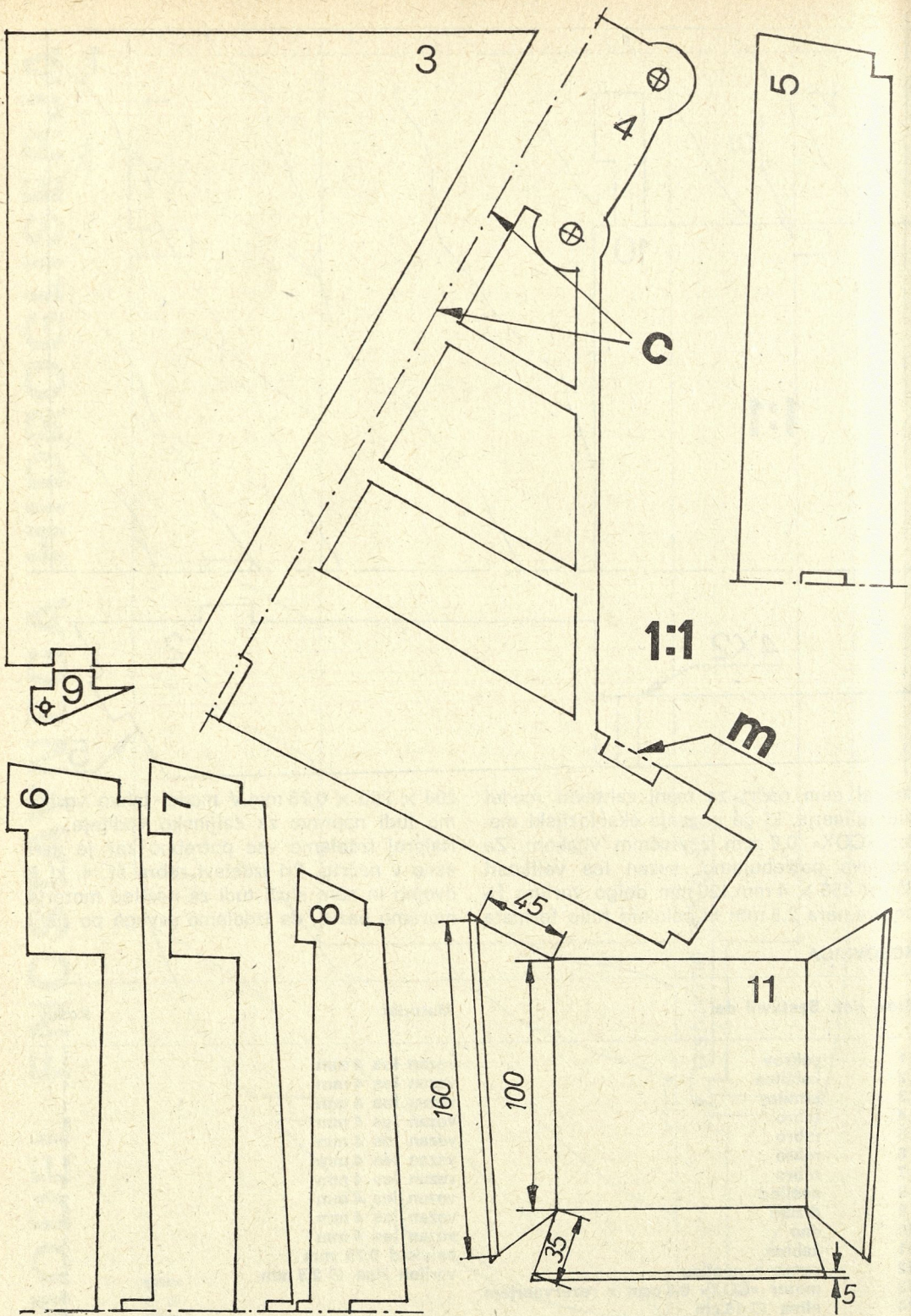
Izdelal sem načrt za manj zahtevni model hidroglicerja, ki ga poganja eksplozijski motor »COX« 0,8 ccm z zračnim vijakom. Za izdelavo potrebujemo: vezan les velikosti 350 × 450 × 4 mm, 120 mm dolgo varilno žico premera 2,5 mm in celuloid folio formata

200 × 200 × 0,75 mm. V model lahko vgradimo tudi napravo za daljinsko vodenje. Najprej izdelamo vse potrebno kar je narisano v načrtu. Pri izdelavi rebra št. 4, ki je dvojno in nam služi tudi za nosilec motorja, moramo paziti, da izdelamo prvega po risbi,

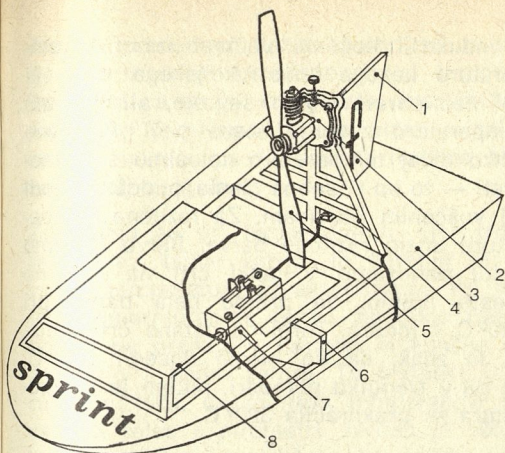
## KOSOVNICA

Štev. det.	Sestavni del	Material	Kosov
1	pokrov	vezan les 4 mm	1
2	kobilica	vezan les 4 mm	1
3	krmilo	vezan les 4 mm	1
4	rebro	vezan les 4 mm	1
5	rebro	vezan les 4 mm	1
6	rebro	vezan les 4 mm	1
7	rebro	vezan les 4 mm	1
8	nosilec	vezan les 4 mm	2
9	držalo	vezan les 4 mm	1
10	dno	vezan les 4 mm	1
11	kabina	celuloid 0,75 mm	1
12	opora v nosilcu	varilna žica Ø 2,5 mm	2
13	motor »COX« 0,8 ccm z rezervoarjem		1
14	elisa Ø 16 cm		1









1 — krmilo, 2 — motor, 3 — obloga, 4 — nosilec motorja, 5 — elisa 16 cm, 6 — rebro št. 5, 7 — servomehanizem, 8 — kabina

drugega pa podobno, le da upoštevamo črtkani rob, ki ga označuje črka »M«. Ko rebro namestimo na kobilico, vložimo med nje varilno žico, kot je označeno na risbi s puščico »C«. Na izdelano kobilico name-

stimo rebra. Rebra so označena s števkami na risbi. Nato položimo zgornji del, ki je na risbi označen s št. 1, navpično na kobilico, kjer so že predhodno vložena rebra. Rebra med seboj povežemo z letvicami  $4 \times 4$  mm. Ko imamo vse to izgotovljeno, ga obložimo s furnirjem. Preostane nam še izdelava kabine in krmila. Za dno kabine uporabimo vezano ploščo debeline 4 mm, ki je označena s številko 10. Notranje pokončne stene obložimo s furnirjem, ki je mnogo tanjši in tako pridobimo na prostornini, ki nam je potrebna za morebitno vgradnjo elementov za daljinsko vodenje. Izdelati je treba še zgornji del kabine, ki je lahko iz prozornega celuloida ali podobne plastične mase — folie. Plašč pokrova kabine ni narisani v merilu, le mere so pravilne (glej risbo št. 11). Preden se lotimo lakiranja modela izdelamo krmilo št. 3, katerega pritrdimo na nosilec motorja s »TOSANA« lepilnim trakom, ki je istočasno upogljiv in dopušča, da se krmilo lahko obrača.

## K izumiteljski kotichek

# MERJENJE TEMPERATURE

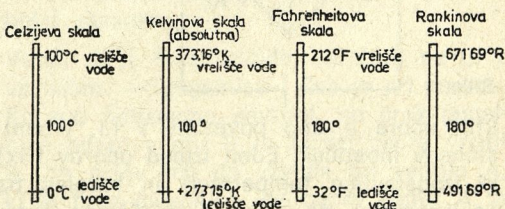
Marko Drenovec

Vsi poznate običajni termometer za merjenje temperature zraka. Sestoji se iz steklene cevke, ki je napolnjena z živim srebrom ali alkoholom. Na merilni skali pa odčitamo višino stebra v stopinjah. Poleg tega poznate (večinokrat v neugodnih okoliščinah) toplomer za merjenje telesne temperature. Ta je prvemu zelo podoben, le da ima v kapilari steklen trn, tako da po merjenju ostane živosrebreni steber v najvišji točki — pri najvišji temperaturi in ga zbijemo šele po nekaj zamahih z roko.

Z obema termometroma običajno ne merimo zelo visokih ali nizkih temperatur. Kako pa bi potem izmerili višje vrednosti, recimo nad 100, 1000 ali še več stopinj? Pre-

den pridemo do odgovora, si še oglejmo, s kakšnimi stopinjami in skalami zaznamujemo temperature. Najobičajnejša je Celzjusova skala: ob tlaku 760 mm Hg je pri ledišču vode  $0^{\circ}\text{C}$ , pri vrelišču vode pa  $100^{\circ}\text{C}$ . Med tema točkama je skala razdeljena na 100 delov.

Med istima točkama (ledišče in vrelišče vode) je Reaumurjeva skala razdeljena na 80 enot, Fahrenheitova pa na 180 delov. Pri slednji je ledišče vode označeno z  $32^{\circ}\text{F}$ , vrelišče pa z  $212^{\circ}\text{F}$ . Najnižja temperatura, ki jo lahko teoretično določimo, se imenuje absolutna ničla —  $273,16^{\circ}\text{C}$  ali  $0^{\circ}\text{K}$  (stopinj Kelvina). V tem primeru je  $0^{\circ}\text{C} = 273,16^{\circ}\text{K}$ , denimo  $50^{\circ}\text{C}$  pa je  $50 + 273,16 = 323,16^{\circ}\text{K}$ .



Slika 1

V nekaterih deželah podajajo še danes temperaturo v stopinjah Fahrenheita ali Reaumurja, pa je zato treba take podatke



preračunavati v stopinje Celzija, ali pa obratno. Izračun gre po naslednjih enačbah:

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{4} R \quad R = \frac{5}{9} (F - 32)$$

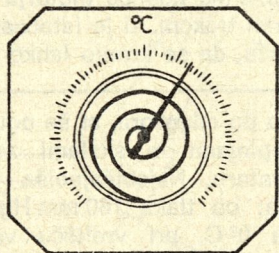
$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} C + 32 = \frac{9}{4} R + 32$$

$$^{\circ}\text{R} = \frac{4}{5} C = \frac{4}{9} (F - 32)$$

Sedaj pa si oglejmo nekaj priprav in načinov za merjenje temperatur od  $-220^{\circ}\text{C}$  do  $+3500^{\circ}\text{C}$ .

Za nižje temperature nam še služijo tekočinski termometri — kapilara je napolnjena z alkoholom, živim srebrom ali kako drugo tekočino. Delujejo od  $-200^{\circ}$  do  $+800^{\circ}\text{C}$ .

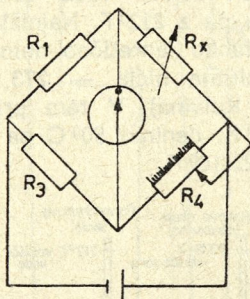
V istem območju lahko uporabimo tudi termometre za bimetalno spiralo.



Slika 2

Spojeni sta dve kovini z različnim toplotnim raztežkom in spirala, na katero je pritrjen kazalec, se pri različnih temperaturah ukrivlja.

Sledijo električni uporovni termometri.

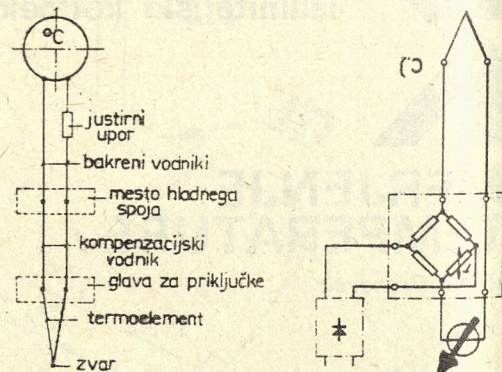


Slika 3

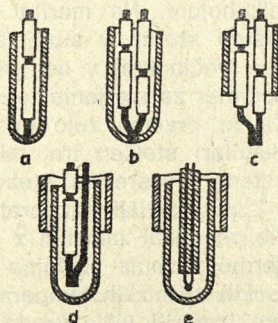
Štiri upore imamo povezane v t.i. Wheatstoneov mostiček. Eden izmed uporov ( $R_x$ ) je izpostavljen temperaturi in kazalec na galvanometru se odkloni iz ničelne lege. Da ga v to lego vrnemo, spreminjamo upor  $R_4$ . Na  $R_4$  pa je že merilna skala, tako da spremembo upora direktno odčitamo v stopinjah.

V industriji hočemo večkrat izmeriti temperaturo kakega konstrukcijskega dela, ki se med obratovanjem segreje, ali merimo temperaturo zunanje stene peči. Približno lahko tedaj temperaturo določimo s termografi — to so posebna pisala, podobna kreda ali voščenim barvicam. Za različne temperature imajo različne barve. Barvo (recimo belo) naneseemo v tanki črti na merilno mesto. Vemo, da preide bela barva pri  $320^{\circ}\text{C}$  v modro. Torej če ostane črta bela, je to znak, da še nismo dosegli  $320^{\circ}\text{C}$ , če pa v trenutku pomodri, potem je temperatura že prekoračila  $320^{\circ}\text{C}$ .

Termoelementi: služijo za merjenje še višjih temperatur, do  $1600^{\circ}\text{C}$ . Če zvarimo dve žici npr. iz niklja in kroma in zvar izpostavimo visoki temperaturi, se med prostima koncema žic pojavi električna napetost, ki jo merimo z voltmetrom, na katerem je že skala v stopinjah. Napetosti so majhne v mV.



Slika 4



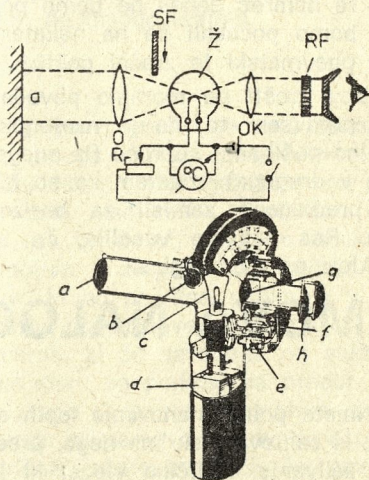
Slika 5



Tak termoelement lahko potopimo v staljeno kovino in izmerimo njeno temperaturo. Da pa ne bi »pregorel«, zvar in žice zaščitimo z oblogo, ki se sicer v talni raztali, vendar pa le zaščiti merilno telo za dovolj dolg čas.

Zdaj smo že pri temperaturah, kjer trdna telesa ali taline žarijo. In žarenje je za vsako temperaturo karakteristično. Pri nižjih temperaturah je barva zamolklo rdeča, potem pa prehaja v rumeno in končno zažari telo z belim žarom. To lastnost izkoristimo tako, da merimo temperature sevajočih teles s pirometri. Izvedb je veliko in jih na tem mestu ne bi mogli vseh opisati.

Ostanimo le pri enem in opišimo njegovo delovanje.



Slika 6 in slika 7

V ročaj aparata je vdelana običajna baterija. Pogledamo skozi okular inštrumenta in s pritiskom na gumb sklenemo tokokrog, da v našem vidnem polju zažari tanka žica. Nato inštrument usmerimo na objekt, katerega temperaturo hočemo izmeriti. Z roko toliko časa spreminjamo upor-jakost žarenja žice, da vrh navidezno zgine; tedaj ugotovimo lego kazalca, ki smo ga premikali ob spreminjanju upora. Kazalec nam na skali neposredno pokaže temperaturo v stopinjah. Za še višje temperature pa imamo postopke fototermometrije. Z njimi ugotavljajo temperaturo Sonca ali daljnih zvezd.

Upamo, da smo vsaj skromno prikazali nekatere možnosti merjenja temperatur. Merilna tehnika prav tako hitro napreduje in se razvija kot ostala tehnika, saj je slednji v pomoč in korist.

## NAŠ RAZGOVOR

Počitnic je konec in z novim polletjem se tudi naša rubrika preveša v svojo drugo polovico. Takrat, ko smo čakali na vaša pisma, da jih objavimo v tej številki TIMa, ste morali vso svojo pozornost posvetiti učenju in si prizadevati za kar najboljši uspeh v šoli. Tako vam je zmanjkalo časa tudi za »izumljanje«, pa imamo danes pred seboj nekoliko manjši kupček pisem kot običajno. Če upoštevamo zgoraj našete razloge, nas to niti ne skrbi preveč, saj vemo, da je to le začasen pojav. Konec koncev pa tudi mi v uredništvu lahko zajamemo sapo in si odpočijemo pred nadaljnjimi »napori«, ki nas do konca šolskega leta še čakajo.

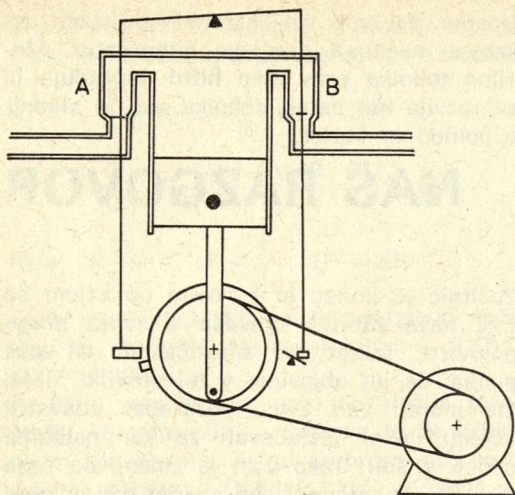
Prvo bo na vrsti pismo Loris Vižintina iz Kopra. Najprej je omenjena črpalka, o kateri smo pisali v eni prejšnjih števil in prosili pošiljatelja, da nam n drobneje razloži delovanje svoje naprave. Na tem mestu bomo izkoristili priložnost, da vas zaprosimo za čim bolj natančne risbe in izčrpane komentarje. Risba naj bo narisana pogumno, po možnosti z različno debelimi črtami, glede na pomembnost. Če ugotovite, da zamisli ne boste mogli dovolj jasno predstaviti na formatu A4, nam lahko pošljete večjo »plahto«, ki jo bomo brez težav ustrezno pomajšali.

Zdaj pa se vrnimo k Lorisu, ki se je še enkrat potrudil za vse nas, da bi ga čim boljše razumeli.

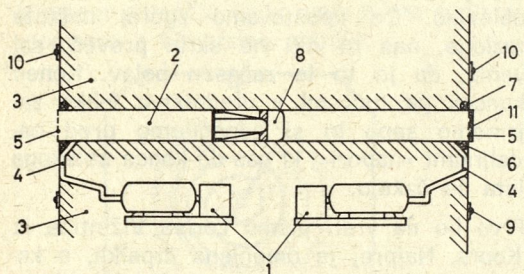
Ventil A je brez vzvoda, ventil B pa je z vzvodom — »gugalnico«. Zob je pri vzvodu. Ko zob potisnemo navzdol, se prek gugalnice odpre ventil B in hkrati zapre ventil A. Ko pride zob do vzvoda pri ventilu A, ki je brez gugalnice, se odpre ventil A in hkrati zapre ventil B. Upamo, da smo se sedaj razumeli!

Loris pa ni ostal le pri tem, ampak je narisal tudi shemo zračne pošte.



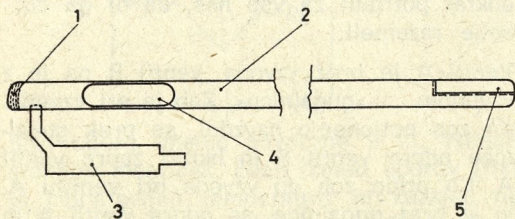


Slika 1



Slika 2

Delavec vstavi tulec s pošto (8) v cev (2) in s stikalom (9) vključi kompresor (1). Zračni tok zagrabi tulec in ga pomika po cevi. Ko pride tulec do konca cevi, prekine prehod svetlobe do fotocelice (7). Tokokrog se prekine, kompresor preneha delovati in tulec se ustavi pri naslovniku. Ta je opozorjen s prižigom signalne lučke (10). Iz Preske pri Medvodah piše Boštjan Duhovnik. Vse, kar je treba vedeti o njegovi zračni pošti, lahko razberete iz slike.



Slika 3

1 — sredstvo, ki bi ublažilo ustavljanje doze, 2 — pnevmatska cev, 3 — kompresor, 4 — doza za prenos pisem, 5 — pokrov za vstavljanje doz

Omenili bomo še pismi Marka Kovača iz Ljubljane in Tomaža Urbancla iz Slovenj Gradca. Tudi ta dva sta se lotila zadane naloge in jo po svojih zmožnostih zadovoljivo rešila, tako da se jima za njun trud zahvaljujemo in ju še vabimo k sodelovanju.

Končali pa bomo s pismom Alojza Suhadolnika iz Podpeči. Poslal je izredno, res lepo sestavljeno in napisano pismo z obširno razlago zračne pošte. Na hrbtni strani pisma pa je narisal shemo, ki pa je žal nekoliko »predrobna«, ker je hotel na majhnem prostoru prikazati kar precej zapleteno delovanje naprave. Tudi on si naj prebere kratek odlomek, ki smo ga dodali Lorisovemu pismu. Ker je zamisel vredna objave, upamo, da se bo tudi Alojz še enkrat potrudil, še posebej, če mu skrivoma namignemo, da je kandidat za nagrado! Te namreč danes ne bomo podelili, ampak bomo počakali še na nekatere dopise o pnevmatski in zračni pošti.

O Alojzevi pošti pa moramo povedati zaenkrat predvsem to, da je namenjena za vertikalno pošiljanje sporočil (iz enega nadstropja v drugega), medtem ko so bile do sedaj predlagane zamisli za horizontalni prenos. Res nas bo veselilo, če se bo torej Alojz ponovno oglasil.

## TIMOVA NALOGA

Doma imate polno stanovanje lepih sobnih rastlin, ki zahtevajo skrbno nego, predvsem stalno zalivanje. Količina vlage, ki jo posamezna roža potrebuje, je odvisna od njene narave: vodenke so bolj »žejne«, kaktusi pa prenesejo trajnejšo sušo. In pride trenutek, ko se odpravi cela družina za dva ali tri tedne na dopust! Kaj bomo storili z rožami? Jih bomo dali v rejo sosedu, jih pustili, da ovenejo, jih prekomerno zalili, potem pa kar bo, pa bo?

O tem vprašanju je že precej napisanega in rečenega. Razmislite še vi, najmlajši v družini in priskočite na pomoč s kakšnim preprostim »izumom«. Uspeh nikakor ne bo izostal in vaša cena med domačimi bo neskončno porastla, če bo ob vrnitvi mali vrt bujen in svež, kot je bil prej in se mu vaša odsotnost ne bo poznala.



# PREDORI

Matjaž Zupan

O maketi in hribih sem pisal v prejšnjih dveh člankih, danes pa nekaj o tem, kako speljemo progo skozi hrib — torej o predoru. Pogled na vlak, ki na eni strani hriba izgine in se prikaže ven na drugi strani, zelo poživi maketo. Pravzaprav je predor obvezen element male in tudi velike železnice.

Tudi pri pravi železnici je predor pogosto uporabljan, saj je marsikdaj edina pot iz ene doline v drugo. Pri nas imamo dva dolga predora — Bohinjski in Karavanški predor, pa mnogo krajših.

## Gradnja

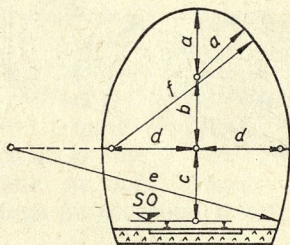
Zgraditi pravi predor je zelo težko in zahteva mnogo znanja, časa, delovne sile in tehnike. No, pri naši mali železnici pa gradbena dela niso težka. Predvsem moramo paziti, da bo dovolj visok in širok za vse lokomotive in vagone. Če hočete zgraditi predor, ki bo pravilne oblike in v pravem razmerju pomanjšave, se natanko ravnajte po merah, ki so navedene na slikah 1, 2, 3. Navedeni so podatki za predor za enotirno progo za parne lokomotive, za dvotirno progo za parne in za dvotirno progo za električne lokomotive. Pa še navodilo k meram: mere so zapisane v milimetrih, razdalje nanašamo s šestilom, ki ga zabodemo v točke, označene s krožci in začrtamo del krožnice v smeri puščice. Nato dele krožnic med seboj gladko povežemo.

Preden boste gradili pravi predor, izrežite iz kartona model in preizkusite, če gredo skozenj vsi vagoni. To je bistveno na ovinkih, kajti dolgi potniški in tovorni vagoni ovinke »režejo«. Preizkusite tudi najvišje vagone — morda žerjav — in električne lokomotive. Če je predor preozek ali prenizek, ga ustrezno povečajte.

Pa se lotimo gradnje. Predore gradimo seveda hkrati s hribom. Če pogledate prejšnji članek o mali železnici, vidite več načinov

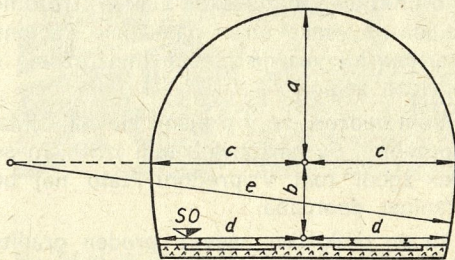
gradnje hriba. Tudi predore gradimo različno.

Pri prvem načinu, z mavcem, moramo za predor napraviti nekakšno cev, prek katere gradimo hrib.



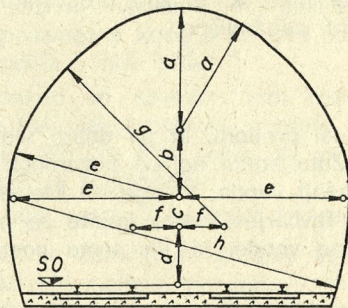
Slika 1

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



Slika 2

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

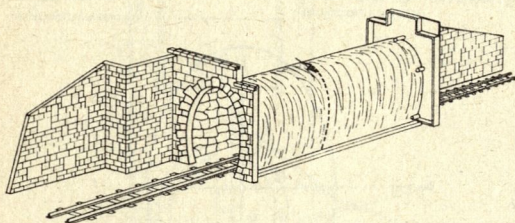


Slika 3

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



Pri drugi vrsti hribov, ki jih gradimo z ogradjem, pa je stvar lažja. Hrib je namreč že votel, zato naredimo le oba vhoda in del predora, ki bo zakrival pogled v notranjost.



Slika 4

To kaže slika 4. Vhod v predor postavimo k ogradju in prek vsega napnemo papir ali platno.

Pri tretjem načinu, pri katerem uporabljamo stiropor, pa izrežemo v stiropor luknjo v obliki predora, in ga od znotraj prebarvamo črno ali v barvi skal. Luknjo izrežemo tako, da na vsako stran nastavimo šablono iz kartona ali vezane plošče in izrežemo z električno žagico.

Kot sem opozoril že v prejšnji številki TIMa, ne pozabite, da lahko vlak tudi iztiri. To se lahko zgodi tudi v predoru, zato naj bo notranjost dostopna.

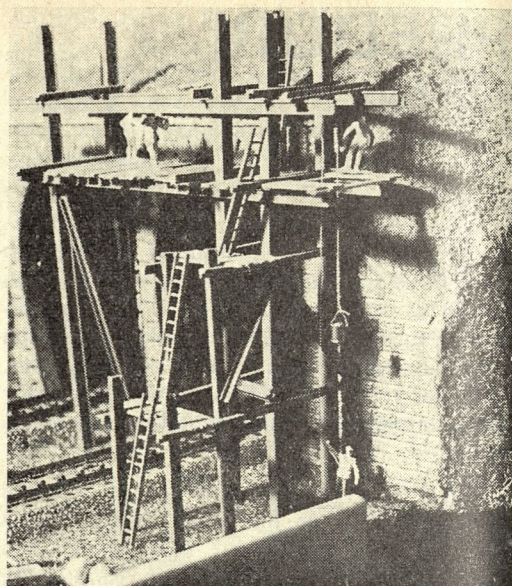
Pa še en praktičen nasvet: preden gradite hrib in predor, pokrijte železniško progo s kosom papirja, če vam slučajno kapne nanjo lepilo ali plastofil, da ne bo zamazana oziroma da ne bi rjavela.

Če je predor na takem mestu, da se dobro vidi notranjost, pa lahko v notranjo steno vgradite niše, ki služijo progovnim delavcem kot izogibalnice.

## VHOD

Edini del predora, ki ga dobro vidimo, je vhod. Zato bomo največ pozornosti posvetili gradnji vhoda. V trgovini Mehanotehnike na Tavčarjevi lahko kupite že narejene plastične vhode, ki jih samo postavite k hribu.

Več veselja boste imeli, če boste kupili posebne kartone, ki so potiskani kot kamnit zid. Žal se jih pri nas zelo redko dobi. Iz vezane plošče ali stiropora izrežete vhod v predor in na to nalepite ta karton. Tako narejen vhod vidite na sliki 5.



Slika 5

Najlepše pa bo, če boste vse izdelali sami. Iz stiropora ali vezane plošče izrežite vhod. Nato ga namažite s plastofilom v barvi skal ali kamenje, tako da ponazorite obok. Tak vhod je tudi na moji maketi, kaže ga slika 6. Če pa boste v plastofil vmešali sivo barvo in mivko, bo vhod tak, kot bi bil iz betona.

Na koncu vhod na vrhu še počrnimo. To naredimo tako, da držimo vhod nad svečo. Saje počrnijo predor, tako da izgleda, kot da skozenj vozijo parne lokomotive.

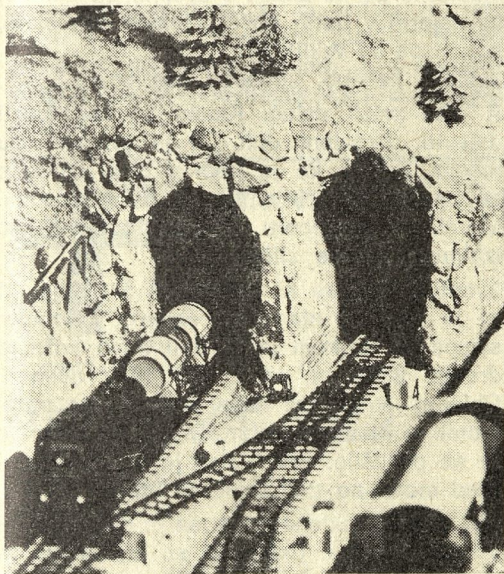
Vhod je vedno tako obzidan, da se kamenje ne more krušiti na progo. Ponavadi je vhod nekoliko pomaknjen v hrib, tako da nastane kratek usek. Tudi ta usek mora biti obzidan, enako kot sam vhod. Če pa je blizu vhoda strma skalna stena, s katere se kruši kamenje pa je previsoko za obzidavo, napravimo posebno škarpo, ki bo to kamenje lovila. To naredimo iz nekaj zobotrebcev, ki jih navpično zabodemo v stiropor. Druge pa zabodemo poševno, tako da se stikajo. Čez tako podporo nalepimo ozke ploščice iz furnirja, da so videti kot deske. Kako sem to naredil na moji maketi, lahko vidite na sliki 7, levo od predora. Zraven stoji tudi reklamni pano, kakršne pogosto zasledimo v tujini.

Pred vhomom stoji pogosto ograja, ki naj bi preprečevala vstop v predor. Naredite

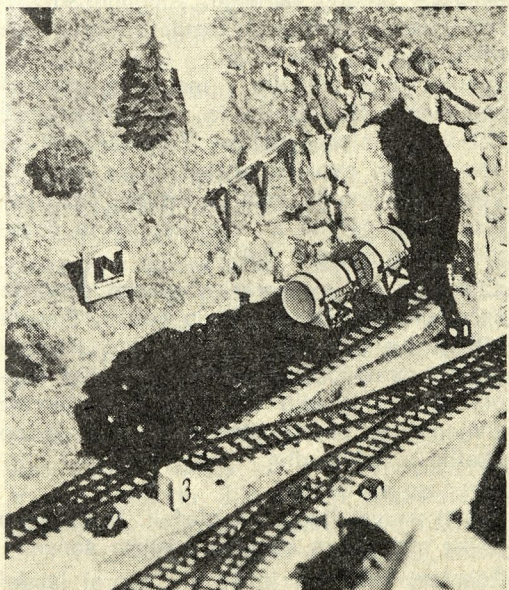


tudi to, kajti prav malenkosti napravijo maketo popolno.

K drobnim malenkostim lahko prištejemo tudi moža, ki vleče škripec na zidarski oder na sliki 5. Ta slika predstavlja vhod v predor, ki ga obnavljajo. Ta zidarski oder na moji maketi je narejen iz plastičnih palčk v obliki in barvi jeklenih profiliranih

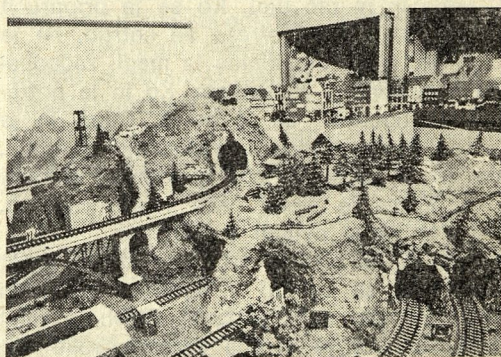


Slika 6



Slika 7

traverz. Deske so iz furnirja, lestve pa so prav tako plastične. Žal se kompletne takih traverz ne dobi pri nas. Zato si pomagamo z lesenimi palčkami, ki jih prebarvamo kot kovino. Škripec je narejen iz tankega sukanca. Vedro pa iz okroglega kosa plastike. Če boste kupovali plastične sestavljive hišice, bodo posamezni kosi skupaj na nekakšnem ogrodju. Iz tega odrežemo tri do štiri milimetre dolg košček. Vanj zvrtamo na vrhu z najtanjšim svedrom luknjo, nato s šivanko, ki smo jo segreli nad plamenom, naredimo na obeh straneh luknjice za ročaj. Tega pa naredimo iz zelo tanke žice.



Slika 8

Na sliki 8 pa vidite kar 7 predorov v en hrib, eden pa je na drugi strani in se ga ne vidi. To je slika moje makete še pred zadnjo predelavo. Maketa je sedaj podaljšana do konca sobe na desno. Vseh delov hriba in vhodov v predor pa nisva vrgla stran. Vhod v predor na desni sva postavila na levo stran — vidite ga na slikah 6 in 7. Tudi posamezne kose hriba sva porabila in jih vzdala v nov hrib.

Na maketi bo obvezna tudi cesta. Zato bomo tudi zanjo naredili predore. Ti bodo seveda nižji in ožji, sicer pa velja zanje isto kot za železniške.

Prihodnjič bomo nadaljevali z mostovi.

Če ste se odločili za gradnjo makete, pa čeprav zelo majhne, ste gotovo naleteli na kopico problemov. O vseh problemih, težavah pa tudi novih idejah mi pišite na uredništvo TIM-a in skušal vam bom odgovoriti. Žal boste morali nekoliko počakati na odgovore, ker moram zaradi objektivnih razlogov oddati članke en mesec vnaprej.





**varstvo  
narave**

## ŽVEPLENI DUH

Peter Likar

»Nekoč je živel star ribič, ki je imel ženo in tri otroke« pripoveduje zgodba iz Tisoč in ene noči. »Ribič je trikrat vrgel mrežo v vodo in ni nič ujel. Ko se je priporočil Alahu in je vrgel mrežo še četrtič, se je v mrežo ujela steklenica iz medi, začepljena s svinčenim zamaškom. Ko jo je potresel, je ugotovil, da je polna. Odprl jo je in na svoje največje začudenje ugotovil, da se je začel iz grla steklenice sukljati dim, ki se je nekaj časa vlekel po tleh, nato pa se je dvignil v nebo.

Ko se je ves dim izkadil, se je začel zopet zbirati in se zgostil v ogromen oblak in dobil podobo duha pošasti. Glavo je imel tolikšno, kot je streha mošeje, roke kot rogovile, noge kot ladijski jambori. Pepelnati lasje so mu uporno štrleli. Usta so mu zevala kot votlina, iz katere so štrleli zobje, veliki kot skalne čeri.«

Tedaj je oblak spregovoril: »Prinašam ti radostno novico!«

»Kakšno radostno novico?« je vprašal ribič. »Da boš prvi pričel umrl grozovite smrti,« mu je odgovoril duh.

Starček ga je začel rotiti, naj ga vendarle pusti živeti in se končno domislil zvijače.

»Kako si mogel biti v steklenici,« ga je vprašal, »v katero ne gre niti tvoja noga?«

Duh je bil zaradi takega vprašanja užaljen. »Jaz zmorem vse,« mu je odvrnil. Dim se je skrčil in začel lesti v steklenico, dokler ni v njej popolnoma izginitil. Tedaj pa je ribič zgrabil svinčeni zamašek, začepil grlo steklenice in zaklical duhu: »Zdaj si pa ti izberi smrt, kakršno želiš!«

Tisti trenutek, ko je tehnik v tovarni pritisnil na zadnji gumb, se je iz dimniškega grla začel sukljati modrikast dim. Nekaj časa ga je vlekel k tlom, potem pa se je začel dvigati v nebo. Iz dimnika je bruhal dim, ki je ves črn in zlohoten zakril modro

nebo. Vsako sekundo je zrastel za stanovanjsko hišo.

Dim se je zgostil v teman oblak in prekril vso dolino. Smrdel je po žveplu, iz njega je pršel pepel in so padale mastne črne saje.

Z rogovilastimi dimnimi rokami se je oprl na pobočja hribov, ki so obdajali dolino.

Ljudje, ki so se znašli v žveplnem oblaku, so najprej v ustih občutili sladkoben okus, potem pa so vzklíkili:

»Ljudje, bežimo, ugonobil nas bo.«

A niso prišli daleč. Kmalu so se morali ustaviti. Žvepleni duh jih je prikoval na mesto. Začelo jih je peči v grlu. Izbuljile so se jim oči. Stisnilo jih je v želodcu. Morali so počepniti. V hudi slabosti so izbljuvali zelene sline.

Žvepleni duh se ni zmenil za življenje, ki se je zvijalo v njegovem objemu. Z vročim strupenim jezikom je obliznil travo, rože in drevje. Bilke in listi so v hipu oveneli. Obledeli so in čez nekaj časa so se spremenili v prašnat drobir. Drevje je ovenelo in se posušilo. Prvi vetrc je s koreninami vred metal po tleh stoletne hraste.

Kot bi imel jeklene zobe, se je duh zagrizel v trdno naravo. Skale, ki so kljubovale tisočletjem, je v nekaj tednih razgrizel tako, da jih je lahko prekucnil otrok in so se sesule v drobno kamenje. V dolino so tresčili plazovi kamenja. Zasuli so progno in reko, porušili hiše.

Žveplo se je združilo z meglo in vodnimi kapljicami. Na zemljo je začela padati z dežjem žveplena kislina. Žvepleni duh je poiskal tudi svojega stvaritelja — tehnika. Ves zaverovan je delal v svojem laboratoriju. Gluh in slep za vse, kar se je dogajalo okrog njega v dolini.

Zaskelelo ga je v grlu. V smrtni grozi je začel preklapljati vzvode in ročice. Seveda niti pomislil ni, da bi tako kot ribič v arabski pravljici priklical dim nazaj v dimnik. Le, ko je bilo ogroženo tudi njegovo življenje, je hotel ustaviti naprave, ki so skotile ubijalski dim.

Stroji so se ustavili.

Tehnik in vsi ljudje so gledali, kdaj se bo oblak razkadil in kdaj bo posijalo sonce.

Žvepleni oblak pa je še kar naprej lebdel nad dolino. Čeprav je bila dimna nit, ki ga



je kot popkovina vezala na dimnik in skozi katero je dobival iz razžarjene peči vedno novo in novo moč, pretrgana, se ni razknil.

Začel je živeti samostojno življenje. Združil se je z drugimi neštetimi dimi in dimčki, povezal se je s strupi, ki jih ljudje brezskrbno pošiljajo v zrak, mikroskopsko majhnimi azbestnimi delci in z drobirjem avtomobilskih gum, ki je lebdel v zraku. Povezal se je z izparinami plavžev, povezal se je s cementnim prahom in z meglo in stegnil svoje rogovilaste roke do daljnjih obzorij.



## timova fantastika

Frances Stephens

# PROJEKT »S«

Prevedel Vojislav Likar

Milner in Keene sta delala skupaj skoraj dve leti. Odlično sta se ujemala. Milnerju, ki je bil srednjih let in postaven, je običajno manjkal gumb ali dva na njegovi beli laboratorijski halji. Njegov odnos do asistenta Keena je bil skorajda očetovski. Drug drugega sta tako dobro razumela, da jima je bilo le poredko treba govoriti.

Keene, suhljat in vdrtih oči, je bil goreče predan raziskovanju. Oba moža sta bila zaposlena v laboratorijih Tehnološkega kompleksa. Bivalne prostore sta imela v sami zgradbi. Z zunanjim svetom sta imela bolj malo stikov. To pa ju ni prav nič skrbelo ali žalostilo, celo pomilovala sta uboga bitja, ki so živela v mestih v stalni nevarnosti pred motornimi vozili.

Vse ulice in ceste so bile zdaj zasedene s temi pošastmi. Bile so kot prenapolnjena odlagališča starega železa z velikanskimi kupi neuničljive kovine. Kolona za kolono vozil je napolnjevala vsak še nezaseden prostor. V nekaterih mestih so zravnali

cele vrste hiš in na njihovem mestu zgradili posebne ploščadi za tako primanjkuječe parkirne prostore.

Milnerju in Keenu je raziskovalni laboratorij pomenil red in zdravje. Združil ju je projekt Svežina. Desetletja smoda in onesnaževanja so povzročila razširjanje bolezni in bedo. Krivec je bil motorno vozilo s svojimi strupenimi izpušnimi plini.

Problem je dosegel strašne razsežnosti. Ohraniti življenje je zdaj pomenilo ali ne-prestano bežati ali za vedno uničiti smrtonosne pline. Prilagoditi se ali umreti je bila edina izbira. Projekt Svežina je bil blizu uspeha. Čez kak teden, največ mesec, bo treba naznaniti odkritje. Milner in Keene sta projektirala posebno komoro k pogonskemu motorju, ki naj bi uspešno odstranjevala strupene pline.

Nekega jutra je prišel Milner v laboratorij in našel Keena na istem mestu, kjer je stal prejšnji večer, ko ga je zapustil. V Keenovi sključeni drži je bilo zaznati takšno potrnost, da je bilo Milnerja skoraj strah spregovoriti.

»Daj — povej že, dečko.«

Nobenega odgovora.

»Nikar ne stoj tam, kot da bi okamenel.« Skrb je naredila njegov glas ostrejši, kot si je želel.

Keene je dvignil svoje temno obrobljene oči.

»Zadnji preizkus. Bila sva že — tako prepričana.«

»Kaj vendar govoriš? Preizkus je uspel.« Milner se je jezno naslonil z dlanjo na leseno mizo.

»Ne!« V Keenovem glasu je bilo čutiti vso grenkobo razočaranja zaradi zapravljenega časa.

»Toda —«

Milnerjev gladek otroški obraz se je zdaj pomračil. Nemočno je strmel v mlajšega moža. Tako očitna groza je Keena še bolj spodbodla. Njegov izraz je postal zapet, brez sledi čustva.

»Nobenega drugega izhoda ni zdaj. Preizkusila sva vse razen faktorja X.«

Za trenutek sta se njuna pogleda srečala. Trenutek za tem pa sta bila pri svojem delu že zaposlena s sklepanjem, preskušanjem, potrjevanjem in zanikanjem. Stopila sta proti premični leseni steni, za ka-



tero je stal motor. Na izpušno cev je imel pritrjeno drugo cev, ki je odvajala pline skozi neko napravo, pritrjeno na steni, naprej v zunanje ozračje.

Keene je položil predenj kos papirja. »Meni se zdi stvar taka.« Oba moža sta bila popolnoma prevzeta od dela, ko je vstopil v njun laboratorij neki delavec v zeleni halji. »Poslal me je Lorimer. Rad bi vama nekaj povedal in prosil, da se oglasita v njegovem laboratoriju še danes.«

Milner je delavca hitro odslovil. Mislil si je, da ima dosti pametnejših opravkov, kot da bi zabijal čas s poslušanjem Lorimerja. Mož je bil čudak in nadležnež. Podpirala ga je neka bogata dobrodelna ustanova in on je gospodoval nad laboratorijem, ki je bil opremljen z najsodobnejšo opremo.

Milner je vzdihnil, ko se je spomnil Lorimerja, njegovih razmršenih rdečih las in fanatičnega izraza njegovih svetlih zelenih oči. Ukvarjal se je z iskanjem tekočine za trajno konzerviranje zmerom bolj pojema-jočih svetovnih zalog hrane.

Morda se je Lorimer imel za nekakšnega boga in je bil prepričan, da bo samo on rešil človeški rod pred propadom? Res, da je bil problem naraščajočega prebivalstva in kopnečih zalog hrane življenjskega pomena, vendar ga prav gotovo ne bo moglo rešiti destiliranje nekakšnih zvarkov v posebnih ceveh. Milner je pihnil, se obrnil k motorju in pozabil na Lorimerja.

Delala sta prav do polnoči. Keena je premagoval spanec. Ves izmučen od utrujenosti je Milner predlagal, da nehata delati. Luči v dolgih hodnikih so ugasnile. Vsi so že davno končali delo.

Teden dni pozneje sta bila pripravljena na preizkus. Sta končno uspela? Preizkusne kemične snovi, skozi katere so prehajali izpušni plini, so ostale čiste. Torej je nezastrupljeni zrak zdaj stvarnost?

Po tem, kako se je Keene obnašal, je Milner vedel. Zdelo se je, kot da ga je pretresel električni šok. Roke je imel spuščene, rame povešene. Uspela sta. Po tako napornem delu je bilo to kot odrešitev.

Projekt *Svežina* je zmagal. Keene je spil več skodelic kave, Milner je kramljal z ljudmi, ki so pridri z vseh strani Kompleksa, ko so zvedeli, da se je zgodilo nekaj novega. Celo Lorimer si je utrgal trenutek

časa od svojega iskanja dragocene tekočine za konzerviranje.

Bilo je šele sredi popoldneva, toda Milner je predlagal nekaj dni počitka, saj sta delala več tednov brez premora.

Keene se je prvi vrnil. Milner, ki je naglo stopil v laboratorij, ga je zagledal, kako negibno strmi v nekaj z izrazom popolne osuplosti. Še več. Odpora. Gnusa.

»Kaj te skrbi?«

»Stopi sem in poglej!«

Posebna cev, ki sta jo znanstvenika pri poskusu trdno pritrčila na izpuh, je zdaj prosto visela v zraku. Nekdo ali nekaj jo je moralo sneti. Milner je nabral čelo in se stegoval naprej. Na polici pod »sneto« cevjo je bil razmazan kupček sivo zelenkaste želatine. Celo medtem, ko je nejeverno gledal, je iz polomljene cevi lezla zdrizasta želatina. Kipela je in polzela iz odprtine kot kaka odurna sluz in potem pljuskala v čedalje večjo mlako. Prijateljska šala, je pomislil. Potegavščina? Le kako si kdo *upa* —?

En sam bežen pogled na Keenov porumeneli obraz je zadostoval, da se je Milner zganil. Odločno je vzel v roke nekaj papirja, počistil stvar in vrgel vse skupaj v koš za odpadke. Nato je očistil robova cevi in ju trdno spojil skupaj.

»No.« V njegovem glasu je bila odločnost ko je strmo pogledal asistenta. »Delo imava. Napisati morava poročila. Preveriti podatke.«

S pisanjem sta bila zaposlena vse do popoldneva. Tedaj je Milner poslal svojega sodelavca po kavo. Ko je kavo iz papirnatega lončka izpil, je stopil h košu, da bi ga odvrgel. Papir, ki ga je prej vrgel tja, je bil zdaj popolnoma prekrit s kipečo želatino. Še zdaj, ko je gledal, je kipela in rasla.

V kotu je bil prostor za odpadke. Milner je pobral koš, ga izpraznil, grobo stresel, da se je sesula ven zdrizasta vsebina, in z vso silo zapahnil pokrov zaboja. Nekaj te odvratne reči mu je umazalo roke. Stopil je k umivalniku in si jih skrbno opral. Tako, zdaj je bilo bolje.

Ko se je obrnil, je bil Keene spet pri polici. Obraz starejšega moža je postal nenkrat zelo utrujen. Le mirno, si je prigovarjal. Si znanstvenik in opravka imaš z dejstvi, ne s fantazijo. A to ga ni prav nič



pomirilo. S Keenom sta lahko videla, da je cevi spet s silo razgnalo narazen nekaj, kar je bilo znotraj, neka tresočča se masa žive sivo zelene snovi. Mlaka je bila tokrat še večja.

Milner se je skoraj ustrašil divjega Keenovega pogleda. Odpustil je vse ostalo osebje. Moža sta ostala sama.

Keene je dvignil divji pogled.

»Veš kaj sva storila?«

Milner se je trudil, da bi ostal miren.

»Seveda vem. Uspel nama je velik podvig. Izpušni plini brez strupenih snovi.«

»Povej resnico, mož. Priznaj!«

Keenov glas je bil poln obupa. Oči so bile vročične, kakor besede, ki jih je izgovarjal.

»V izpušnih plinih se nahajajo kisik, ogljik, dušik in vodik — vse prvine, potrebne za ustvarjanje življenja. *Midva* sva dodala še druge — primese, ki so vzbudile to-pošastno drstenje.«

Mladeničeva roka se je tresla, ko jo je približal polici in jo potem odmaknil, kot da bi se bal dotika. Milner je zamižal, čeprav je vedel, da ni ničesar, kar bi moglo odstraniti to moro. S strašno neogibnostjo se bo vsaka celica te želatinaste snovi razdelila na dvoje, potem dve na štiri, štiri na osem in tako naprej — nenehoma in brez prestanka.

Medtem ko je še vedno poskušal svoje misli urediti, je pomislil, da ta proces vendar ne more potekati tako hitro, da to vendar teče precej počasi. Ne takole, ne da se množi in raste pred njunimi očmi. »Faktor X,« je zašepetal Keene in v trenutku se je vse ujemale. Nenamerno sta ustvarila življenje, ki se bo delilo in množilo. Faktor X pa je ves proces milijonkrat pospešil.

»Kako naj ustaviva to?«

»Ne vem. Preprosto ne vem —«

V Milnerjevem glasu je bilo čutiti brezup. Ves ponos ob uspehu je bil zdaj zbrisan s tem grozotnim odkritjem.

»Nekaj pa vem zagotovo. Tega ne bova nikomur omenila. *Nikomur*, razumeš?«

»Jaz — ne počutim se dobro.«

Keene si je položil roko na prsi in stopil naprej. Preden pa je Milner lahko spregovoril, so se laboratorijska vrata sunkoma odprla in Lorimer je privihral noter. Njegovi rdeči lasje so bili še bolj skuštrani kot ponavadi.

»Zdaj sem pa jaz na vrsti za čestitke. Vidva sta že požela svoj delež hvale, ampak *rekel* sem vam, da bom našel nekaj.«

Keene je topo zrl predse. Milner se je skušal zbrati.

»Si . . . kaj odkril?«

»Vsi ste se mi smejali, ali ne?« V Lorimerjevem glasu pa ni bilo zlobe. »No, pa mi je uspelo. Moja TTK — tekočina za trajno konzerviranje. *Iznašel sem jo!*«

V roki je držal epruveto s srebrnkasto tekočino.

Šele zdaj se je Lorimer zavedel negibnih obrazov pred sabo.

Njegov obraz je postal vprašujoč, ko je s svojimi svetlikajočimi očmi potoval od prvega do drugega moža.

»Kaj? Sem morda storil kaj narobe?«

Milner se je pomaknil na stran z namenom, da bi Lorimerju zakril pogled, kajti rdečelasi znanstvenik bi brez dvoma zelo hitro uganil za kaj gre. Nobena razlaga mu ne bi bila potrebna.

Lorimer je zožil oči.

»Se igrata, kaj? Ampak jaz nisem tako zelen, da —«

Keene, ki je bil zmeden zaradi nedavnih spoznanj, se je postavil v bran, ko je hotel Lorimer stopiti naprej.

»Kaj za vraga —?«

Samo sekundo je bilo treba, da je Lorimerjev ostri pogled ujel mlako želatine, ki je že skoraj prekrila polico.

»Pojdi proč. Nimaš pravice — pojdi proč!« Lorimerjevo presenečenje je bilo skoraj smešno, potem pa sta se oba moža zdrznila ob njegovem krikju.

»Norca! Samo poglejta, kaj sta naredila!« Keenov obraz je bil kot maska groze. Lorimer je pogledal na svojo epruveto, ki jo je še zmeraj držal v roki. Nekaj kapljic tekočine je padlo na sivo zeleno maso, ko se je zadel ob Keena. Vse skupaj je trajalo le nekaj sekund. Milner je skušal zbrati zadnje ostanke svojega dostojanstva.

»Oprosti,« je rekel skrušeno. »Oprosti, vendar — imava problem, kot vidiš.«

»Problem?« je počasi rekel Lorimer. »Odhajam, da bosta rešila svoj *problem*, če ga bosta mogla!«

Odkorakal je iz laboratorija. Vse je bilo tiho, kajti noben od njiju ni mogel spregovoriti. Kot hipnotiziran je Keene strmel v kipečo, rastočo maso. Ves čas je narašča-



la, se delila in množila. Ta tekoča sluz je imela kot kaka ogabna lava življenjsko silo, ki ne bo ničemur pustila stati na svoji poti. Z vsako sekundo se je njena snov večala in postajala močnejša. Milner in Keene sta ustvarila živo snov, ki bo lahko samo rasla in rasla.

»To je neznosno!«

Z vsem svojim odporom v glasu je Keene brezupno zrl v Milnerja, kot da bi pričakoval tolažbe, obljube.

Milner se je v zadnjih desetih minutah postaral. Segel je po robcu.

»Ta — problem. Imava snov, ki bo zelo kmalu narasla do mere, ko je ne bo več mogoče nadzorovati. In zdaj bi — s pomočjo najinega prijatelja Lorimerja —

»*To ne bo nikoli umrlo.*«

Keenov glas je bil krčevit, skoraj ihteč.

»Morava uničiti to. Morava. *Morava!*«

»Kako?« je hladno in trdo rekel Milner.

»Dve leti sva rabila, da sva dosegla tole. Koliko let bova rabila zdaj, da najdeva rešitev: dve? ... tri? ... pet...?«

»Kislina?« je nenadoma izbruhnil Keene.

»Kislina bo to sežgala in uničila.«

Navdan s strahom je brez običajne previdnosti stekel k omari in izvlekel veliko debelo steklenico. V trenutku je bil pri polici in izlil vsebino naokrog. Potem je negotovo obstal, s prazno steklenico v roki.

»Moja roka,« je kriknil in kot otrok strmel v majhne packe, kjer je kislina načela kožo. »Pojdi z mano.«

Milner je spet prevzel poveljstvo. Keene je imel beden obraz.

»Stori, kar ti pravim. Imaš resne opekline.« Keene je začel drgetati. Bil je v šoku. Milner je zaklenil laboratorij in odvedel mladega pomočnika proti medicinskemu oddelku. Zdaj, ko je zapustil nesrečno prizorišče, se mu je sploh upiralo pomisliti na to, kaj je za tistimi zaklenjenimi vrati. V Milnerjevi glavi je bila praznina.

Nekaj časa je trajalo, da so mu izprali in povezali roko, nato je dobil injekcijo pomirjevala. Milner ga je pospremil v njegovo sobo.

Pol ure se je razvleklo v uro, Milner pa je še vedno odlašal. Ves ta čas je odlagal neogibni trenutek, ko se bo moral vrniti k mori, ki jo je sam ustvaril.

Končno se je dvignil. Keene je zdaj počival. Kot bi bil obsojen na vislice, je počasi

stopal proti laboratoriju. Majhna vznemirjena skupina se je zbrala pred vrati, kjer je bilo mogoče skozi steklo opazovati, kaj se je dogajalo znotraj.

Živa gora sivo zelenkaste zdrizaste snovi je napolnila že skoraj pol sobe. Police in pohišstvo je bilo že skoraj vse oblepljeno. Sluzasti kup se je razlezel po tleh kot kakšne mokre gobe. Gomazeča smrt.

Milner se je obrnil k možu, ki mu je lahko zaupal.

»Dick — zberi vse ljudi, kar jih moreš. Rabili bomo lopate in vedra. Potem bomo s tovornjakom zapeljali na zapuščen kraj in zakopali vse skupaj kolikor globoko bomo mogli.«

Delali so kot prikazni. Pozno ponoči je Milner stal v laboratoriju, ki je bil izpraznjen, pomit in čist. Nova mlaka želatine se je že začela širiti.

Ozrl se je navezgor proti Lorimerju, ki se je znašel za njim.

»Vem, da si mislil uničiti stroj, a je prepozno, mar ne?«

Rdečelasi mož je govoril tiho.

»Da, prepozno je.«

Stavek je izzvenel, kot da bi izrekel smrtno obsodbo. Kajti Milner je vedel, da ni ničesar, kar bi uničilo to kugo. Zakopana v zemlji bo privrela na dan s strašno, nadčloveško močjo. Nič je ne bo moglo ustaviti.

Na škornjih in čevljih so jo odnesli proč dobro hoteči pomagači. Hodniki, prehodi, ceste in polja so okužena.

Celo Milner si je čisto nedolžno umil roke tu v laboratoriju. Kali so zdaj že v vodovodnih ceveh, v odtočnih ceveh. Nič jih ne bo ubilo. Odtekle bodo v reke in se prilepile na vsak kamen in vsak košček zemlje, kjer se bodo širile kot bolezen. Delile in množile. Nič jih ne bo ustavilo in nič jih ne bo uničilo. Ta poguba se bo širila, rasla, napredovala. Neusmiljeno. Tako da bo na koncu zadušila, podavila in pomorila vse drugo življenje na površini Zemlje.

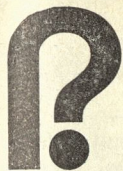
Lorimer se mu je zdel kot duh.

»Moram deliti odgovornost,« je rekel odkrito.

Milner se je ozrl naokrog in videl, da se jima je pridružil Keene.

»Projekt S,« je rekel grenko Keene. »Projekt Smrt.«





## za bistre glave

Pavle Gregorc

### PREMIKALNICA

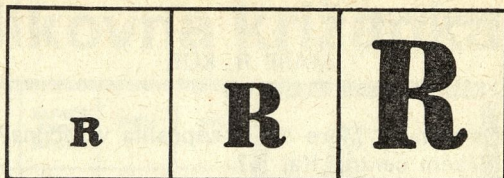
KOLCANJE  
POLST  
NAIROBI  
DRMEŽ  
ROKOKO  
MINEVANJE

Gornje besede premikaj v levo in desno toliko časa, da boš v treh zaporednih stolpcih istočasno prebral priimke treh piscev znanstvene fantastike. V pomoč navajamo imena in po eno delo: Jack, »Železna peta« — Arthur, »Planet treh sonc« — Isaac, »Druga vlada galaktične države«.

### POSETNIKA

GORAN TOPOL

Goran je znanstvenik, ki proučuje razvoj človekovih telesnih in duševnih značilnosti. Kaj je?



### REBUS V STRIPU

#### SKRIT PREGOVOR

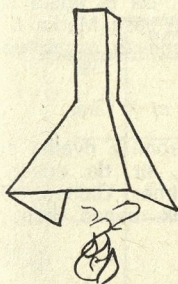
TELO — ARIJA — BREZA — PRVAK —  
SENJ — REKA — UKOR — KOLOS — BREG  
— ZOB — SIN

V vsaki gornji besedi prečrtaj po eno črko, ostale pa beri po vrsti in prebral boš slovenski ljudski pregovor.

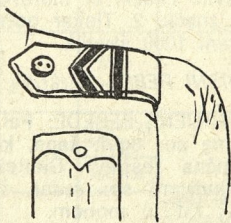
### SLIKOVNICA

Ugani, kaj prikazujejo sličice v okviru in prave besede vpiši nad sličice. Nato od teh besed upoštevaj črke, ki jih kažejo številke pod posamezno sličico. Te črke si izpiši pod številke.

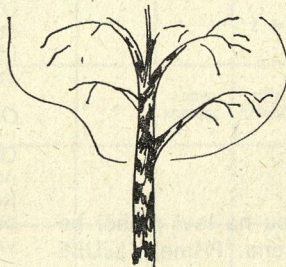
Ob pravilni rešitvi sestavljajo po vrsti brane izločene črke misel sovjetskega fizika Pjotra Kapice.



1234



132



234



2135

300

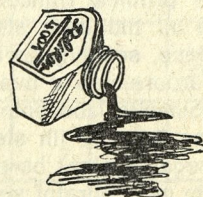
53461



4125



4125



1542



## POSETNIKA

MARE R. KOR  
PAG

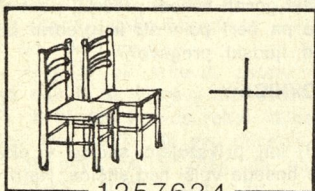
Dalmatinka Mare se je zaposlila v računalniškem centru. Kaj je?

## PREMEŠANE ČRKE

I, MERI DAN!

To ravno ne, je pa to namišljen krog, ki gre skozi tečaja in veže vse točke na površju Zemlje, ki imajo istočasno poldne!

## PREMEŠANI REBUS



Najprej ugotovi besedi, ki ju prikazuje rebus, nato pa primešaj črke tako, kot kažejo številke v spodnjem robu rebusa, in prebral boš rešitev.

## NASPROTJA

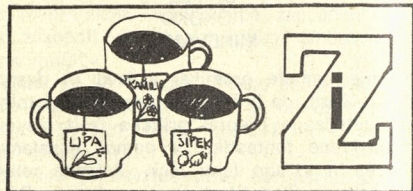
ODDALJENOST . . . . .  
KRČENJE . . . . .  
SINKLINALA . . . . .  
DOBIČEK . . . . .  
DELAVNOST . . . . .  
RESNICA . . . . .  
RAZNOBARVNOST . . . . .

Vsem besedam v stolpcu na levi poišči besede nasprotnega pomena. Primer: LJUBENZEN — SOVRAŠTVO. Nove besede vpiši na pikčaste črte. Ob pravilni rešitvi dajo navpično brane začetnice besed nasprotnega pomena priimek francoskega učitelja slepih, ki je bil tudi sam slep. Izumil je abecedo za slepe, sestavljeno iz šestih točk, navpično razporejenih v dva stolpca po tri točke. Kombinacije izbočenih črk sestavljajo posamezne črke, ki jih slepi s tipom (blazinica desnega kazalca) berejo z leve proti desni, pišejo pa v obratni smeri. Izumitelju je bilo ime Louis, živel pa je v obdobju od 1809 do 1852.

## SKRITA MISEL

PROTIN — SLON — VIJ — ESTER — TORIJ — ORJEN — MAJ — OBOL — JEZA — NIMŠ — IVKO.

Vsaki gornji besedi prečrtaj po eno črko — katera črka je to, moraš ugotoviti sam — preostale pa beri po vrsti in prebral boš misel velikega sovjetskega fizika Pjotra Kapice.



## REŠITVE UGANK IZ 5. ŠTEVILKE

Nagradna križanka. Vodoravno: Super (Starfighter), rtina, Apo, psiha, EK, variete, kri, trioda, krog, Oto, rokokopis, cink, FP, meja, ET, Zois, arak, sum, KG, trebuh, AA, ost, ES, NDR, razmere, aparat, jastreb, roka, anilin, kader, korala,

SATOVNICA V DESNO IN LEVO: 1. trikot, 2. kremen, 3. monter, 4. kompot, 5. premog, 6. mikser, 7. komora, 8. ostrog, 9. rikšar.

DVE ZA BISTRE GLAVE: 1. Da bi imela enako število značk, bi moral dati Jože Marku 5 svojih značk. 2. Tiskar potrebuje za označitev 372 strani 1008 števil.

OPISNI REBUS: Arktika — ar K tika.

OBRNJENE BESEDE: Palindromi s dvema pomenoma so: ogel, šapa, klop, sir, tla, cekar, kip. Končna rešitev: Galilei. Ime: Galileo. Ostali palindromi so: radar, kajak, cepec, bob, oko, vrv, tat in monom.

REBUS: kalij — Ka lij.

IZPOLNJEVANKA: 1. pecivo, 2. pokrov, 3. hruška, 4. slavec, 5. mnenje. Končna rešitev: ekran.

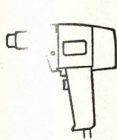


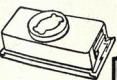
KOMBINACIJA: Beno — nebo, etan — Ante, Rant — nart, Isar — Sari, Nela — elan, Gana — Naga. Končni rešitvi: Bering, Nansen.

## NAGRAJENCI IZ 5. ŠTEVILKE

1. Darko Molan, Kremen 36, 68270 Krško  
2. Stanko Vrščaj, Cankarjeva 6, 61330 Kočevje  
3. Miodrag Nikolić, Ljubljanska 31, 63000 Celje



# nagradna slikovna križanka

		OBOK	IME PEVKE ŠTELCL	<b>100</b>	TANTAL	NAJVEČJE EVROP. GOROVJE	SINOV SIN	ANTON INGOLIČ		
STRUKTURA									ZACETNIK ARIANIZMA	
GRM, KI DARE LESNIKE										
DEJANJE OB ODHODU					PULA			PLEMIŠKI DEČEK V DVORNI SLUŽBI		
					PODUJEVO					
NAŠA PISANA TUJER M. IME								SOK "TALISA"		
					OBRNIK ŽIVILSKE STROKE			PRITOK AZOV. M.		
					POMEMBEN ČLOVEK					
RADI SIMON		NAJVEČJA PTICA				KOSITER		PORAST		
		RADIAN						PODREDNI VEZNIK		
DEKI						OTR DELA POVRHNUICA				
						ENA OD DIMENZIJ				
ŽALC					SLOVNIČNO ŠTEVILO				BORIŠČE BOKSARJEV	LAKOTA
					GOROVJE V SAHARI					
		DRUGO IME FINSKE LUKE TURKU				CVEKAR	KAZALNI ZAIMEK	TRŽIŠČE		
MAJHEN DEL SNOVI		BOMBAŽNA TKANINA SLOV. POKRAJINA						AFRIŠKI VELETKO		
								Ž. IME		
SOJ			KAČJI GLAS				LADKO KOROŠEC	PESNIK ŽUPANČIČ	GADOLINIJ	
OČE			KLADA ZA SEKANJE						LJUBK. Ž. IME	PLOD KOKOSOVE PALME
			NASILJE							ANTON JANSŠA
ČLOVEK NA OBISKU					PREDEL OB S. TEČAJU					
					ČAS NORČIJ					
AMERICIJ		PRIPOVED. PESEM				SILICIJ	KRAJ PRI OPATIJ	OMOT		
		MOSTIČEK						INDUSTR. RASTLINA		
										GRŠKA ČRKA
		ŽUŽKO-JEDA RASTLINA							OKRAS ČEPICE	
		NASAD OKROG HIŠE				ALFRED NOBEL			VISOKE KARTE	