

4TIM

revija za tehniko
in znanstveno
dejavnost mladine

- december 1987
- 26. letnik
- cena 480 din

poština plačana v gotovini

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Andrej Jus, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Anton Pavlovčič, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Miha Zorec, Matjaž Zupan ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja desetkrat letno ● Naročnina za prvo polletje je 2400 din, posamezen izvod stane 480 din ● Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p.p.541/x, tel.213-733 ● Tekoči račun: 50101-603-50480 ● Tisk: Tiskarna Ljudske pravice ● Revijo sofinancirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.



ŠKATLA BREZ LEPLJENJA

Tudi brez lepljenja lahko napravimo lepo in zelo uporabno škatlico.

GRADIVO:

- trši papir

ORODJE:

- pisalno in risalno orodje
- šestilo
- škarje

POSTOPEK:

Na papirju narišemo kvadrat s stranica-
mi 16 cm x 16 cm. Nanj narišemo mrežo
po risbi 1. Od roba odmerimo in začrta-
mo po 3 cm. Kvadrat izrežemo.

Po črtah povlečemo s topo stranjo škarij
in papir po teh črtah ostro prepognemo
(risba 2).

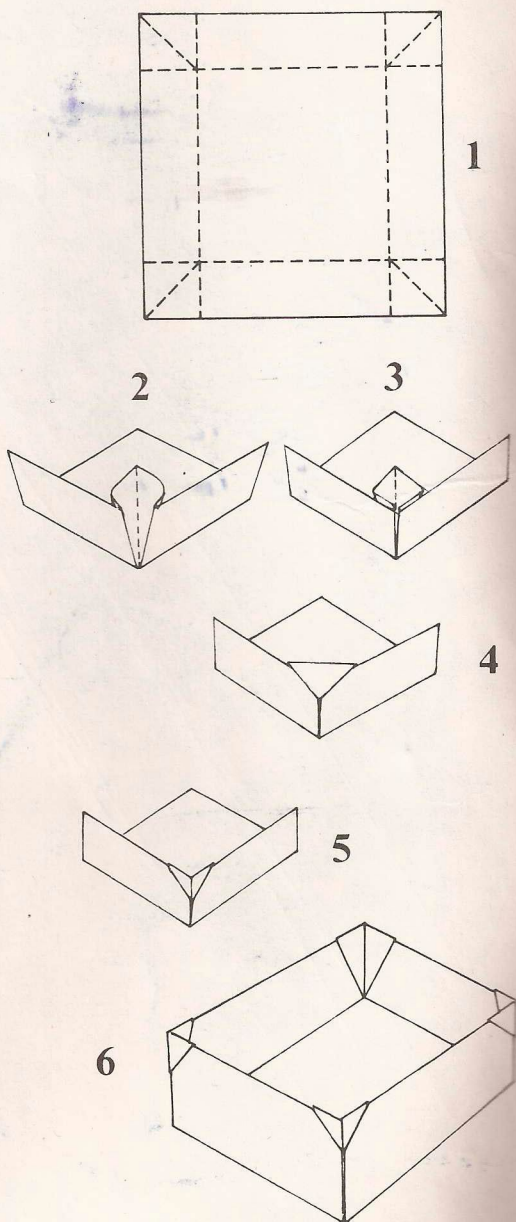
Trikotnik (risba 3) zavijamo preko roba,
kot kaže risba 4. Vse skupaj ostro zapo-
gnemo (risba 5).

Enako napravimo na ostalih treh vogalih
in dobimo škatlico (risba 6).

UPORABA:

Škatlico lahko uporabimo za shranjeva-
nje drobnarij, lahko pa je tudi kozarček,
ker ne pušča vode.

Če naredimo še eno škatlo iz nekaj mili-
metrov večjega papirja, dobimo pokrov.



Na letošnjem svetovnem prvenstvu, ki je bilo na beograjskem športnem letališču Lisičji jarak so med letječimi maketami raket še posebej blesteli izdelki sovjetskih maketarjev. Njihove makete niso bile le do potankosti izdelane, temveč so v zraku zmogle tudi vse operacije, tako kot njihove prave vzornice. Zato tudi visoke uvrstitve sovjetskih maketarjev niso nikogar presenetile.



naš pogovor

Če bi merili odzivnost ali pa priljubljenost, recimo razširjenost, pa še koristnost naše revije po številu vaših dopisov, bi bil lahko ta čas že pošteno v skrbeh. Razen malih oglasov, vaših dopisov ni kaj prida, niti za spodoben-pogovor ne. Če pa se spomnim znane novinarske kritelice, da je pomanjkanje novice dobra novica, kar naj bi pomenilo, da ste z revijo zadovoljni, pa zato tudi ne dopisujete, oziroma nanjo nimate pripomb, je po tej plati zame tudi to dobra novica.

Ker ste po tem uvodu že zapopadli, da vaših dopisov z vprašanji ni niti za sol, se bomo danes pogovorili o naši akciji Računalnik na dom. Na vrsti je že druga runda. Računalnike bodo na dom prejeli naslednji izžrebanci:

ANDREJ LUKŠIČ	ALEKSANDER
Dolnja Težka voda 42	MARCEN-SANDI
68322 Stopiče	Nazarje 88
DEAN DARABOŠ	63331 Nazarje
Gornji Lakoš 94	MATJAŽ ČULK
69220 Lendava	Zabukovica 137/a
PETER ŽVAB	63302 Griže
Dutovlje 121	
66221 Dutovlje	

Za vse, ki tokrat niste bili izžrebani, pa letos poslednjič objavljamo prijavnico za Računalnik na dom.

KAZALO

naš pogovor	121
izdelek za dom	
IZDELAJMO GLASBILA	122
RAZPIS 3. REPUBLIŠKEGA TEKMOVANJA	
IZ ZNANJA RAČUNALNIŠTVA	123
SKRIVNOSTNI DEDEK MRAZ	124
VRTALNIK MINI 20 W	126
MODEL TOPLUTNEGA STROJA	128
GRADNJA INFLUENČNEGA STROJA	130
modelarstvo	
JASTREB II. del	132
AVTO DVIGALO model Č	139
elektronika	
MERILNI INSTRUMENTI	
ZA MLADE ELEKTRONIKE (3)	142
EQUALISER	145
NOVOLETNI KVIZ	149
male železnice	
POLAGANJE TIROV	150
NEKAJ O TELEVIZIJSKIH ANTENAH	155
RAZVOJ PROMETNIH ZNAKOV	157
timovi oglasi	159
zanke in uganke	160

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 • Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Andrej Jus, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Anton Pavlovčič, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Miha Zorec, Matjaž Zupan • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja desetkrat letno • Naročnina za prvo polletje je 2400 din, posamezen izvod stane 480 din • Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p.p. 541/x, tel. 213-733 • Tekoči račun: 50101-603-50480 • Tisk: Tiskarna Ljudske pravice • Revijo sfinancirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

TIM, Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6,
61000 Ljubljana

PRIJAVNICA ZA RAČUNALNIK REVIJE TIM

Ime in priimek: _____

Popolen poštni naslov: _____

Šola: _____

Razred: _____

Podpis: _____

Izjava šole:

Potrjujemo, da učenec obiskuje našo šolo

(Žig in podpis)

izdelek za dom



Amand Papotnik

IZDELAJMO GLASBILA

Tehiška ustvarjanost in izvirnost ne poznata meja. Na vseh področjih dela in življenja je potrebna originalnost in razmišljanje: kako bi s pomočjo znanja, izkušenj, spretnosti in opredeljenega namena uresničili tehniško zamisel.

Zato sem se odločil, da vam tokrat pomagam z nasveti za oblikovanje in preoblikovanje obstoječih in odpadnih materialov.

Izdelek, ki ga boste ustvarili, je lahko lepo in koristno darilo za najmlajše.

Podarite ga lahko ob Novem letu. Lahko pa ga izdelate zase pri krožku ali v prostem času.

Pripravil sem:

1. Kitara iz plastične embalaže
2. Boben iz tulca
3. Ksilofon

Skupne značilnosti

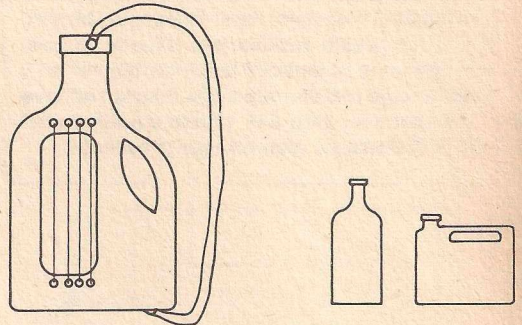
1. Predstavljeni izdelki so predvsem iz odpadnih in vsem dostopnih materialov.
2. Izdelovanje je omejeno na uporabo preprostega orodja.
3. Z vsemi izdelki lahko razveselimo najmlajše.
4. Z izdelanimi instrumenti lahko preizkušamo tehnične in fizikalne (akustične) lastnosti.
5. Z njimi pa lahko vzpodbujamo vzgojno—igralno dejavnost.

Uporabljeni materiali

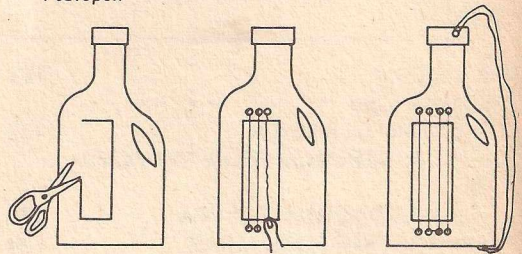
1. Za kitara iz plastične embalaže: plastična steklenica, guma oziroma žica za strune, vrvica za naramnico, žeblički za pripenjanje strun.

GLASBILA

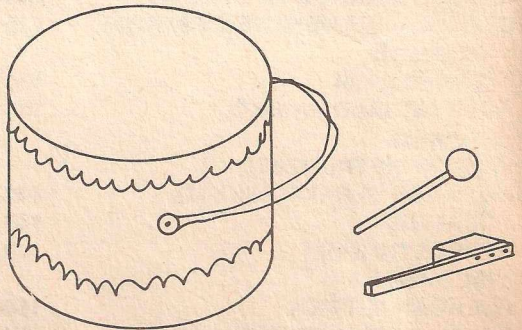
Kitara iz plastične embalaže



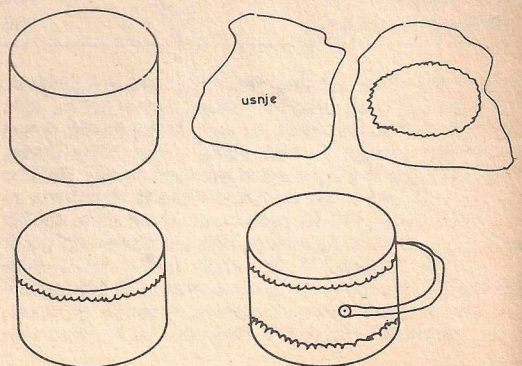
Postopek



Boben iz tulca



Postopek



2. Za boben iz tulca: kartonski tulec — večji, za tolkalo usnje, za prevleke opne in vrvica ali usnje za naramnico.
3. Za ksilofon: lesene palčke za ogrodje in palčke za durovsko lestvico, žeblički in gumijaste podložke.

Dodatni material: žeblički, stekleni papir, neostik lepilo, obstoječe nalepke, samolepilni papir, kovinski dodatki itd.

Uporabljen orodja

1. Merilno orodje: ravnilo, trikotnik, šestilo.
2. Zarisno orodje: svinčnik HB, flomastri
3. Obdelovalno orodje: škarje, šilo, kladivo, kleščice, lok, žaga, pila za les, sveder 3 mm, vrtalnik oziroma ročni vrtalnik.

Uporabljen naprava: jeralnik

Osnovni napotki za delo

1. Ob posameznih risbah razvijte svojo idejo (poimenovanje delov, označitev sestavnih delov, določitev mer).
2. Izberite materiale in orodja.
3. Pri izdelavi kitare je potrebno s škarjami izrezati odprtino, s šilom ubosti luknje, vanje vstaviti žebličke z večjimi glavami ter napeti gumijaste trakove oziroma žice različnih presekov. Priporočam preizkušanje in montažo naramnice.

Preostane še oprema in aranžiranje za darilo!

4. Pri izdelavi bobna potrebujete obstoječi kartonski tulec (prazen boben pralnega praška, odrezek kartonskega tulca metrskega blaga ali tulec, kjer je bil navit itison), usnje, neostik lepilo in škarje.

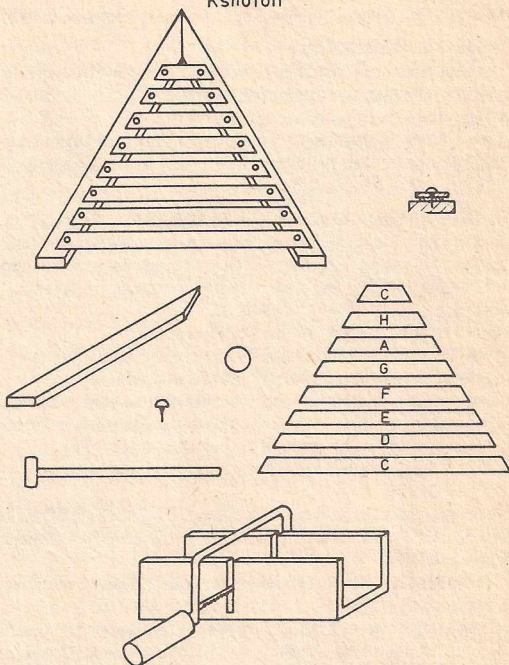
Glejte prikazani postopek!

Preostane še izdelava tolkala (dva lesena dela — spojena z žeblički) zunanja oprema bobna in aranžiranje izdelka za darilo.

5. Za ksilofon potrebujete smrekove letvice, žebličke z

GLAS BILA

Ksilofon



večjimi glavami, gumo za podložke, vrtalnik, kladivo, lok žago in jeralnik, v katerem boste z lok žago žagali letvice. Glejte prikazano risbo.

Ko boste izdelali še udarjalo—tolkalo, preizkušajte tonaliteto; če boste dobili dober tonski razpon, bo ksilofon še toliko vrednejši, s tem pa tudi darilo.

Želim vam veliko ustvarjalnega zadovoljstva!

RAZPIS

3. republiškega tekmovanja iz znanja računalništva za osnovne šole

23. aprila 1988 na Srednji računalniški šoli v Ljubljani. Tekmovanje bo izvedeno na treh (3) ravneh in v naslednjih rokih:

šolska tekmovanja	— 11. 3. 1988
regijska tekmovanja	— 31. 3. 1988
republiško tekmovanje	— 23. 4. 1988

Vsa tekmovanja bodo potekala v treh skupinah, in sicer: Skupina 1: učenci od 1.—4. razreda (LOGO—grafika) Skupina 2: učenci 5. in 6. razreda (BASIC I. ali PASCAL I.) Skupina 3: učenci 7. in 8. razreda (BASIC II. ali PASCAL II.) (V drugi in tretji skupini lahko tekmujejo tudi učenci nižjih razredov, če se čutiljo dovolj sposobne.)

Šolska tekmovanja

Šolska tekmovanja so internega značaja in pomenijo izbiro treh tekmovalcev za regionalno tekmovanje. Ti učenci predstavljajo šolo na regionalnem tekmovanju.

Če je imela šola na 2. republiškem tekmovanju iz znanja računalništva v posamezni skupini učenca, ki je bil uvrščen med prvih pet, lahko v tej skupini prijavi na regijsko tekmovanje dva učenca!

Naloge bodo za vse prijavljene enake. Šole oziroma učitelji — mentorji, bodo naloge prejeli teden pred tekmovanjem, potrebno je le do 22. 1. 1988 poslati zahtevek za tekmovalne naloge na naslov: ZOTKS, tov. Andrej JUS, Lepi pot 6, 61000 Ljubljana.

En izvod nalog za vsako skupino je brezplačen, za več izvodov pa je potrebno priložiti naročilnico. Na isti naslov lahko tudi naročite lična priznanja za učenca, ki tekmujejo na šolskih tekmovanjih.

Regionalna tekmovanja

Regionalna tekmovanja bodo prav tako izbirnega značaja, saj se bodo trije najbolje uvrščeni učenci iz vsake skupine (skupaj 9 učencev) udeležili republiškega tekmovanja, predstavljali pa bodo šolo, občino in regijo.

Za regijska tekmovanja bomo glede na poslane prijavnice tek-

movalne naloge dostavili organizatorjem regijskih tekmovanj neposredno pred pričetkom tekmovanja.

Naloge bodo vnaprej pripravljene in za vse prijavljene enake!

Republiško tekmovanje

Na republiškem tekmovanju predstavljajo regijo trije najbolj uvrščeni učenci iz vsake skupine (I—III).

Naloge bodo razdeljene na tekmovanju.

Organizatorji regijskih tekmovanj morajo **takoj po končanem tekmovanju poslati priložene in v celoti izpolnjene prijavnice** na zgoraj omenjeni naslov.

TEKMOVALNA DOLOČILA, NAGRADE IN PRIZNANJA

Tekmovalci bodo imeli na vseh ravneh na voljo točno dve šolski uri časa za reševanje pripravljenih nalog, pri čemer pa lahko uporabljajo poljubno literaturo. Uradni programski jeziki tekmovanja so: LOGO, BASIC in PASCAL.

Tekmovanje obsega in zahteva poznavanje:

osnov informatike in računalništva, programiranja v izbranem programskem jeziku, praktično delo na računalniku.

Samo republiško tekmovanje bo obsegalo praktično delo na računalnikih, in sicer: 1. in 2. skupina prineseta svoje mikroročevalnike (organizator poskrbi za ustrezno število TV);

3. skupina dela na računalnikih z operacijskim sistemom MS — DOS ali CP/M.

Od programske opreme bo na razpolago: TURBO-PASCAL in MICROSOFT-BASIC. (za ustrezno število računalnikov poskrbi organizator).

Vsi udeleženci in šole prejmejo priznanje za udeležbo na posameznih tekmovanjih.

Na republiškem tekmovanju bodo trije iz vsake kategorije prejeli diplomu za doseženo uvrstitev in praktično nagrado. Posebne diplome prejmejo tudi šole, ki imajo najboljše tekmovalce. Najboljši tekmovalci bodo povabljeni na 6. poletno šolo računalništva v Ljubljani oz. Mariboru v času letnih počitnic.

REGIONALNI RAZREZ

Osnovne šole tekmovalce prijavljajo na naslove po naslednjem regijskem razrezu:

1. Mestna Zveza organizacij za tehnično kulturo Maribor, Tomšičeva 45, 62000 Maribor.

Na ta naslov pošljejo prijavnice šole iz naslednjih občin: Lenart, Ptuj, Ormož, Slovenska Bistrica, Pesnica, Ruše, Podbrežje, Tezno, Tabor, Rotovž, Murska Sobota, Lendava, Ljutomer in Gornja Radgona.

2. Občinska Zveza organizacij za tehnično kulturo Novo mesto. Na ta naslov pošljejo prijavnice šole iz naslednjih občin: Črnomelj, Grosuplje, Metlika, Novo mesto, Kočevje, Kočevje, Trebnje, Ribnica, Krško in Brežice.

3. Občinska Zveza organizacij za tehnično kulturo Kranj, p. p. 133, 64001 Kranj.

Na ta naslov pošljejo prijavnice šole iz naslednjih občin: Jesenice, Kranj, Radovljica, Škofja Loka, Trzin in Kamnik.

4. Mestna Zveza organizacij za tehnično kulturo Ljubljana, Komenskega 7, 61000 Ljubljana.

Na ta naslov pošljejo prijavnice šole iz naslednjih občin: Hrastnik, Trbovlje, Zagorje, Litija, Domžale, Bežigrad, Vič — Rudnik, Moste — Polje, Šiška, Center, Cerknica in Vrhnika.

5. Občinska Zveza organizacij za tehnično kulturo Nova Gorica, Delpinova 12, 65000 Nova Gorica.

Na ta naslov pošljejo prijavnice šole iz naslednjih občin: Ajdovščina, Idrija, Nova Gorica in Tolmin.

6. Občinska konferenca ZSMS Koper, Ukmarjev trg 6, 66000 Koper.

Na ta naslov pošljejo prijavnice šole iz naslednjih občin: Izola, Koper, Piran, Sežana, Postojna in Ilirska Bistrica.

Komisija za računalništvo
pri STVM

Jernej Böhm

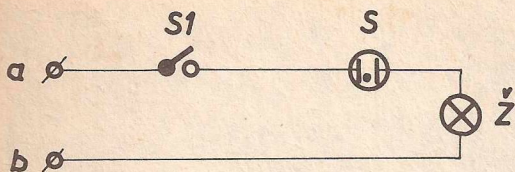
SKRIVNOSTNI DEDEK MRAZ

Da, prav zares je lahko skrivnosten! Ne verjame-te? Prisluhnite potem, kaj se dogaja pri nas doma tik pred iztekom starega leta.

Praznična večerja je skoraj pripravljena. Pod no-voletno jelko položimo majhen zvonček. Večkrat ga preizkusimo. Namenjen je dedku Mrazu. Nestrno pričakujemo obisk dragega gosta. Oh, kako težko ga čakamo. Najmlajša člana družine se mi vedno zdita nekoliko zaskrbljena, toda skrbno prisluskujeta glasovom s ceste. Nena-doma planem k oknu. Včasih mi uspe celo nekaj videti. Ker se je o tem najbolj prepričati na mestu dogodka, odhitimo pred blok (mama nadaljuje s pripravljanjem večerje), toda kmalu se vrnemo, nekoliko razočarani, saj je očitno, da sem se motil. Tisti hip zaslišimo težko pričakovani glas kraguljčkov. Najbolj neučakani planejo proti dnevni sobi in mama jih komaj zaustavi, rekoč nekaj o primernem obnašanju. Težko se je krotiti. Glas nas vabi pa tudi svetloba, ki valovi skozi pol-prosojno steklo v vratih. Soba žari v migljajoči svetlobi. Končno ni moč več vzdržati in nekdo previdno odrine vrata, toda v tistem trenutku dedek Mraz izgine, kraguljčki utihnejo pa tudi tiste nenavadne svetlobe ni več. Zato pa je tu jelka, ki kot da na rahlo drhti od svetlobe svečk in raket, pod njo pa tisto najvažnejše. Sedaj je pravi čas, da opravi še neko malenkost. Prav kmalu bo potrebno odgovoriti na vprašanje, kako je lahko dedek Mraz odšel iz sobe v 7. nadstropju, in bilo bi sila neprijetno, če bi kaka »malenkost« zamajala mojo »teorijo«. Ne vem, zakaj je potrebno dvomiti o tem, kar lahko vidite celo na televiziji. Dedek Mraz lahko tudi leti!

Naj vam razkrijem skrivnost? Potrebna je le dovolj velika stopnja varnosti, da skrivnost ne pride do napačnih ušes. Urednik mi je nekoč omenil, da revijo berejo le v višjih razredih osnovne šole in morda še kdo na univerzi (kar vem tudi sam) pa babice in dedki ter učitelji tehničnega pouka.

Poslušajte torej tisti, ki želite letos presenetiti mlajšo sestrico ali bratca z obiskom dedka Mraza. Scenarij pa vseeno zaupajte staršem, vi prevzemite tehnično izvedbo projekta.



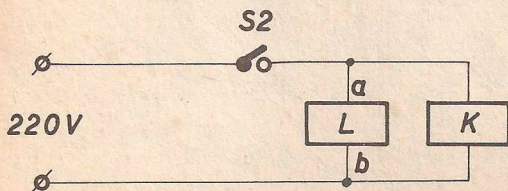
Sl. 1. Vezje za svetlobne efekte

- S starter 40 W neonske svetilke
 S₁ stikalo
 Z 40 W žarnica
 a, b vtičak (220V)

V realizaciji našega presenečenja je potrebno vložiti zelo malo dela. Potrebujete primeren kasetofon in tisto, kar prikazuje 1. slika. Zvok zvončka posnamete, v primernem času in prostoru tako, da vas pri opravi ne bodo zasačili tisti, ki jih želite presenetiti. Z električnim vezjem, ki je narisano na omenjeni sliki 1, bomo ustvarili svetlobni efekt. (V skrajnem primeru lahko ta del naloge celo izpustite.)

Morda bodo težave s snemanjem na domačem kasetofonu, večina le nima vgrajenega mikrofona oziroma nima te možnosti snemanja. V tem primeru prosite za pomoč sošolca, prijatelja. Kaseto previjte na začetek in jo vidno označite, da, ko bo šlo zares, ne bo zadrege. Zavedajte se, da bo naslednji poskus možen šele čez 366 dni. Torej nobene improvizacije. Posnetek naj bo dolg 5 minut, raje več kot manj. Takoj preverite kvaliteto in dolžino posnetka. Po uspešnem testu kaseto previjte na začetek in jo skrbno shranite na primerno in samo vam znano mesto.

Za »light show« potrebujete 40 W starter neonske svetilke, ki ga bo potrebno kupiti v trgovini z elektro materialom. Prav tam lahko dobite tudi 40 W barvno žarnico, grlo za žarnico, žico, vmesno stikalo in vtičak. Verjetno kaj od naštetega že imate v domačem »skladišču«. Barvno žarnico lahko nadomestite z navadno, le, da jo morate tedaj oviti s primernim barvnim papirjem. Priključni žici priložite na kontakta starterja, vse skupaj pa nato dobro povijte z izolirnim trakom. Tudi ostale povezave naj bodo narejene kar se le da solidno, da ne bo kake nesreče. Ko vezje priključite na



Sl. 2. Medsebojne povezave

- L vezje po sliki št. 1
 K kasetofon (s posnetkom)

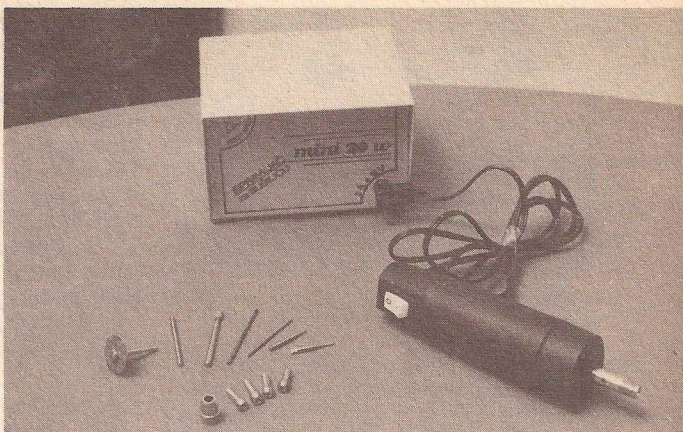
omrežno napetost (220V), se bo žarnica prižigala in ugašala povsem brez reda. In prav to si želimo. Tako, zdaj smo opremljeni z vsemi potrebnimi pripomočki, toda nekaj dela nas še vedno čaka. Urediti moramo nevidno »daljinsko« upravljanje kasetofona in »light show« naprave. Najpreprostejše bo, če napeljete poseben skriven kabel s še bolj skrivnim stikalom (glej sliko št. 2). Oba »aparata« priključimo na isto vtičnico. S stikalom S2 priključimo (vključimo stikalo) in odpeljemo (izključimo stikalo) dedka Mraza iz sobe. V skrajnem primeru, če vam bo obupno primanjkovalo časa, lahko izklapljate in vklapljate varovalko vtičnice, preko katere napajate kasetofon in »light show«. V tem primeru se lahko zgodi, da izključite še hladilnik, namizno svetilko ipd. Premislite dobro, če ne bo sprejemljivo, poskusite z drugo vtičnico in drugo varovalko. Verjetno dosti možnosti ne bo in se bo potrebno nekako prilagoditi. Vsekakor bo nerodno, če zaradi tega ne bodo svetile električne svečke na jelki. Prepričan sem, da problem ni nerešljiv.

Kako bomo ravnali? »Napeljavo« pripravimo kak večer prej. Žarnico postavimo na omaro za kak predmet tako, da je ne bo mogoče opaziti. Predpostavljam, da imate v istem prostoru tudi kasetofon, sicer ga skrijte. Nastavite ga na reprodukcijo (stanje STO) in primerno jakost. Vložite kaseto. Če bo kasetofon viden, slednje storite na zelo diskreten način le nekaj minut pred prihodom dedka Mraza. Stikalo S1 naj bo vključeno, S2 pa izključeno. Ostalo se naj odvija po na začetku opisanem scenariju. Mogoče so najrazličnejše variante, vse pa imajo isto osnovo: otroci gredo vabit dedka Mraza, se očitno zgrešijo, zato dedek Mráz postavi darila kar pod jelko in hkrati vključi kasetofon (sprosti STOP stikalo na kasetofonu) in stikalo S1 oziroma svetilko, zatem pa odhiti naprej (veliko otrok mora še obiskati), pri tem pa ne pozabi za seboj zapreti vrat. Sedaj imate natančno 5 minut časa.

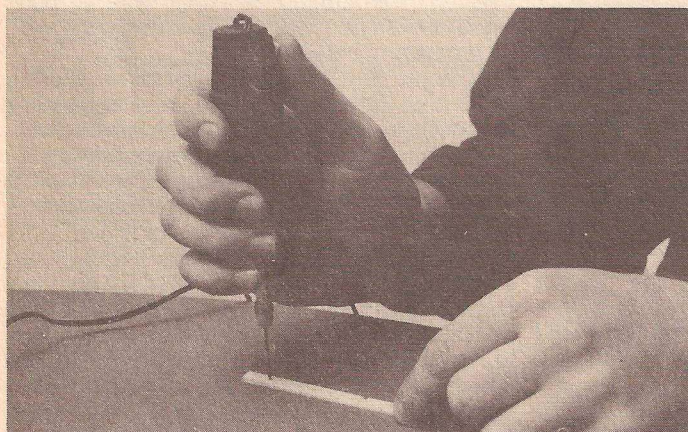
Potrebna je dobra koordinacija na ustreznih nivojih, da se najmlajši pravočasno vrnejo z brezuspešnega iskanja. Potrebno bo nekaj diplomatske spretnosti, da ne planejo kar na vrat na nos v sobo k »dedku Mráz«. Ves čas napeto opazujte kdaj morate izključiti skrivno stikalo (ali varovalko). Ali bo pri tem opravi potrebno pomočnik, ki vam bo signaliziral, pa je odvisno od »terenske situacije« pri vas doma. Vaše naloge pa tedaj še ne bo konec. Neopazno se bo potrebno dokopati do (vedno bolj vroče) kasete (kasneje jo neopazno brišite), potrebno bo izključiti stikalo »light show« svetilke (S1) in končno še vključiti stikalo S2 (varovalko), da bo kasetofon, avdio stolp ali center spet normalno deloval (ker vas »okvara« prav lahko izda).

Matej Pavlič

VRTALNIK MINI 20W



Slika 1. Vrtnik MINI — 20W s priborom in usmernikom 15V/2A

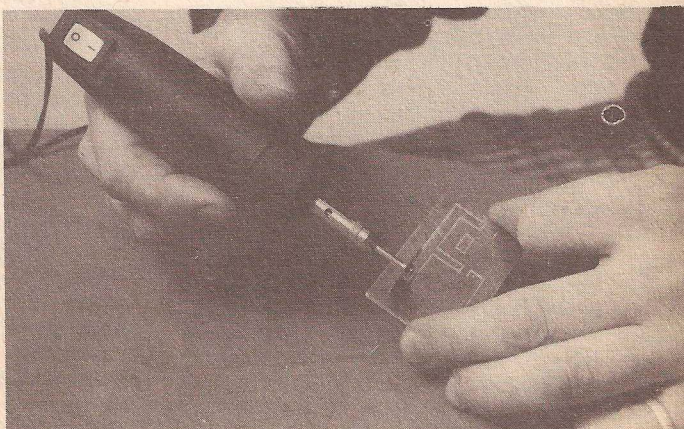


Slika 2. Vrtnje lipove letvice, na kateri smo že prej preizkušali rezilno ploščico.

Med počitnicami se je na tržišču pojavil nov proizvod, namenjen modelarjem, maketarjem, elektroamaterjem, orodjarjem, filigranom in drugim mojstrom. To je vrtnik MINI — 20W s pripadajočim orodjem ter usmernikom 15V/2A. Predstavlja precej izboljšano verzijo vrtnika, ki ga je že pred leti izdeloval isti izdelovalec. Na reklamnem lističu piše, da je z vrtnikom mogoče vrtati, rezati, gravirati in polirati kovine, les in plastiko (slika 1).

V uredništvu smo se odločili, da sami preizkusimo vrtnik, preden ga priporočimo še vam, bralcem, in pri delu smo ugotovili, da to prav gotovo lahko storimo. Vrtnik, ki je

tako po kvaliteti kot tudi po ceni konkurenčen podobnim, ki jih je mogoče kupiti na oni strani meje, je resnično vsestransko uporaben in bi ga moral imeti v svoji delavnici prav vsak, ki se ukvarja s katerim od prej naštetih hobijev. Kako ste se prej mučili s povrtavanjem, izrezovanjem odprtin, graviranjem, rezanjem letvic in furnirja, boste videli šele ob uporabi vrtnika MINI — 20W. Z njim je vse te stvari nemreč otročje lahko narediti, v glavnem seveda zaradi njegove majhne teže (100 g) in velikega števila vrtljajev (od 12000 pri 12V do 18000 pri 15V enosmerne napetosti).



Slika 3. Izdelava preprostega tiskanega vezja je mogoča z rezilno ploščico in tudi z nastavkom za graviranje



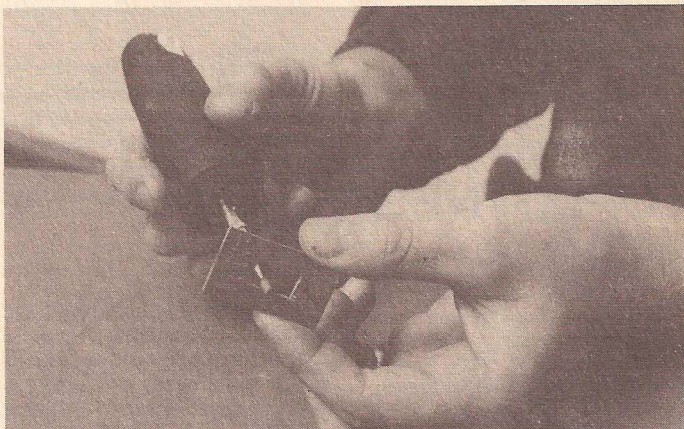
Slika 4. Vrezovanje, še posebno v nekoliko trši les, je čisto preprosto

Vrtanje

Štiri različno velike čeljusti vpenjalne glave omogočajo vrtanje s svedri $\varnothing 0,3$ do $\varnothing 3$ mm. Mi smo s svedrom $\varnothing 0,8$ mm z nekaj vaje v dobri minuti izvrtali 50 luknjic v ploščico tiskanega vezja iz dvostransko kaširanega vitroplasta! Vrtalnik je treba držati popolnoma navpično, ker se sicer sveder, še posebno, če je res tanek, zelo hitro zlomi, pod ploščico, ki jo vrtate, pa je priporočljivo postaviti deščico iz trdega lesa. Vrtanje plastike, kartona, lesa in različnih pločevin prav tako ne predstavlja nobenega problema (slika 2). Kdor se ukvarja z izdelavo nakita in takšnega strojčka še nima, si bo z njim zelo olajšal delo, kajti vrtanje v majhne, po možnosti nekam vpete kose materiala, je s tem vrtalnikom, ki ga držite kot malo debelejši flomaster, čisto enostavno.

Rezanje

S posebno rezilno ploščico, ki se z vijakom pritrdi na nosilni trn, lahko



Slika 5. Z brusom smo zgladili rob, ki je nastal pri izžaganju odprtine z rezilno ploščico

elektroamaterji režejo vitroplast ali izdelajo preprostejša tiskana vezja (slika 3), modelarji in maketarji pa razrezujejo letvice — vzdolžno in prečno (glej sliko 2), furnir in balso, debelejši karton ter različne vrste do največ 1 mm debele pločevine. Pri rezanju plastike je treba paziti,

da se zaradi velikega števila vrtljajev stopljena masa ne zalepi na rezilno ploščico, kajti le v redkih primerih potem ta še ostane cela. Pri rezanju z rezilno ploščico je treba biti zelo pazljiv. Pri nepravilnih bočnih obremenitvah ploščico lahko razžene, kar je zaradi velikih hitrosti zelo nevarno.

Graviranje

Z uporabo svedra, podobnega tistim, ki jih imajo zobozdravniki, je mogoče vrezovati v les (slika 4) in mehkejše kovine ali popravljati povezave na tiskanem vezju, z nekoliko drugače oblikovanim nastavkom pa lahko maketarji in filigrani naredijo zahtevne detajle, katerih

izdelava z OLFA nožem in iglami je sicer prava muka.

Brušenje, poliranje

Z valjasto oblikovanim brusom se da brusiti vitroplast (slika 5), les in mehke kovine, obnese pa se tudi pri čiščenju zarjavelih ali oksidiranih kontaktov in drugih površin. Z vsem tem še zdaleč niso našteje uporabe vrtalnika in pribora. Prav tako je še veliko področij, kjer pride v poštev samo kakšen od naštetih načinov obdelave, najbolj pa je seveda vse skupaj odvisno od iznajdljivosti in spretnosti posameznika. Mi smo bili nad vrtalnikom navdušeni in prepričani smo, da boste tudi vi!

Tehniški podatki

Delovna napetost: 12 do 15V, enosmerna

Tok: 1,2A

Število vrtljajev: od 12000 do 18000 na minuto

Moč: 18 W

Premer vpenjalne glave: od 0,3 do 3 mm

Cena vrtalnika je 40000 din, cena usmernika prav tako 40000 din.

Garancijski rok je 12 mesecev. Naročniki Tima imajo pri direktnem naročilu na naslov Franko Šimetič, 52352 Kanfanar-Rovinji, tel. (052) 825-104 40% popusta. Da ste naročnik Tima, boste dokazali tako, da boste izrezali in priložili naročilu tale kupon.



Franc Divjak

MODEL TOPLOTNEGA STROJA

Zakaj pokrovka na loncu, v katerem kuhamo juho, veselo poskakuje?

Vodna para jo premika!

Kako pa se pojavi para?

Vodo segrevamo z dovajanjem toplote toliko časa, da zavre. Pri vrenju vode nastajajo vodne pare (plin), ki se dvigajo nad gladino vode. Če lonec pokrijemo, jim postane pretesno in pokrovko odrijejo — pravimo, da para lahko opravi delo.

Namesto pokrovke lahko para potiska bat parnega stroja ali pa lopatice turbin v termoelektarnah, kjer proizvajamo električno energijo. Oglejmo si potek izdelovanja modela takega toplotnega stroja.

ORODJE

Risalno in merilno orodje za pločevino, točkalo, električni vrtnalnik, svedra $\varnothing 2$ in 6 mm, škarje za pločevino, priimež in električni spajkalnik.

MATERIAL

Bakrena (pocinkana, medeninasta ali bela) pločevina, bakrena žica, vezan les, prazna in čista pločevinka od barve ali laka, prazen kovinski vložek flomastra, tinol žica s pasto in žebliči.

IZDELAVA

Nosilni element (1) prenesemo na poljubno ne predebelo in ne pretrdo pločevino ter ga s škarjami za pločevino izrežemo. Nato na bakreno, pocinkano ali belo pločevino narišemo gonilnik (4), ki bo imel vsaj 12 lopatic. Pri izrezovanju gonilnika moramo paziti, da natančno izrežemo vseh 12 špranj v predvideni dolžini. Nato pripravimo vrtnali stroj, v katerega vpnemo sveder $\varnothing 2$ mm in na nosilnem elementu (1) ter gonilniku (4) izvrtamo luknje. Pri vrtnanju pazimo, da se nam kosi pločevine ne izmaknejo in poškodujejo, zato jih vpnemo v ročni priimež ali pa primemo s kleščami.

Gred (3) izdelamo iz bakrenega vodnika, ki mu odstranimo izolacijo in s kleščami odščipnemo dolžino. Ker mora biti gred čim bolj ravna, vstavimo žico med dve ravni deski in jo z medsebojnim pritiskom in kotaljenjem poravnamo.

Podstavek (2) izdelamo iz vezanega lesa, površino zbrusimo z brusilnim papirjem in prelakiramo z nitrolakom.



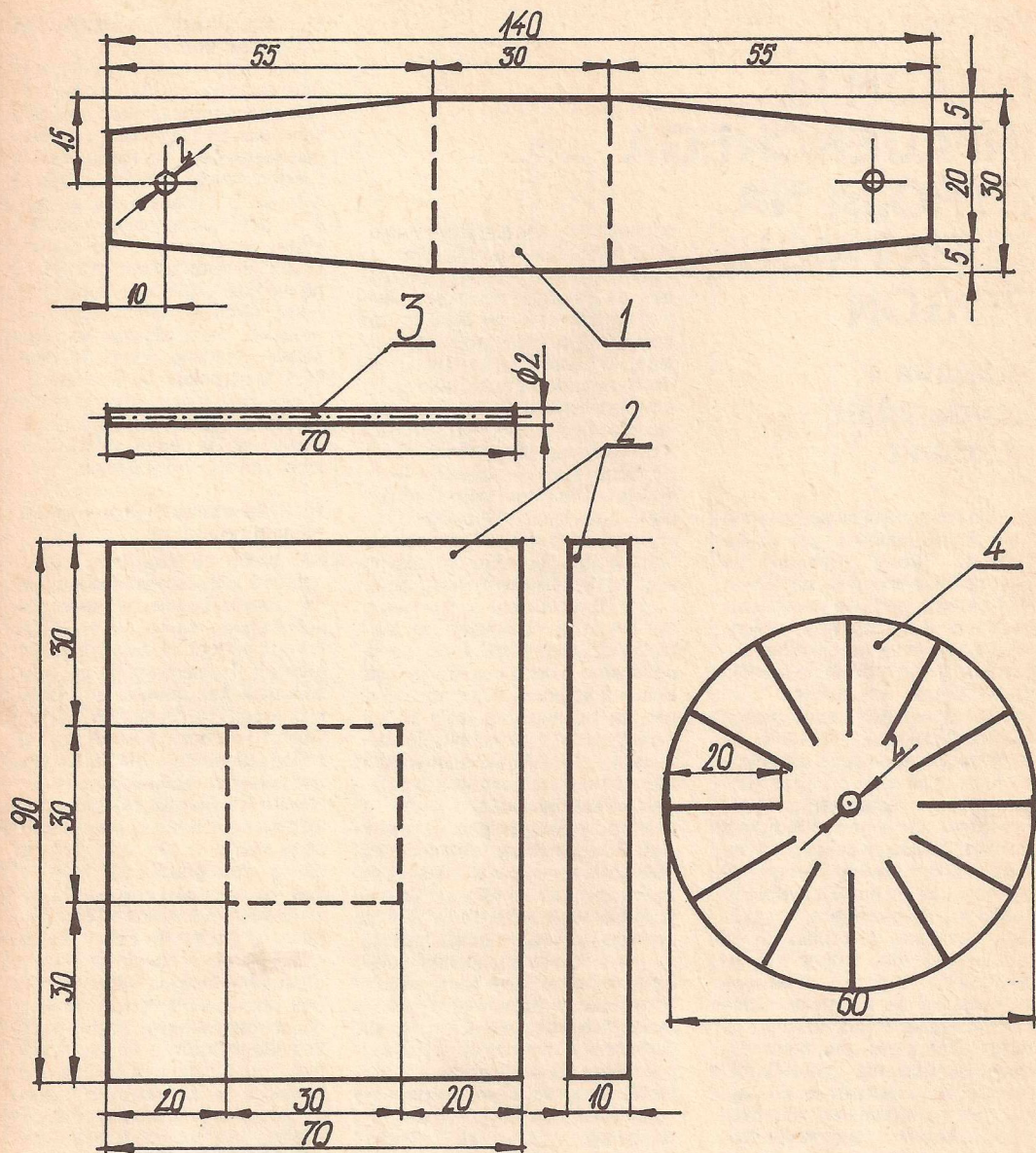
Gonilnik (4) in gred (3) spojimo s spajkanjem. Paziti moramo, da je gonilnik na sredini ter pravokotno na gred. Nato oblikujemo lopatice gonilnika, tako da pločevino na vseh 12 delih enako poševno ukrivimo, da bodo vsi vrhovi lopatic pri vrtenju gonilnika opisali isto krožnico. Ker je pločevina mehka, oblikujemo lopatice ustrezno ročno in s ploščatimi kleščami.

Nosilni element (1) ukrivimo v obliki črke U, ga z žeblički ali vijaki pritrdimo na sredino lesenega podstavka (2) in nanj obesimo gonilnik (4). Gred gonilnika (3) zavarujemo na vsaki strani pred vzdolžnimi premiki z dvema PVC objemkama, ki jih odrežemo od izolacijske plasti vodnikov. V lopatice gonilnika rahlo pihnemo in ta se mora pri tem čim lepše zavrteti.

Poiščemo prazno pločevinko od barve, jo temeljito očistimo, tik pod pokrovom izvrtamo luknjo 6 mm in vanjo vstavimo širši del kovinskega flomastra. Tudi ta vložek poprej dobro očistimo v alkoholu. Vložek pritrdimo na škatlo pod pravim kotom s spajkanjem. V tej posodi bomo kasneje segrevali vodo (parni kotel), skozi cevko (šobo) pa bo uhajala para, če je pločevinka dobro zatesnjena.

PREIZKUS DELOVANJA

Zdaj sledi naš težko pričakovani preizkus delovanja — zagon turbi-



KOSOVNICA

Poz	Predmet	Kos	Material	Mere
1	Nosilni element	1	pločevina	140 × 30 = 1
2	Podstavek	1	vezan les	90 × 70 × 10
3	Gred	1	žica	∅2 × 70
4	Gorilnik	1	pločevina	60 × 60 = 0.5

ne: nalijemo pol pločevinke vode, jo zapremo s pokrovom in postavimo na podstavek (uporabimo lahko laboratorijski trinožec) in segrevamo z gorilnikom. Na primerni razdalji od kotla postavimo parno turbino. Ko voda zavre, začne skozi šobo izhajati parni curek, ki ga usmerjamo na lopatice toliko

časa, da uravnamo vrtenje gonilnika na največjo hitrost. Naprej pa eksperimentirajte sami,

doma ali v šoli; če boste turbino še izpopolnili, bo sposobna še mnogo več od samega vrtenja.

Miloš Macarol

GRADNJA INFLUENČNEGA STROJA NA ELEKTRIČNI POGON

Izdelava Leydenskih steklenic

Leydenske steklenice so posebna vrsta kondenzatorjev za visoke napetosti. Njihov predhodnik so bile Franklinove plošče, pri katerih je bilo steklo vgrajeno v izolacijski podstavek in z obeh strani oblepljeno s staniolom nekoliko manjše površine, da na robovih ne bi prišlo do predčasne razelektritve. Fizik Leyden je namesto ravne plošče raje vzela steklene kozarce in jih znotraj in zunaj oblepil s staniolom ter tako dobil zelo priročne kondenzatorje s sorazmerno veliko kapaciteto. Ker jih je zgoraj zaprl z izolirnim pokrovom in jim dodal na sredi vodnik s kovinsko kroglo, so po njem dobile naziv Leydenske steklenice. Kapaciteta kondenzatorja, kot vemo, ni odvisna le od površine staniola, ampak tudi od dielektrične stalnice vmesnega izolatorja, ki je pri steklu sorazmerno visoka. Podobno velja tudi za plastične mase, zato bomo namesto kozarcev raje uporabili juvdurne gospodinske doze, ki imajo tudi pokrov, s čimer si zelo olajšamo izdelavo kondenzatorja. Našemu namenu najbolj ustrezajo doze Jugoplastike, ki imajo premer 95 mm, visoke pa so približno 140 mm. Iz staniola oz. aluminjske folije najprej izrežemo krog s premerom 92 mm in z njim oblepimo dno z notranje strani. Za zunanjo stran pa na staniol izrišemo najprej krog s premerom 95 mm in temu dodamo še krog s premerom 130 mm. Izrežemo samo večji krog, nato pa mu do notranjega kroga napravimo zobce. Ko ga prilepimo, bodo ti zobci prilepljeni na plašč dozinega valja. Takoj zatem

pripravimo še kos staniola v velikosti 95 x 300 mm in ga previdno nalepimo okrog zunanega plašča, tako da bo prekril spodnje jezičke in segal do dna, medtem ko bo zgoraj 20 mm roba ostalo nepokritega. Morebitne gube lahko zelo dobro zgladimo z nohti, tako da bo površina čim bolj gladka. Za notranjo stran pa pripravimo kos staniola v velikosti 93 x 300 mm ter kos plastične folije v velikosti 93 x 400 mm. Plastično folijo smo pripravili zato, ker je z Neostik lepilom skorajda nemogoče lepo oblepiti notranji del. To folijo enostavno zvijemo na nekoliko manjši premer (n. pr. 70 ali 80 mm), zatem okrog nje previdno namotamo še staniolno oz. aluminjsko folijo, oboje potisnemo v dozo vse do njenega dna. Brž ko bomo svitek izpustili iz rok, se bo plastična folija zaradi svoje prožnosti razmahnila do sten in ob nje potisnila tudi aluminjsko folijo, ki se bo stenam tesno prilagala. Plastične folije seveda ni treba odstraniti, ampak ostane v dozi. Zdaj je treba izdelati samo še priključek za notranjo folijo. Zanj bomo uporabili 4-milimetrsko napero oz. »špico« mopeda, kajti ta ima zgoraj navoj in matico, spodaj pa glavico, ki je pravokotno ukrivljena navzven. Nanjo bomo pričnili ali z izolirnim trakom prilepili šop žic iz pletenice, tako da se bodo dotikale dna, prav do njih pa bomo potisnili na sredi prevrtano okroglo ploščo iz akrilnega stekla s premerom 92 mm, ki bo zagotavljala navpično lego vodnika, za katerega bomo tudi na sredini pokrova izvržali luknjo s premerom 4 mm. Kdor ima na razpolago medeninasto kroglo z 20 mm premera, ki ima že vrezan enak matični navoj, jo bo lahko privil namesto pripadajoče matice na sam vodnik. Vsekakor je tu kovinska krogla nujno potrebna. Prav dobro se obnesejo tudi kromirane krogle namiznih sobnih anten, ki so vgrajene v podnožje, zato da lahko dipola premikamo v razne smeri.

Na isti način pripravimo tudi drugo Leydensko steklenico.

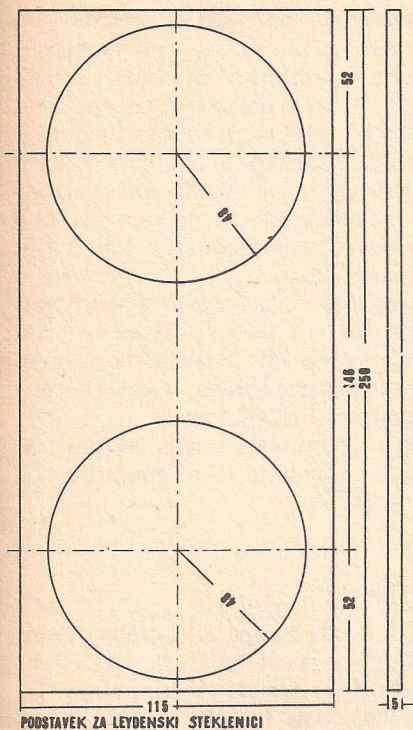
Montaža stikala in podstavka za Leydenski steklenici

Po priloženi skici si iz 5 mm debelega akrilnega stekla najprej izrežemo podstavek za obe Leydenski steklenici, zatem pa še vse tri medeninaste dele za njuno stikalo. Pred montažo manjša sestavna dela na označenem mestu ukriavimo za 90°. Iz tlorisa influenčnega stroja je razvidno, kako te dele skupaj s podstavkom montiramo na montažno deščico. Dodatno jih bomo utrdili še z montažo podnožja nosilca za iskrišče. Na vzvod stikala pritrdimo samo še daljši vijak, ki ga pokrijemo s poklopem iz plastične mase, kakršne dobite na vložkih za flomastre. Ta nas bo obvaroval, da nas pri vklopu in izklopu stikala ne bo streslo.

Izdelava iskrišča, njegovega nosilca in podnožja

Ker bomo za kroglčno iskrišče uporabili eno od obstoječih krogel na (desni) Leydenski steklenici, potrebujemo samo še en gibljiv vzvod s podobno kroglo in izolirnim ročajem. Izdelamo si ga po priloženi skici. Zanj potrebujemo kovinsko kroglo s premerom 20 mm, kakih 10 cm dolgo kovinsko cev ali palico ustreznega premera in plastično cev za izolirni ročaj. Nosilec iskrišča si izdelamo po priloženi skici iz 5 mm debelega akrilnega stekla. Ta ima zgoraj namesto izvrtine podolgovat izrez, ki nam bo omogočal poljubno nastavitve vzvoda iskrišča. To montiramo nanj s 40 mm dolgim matičnim vijakom, in sicer tako, da z obeh strani nosilca nadenemo po eno okroglo vodovodno tesnilo, s čimer bo gibljiv vzvod obstal v vsaki želeni legi. Dobro je, če ob glavici in matici namestimo tudi kovinsko podložko in če običajno matico zamenjamo z matico za lažno privijanje. Sami se boste lahko prepričali, da je to enostavna in hkrati izvrstna rešitev.

Iz 1 mm debele medeninaste pločevine si po priloženi skici izdelamo samo še podnožje nosilca, tega pa montiramo na podstavek in montažno deščico tako, da bo krogla gibljivega vzvoda vzporedna s kroglo na Leydenski steklenici. Ta krogla je namenoma pomaknjena malce navznoter, to pa zato, ker vam svetujemo, da v kroglo na Leydenski steklenici točno na sredini izvržate, kar se da navpično, izvrstno s premerom 3 mm, katero

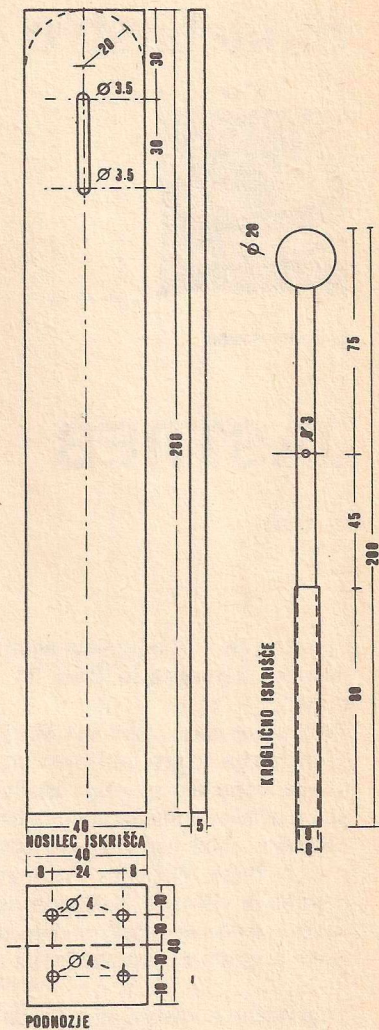


bomo uporabili za razne naprave pri številnih poskusih. To velja za obe krogli na Leydenskih steklenicah.

Priključek Leydenskih steklenic in iskrišča

Pri takšnih modelih influenčnega stroja kot je naš, se najbolj obnese povezava z medeninasto verižico, kateri na obeh koncih dodamo majhne kavlje, ki jih izdelamo iz 1 mm debele medeninaste žice. Iz takšne žice lahko verižico tudi sami izdelamo iz 20 mm dolgih kosov. To je zelo enostavno, če imamo klešče s koničastim okroglim ustjem, ki omogoča izdelavo posameznih členkov poljubnih velikosti. Verižica naj nikar ne bo predolga, da ne bi prišlo do nazaželenih preskokov isker oziroma razelektritev, kar se rado zgodi zlasti ob zunanjem sloju Leydenskih steklenic. Osnovna vezava je naslednja: levo Leydensko steklenico, ali bolje rečeno, kovinsko palico, na kateri je kovinska krogla, povežemo z levim kolektorjem, desno steklenico pa z desnim kolektorjem, medtem ko gibljivi vzvod krogličnega iskrišča prek vijaka povežemo z levo Leydensko steklenico na istem mestu,

kjer je že priključek levega kolektorja. Obstaja pa še ena možnost, namreč da levo Leydensko steklenico povežemo z gibljivim delom iskrišča prek signalne tlivke, kateri predhodno odstranimo pricinjeni upor, ki je vgrajen pač zaradi prilagoditve na omrežno napetost. Ta del torej direktno povežemo, signalno tlivko pa vgradimo na nosilec. Ker je na tej tlivki treba priključke priciniti, je dobro, da zanjo vgradite v nosilec še dva priključna vijaka, ki bosta omogočila obe vrsti povezav. Pri vsakem preskoku iskre tlivka močno zažari, poleg tega pa v precejšnji meri zmanjšuje sevanje nabojev, kar pospešuje polnjenje kondenzatorjev in omogoča preskok isker na večje razdalje. Da je to res, se boste lahko prepričali pri uporabi napetostnega indikatorja v vlogi ročnega iskrišča. Čeprav je premer mojih plošč nekoliko manjši, sem z njim dosegel preskoke isker tudi v razdalji 50 mm. Pri takšnih napetostih človeka že kar dobro strese, zato je prav, da si napravimo priročno izpraznjevalo, s katerim bomo po vsaki ustavitvi stroja do kraja izpraznili obe Leydenski steklenici, s tem da bomo kratko spojili zunanji

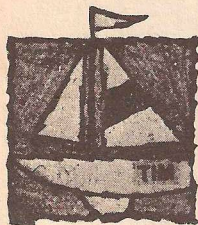


PODNOZJE

kovinski sloj s kroglo na vrhu steklenice. Močna iskra nas bo prepričala, da je steklenica še kar močno »nabita« z nekaj tisoč volti. Kaže opozoriti, da se tudi v vlažnem vremenu zlepa ne izprazni, pa čeprav je poteklo že nekaj dni od polnjenja.

Izpraznjevalo si izdelamo prav enostavno po priloženi skici. Zanj potrebujemo kos juvidurne cevi, ki jo na enem koncu prevrtamo in skozi izvrtini potisnemo debelejšo izolirano pletenico. Tej na obeh koncih odstranimo 2 cm izolacije, proste žice pa spodvijemo v okrogel vozel ter jih na debelo prevlečemo s cinom, da pri dotikih ne bomo poškodovali aluminjske folije.

modelarstvo



Sašo Krašovec

JASTREB

II. del

Danes je na vrsti drugo nadaljevanje. Na vrsti je nekoliko zahtevnejše delo, to je sestavljanje trupa.

Celoten del načrta je risan v M 1:2, zato vam svetujem, da ga najprej narišete v pravi velikosti. Zrišite ga točno tako (z vsemi črtami) kot je na načrtu. Le iz tako narisane trupa boste zelo lepo in natančno dobili vse velikosti reber in ostalih sestavnih delov. Na enak način zrišite tudi rebra (uporabite višine iz prečnega risa trupa). Tako imate vse glavne sestavne dele točno narisane in lahko pričnete z izrezovanjem iz ustreznih materialov.

Trup pričnete sestavljati tako, da na del t1 prilepate vsa rebra (rebra kabine pač NE, ker se ta del odpira) in dela t2. Pazite (uporabite krila) na pravilno namestitvev odprtih za bajoneta, da ne bodo krila prenizko ali previsoko. Bajonet gre skozi trup in krila ter ravno skozi bočni oplati t14. Iz balse 5mm odrežite obe bočni oplati trupa in ju natančno prilepate na nosno konstrukcijo. Sedaj izdelate nepremični del smernega stabilizatorja (na enak način kot krila) in ga pazljivo vlepate med bočni stranici, vmes pa vlepate še rebro t9. Pri tem delu je potrebna večja pazljivost, kajti to je osnovna konstrukcija, ki zagotavlja pravilno lego vseh repnih površin. Balsino oplato na robovih ustrezno zbrusite in prilepate še ostale stranice trupa. Pri sestavljanju morate paziti na pravilen vrstni red sestavljanja in pravilno usmerjenost letvic — vse je lepo razvidno iz načrta.

Nosni del izdelate iz lipovega lesa, ga izdolbite, vanj vlijete približno 250 g svinca in vse skupaj prilepate na del t1. Iz vezane plošče 2 mm naredite drsno smučko t12 in jo dobro prilepate na del t1. Na trup prilepate del t11 in ga zbrusite, da se lepo prilaga trupu. Iz vezane plošče 1,5 mm naredite 30 mm široko podložno mizico višinskega stabilizatorja in jo natančno prilepate na trup — spodnji del iz balse, bukev z navojnim delom iz medenine ste že prej vlepili.

Pokrov kabine izdelajte iz balse in spodaj prilepljene vezane plošče 1,5 mm v velikosti dela t11. Vidni del kabine pobarvate temneje, vlepate doprtni del pilota in prilepate kabino — steklo iz celuloida 1 mm ali pleksi stekla 1,5 mm.

Celoten trup in smerni stabilizator prekrijte s svilo in nitro lakom s škarniki vlepate premični del smernega stabilizatorja.

DV NAPRAVA

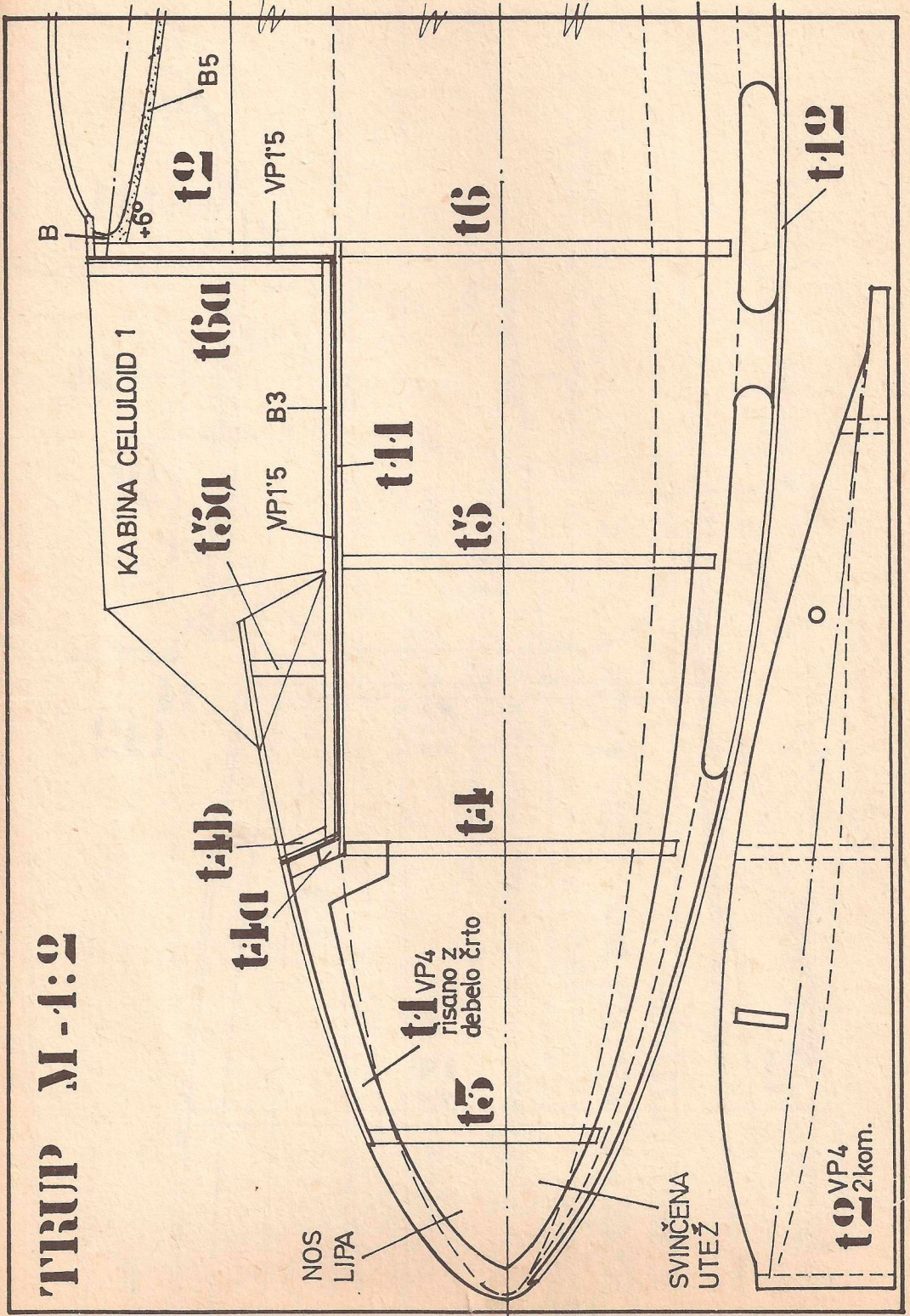
Kot sem že v uvodu omenil, je uporabna vsaka DV naprava, ki ima dovolj funkcij, da z njo obvladate ukaze. Le servo motorja v krilih za pogon nagibnih krilc naj bosta manjša, dovolj močna, predvsem pa natančna, da ne bo neugodnega prostega teka. Za ostale ukaze pa uporabite močnejše — robustnejše servo motorje. Med rebra t3 in t4 namestite spodaj akumulator in zgoraj sprejemnik — vse dobro zavito v mehko peno. Med rebra t4 in t5 vgradite ostale tri servo motorje tako, da boste zlahka dosegli sprejemnik oziroma akumulator.

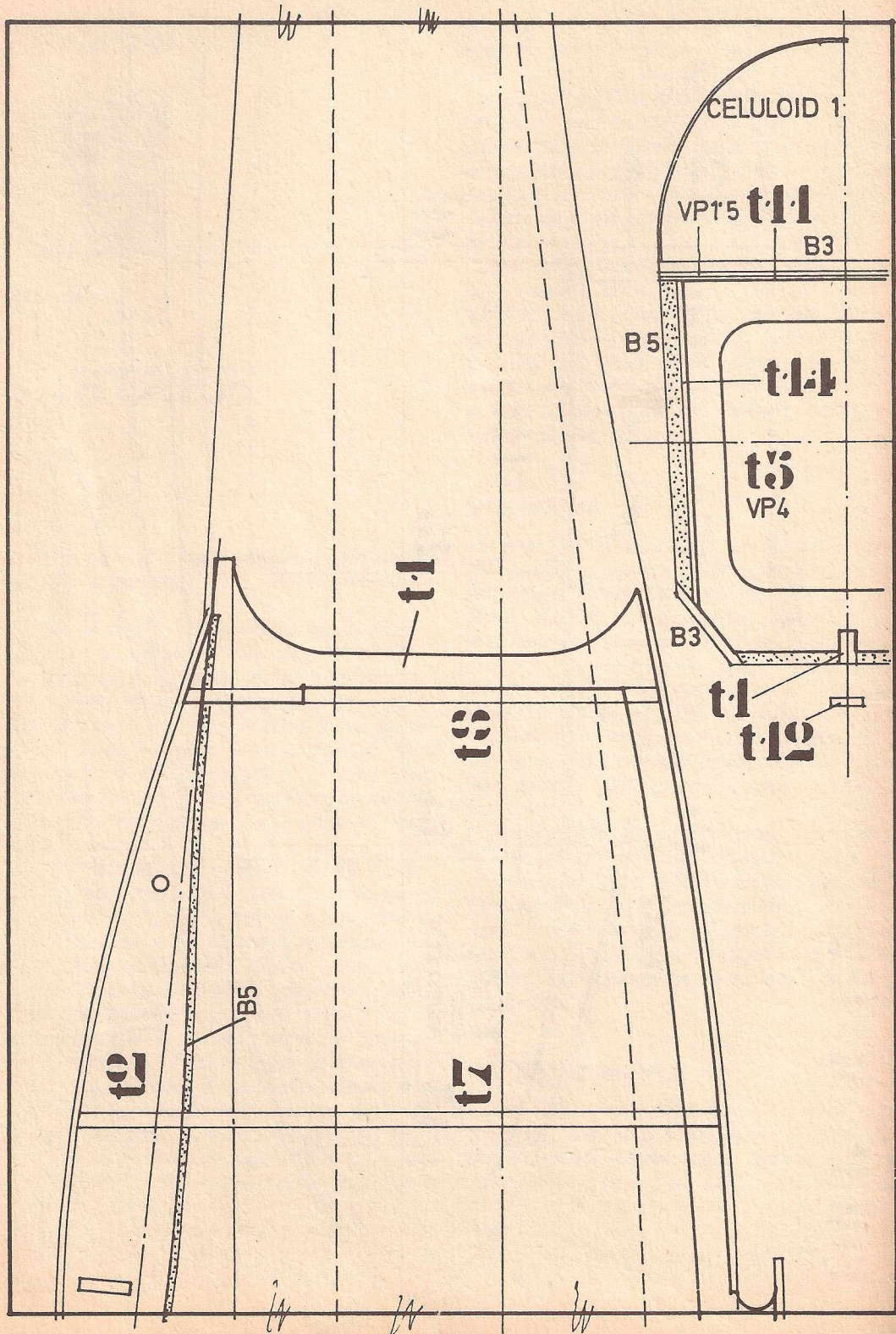
Povezava servo motorja s premičnima deloma na smernem in višinskem stabilizatorju je z letvico iz trše balse 10 × 10 mm, servo motorja z zračnimi zavorami pa z ustreznimi mehanizmi iz medenini nastih cevk Ø 3 mm in kotnika iz duraluminija 1 mm. V trupu se nahaja še razdelilni kabel — podaljšek, ki priključuje servo motorja v krilih na sprejemnik.

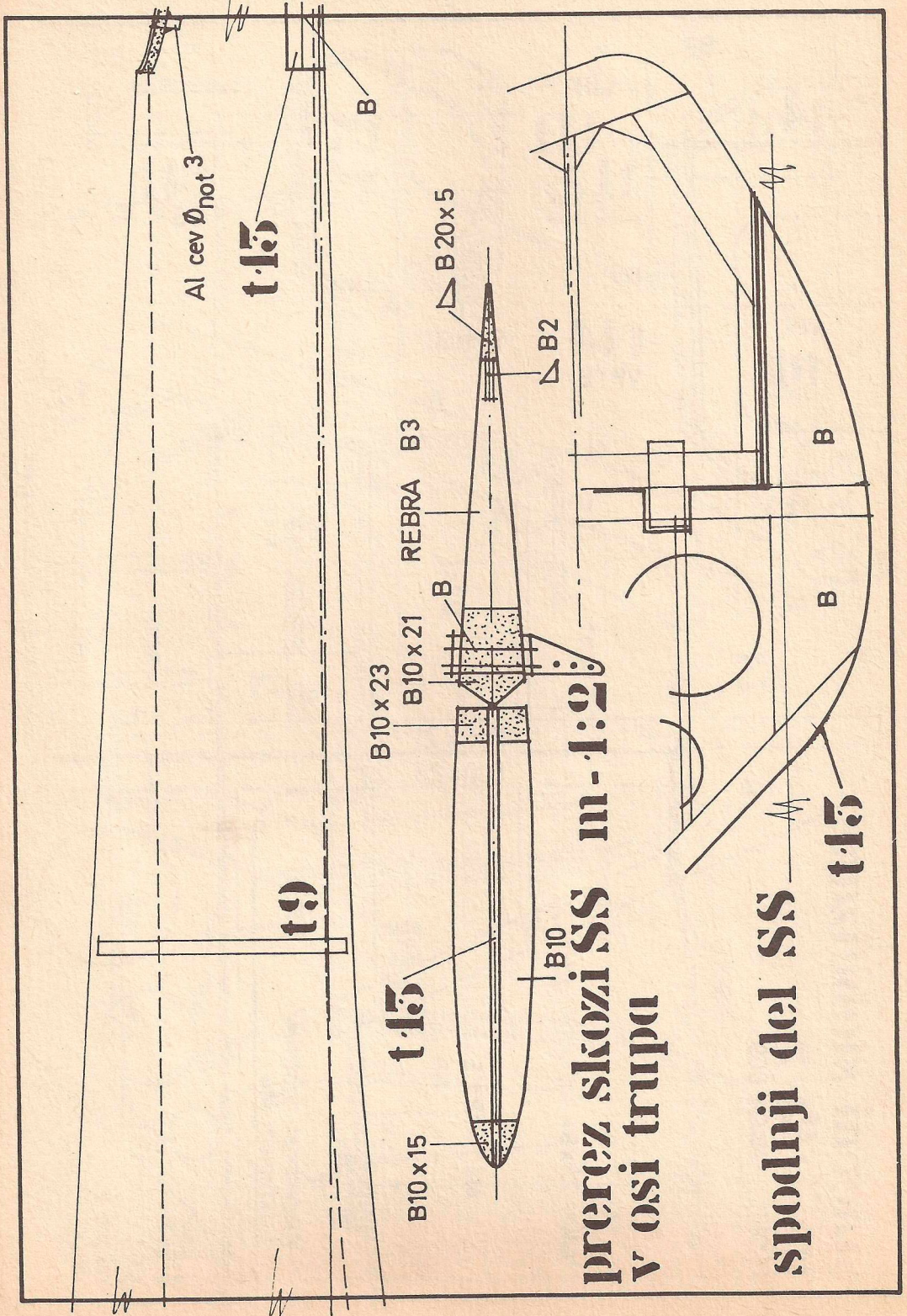
SPUŠČANJE MODELA

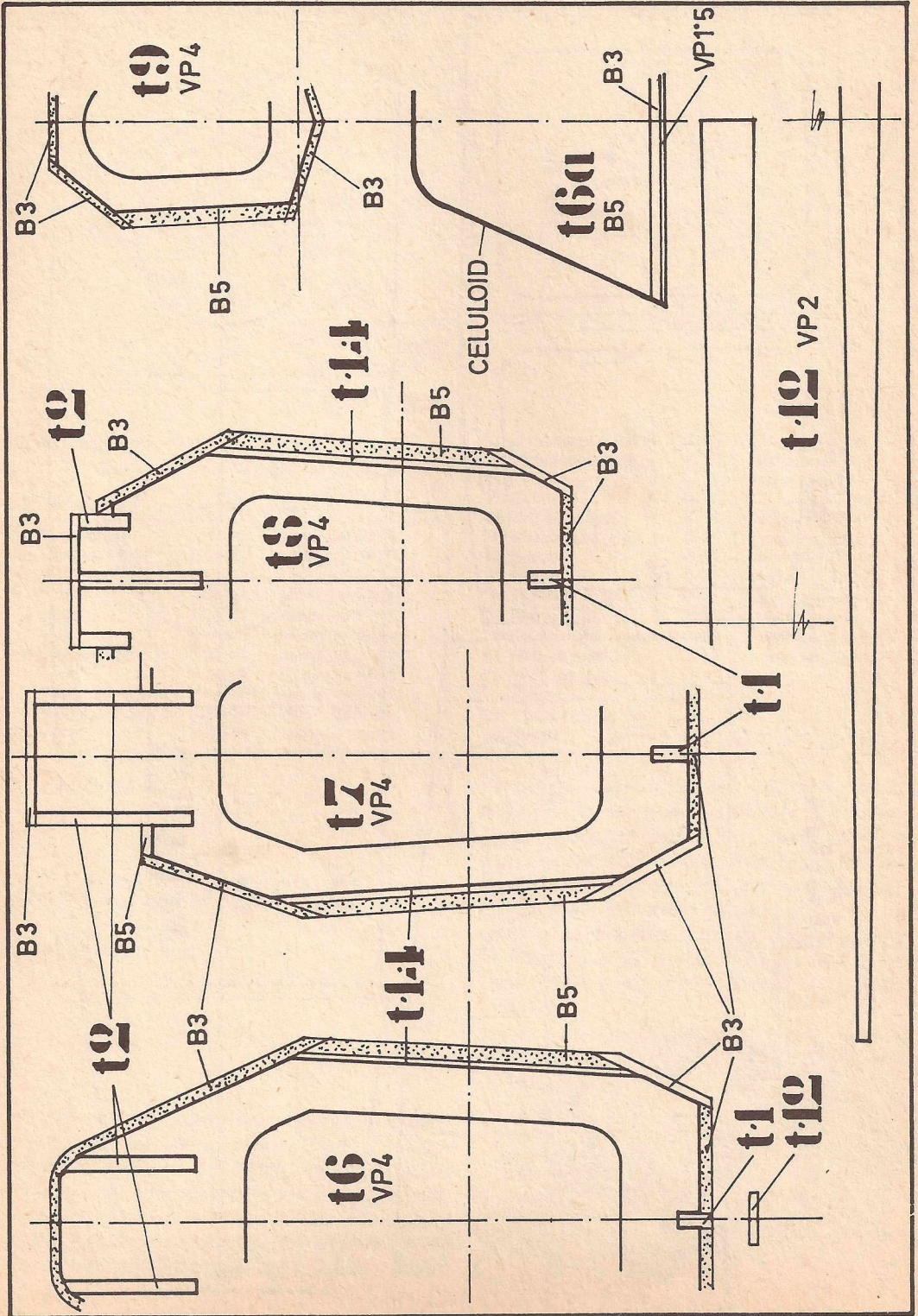
Model mora imeti težišče 10 cm od sprednjega roba krila, prav tako morajo tudi vsi ukazi brezhibno delovati. Model najprej dvakrat do trikrat vržete iz roke na ravnem travniku (to naredi pomočnik) in ga med letom uravnate, da lepo planira. Tako je model, pripravljen za letenje. Pri izdelavi in spuščanju vam želim obilo uspeha in zabave.

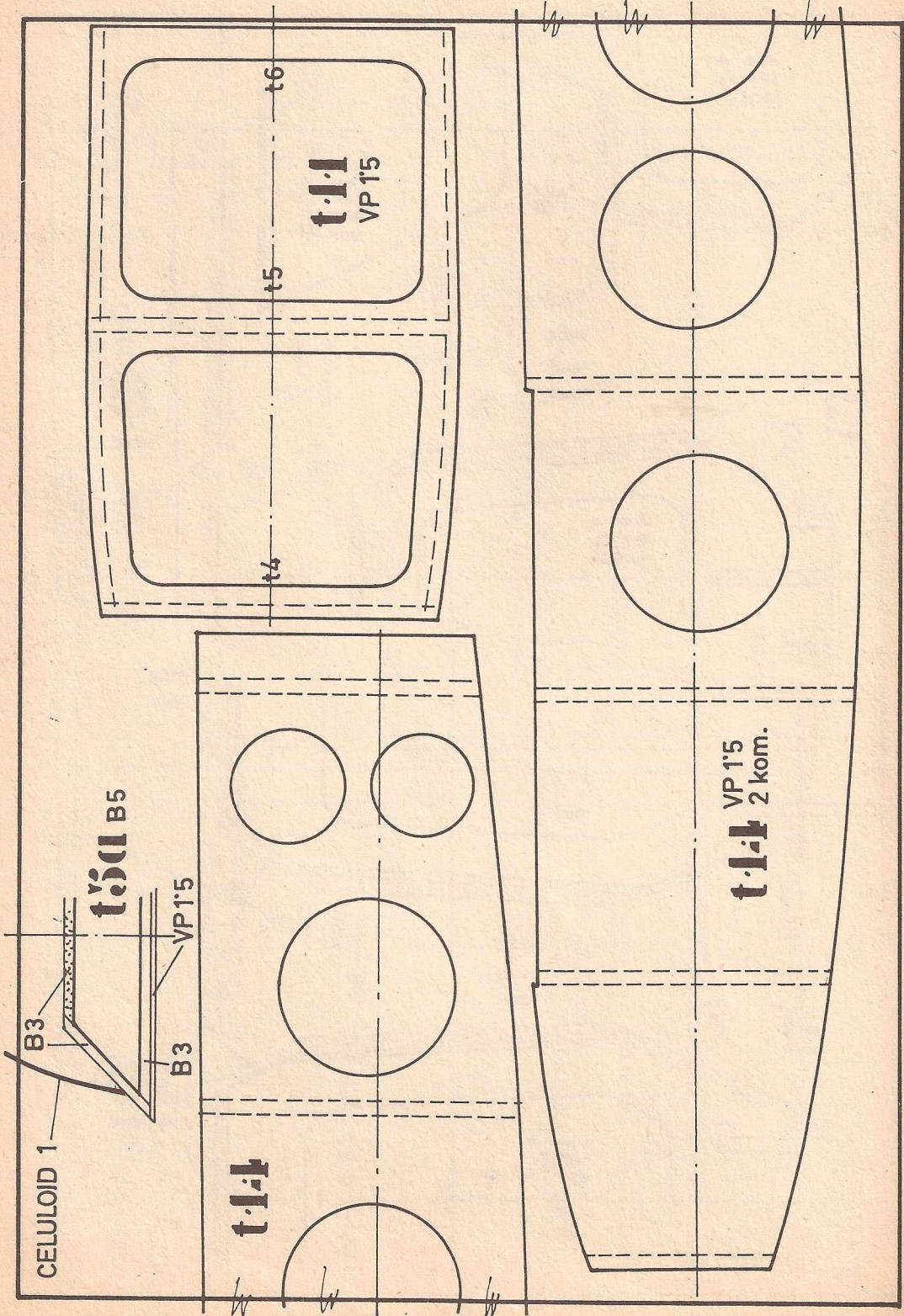
TRUP M-1:2

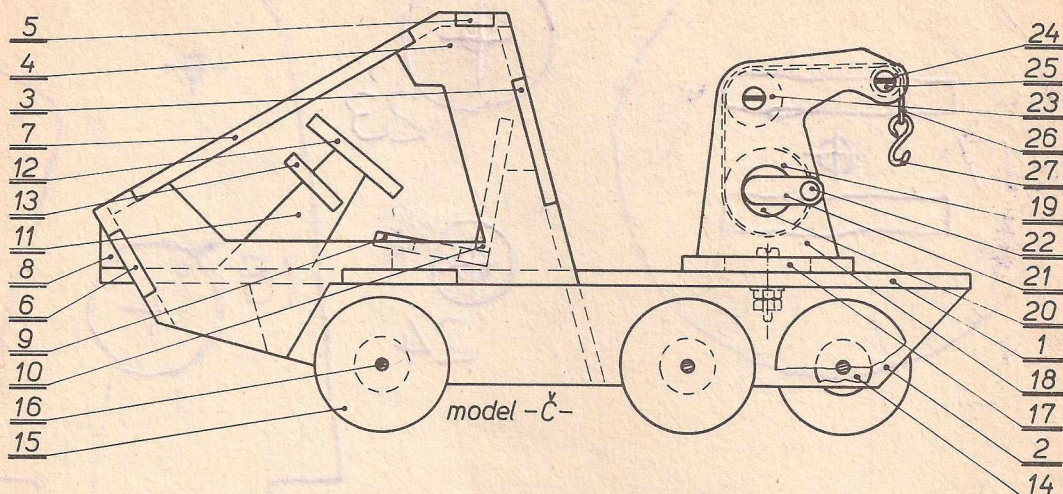












KOSOVNICA Č

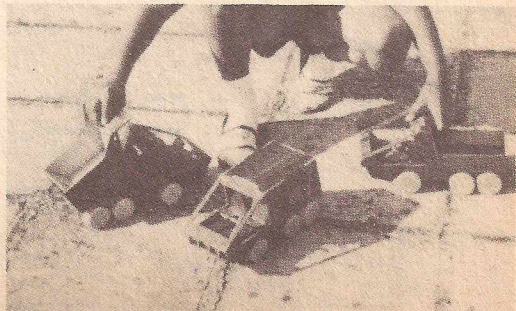
Vrst. red	Ime kosa	Oznaka	Material	Št. kosov				
1.	Dno šasije	Č-01	vezan les 5 mm	1	13. Instrument plošča	A-16	vezan les 5 mm	1
2.	Stranica šasije	A-02	vezan les 5 mm	2	14. Distančnik koles	A-17	vezan les 5 mm	6
3.	Stena kabine	A-03	vezan les 5 mm	1	15. Kolo	A-18	vezan les 5 mm	24
5.	Streha	B-02	vezan les 5 mm	1	16. Os koles	A-19	varilna žica	3
6.	Maska	A-06	vezan les 5 mm	1	17. Plošča dvigala	Č-03	vezan les 5 mm	1
7.	Steklo	A-07	vezan les 5 mm	1	18. Stranica dvigala	Č-04	vezan les 5 mm	2
8.	Stranica luči	A-11	vezan les 5 mm	4	19. Boben	Č-05	vezan les 5 mm	2
9.	Sedež	A-12	vezan les 5 mm	2	20. Os bobna	Č-06	vezan les 5 mm	2
10.	Naslonjalo sedeža	a-13	vezan les 5 mm	2	21. Ročica bobna	Č-07	vezan les 5 mm	1
11.	Nosilec volana	A-14	vezan les 5 mm	1	22. Držalo ročice	Č-08	vezan les 5 mm	1
12.	Volan	A-15	vezan les 5 mm	1	23. Srednja jermenica	Č-09	vezan les 5 mm	2
					24. Mala jermenica	Č-10	vezan les 5 mm	2
					25. Vljak M 4 x 20 z matico			1
					26. Vrvica Ø x 300 mm			1
					27. Kavelj		varilna žica Ø2 mm	1

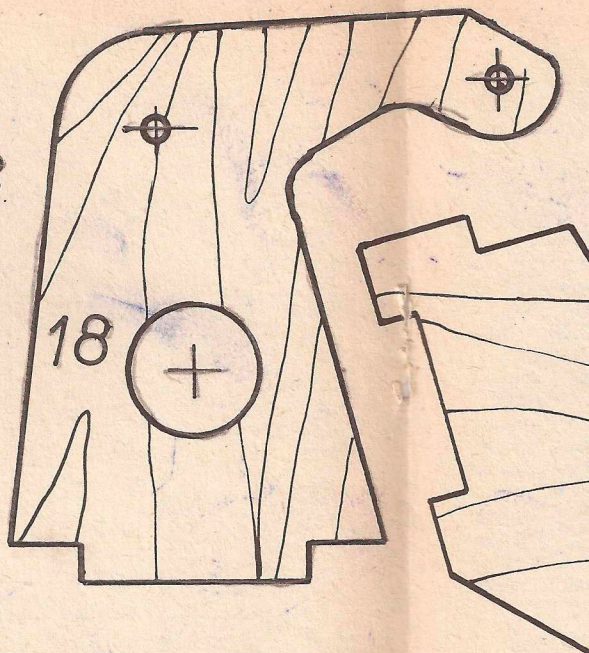
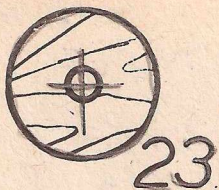
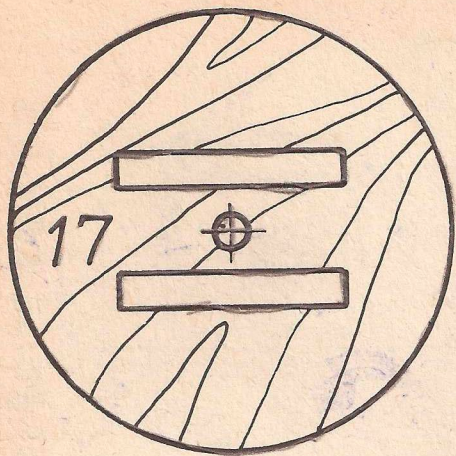
Tone Pavlovčič

AVTO DVIGALO model Č

Pri tem modelu se predvsem prvi del, to je dno, razlikuje od prejšnjih modelov. Na ta način dobimo avtomobilček s ploščico, na katero lahko vgradimo oziroma postavimo, kar nam je trenutno potrebno. Seveda imajo pri pravih avtomobilih podjetja prav tako osnovni avtomobil, na katerem menjavajo dodatne stroje, kot v našem primeru dvigalo.

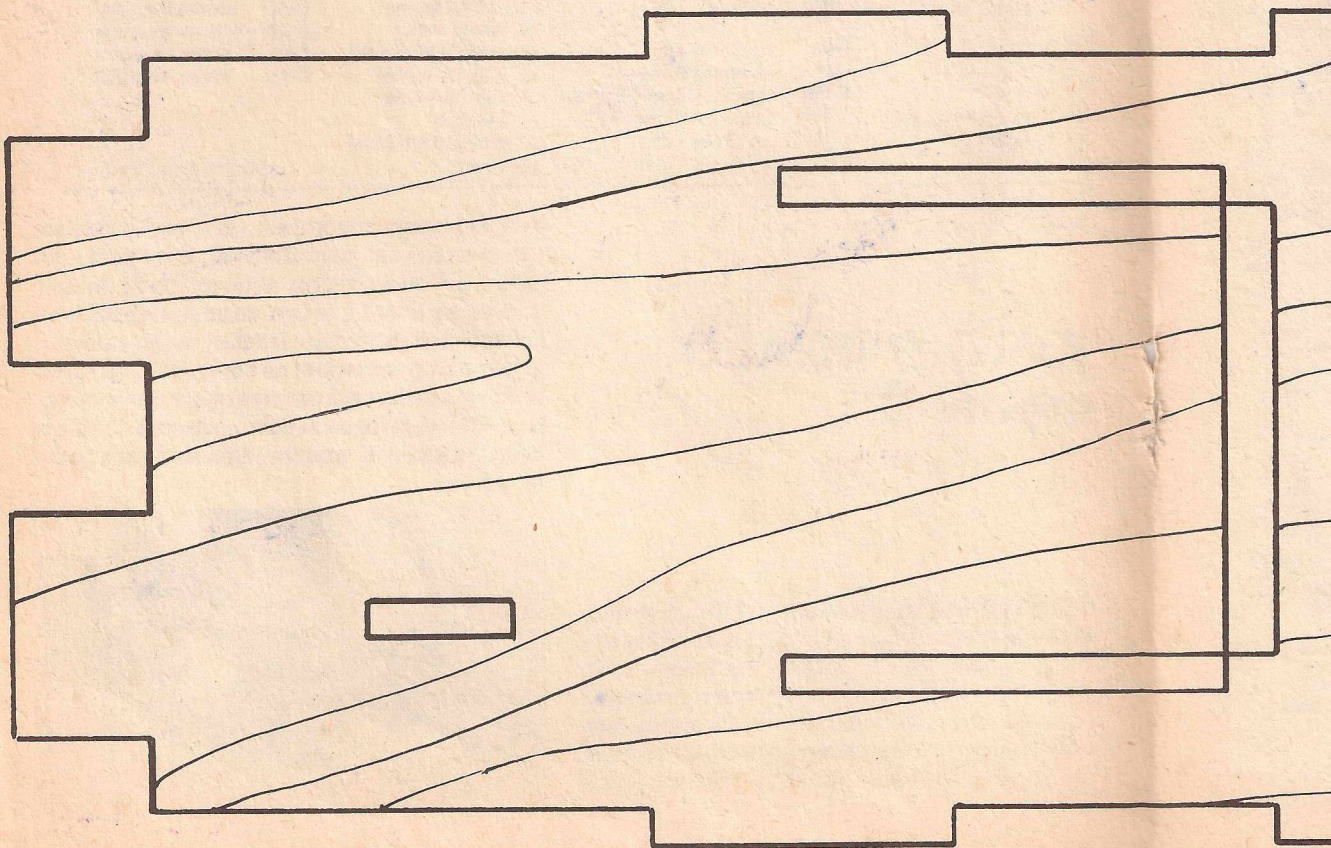
Vendar pa vam priporočam, da si vedno izdelate nov avto za vsak pomožni stroj, ki ga boste dogradili, po mojem načrtu, ali pa morda že po svoji zamisli, saj je sedaj že čas, da se poizkusite tudi v konstruiranju oziroma v izdelavi svojih zamisli. In ravno zato vam tokrat ne bom preveč na široko opisoval poteka dela oziroma sestavljanja dvigala. Potrebno je le, da si dobro ogledate sestavno risbo, na kateri je razvidno, kam sodi vsak posamezni del.

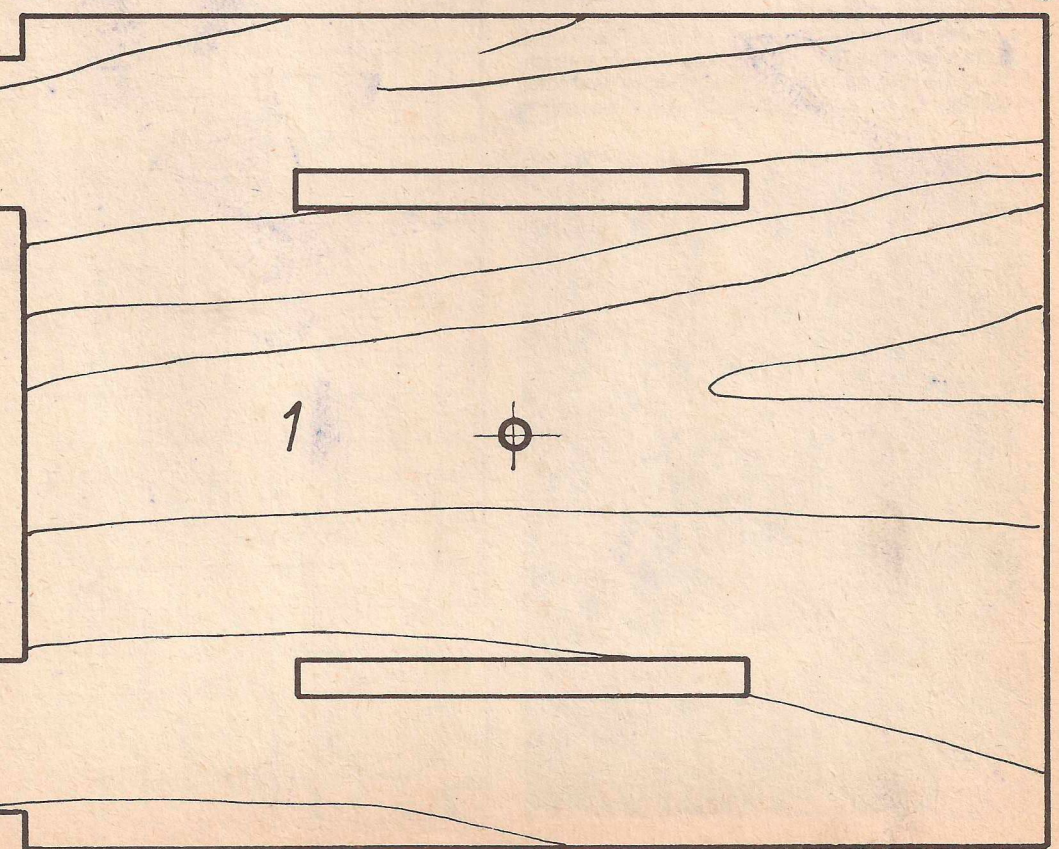
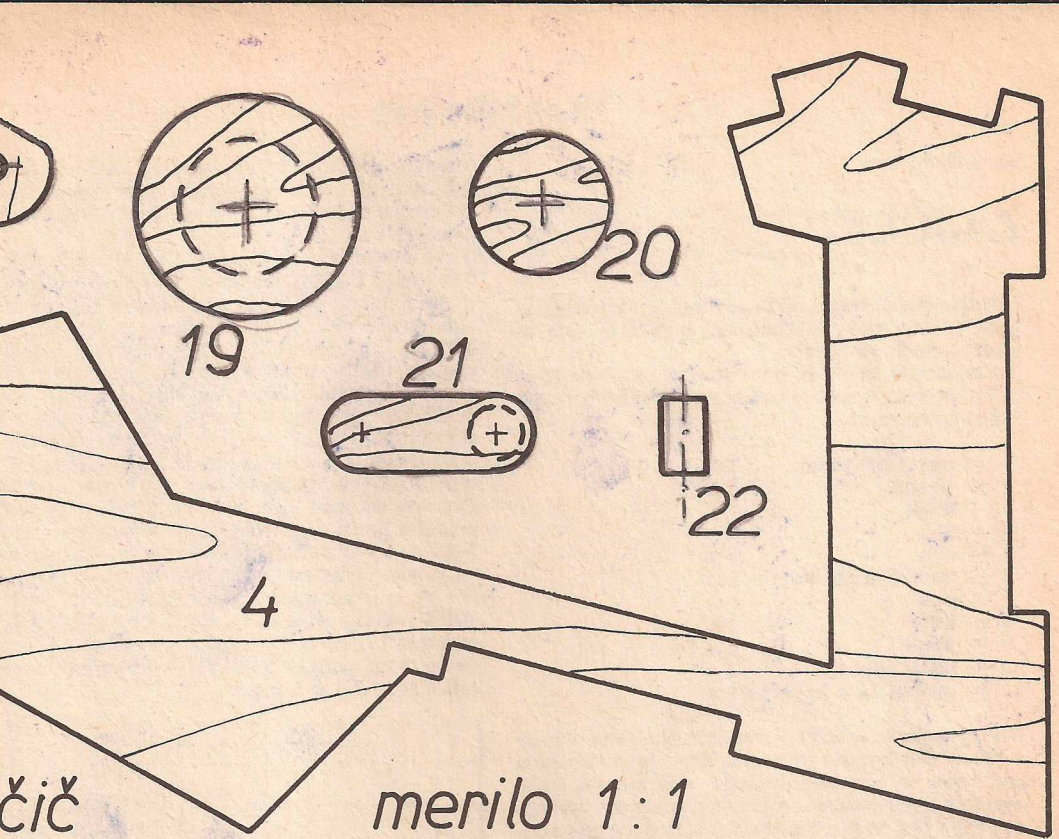




- Č̣ -

Tone Pavlovčič





Bojan Rambaher

ZAJČEK

Za izdelavo plišastega zajčka potrebujete naslednji material: košček pliša, klobučevino, gumbe in vato ali odrezke tkanin za polnilo.

Kroj je narisana na mreži, ki jo ustrezno povečajte tako, da bo stranica kvadrata merila 2 cm. Posamezni deli zajčka so naslednji:

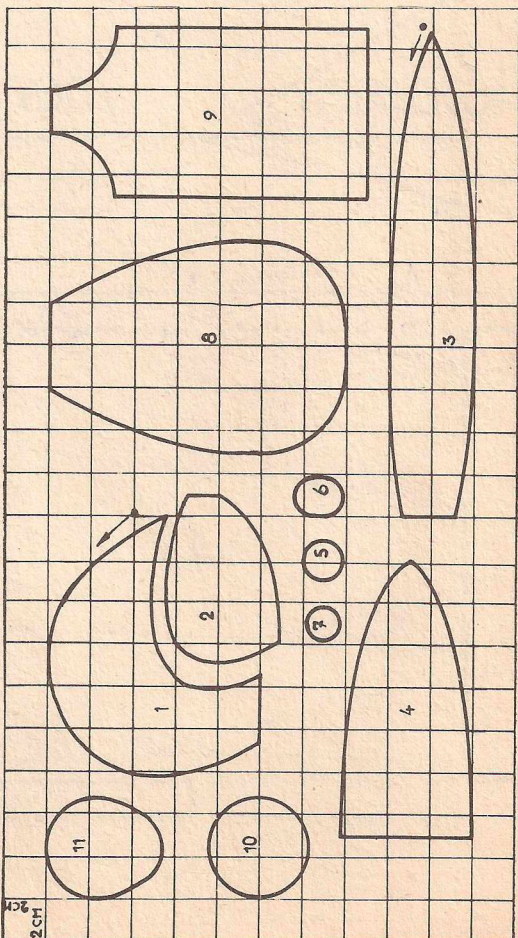
1 — bočni del glave	2 x
2 — obraz	2 x
3 — tilnik	1 x
4 — uho	4 x
5 — oko	2 x
6 — podložka za oko	2 x
7 — nos	1 x
8 — trup	2 x
9 — noga	4 x
10 — sprednja šapa	4 x
11 — zadnja šapa in repek	6 x

Najprej si glede na načrt v mreži izdelajte kroj v naravni velikosti. Posamezne dele kroja kopirajte ali izrezane pričvrstite na pripravljeno blago. Pliš morate rezati nadvse pazljivo, tako da režete samo osnovno tkanino, ne pa tudi dlak pliša. Pri postavljanju kroja na blago pazite, da bodo plišaste dlačice vselej obrnjene v isto smer, tako da šivi ne bodo preveč opazni. Posamezne dele med seboj sešijte tako, da boste robove samo staknili, ali pa tako, da boste robove zapognili navznoter. Ko je figurica sešita, vanjo zatlačite vato ali pa majhne

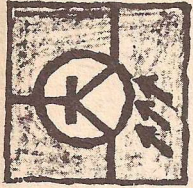
narezane koščke pliša ali starih nogavic. Pri polnjenju živalice pazite, da bo ta imela pravilne obline. Izberite pliš takšne barve, da bo vsaj približno ustrežal naravni barvi zajčka.

Glava ima šest osnovnih delov. Najprej sešijte stranska dela (del 1) z obraznima deloma (del 2). Pri krojenju ne smete pozabiti, da morate imeti levo in desno stran — torej zrcalni sliki. Obe polovici zajčje glave prišijte na trup (del 3) v smeri puščic, ki so označene na kroju. Na vratu pustite majhno odprtino, da boste lahko zajčka obrnili in napolnili. Ušesi (del 4) sta dve in nista nagačeni. Oči (del 5) — dva temna gumba — podložite z belo klobučevino (del 6). Tudi nos (del 7) je iz gumba.

Trup je sešit iz dveh delov (del 8). Na vratu ponovno pustite nezašit del, da boste lahko trup obrnili in napolnili. Obe nogi sta sešiti po enakem kroju (del 9). Izrezani del preložite po širini na polovico in ga sešijte od konice. Noge na koncu ne napolnite, ampak naj ostane prazna, da jo boste brez težav upogibali. Ko zajčka nagačite, prišijte na sprednje tačke bele šapice iz dveh delov (del 10). Na zadnje tačke na enak način prišijte spodnje šapice (del 11). Ko so noge gotove, jih prišijte k nagačenemu trupu, dodajte še iz dveh kosov sešit napolnjen repek in zajček je izdelan.



elektronika



MERILNI INSTRUMENTI ZA MLADE ELEKTRONIKE (3)

Matej Pavlič

Laboratorijski stabilizirani usmernik

Vgradnja v ohišje in umerjanje usmernika

Tiste, ki so na ploščico tiskanega vezja prispajkali že vse elemente, čakata sedaj še vgradnja usmernika v ohišje ter povezovanje elementov na čelni plošči. Tokrat bomo opisali tri različne izvedbe: prvo, ki je brez prikazovalnika napetosti in toka ter drugo in tretjo, ki imata dva oziroma en analogni prikazovalnik.

1. Poglejmo si najprej najpreprostejšo in najcenejšo varianto. Ohišje iz aluminija, lesa ali plastike naj ima mere $145 \times 70 \times 180$ mm in naj bo trdno narejeno. Skica 1 kaže primer čelne plošče, na kateri so montirani vklopno-izklopno stikalo St, LED dioda D_5 , potenciometer P_1 in P_2 ter štiri izhodne puše.

Puši, označeni s + morata biti rdeči, drugi dve, označeni z - pa črni ali modri. Takšen je namreč dogovor. Gumba za potenciometerja naj imata označeno črtico ali nos in naj bosta dovolj velika, da ju bo mogoče prijeti in vrtni.

Z mehko, ne pretanko izolirano bakreno žico sedaj povežemo:

sponko A s srednjim in enim stranskim izvodom potenciometerja za nastavitvev toka (P_1)

sponko B s preostalim izvodom istega potenciometerja P_1

sponko C s srednjim in enim stranskim izvodom potenciometerja za nastavitvev napetosti (P_2)

sponko D s preostalim izvodom istega potenciometerja P_2

sponko H z rdečo (+) pušo za izhod 12V

sponko I s črno (-) pušo za izhod 12V

sponko L s črno (-) pušo za izhod 3—24V

sponko M z rdečo (+) pušo za izhod 3—24V

sponko O z anodo LED diode D_5

sponko P s katodo LED diode D_5 (katoda je označena z zarezno)

sponki R in S s sekundarnim navitjem transformatorja Tr. Kabel z vtičem za napajanje iz omrežja povežemo preko varovalke V (ta naj bo montirana na zadnji strani ohišja) in stikala St s primarnim navitjem transformatorja Tr. Pomagamo si s skico 1 iz prejšnje številke Tima.

S tem je sestavljanje usmernika pri kraju. Še enkrat prekontroliramo vse oznake in povezave, dobro privijemo transformator in vezje na dno ohišja ter vklopimo usmernik. Vzamemo dva koščka papirja in ju zasilno pritrdimo pod gumba potenciometerov. V zgornji puši (plus na plus, minus na minus) vtaknemo merilni žici kateregakoli univerzalnega merilnega instrumenta (npr. Iskrin UNIMER), ki mu že prej nastavimo območje za merjenje enosmerne napetosti do 30 ali 50 V. Če se kazalec odkloni do 12V, potem ta usmernik deluje. Za preizkus drugega prestavimo merilni žici v spodnji puši in zavrtimo levi gumb. Kazalec mora, ko je gumb v skrajnem levem položaju, pokazati približno 3V (lahko preklopimo na področje do 10V enosmerne napetosti), v skrajnem desnem položaju pa okrog 24V. Če je smer vrtenja nasprotna (3V na desni in 24V na levi), zamejamo med seboj žici pri sponkah C in D. S svinčnikom si na papirju pod gumbom označimo točke, v katerih je napetost 3V, 4V, 5V in tako naprej do 24V.

Sedaj nastavimo na usmerniku napetost 12V, na UNIMERJU pa območje za merjenje enosmerne toka do 1,5A in podobno kot prej kontroliramo naraščanje toka od 0,3A do 1,3A pri vrtnju gumba od leve proti desni. Merilni žici instrumenta pri tem priključimo preko avtomobilske žarnice 12V/20W v točki N in K v vezju in sicer rdečo žico na N, črno pa preko žarnice na K. Pri morebitnem obrnjenem poteku vrednosti zamenjamo med seboj žici pri sponkah A in B. Zopet si označimo točke, v katerih je tok 0,3A, 0,4A, 0,5A in tako naprej do 1,3A. S tem je umerjanje gotovo. Snamemo gumba in papir ter ostale elemente s čelne plošče, nato pa z letrasetom izpišemo vse oznake. Napis je priporočljivo zaščititi s tanko plastjo Plastik spreja, ki ga je mogoče dobiti v papirnicah, kjer prodajajo tudi letraset.

2. Zgoraj opisani usmernik je sicer odličen, vendar je pri zahtevnejši uporabi nezanesljiv, saj je napetost ali tok samo s pomočjo narisane skale pod gumboma težko zelo natančno nastaviti. Zato si pomagamo s tem, da na čelno ploščo vgradimo dva indikatorska instrumenta — enega za merjenje napetosti in enega za merjenje toka. S tem se usmernik sicer precej podraži, je pa zato uporabnejši. Kar zadeva povezovanje z žicami, je stvar pri tej varianti popolnoma enaka, dodane so le štiri sponke. Povežemo:

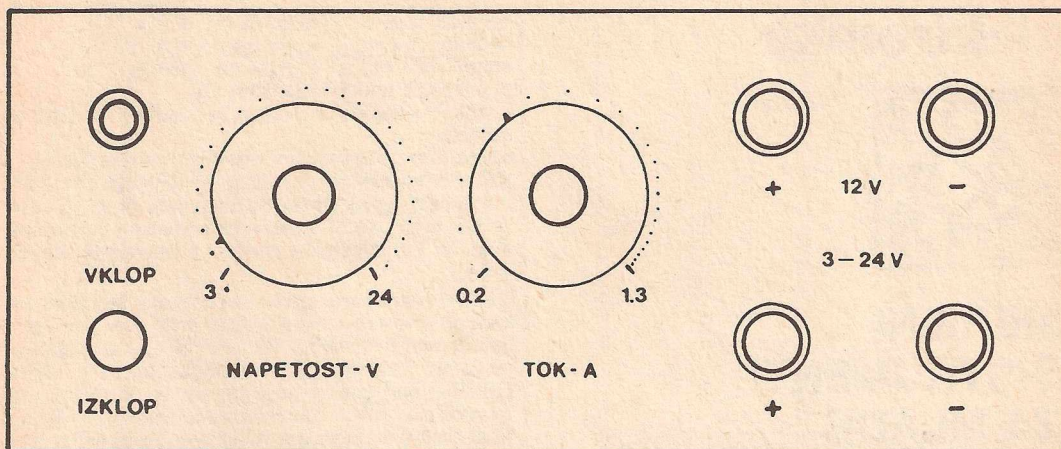
sponko E_z — sponko na indikatorju za merjenje toka do 1,5A

sponko F s + sponko istega instrumenta

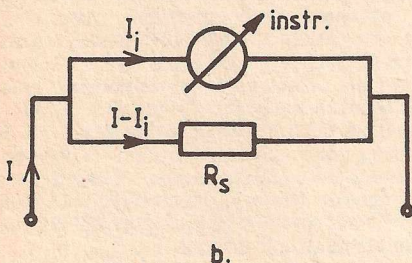
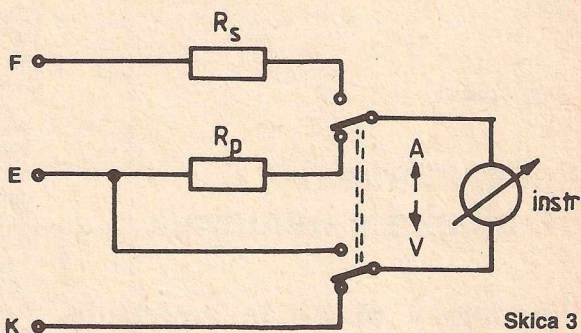
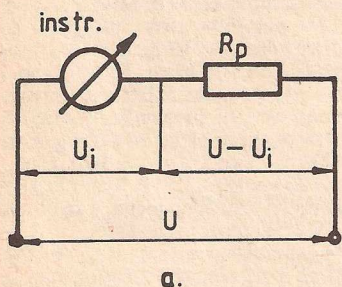
sponko K_z — sponko na instrumentu za merjenje napetosti do 25 ali 30V

sponko N s + sponko na istem instrumentu.

Takšnih indikatorjev pri nas ni vedno mogoče dobiti, zato pa jih je veliko na voljo v tujini. Ker so različnih oblik in velikosti, ne bomo prikazali videza čelne plošče,



Skica 1



Skica 2

vsekakor pa je pri njenem konstruiranju treba upoštevati dimenzije indikatorskih instrumentov. Oznake pri gumbih nam sedaj nadomeščata kazalca, ki omogočata natančno odčitavanje nastavljenih vrednosti s skale instrumentov.

Še nekaj je treba povedati v zvezi z analognimi indikatorji. Ne razlikujejo se samo po obliki in velikosti, pač pa tudi po notranji upornosti R_i (v Ω oziroma $k\Omega$, $1k\Omega = 1000\Omega$) in tokovni občutljivosti I_i (v μA ; $1\mu A = 10^{-6}A = 0,000001A$). Iz produkta teh dveh vrednosti lahko izračunamo padec napetosti U_i , ki je na instrumentu pri polnem odklonu:

$$U_i = I_i \cdot R_i$$

Če je instrument preveč občutljiv, mu moramo za merjenje napetosti dodati serijski predupor, ki prestreže odvečno napetost (skica 2a), za merjenje toka pa mu dodamo paralelni soupor ali shunt, ki prepušča odvečni tok (skica 2b). Predupor za voltmeter izračunamo po naslednji formuli:

$$R_p = \frac{U - U_i}{I_i}, \text{ kjer je}$$

U — željena napetost (v našem primeru vstavimo 30 V)

U_i — padec napetosti na instrumentu ($I_i \cdot R_i$)

I_i — tokovna občutljivost instrumenta

Soupor za ampermeter pa izračunamo po formuli:

$$R_s = \frac{R_i \cdot I_i}{I - I_i}, \text{ kjer je}$$

R_i — notranja upornost instrumenta

I — željeni tok (v našem primeru vstavimo 1,5 A)

Ker točno takšnih vrednosti uporov verjetno ne bomo dobili, vzamemo pač tiste, ki so izračunanim najbližje, lahko pa si pomagamo tudi s serijsko in paralelno zvezo uporov. Za prvo velja, da se upornosti seštevajo:

$$R_x = R_1 + R_2,$$

upornost vzporedno vezanih uporov pa izračunamo po formuli:

$$R_x = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

3. Pri tretji varianti uporabimo namesto dveh samo en instrument, ki mu iz podatkov s pomočjo zgornjih formul

izračunamo R_p in R_s , v vezje pa ga zvežemo tako kot kaže skica 3. Poleg sponk A, B, C, D, H, I, L, M, O, P, R, in S povežemo še tri in sicer E, F in K, potrebujemo pa tudi eno dvopolno preklopno stikalo, s katerim izbiramo funkcijo indikatorja: v gornjem položaju deluje indikator kot A—meter, v spodnjem položaju pa kot V—meter. Namesto skale ob gumbih pa narišemo dvojno skalo na indikatorskem instrumentu. (Skica 3).

Ostala je še varianta z digitalnim prikazovalnikom. Kako izgleda in za kaj vse takšen prikazovalnik še lahko uporabljamo, si bomo ogledali v **prilodnji številki**.

Miha Zorec

EQUALISER

Skoraj vsak, ki se kakorkoli ukvarja z glasbo, si želi kar najboljše delovanje svojih glasbenih aparatov. Med naprave, s katerimi izboljšujemo ali spreminjamo delovanje elektroakustičnih naprav, štejemo tudi oktavni equaliser. Uporaba equaliserja je zelo raznovrstna. Uporablja se za spreminjanje ali izboljšanje glasu pevcev, zvena elektroakustičnih instrumentov (električnih kitar, orgel...), za korekcijo frekvenčnega spektra glasbe pri presnemanju kaset, za prilagoditev ozvočenja prostorov, v katerem deluje, in še za veliko drugih namenov. Kot vidimo, je uporaba res zelo široka, vendar so tudi cene zelo visoke, zato si marsikdo teh aparatov ne more priskrbeti.

Zato v tej številki TIMA objavljamo obsežen članek, ki vsebuje podroben opis in princip delovanja oktavnega equaliserja. Naprava, katere shema je na sliki 6, je namenjena predvsem profesionalni rabi, vendar menim, da je kljub temu dovolj enostavna za izdelavo in jo lahko naredi tudi malo bolj vešč začetnik.

OPIS DELOVANJA

Equaliser je v bistvu vsota pasovnih filtrov. Vsak filter ojačuje oz. slabi frekvence v svojem frekvenčnem pasu. Frekvenčni pasovi, v katerih delujejo filtri, so drug ob drugem in se delno prekrivajo. Ker ima vsak filter regulacijo slabljenja oz. jačanja, lahko reguliramo intenziv-

nost frekvenc v celotnem slušnem področju frekvenčnega spektra (slika 4). Tako lahko n.pr. popolnoma zadušimo frekvence v ozkem pasu okoli določene frekvence, katero določajo elementi filtra. Za tako selektivno slabljenje frekvenc moramo imeti izredno dobre pasovne filtre.

Izvedbo pasovnega filtra za uporabo operacijskega ojačevalnika kaže slika 1. To je pasovni filter, ki mu s potenciometrom spreminjamo delovanje. Če je potenciometer v srednjem položaju, deluje vezje kot enotski ojačevalnik ($A = 1$), ki prepušča vse frekvence enako. S premikom potenciometra v skrajno levi položaj dobi vezje funkcijo pasovnega filtra, kateri ojačuje le ozek frekvenčni pas, ostale frekvence pa močno slabi.

V skrajnem desnem položaju potenciometra deluje vezje kot filter, ki prepušča celoten frekvenčni spekter, razen ozkega pasu (t.i. notch filter); na sliki 2 je prikazano delovanje vezja v vseh treh ekstremnih položajih potenciometra za filter z resonančno frekvenco f_0 . Frekvenčni pas, ki ga filter ojačuje oz. slabi, je določen z vrednostmi uporov R_1 , kondenzatorjev C_1 in C_2 ter vrednostjo potenciometra. Podatki, pomembni za delovanje vezja, so: resonančna frekvenca f_0 , ojačanje vezja pri tej frekvenci ter kvaliteta resonančnega kroga (Q), kar podaja strmino krivulje ojačanja. Te podatke lahko izračunamo iz formul na sliki 3.

OKTAVNI EQUALISER

Če več prej opisanih vezij paralelno združimo, dobimo vezje, s katerim lahko kontroliramo jakost praktično vseh frekvenc v slušnem področju frekvenčnega spektra. Več kot je filterov, bolj natančna je kontrola frekvenčnega spektra. V praksi se omejimo le na deset pasovnih filtrov. Filtri imajo ojačanje ± 12 dB (slika 2) in kvaliteto nihajnega kroga med 1 in 2, kar zagotavlja dobro delovanje naprave in ustreza uporabi za profesionalne namene (glasbene skupine, diskoteke...). Delovanje equaliserja prikazuje idealizirana frekvenčna karakteristika ojačanja na sliki 4. Položaj polne črte v vsakem kvadratu določa lega drsnika potenciometra, od katerega je odvisno puščanje frekvenčnega pasu v frekvenčnem spektru vhodnega signala. Dejanska odvisnost ojačanja od frekvence vsekakor ni stopničasta, temveč zvezna in je za ta primer prikazana s črtkasto črto.

OPIS VEZJA S SLIKE 6

Vezje je sestavljeno z uporabo operacijskih ojačevalnikov tipa LM 349. To integrirano vezje vsebuje štiri operacijske ojačevalnike, ki imajo izredno nizek šum in so zelo hitri (slaw rate $2V/0,001$ msek.), kar zagotavlja izredno dobro delovanje naprave.

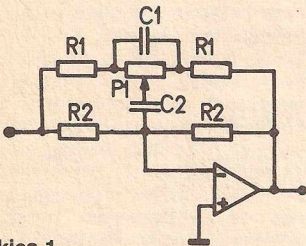
Filterska mreža potrebuje vhodno

vezje za prilagoditev impedance. To dosežemo z vhodnim ojačevalnikom, ki ima visoko vhodno impedanco in nizko izhodno impedanco, potrebno za krmiljenje desetih filtrov. Pomemben pri tej stopnji je upor R8, ki stabilizira delovanje operacijskega ojačevalnika LM 349, upora R6 in R7 pa določata ojačanje vezja, ki je v tem primeru enako 1. Na izhodu imamo vezje, ki sešteje signale iz vseh filtrov nazaj v akustični signal, ki ga nato vodimo prek potenciometra P 11 na izhod naprave. Potenciometer P 11 služi za nastavitve jakosti izhodnega signala, če je to potrebno. Filtrosko mrežo sestavljajo filtri, ki imajo različne resonančne frekvence. Ta vezja so v bistvu enaka kot vezja na sliki 1. Razlikujejo se le v vrednostih kondenzatorjev C1 in C2 ter v tem, da je k vsakemu operacijskemu ojačevalniku dodan upor R4 za stabilizacijo. Na izhodu vsakega filtra je upor (upori od R10 do R19), ki je obenem tudi sestavni

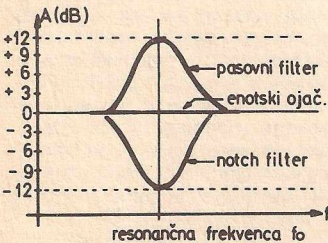
del seštevalnika signalov oz. izhodnega ojačevalnika. Paralelno s filtri pa je vezan še upor R20, ki vodi na seštevalnik originalni neinvertirani signal in s tem zagotavlja pravilno delovanje naprave. Zaradi lažje in preglednejše izpeljave formul in enostavnejše konstrukcije so vrednosti uporov R1 enake v vseh filtri, prav tako so enake upornosti uporov R1 in R4 ter potenciometrov od 1 do 10. Resonančna frekvenca je torej odvisna le od kapacitivnosti kondenzatorjev C1 in C2. Vrednosti teh kondenzatorjev za posamezne filtre so v tabeli na sliki 5. Resonančne frekvence v tabeli so frekvence oktav, dejanske frekvence filtrov pa se nekoliko razlikujejo, to pa zato, ker bi morali uporabiti kondenzatorje in upore, katerih vrednosti odstopajo le za 1%. To bi znatno podražilo napravo, ne bi pa imelo bistvenega vpliva na kvaliteto delovanja equaliserja. V tabeli so nekateri kondenzatorji, ki imajo take kapacitivnosti, ki jih je težko dobiti v trgovinah. To rešimo tako, da sestavimo

tak kondenzator s paralelno vezavo ustreznih kondenzatorjev, katerih vsota kapacitivnosti je enaka kapacitivnosti kondenzatorja, ki ga ne moremo dobiti (kapacitivnosti kondenzatorjev se pri paralelni vezavi seštevajo). Vezje napajamo z napetostjo ±15V. Najlažja in najboljša rešitev je izdelava stabiliziranega usmernika z uporabo integriranih vezij 7815 in 7915. Prvo vezje je le za pozitivno napetost, drugo pa le za negativno napetost, na kar je treba izredno paziti, sicer vezje uničimo. Za napajanje stabiliziranega usmernika potrebujemo transformator s sekundarno napetostjo 2 x 15V in sekundarnim navitjem, ki zagotavlja električni tok vsaj 0,5 A ali več. Tu je treba opozoriti še na to, da je na ploščici tiskanega vezja izvedena »blokada« napajalne napetosti za vsako integrirano vezje posebej (kondenzatorji od C4 do C9). Ti kondenzatorji odpravljajo motnje v napajalni napetosti, ki bi lahko vplivale na delovanje operacijskih ojačevalnikov.

pasovni filter notch filter



Skica 1



Skica 2

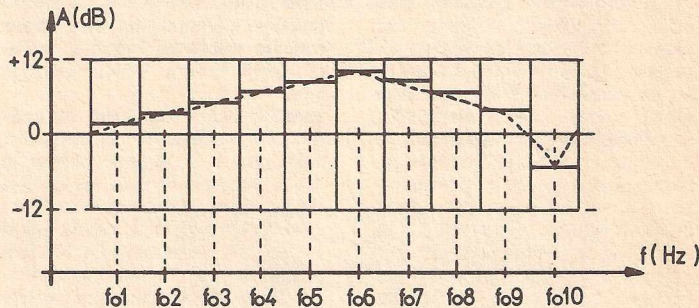
$$f_0 = \frac{1}{10 \cdot P1 \cdot C2} \sqrt{2 \cdot \frac{P1}{R1}} \quad \text{pri } R2=10 \cdot P1$$

$$C1=10 \cdot C2$$

$$A_0 = 1 + \frac{P1}{3 \cdot R1}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2R1 + P1}{9,6 \cdot R1}}$$

Skica 3

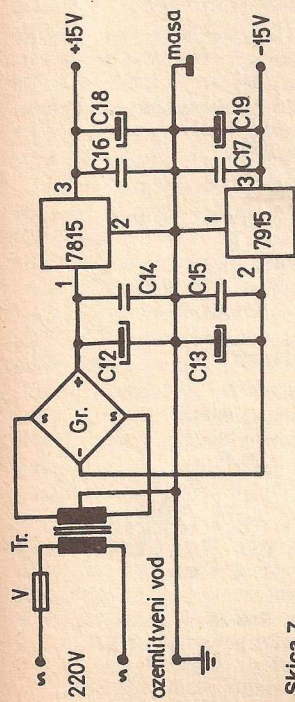


Skica 4

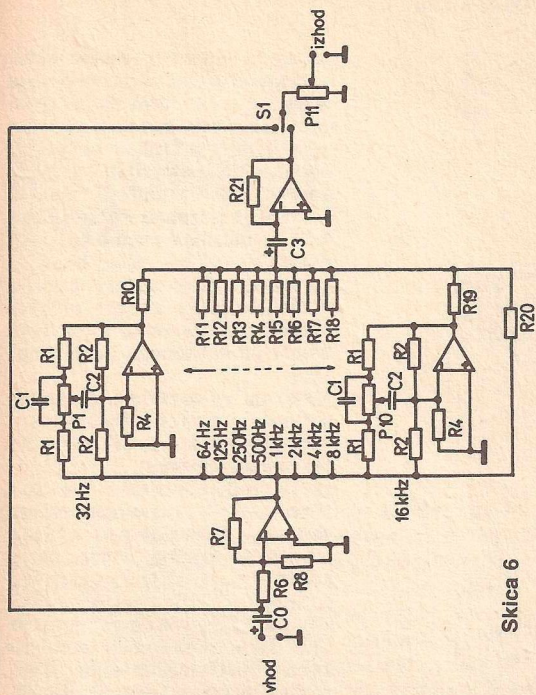
Tabela za vrednosti kondenzatorjev :

potenciometer	f ₀	C1	C2
P1	32 Hz	180 nF	18 nF
P2	64 Hz	100 nF	10 nF
P3	125 Hz	47 nF	4,7 nF
P4	250 Hz	22 nF	2,2 nF
P5	500 Hz	12 nF	1,2 nF
P6	1 k Hz	5,6 nF	560 pF
P7	2 k Hz	2,7 nF	270 pF
P8	4 k Hz	1,5 nF	150 pF
P9	8 k Hz	680 pF	68 pF
P10	16 k Hz	360 pF	36 pF

Skica 5

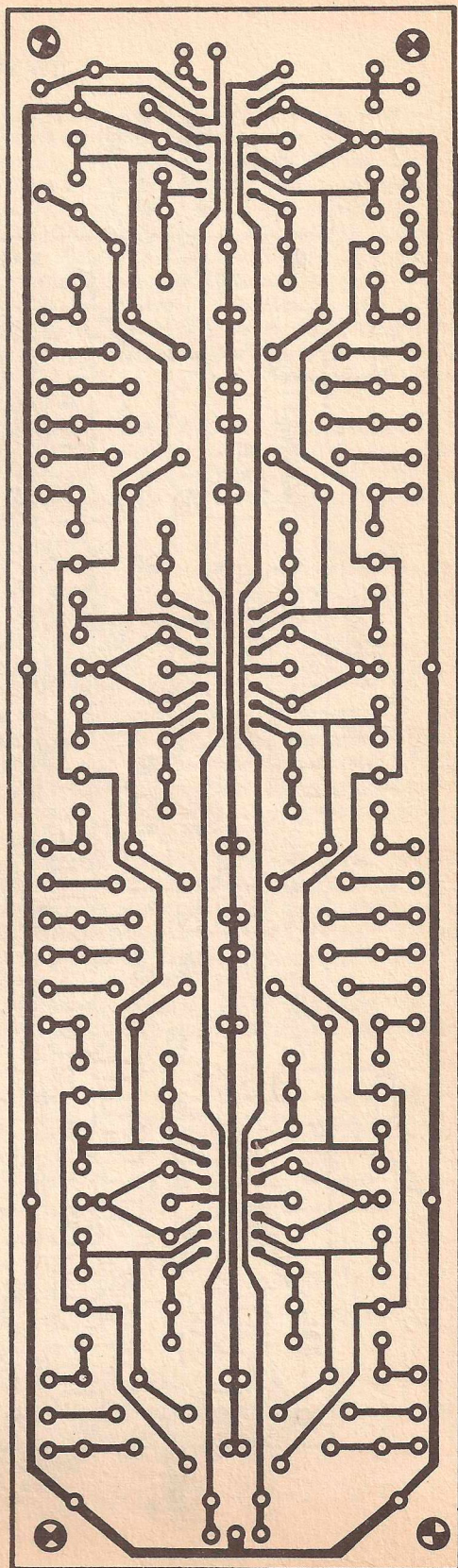


Skica 7

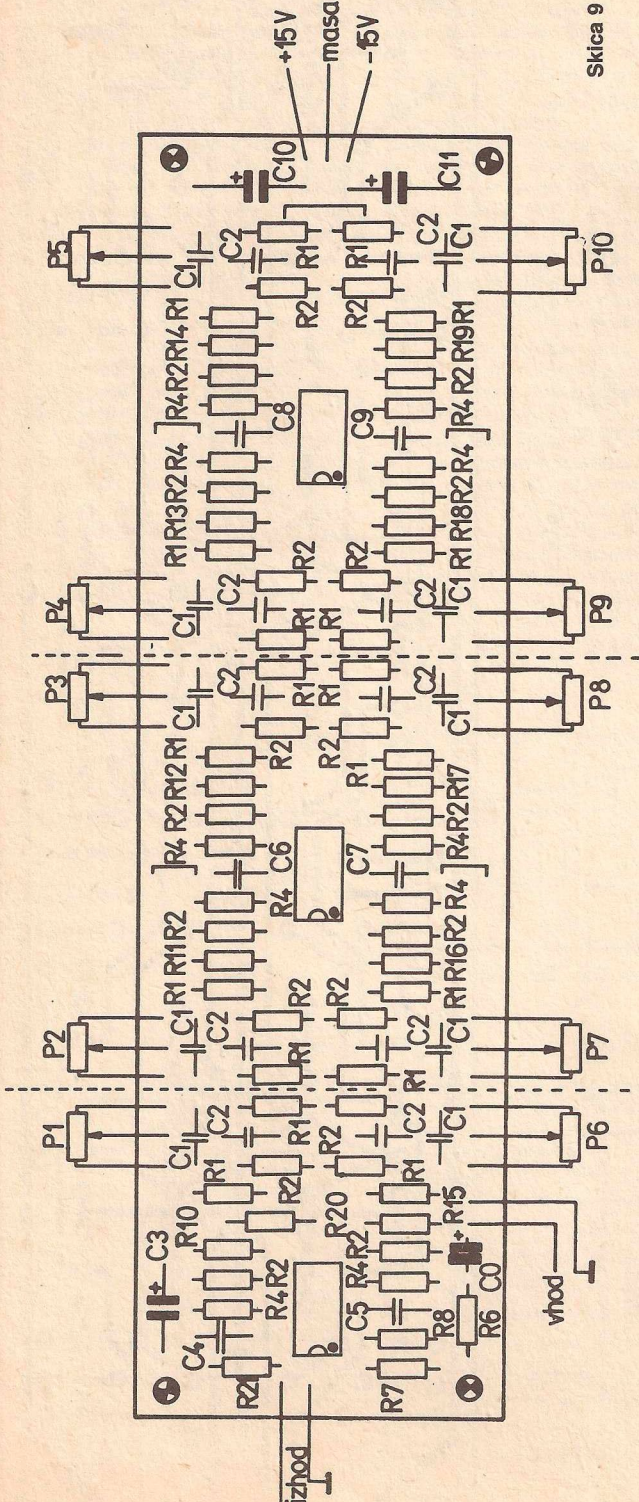


Skica 6

Skica 8



Skica 9



Narejeno napravo vstavimo še v primerno ohišje. Najbolje je, če je ohišje kovinsko, tako da ga lahko ozemljimo, kar dodatno eliminira zunanje motnje. Ozemljitev dobimo po ozemljitvenem vodu (rumeno-zelena žica). Pri montaži naprave v ohišje je potrebno transformator ločiti od ostalega vezja s kovinsko pregrado, kar zmanjšuje brum, ki ga transformator oddaja. Najbolje je, če uporabimo toroidni transformator, ki oddaja skoraj 100 x manj bruma od navadnega transformatorja.

Na koncu naj še povem, da equaliser vežemo med predojačevalnik in končno stopnjo, med dva kasetarja (pri presnemavanju), med mikrofonski predojačevalnik in mešalno mizo, med mešalno mizo in končno stopnjo... Vežava je torej odvisna od načina uporabe, vendar pa je potrebno paziti na to, da equaliser v bistvu ne vpliva na amplitudo signala; na splošno ne ojačuje in ne slabi. Za pravilno delovanje pa potrebuje dovolj močan signal. Zato nanj ne moremo direktno priključiti mikrofona, električne kitare, gramofona in drugih izvorov nizke jakosti.

Seznam elementov:

- R1 = 10k
- R2 = 1M
- R4 = 2,4k
- R3, R5, R9 so nepotrebni v vezju, zato so izpuščeni
- R6 = 100k
- R7 = 100k
- R8 = 24k
- R10 = R11 = ... = R19 = 100k
- R20 = 11k
- R21 = 100k
- P1 ... P10 = 100k LIN
- P11 = 50k LOG

Kondenzatorji:

- C0 = 10µ F
- C1 = glej tabelo
- C2 = glej tabelo
- C3 = 4,7µ F
- C4 = C5 = ... = C9 = 100nF
- C10 = C11 = 100µ F
- C12 = C13 = 1000µ F
- C14 = C15 = C16 = C17 = 100nF
- C18 = C19 = 470µ F

Gretz: katerikoli za 1A
 Transformator: glej tekst
 Varovalka: 220V/1A
 Integrirana vezja: LM 349
 7815
 7915

Jernej Böhm

NOVOLETNI KVIZ

Še nekaj dni in stopili bomo v novo leto. Ste že pripravljene na ta dogodek? Če pogledamo na koledar, nimamo prav veliko časa, da skušamo ta trenutek doživeti na moč veselo. Kako veselo pa bo, je odvisno od tega, koliko energije ste pripravljene vložiti v ta namen. Ste pripravljene nekaj te vložiti v razredno novoletno zabavo? Prav, vendar se je potrebno naloge pravilno lotiti, da bo uspela! Razmisliti morate o programu, ki naj na nek vesel način zaključi letošnja šolska prizadevanja. Lansko leto se je »naša« razredničarka domislila kviza. Dve, tri besede moramo še reči, preden se lotimo naloge. Želimo, da bo novoletni kviz zabaven. To moramo upoštevati pri izbiri vprašanj, na katera bodo odgovarjali udeleženci oziroma sošolci. Vprašanja morajo biti torej vesele »narave«, daleč od tega, kar lahko vidimo na televiziji. Vsaka stvar pa, če je še tako zabavna, postane dolgočasna, če traja predolgo. Kviz naj ne bo daljši kot 45 minut. Sestavite dve ekipi, izberite (izžrebajte) jih seveda na začetku kviza, ekipa naj bo tričlanska. Vodjo kviza naj določi razred ali pa morda razrednik. Naloga vodje ne bo samo vodenje kviza, pač pa tudi priprava. Vprašanja morajo ostati skrivnost do tistega trenutka, ko jih zastavite, da ima vse skupaj smisel. Zato morate v razredu najti nekoga, ki mu lahko zaupate. Verjamem, da to ni preprosto, ker je ta čast povezana z določenim delom. Skušal mu bom pomagati z nekaj nasveti tako, da bo lahko vse priprave opravil v treh do štirih urah. Tekmovali boste v igrah in odgovorih na vprašanja. Za nalogo ima ekipa na voljo določen čas. Rešitve posameznih nalog sproti ocenjujemo in končna vsota da zmagovalca, kot je to navada pri vsakem resnem kvizu. Najbolj zanimive bodo igrice. Pripomočke zanje je potrebno (na žalost) pripraviti.

Oglejmo si sliko. Potrebujemo približno 1,5 metra dolgo palico iz lesa ali plastike, debeline enega centimetra. Na palico privedemo dva konca mehke žice, prevlečene s plastično izolacijo. Jabolko prebodemo od pečlja do muhe s pletilno iglo. V nastali kanal vpeljemo žico. Nato z električnim vrtnalnim strojčkom in 1 mm svedom prevrtamo oreh, da tudi vanj vpeljemo žico. Konec žice zavežemo v trden voz. S tem imamo pripravljen

rekvizit za prvo igrico. O uporabi kasneje, za sedaj le toliko, da bo potrebno jabolko pojesti, zato naj ne bo premeško. Ne pozabite ga umiti in zaviti v papirnat prtič. Za drugo igrico potrebujemo dve enaki prazni enolitrski plastenki za kis. Prazni plastenki (steklenici) vam nemara odstopi mama. Notranjost posode dobro sperite in osušite. Sedaj v posodo vtaknite tri navadne balone. Plastenko zaprite z originalnim zamaškom.

Za tretjo nalogo potrebujete dvakrat po 5 kg srednje debele volne. (Obljubite mami, da se bo volna vrnila neoporečno previta v klobčič.) Volno vtaknite v PVC vrečko, ki jo zavarite, kot da bi jo hoteli pripraviti za hladilno skrinjo.

Za naslednjo nalogo potrebujete dva večja plastična lijaka in dvoje kompletov za pihanje mehurčkov (PU-STEFIX). Ker bo potrebno pihanje z lijakom, skrbno očistite njegov ožji del ter ga, prav tako kot jabolko, zavijte v prtič.

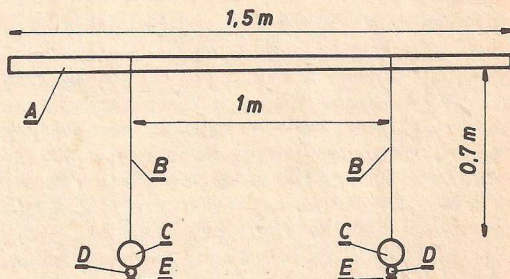
In zadnji predlog: potrebujete dva enaka kompleta LEGO kock tako, da bo moč zgraditi kakih 60 centimetrov visok stolp. Primernejše so tiste za najmlajše, ker so večje. Tudi LEGO kocke zavarite v PVC vrečko.

Tako, sedaj smo nekako pripravljene. Vodja mora sestaviti tudi tekst, ki ga bo bral med kvizom (bolje bi bilo govoriti na pamet).

Kot se spodobi, najprej pozdravite prisotne in jim zaželite prijetno zabavo. Nato razložite pravila in prosite razredničarko ali razredničarja, da prevzame funkcijo glavnega sodnika. Sledi žrebanje tekmovalcev in potem lahko začnete. Vodja kviza prebere prvo nalogo. Poglejmo si primer vprašalne pole.

1. Pokanje balonov. Posodo na znak odprete, izvlečete balon, ga napihnete, da počí. 10 točk dobi ekipa, ki prva počí vse balone, druga le 8 točk. Če po 4 minutah ne uspe nihče, dobi ekipa z več baloni 7 točk, oziroma 6 točk manj uspešna. V primeru enakega števila počenih balonov dobita obe ekipi 5 točk.

2. Cezarja poznamo po besedah: PRIŠEL — VIDEL — ZMAGAL. Kaj bo zapisala zgodovina za našo tovarišico



Naloga »obgrizi jabolko«

- A palica, les ali plastika (premer palice ca. 10 mm)
- B žica (za električne instalacije)
- C jabolko
- D oreh
- E voz

(našega tovariša)? Katere so njene najbolj značilne besede? Za premislek imate na voljo 2 minuti. Bolj duhovit odgovor velja 5 točk, manj pa 4.

3. Naslednja naloga »prihaja« iz dežele Danske. Zgraditi je potrebno nekaj visokega. Višje dobi 5, nižje 4 točke. Enakost se nagradi s 3 točkami. Čista formalnost: na voljo sta 2 minuti.

4. Katero številko čevljev nosi naš ravnatelj (ravnateljica). Pravičen odgovor velja 4 točke, 3 boljši, z dvema točkama se nagradi vse ostale približke. Čas 1 minuta.

5. Kako dolgo teče zajec v gozd? Prav da 5 točk, sicer dobimo 3 točke. Odgovor napišemo na list papirja. Čas 2 minuti.

6. Jabolko. Dva držita palico, vsak na enem koncu. Tretji tekmovalc oziroma tekmovalka pa skuša ogristi jabolko po obodu. Jabolka se ne sme dotakniti z roko. Dovoljeno je prijeti le oreh pod jabolkom. 10 točk dobi ekipa, ki prva obgrize jabolko, druga 8 točk. Če se prej iztečejo 4 minute, dobi 7 točk tista ekipa, ki bo obgrizla več, 6 točk ostane počasnejši ekipi. Če ni možna pravična ocenitev, dobita obe ekipi po 5 točk. Če jabolko pade na tla (se razpolovi), dobi ekipa 0 točk.

7. Dva indijanca gresta skozi gozd. Drugi je sin prvega, prvi pa ni oče drugega. Kaj je potem? Prav da 5 točk, sicer 3. Odgovor napišemo (največ 2 minuti).

8. Pihanje mehurčkov. Znete narediti nekaj poštenih mehurčkov preko trobente, oprostite, lijaka? En tekmovalc prevzame lijak, drugi posodo z milnico, tretji obroček z držalom. Zmagovalcu je namenjenih 5 točk, poražencu 4 točke. Prav toliko dobi vsaka ekipa, če se rezultata ne da oceniti, ali v primeru neuspeha. Na voljo sta dve minuti.

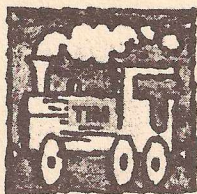
9. Na listu je matematična naloga. Izračunajmo jo! Dve minuti sta na voljo. Prvi prav da 5 točk, sicer 3.

10. Navijanje volne. Klobčič, ki bo večji po dveh minutah da 5 točk. Ve ostalo je vredno 4 točke.

To je vse. Če bi vse teklo brez zastojev, potrebujemo kakih 20 minut za reševanje nalog. Toda potrebujemo še čas za napoved naloge in kot bi mignil, bo ura naokoli.

Ne mislite, da je 1. naloga lahka. Izredno težko je izvleči balon, še težje toliko napihniti, da počí. Rezultat pri 2. nalogi je prav lahko neodločen. (Vodja kviza naj skuša biti toliko »nepristranski«, da bo končni rezultat kviza neodločen.) O tretji nalogi ni izgubljati besed. Podatek za četrto nalogo naj priskrbi nekdo od staršev. (Meni se je to posrečilo, brez posledic, kar po telefonu.) Odgovor za 5. nalogo: natančno do polovice, od tod naprej teče že iz gozda. Upam, da bo pri 6. nalogi zelo, zelo veselo. Ste kdaj pomislili, da je lahko indijanec tudi ženska, (mama). V sledeči nalogi se skriva znanje fizike. Le, če rob lijaka nastavite na obroč z milnico in močno pihnete, uspete. To fizikalno lastnost lahko vodja kviza razloži, seveda po poteku časa. Na listu za 9. vprašanje naj piše: $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 = ?$, star trik, ki še vedno vžge.

Nagrade? No, to vprašanje pa rešite sami. Pa mnogo zabave!



Vlado Zupan

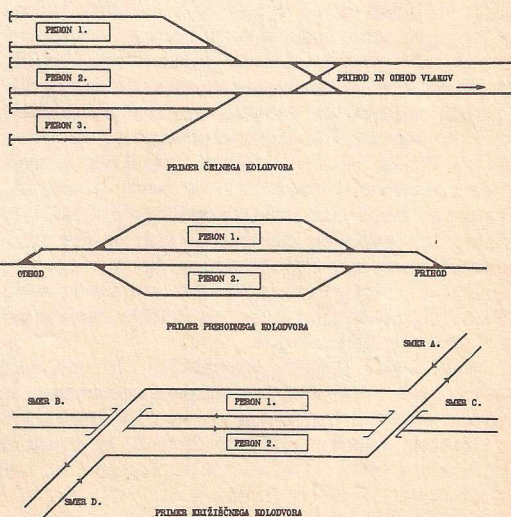
male železnice

POLAGANJE TIROV

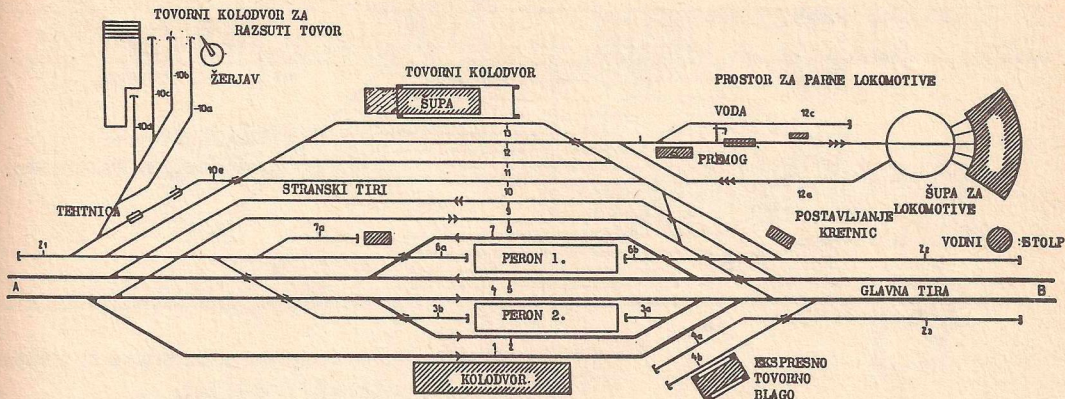
V zadnji številki smo pripravili ogrodje za maketo, izbrali smo način s ploščo, ker je nekaj lažji za izdelavo in za manjšo maketo tudi primernejši. Ne bo odveč, če se malo ustavimo pri zasnovi načrta proge. Železniško omrežje sestavljajo postaje in odprta proga, ki te povezuje. O postaji govorimo, če sta na progi vsaj dve kretnici z dodatnim tiroom za umikanje. Če se vlak ustavlja kar na odprti progi, da lahko potniki vstopijo in izstopijo, govorimo o postajališču. Navaden potnik razume pod postajo ali kolodvorom le tisti manj pomemben del: potniški peron, prodajo vozniških kart in čakalnico z vsem potrebnim. Za železničarja so bistvo postaje tiri, po katerih vlaki prihajajo in odhajajo. Tudi pri naši maketi moramo pod pojmom postaja misliti predvsem na tire. Poznamo več vrst kolodvorov, shematično jih je nekaj prikazanih na sliki:

ČELNI KOLODVOR, kamor prihajajo vlaki samo z ene strani, vendar ne morejo peljati dalje v isto smer, ker se tu proga konča. Taki kolodvori so navadno v velemestih, pri nas, na primer, v Beogradu.

PREHODNI KOLODVOR, skozi katerega pelje proga, kjer vlaki torej na eni strani prihajajo, na drugi pa odhajajo, ne da bi spremenili smer. Tovrstne postaje so najpo-



Slika 1. Shematični prikazi raznih tipov kolodvorov



Slika 2. Shematični prikaz večje postaje s parnimi lokomotivami

gostejše. Pri nas je taka, na primer, Kranj, Celje ali Maribor.

KRŽIŠČNI KOLODVOR, kjer se križata dve ali več prog. V bistvu je to prehodni kolodvor z več progami. Tudi ljubljanski kolodvor, kjer se stekajo proge z Gorenjske, Štajerske, Primorske in Dolenjske, štejejo med kržiščne.

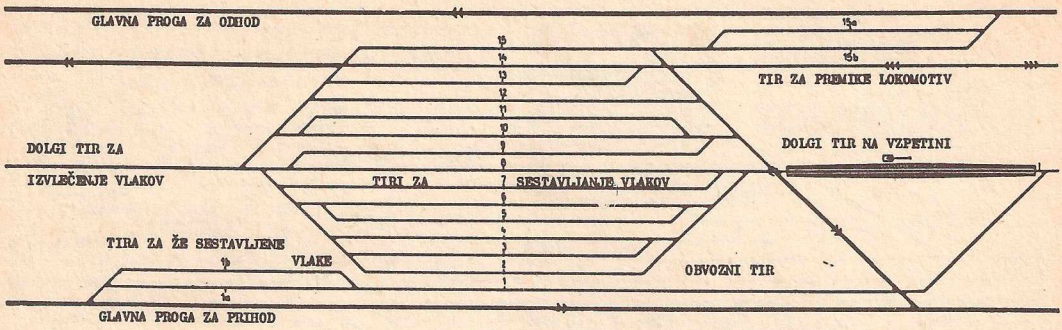
Poleg potniških kolodvorov imamo na vsaki nekoliko večji postaji še tovorni kolodvor s skladiščem in rampo za nakladanje in razkladanje tovora. Večkrat je ta del postaje v podaljšku potniške. V večjih železniških središčih imamo še posebne ranžirne postaje, kjer se zbirajo tovorni vlaki iz več smeri in s premikanjem vagonov sestavljajo nove vlake za določene smeri. Za Ljubljano je tak kolodvor v Zalogu. Za take postaje je značilno zelo razvejano omrežje velikih števil tirov, kar omogoča sestavljanje več vlakov hkrati.

Na postajah ločimo GLAVNE tire, po katerih pripelje vlak na postajo, in STRANSKE tire, na katerih lahko čaka vlak na srečanje z drugim. Med stranske tire štejemo tudi čakalne tire, na katerih stojijo, na primer, spalniki, ki jih bodo zvečer priključili na vlak. Poznamo še odstavne tire, kamor, na primer, zapeljemo vlak na končni postaji, da ga bodo delavke do naslednje vožnje počistile. Posamezne tire lahko vidimo na shemi potniškega kolodvora na sliki 2.

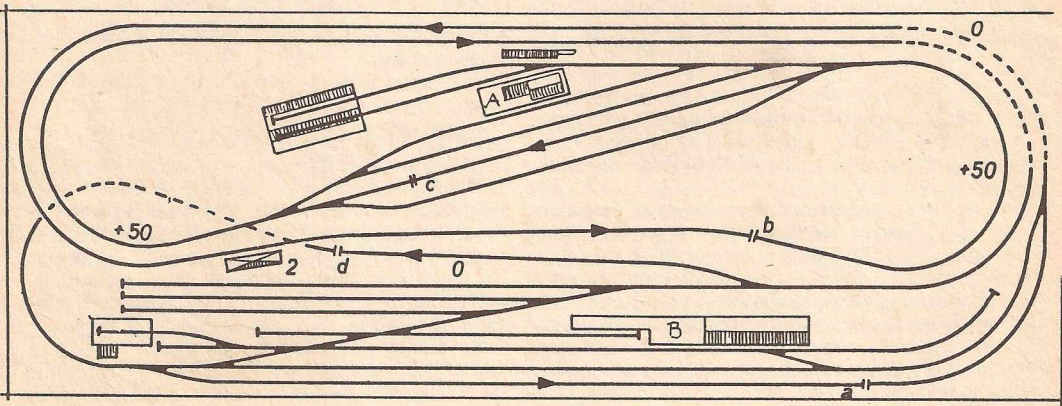
Na tovorni ranžirni postaji, kjer sestavljajo iz posameznih vagonov vlake za določene smeri, imamo najprej nekaj dolgih tirov, kamor potegnemo vlak z vagoni. Tak tir se nato razcepi v večje število postavljalnih tirov, kamor se iz vlaka prestavljajo vagoni, ki tako tvorijo nove vlake. Ponekod je ta dolgi tir postavljen na vzpetini, da vagoni sami od sebe tečejo na posamezne postavljalne tire. Ko so vlaki sestavljeni, se zopet po dolgem tiru odpeljejo na glavno progo. Shema ranžirne postaje je prikazana na sliki 3. Na naši maketi bo premalo prostora, da bi postavili ranžirno postajo, pa še potniško, pa še odprto progo za vožnjo. Take velike makete si lahko privoščijo le petičneži v tujini, večinoma pa jih gradijo v klubih ali pa proizvajalci malih železnic za svojo reklamo. Mi se bomo morali zadovoljiti z dvema manjšima postajama in enojnim ali dvojnim ovalom, ki ju bo povezoval. Lahko bomo pri eni postaji postavili več stranskih tirov za premikanje, seveda pa vsak stranski tir zahteva dve kretnici, danes pa stane pri Mehanotecniki ena električna kretnica okoli 7500 din. V tem nadaljevanju dajemo še dva predloga načrta proge, morda

boste dobili kakšno novo idejo za svojo maketo. Proga na sliki 4 je kar dovolj dolga in omogoča precej vožnje med kolodvorom A in B. Na obeh kolodvorih je nekaj tirov, da se bodo vlaki lahko srečali, pri B pa bo možno vlake tudi sestavljati. Proga na sliki 5 ima krajše razdalje za vožnjo, zato pa več možnosti za sestavljanje vlakov. Del proge je v tunelu, del pa na višjem nivoju.

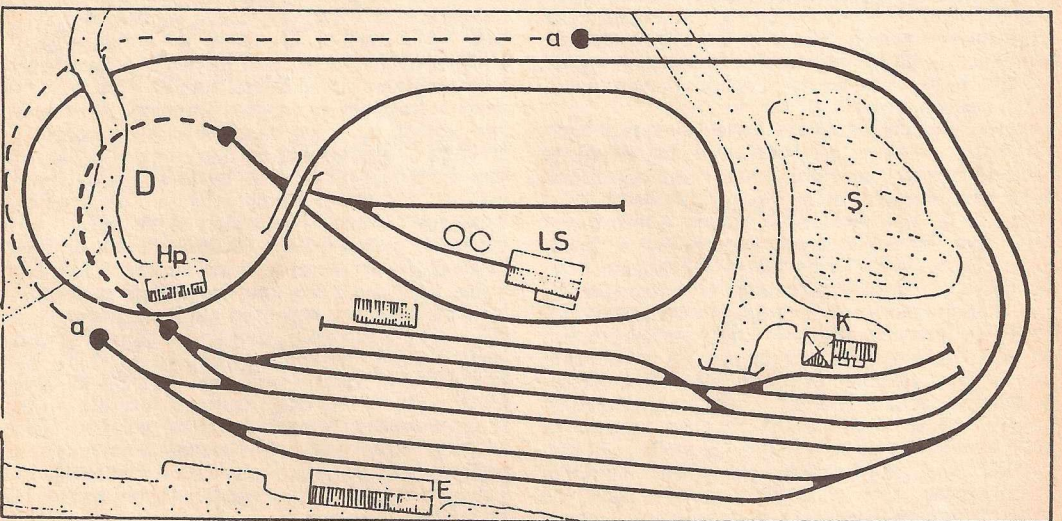
Današnje nadaljevanje bomo v celoti posvetili polaganju in pritrjevanju tirov, saj je to osnova in glavni del vsake makete. Že v prvi številki smo se odločili za tip male železnice, ki uporablja istosmerni tok. Vzroka za to sta dva: po tem načinu izdeluje modele naša domača tovarna MEHANOTEHNIKA in razen MÄRKLINA vsi tuji proizvajalci uporabljajo istosmerni tok. Ker nimamo dovolj denarja in ne bomo kupovali vlakov v tujini, je že prvi razlog zadostna utemeljitev za našo odločitev. Vseeno pa si s to izbiro nismo zaprli možnosti, da kdaj vseeno kupimo v tujini lokomotivo, vagoni, tire ali kretnice, saj je izbira za istosmerni tok veliko večja. Pri MÄRKLINOVIH modelih je tir zgrajen tako, da teče poz. tok v sredini tira po nekakšnih izrastkih v pragovih, obe tirnici pa sta povezani z negativnim polom. Pri istosmernem sistemu pa je ena tirnica povezana s pozitivnim, druga pa z negativnim polom transformatorja. Zato morata obe tirnici biti med seboj izolirani, prav tako pa kolesa voznega parka. Vsi tiri raznih proizvajalcev istosmernega sistema so si podobni in lahko mirne duše uporabljamo ene ali druge. Razlike so v tem, da so nekateri dražji, ker so izdelani bolj solidno, tirnice so iz boljše zlitine, plastični pragi pa bolj čvrsti. Bolj pomembne so dolžine tirov in pa v koliko premerih se dobijo krivi tiri. Navadno so ravni tiri v dolžinah 20, 10 in 5 centimetrov — take ima tudi MEHANOTEHNIKA, italijanska RIVAROSSI in avstrijska KLEINBAHN. Nekaj teh tirov je na sliki 6. Mnoge tovarne delajo še krajše tire, le 2,5 centimetra. Te kratke tire nujno rabimo na koncu, ko sklenemo progo skupaj. Nekatere firme nudijo tudi okoli metra dolge gibljive tire, ki jih je moč kriviti v poljubne krivine, kar je zelo ugodno za sestavljanje bolj zapleteno načrtovane proge ali pa za ovinke v hribih. Tak metrski tir je tudi cenejši kot pet osnovnih, pa še manj dela je z njim. Tudi naša MEHANOTEHNIKA izdeluje take tire.



Slika 3. Shematični prikaz ranžirne tovarne postaje



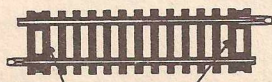
Slika 4. Načrt za progo, ki omogoča bolj dolge vožnje med kolodvoroma A in B



Slika 5. Po tem načrtu ima proga manj »odprte« vožnje, zato da več možnosti za sestavljanje vlakov



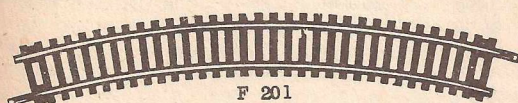
F 200



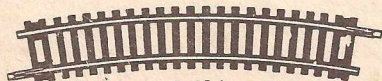
F 216



F 213



F 201



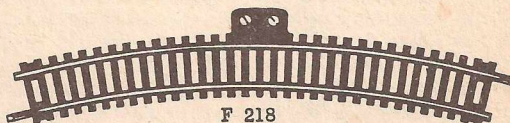
F 214



F 215



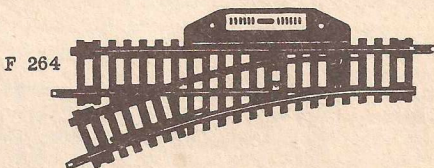
F 206



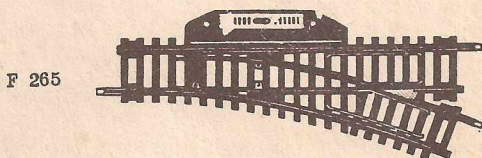
F 218



F 217



F 264



F 265

Slika 6

Pomembni so krivi tiri. Večje tovarne delajo tri ali več različnih krivin, tako, na primer, 6 tirov, ki tvorijo krog s premerom 50 cm, 12 tirov s premerom 75 cm in 16 tirov s premerom 120 cm. Tako lahko delamo različne ovinke, pentlje in krožnice, s kombinacijo posameznih premerov pa imamo še dosti več možnosti. MEHANOTEHNIKA ima krog s premerom 80 cm, za katerega rabi 12 tirov in krog 60 cm z osmimi tiri. Tudi krive tije je nujno imeti v polovični in četrtinski dolžini, večkrat pa so nujno potrebni še krajši odseki. MÄRKLIN ima celo take z enim samim pragom. MEHANOTEHNIKA ima za večji krog še polovični in četrtinski tir. Krajši krivi tiri se rabijo tudi pri vgrajevanju kretnic, ki so pomemben del tirnega sistema. Kretnice imajo poleg ravnega še ukrivljeni del, ki mora biti istega premera kot osnovni krog. Pri MEHANOTEHNIKI je premer 80 cm, druge tovarne pa imajo tudi po tri različne kretnice. Imamo desne in leve kretnice, na kar moramo paziti pri načrtovanju in še bolj pri nakupu. S kombinacijo različnih krivin in kretnic postane prav težko in zapleteno, ko je treba na koncu oba tira ovala skleniti. Ravno v tem primeru so ti mali končki ravnih in krivih tirov nujno potrebni. Poleg kretnic lahko vgradimo tudi križišča, mesta, kjer se bosta dve progi križali, ne da bi vgradili kretnice. Vsak vlak lahko nadaljuje pot čez križišče le po svojem tiru, ne more pa na drug tir drugače kot s kretnico. MEHANOTEHNIKA ima dve križišči, pri enem se progi križata pod kotom 90 stopinj, pri drugem pa pod kotom 45 stopinj. Sicer pa križišča bolj redko uporabljamo.

Ne smemo pozabiti na priključene tije, torej na tiste, ki jih bomo zvezali z našo električno napeljavo, da bo v tirih tekel tok in poganjal lokomotive. Če je proga dolga, bo moralo biti teh tirov več, da napetost ne bi padla, kar bi povzročilo bolj počasno vožnjo vlaka na oddaljenejših mestih. Priključni tiri so ravni in krivi. Omenimo naj še odbojnice, to so kratki tiri z odbijačem, ki jih postavimo na zaključke odstavnih tirov.

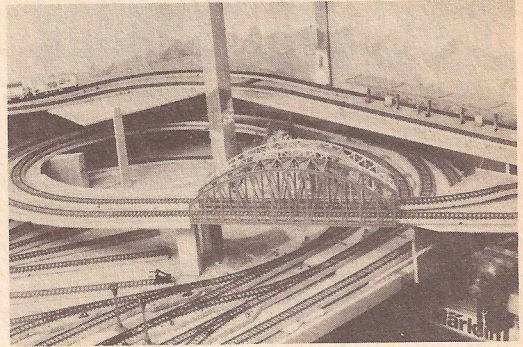
Da bo načrtovanje in nakup enostavnejši, navajamo seznam tirnega materiala MEHANOTEHNIKE:

EVROPSKI SISTEM

- F 200 Ravni tir, dolžina 200 mm
- F 216 Ravni tir, dolžina 100 mm
- F 213 Ravni tir, dolžina 50 mm
- F 201 Krivi tir, R 400/30°
- F 214 Krivi tir, R 400/22°
- F 215 Krivi tir, R 400/8°
- F 221 Krivi tir, R 342/45°
- F 222 Priključni elementi, krivi R 342/45°
- F 218 Priključni element, krivi R 400/30°
- F 206 Priključni element, ravni, dolžina 200 mm
- F 217 Odbojnik
- F 262 Leva kretnica, ročna, R 400/150 mm
- F 264 Leva kretnica, električna, R 400/150 mm
- F 263 Desna kretnica, ročna, R 400/150 mm
- F 265 Desna kretnica, električna, R 400/150 mm

AMERIŠKI SISTEM

- F 210 Krivi tir, R 18"/30°
- F 211 Priključni element, krivi tir, R 18"/30°
- F 212 Tir za vpeljevanje, R 18"/30°
- F 223 Ravni tir, dolžina 9"
- F 238 Ravni tir, dolžina 6"
- F 239 Ravni tir, dolžina 3"
- F 224 Priključni element, dolžina 9"
- F 225 Tir za vpeljevanje, dolžina 9"
- F 233 Krivi tir, R 18"/10°
- F 235 Krivi tir, R 18"/90°
- F 244 Desna kretnica, električna, R 18"/9"
- F 243 Desna kretnica, ročna, R 18"/9"
- F 242 Leva kretnica, električna, R 18"/9"
- F 241 Leva kretnica, ročna R 18"/9"
- F 228 Križišče 45°
- F 229 Križišče 90°
- F 245 Fleksibilni tir, dolžina 36"
- F 269 Krivi, priključno vpeljevalni tir R"/30°



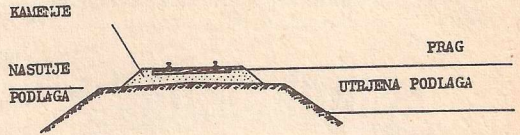
Slika 7. S pomočjo špirale in podpornih deščic dvignemo progo na zgornji višji nivo

Poglejmo še nekaj približnih cen, ki so veljale v sredini oktobra: osnovni ravni tir 1000 din, krivi tir 1100 din, kratki tir 550 din, dolgi gibljivi tir 2800 din, križišče 1700 din, ročna kretnica 6200 din, električna kretnica 8000 din.

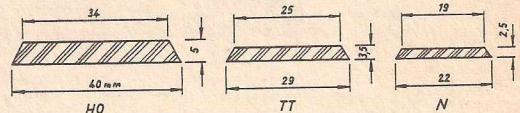
Ko smo si naredili načrt proge v merilu 1:10, moramo na njem označiti posamezne tire in kretnice ter na podlagi tega narediti spisek tirnega materiala, ki ga moramo kupiti. Ko smo ga kupili in poskusno »sestavili« progo s papirnimi šablonami, se lahko lotimo sestavljanja pravih tirov. Pri tem moramo upoštevati navodila proizvajalca in ločiti tere na mestih, kjer bodo ločni električni tokokrogi ali tiri z možnostjo izključitve električnega toka. Če bo kje proga tekla v hrib, bomo morali seveda prej pritrčiti deščice, po katerih bo speljana proga. Nekaj podobnega je videti na sliki 7. Pri enostavnem načrtu proge, ko imamo le en ali dva kroga z istim premerom, ne bo problemov, ko bo treba povezati skupaj zadnja dva tira. Težje pa bo, če bomo imeli krivine raznih premerov in krizanja. Prav rado se dogodi, da na koncu ne moremo povsem vzporedno stakniti obeh tirov. Potrebno bo nekje na progi vstaviti kak krajši tir ali z več krajšimi tiri doseči pravilni stik tirov. Če tira ne prideta lepo skupaj, je ena tirnica nekoliko postrani in tam prihaja do iztirjanja vlakov. Preden bomo tere dokončno pritrčili na podlago, bomo prav vse stike še enkrat dobro stisnili in se prepričali, da je vse v redu.

Tire moramo sedaj vsaj začasno električno povezati, vključiti transformatorje in peljati nekaj krogov z vlakom. Tako bomo ugotovili, če ni krivina kje preostra, če ni klanec prestrem, če so vsi stiki v redu, če delajo posamezni tokokrogi, če se da izključiti odstavne tere in podobno. Če je kaj narobe, ugotovimo napako in jo odpravimo.

Tako, sedaj pa tere pritrčimo, boste rekli. Ampak še na nekaj smo pozabili! Kar poglejmo progo, ki pelje po deželi. Ali leže pragovi kar tako na podlagi? Podlaga proge, ki mora biti dovolj široka, je najprej dobro utrjena, kot za cesto, saj predstavlja lokomotiva z vagoni veliko obtežbo. Na tako utrjeno podlago položijo »pravi železničarji« plast ostrega zdobljenega kamnja velikosti od 5 do 8 centimetrov in nanj polagajo prage, na katere pri-



A — oblika podlage in nasutja pri pravi železnici

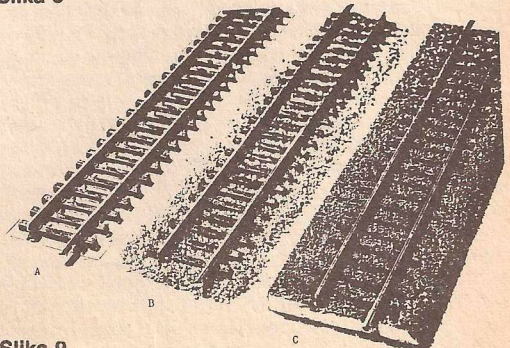


B — oblike in velikosti nasutja pri raznih razmerjih male železnice



C — Styroplast podloga, ki se dobi v tujini

Slika 8



Slika 9

vijejo tirnice. S posebnim strojem nato kamenje stresajo in rahljajo, tako da pragovi sedejo v kamenje. Kamenje porazdeli pritisk teže pragov, da bodo ti mirovali. Kako je to videti v resnici, nam kaže primer A na sliki B. Seveda bi naš vlak mirne duše vozil brez take podlage pod tiri, vendar to ne bi bilo podobno pravi železnici. Če bomo delali v pravem razmerju naše železnice, potem bi bila ta podlaga pri različnih razmerjih različno velika, kot nam kaže primer B na sliki 8. Za naše razmerje, to je H0, bi morala biti podlaga široka spodaj 40 mm, visoka pa 5 mm. Kot kamenje vzamemo peščeno zrnje, zdrobljeno plutovino ali žaganje. Zrna naj bodo velika od 0.5 do 0.8 milimetra.

Tako moramo pač poskrbeti za čim bolj verno podlogo za naše tirste. Tu se nudi cela vrsta možnosti:

1. Najenostavneje bo, da zarišemo s svinčnikom robove ob tirih, tirste odmaknemo in te pasove pobarvamo. Lahko vzamemo kar belo disperzijsko zidno barvo, na primer Synkolit, kateri dodamo toliko rjave in črne temperere, da dobimo odtene, kot je kamenje na progi. Z leti ne bo več sivo, kot pri nasutju, ampak rjavkasto umazano od olja in druge nesnage. Če bomo dodali barvi nekaj PLASTOFILA, bo gostejša, videz bo bolj grob in še bolj podoben pravemu. Ko bo premaz suh, postavimo tirste nazaj, jih še enkrat skrbno naravnamo in pritrdimo. Tak je tir A na sliki 9.

2. Enostaven način, ki daje verno podobo proge, je uporaba traku iz grobozrnate strešne lepenke. Iz lepenke narežemo 6 cm široke trakove, ki jih na nekaj mestih pritrdimo na podlago. Lepenko lahko še obarvamo, kot smo to opisali v prvem primeru, in nato pritrdimo tirste, kot je to videti na primeru C na sliki 8. Trak lahko polagamo na dva načina: prvi je že opisan, po drugem pa položimo najprej na podlago 3 centimetre široko in 5 milimetrov visoko ploščico iz lesa, plutovine ali talne obloge in čez to ploščico položimo lepenko in nanjo tirste. Tako bomo dobili ob straneh nagib kot pri nasutju pri pravi progi. Vzeli smo 6 cm širok trak, torej na vsaki strani kak centimeter preveč. Tam bomo pritrdili tapeto,

ki predstavlja travo, ali prekrili s PLASTOFILOM, pobarvali in »nasejali« travo.

3. »Zadnji krik« (v tujini) je trak iz styroplasta, ki ima barvo in strukturo kamenja in daje nadvse veren videz, delo z njim pa je zelo enostavno. Kako je videti taka proga, nam kaže primer C na sliki 9.

4. Tak resničen videz pa lahko dosežemo tudi z materialom, ki nas ne bo nič stal — z drobnimi zrnici peska ali druge snovi, ki daje videz kamenja. Najbolje bo vzeti droben pesek na kupu ob cesti in ga dvakrat presejati, da bomo dobili zrnca, velika od 0.5 do 0.8 milimetrov. Obe »siti« si naredimo iz kakšnih plastičnih pokrovčkov, v katere zvrtaemo enkrat 0.4 in drugič 0.9 široke luknjice. Najprej bomo pesek presejali skozi debelejšo luknjico, da bomo odstranili vse delce, ki so večji od 0.8 mm, nato pa še skozi manjše, da nam bo na situ ostalo to, kar rabimo. Dobro bi ga bilo z našo barvo nekoliko obarvati.

Nato ploščo, tam kjer teče proga, pobarvamo kot v primeru 1. Ko se posuši, namažemo na debelo z razredčenim lepilom za tapete ali lepilom MITOL, takoj položimo tirste in jih privijemo in takoj na debelo potresemo s peskom, ki ga s ploščatim čopičem potiskamo pod pragove. Pod tirnicama naj bi ga bilo več kot v sredini, kakor kaže primer C na sliki št. 8. Da se lepilo ne bi prehitro posušilo, ne moremo obdelati kar vse proge hkrati, ampak delamo postopoma del za delom, naenkrat lahko največ 1 meter proge. Po 24 urah, ko je plast že popolnoma suha, odvečni pesek, ki se ni prilepil, odstranimo s sesalcem za prah. Če hočemo pesek ponovno uporabiti, ga ne sme potegniti v vrečko sesalca. Zato snamemo sesalni nastavek, na cev natakneмо košček najlonske nogavice in ponovno natakneмо nastavek. Ko bomo sedaj sesali, bo pesek ostal pred nogavico in vzeli ga bomo iz cevi ter ponovno rabili. Kako je videti taka podlaga, nam kaže primer B na sliki št. 9.

Naj bo za tokrat dovolj! Naredili smo podlago in nanjo pritrdili tirste. Prihodnjič se bomo pogovorili o električnih povezavah, kasneje pa se bomo posvetili izdelavi tunelov, mostov in hribov.

Marjan Kralj

NEKAJ O TELEVIZIJSKIH ANTENAH

Če valovanje na svoji poti od oddajnika do sprejemnika zadene na oviro, se delno ukloni, delno pa odbije. Do televizorja dospeta dva vala ali pa celo več valov, od katerih je odbiti prepotoval daljšo pot in zato prispejo vsi nekoliko kasneje kot direktni. Tenak elektronski žarek na TV zaslonu riše sliko tako, da se premika z leve proti desni in riše vrstice od zgoraj navzdol. Vsako sekundo izriše 15625 vrstic. Žarek zariše najprej sliko direktnega vala, nato pa še isto sliko odbitega vala ali odbitih valov, ki je zamujena in zato premaknjena na desno. Iz razmerja hitrosti potovanja elektromagnetnih valov in hitrosti potovanja žarka na zaslonu ugotovimo, da bi bila slika, ki bi prepotovala približno 16 km daljšo pot, premaknjena za širino zaslona. Če bi odbiti val opravil približno 350 m daljšo pot, bi bila njegova slika premaknjena za približno 1 cm pri širini zaslona 46 cm.

Dvojno sliko odpravi usmerjena antena. Obrnemo jo v smer direktnega vala — proti oddajniku. Odbiti val, ki prihaja iz nekoliko drugačne smeri, bo zaradi njene usmerjenosti močno oslabiljen. V dolinah, kjer direktnega vala sploh nimamo, pa nastopi mnogo uklonjenih in odbitih valov, zato dobimo mnogo med seboj premaknjenih slik. Včasih nam uspe z usmerjeno anteno ločiti najmočnejšega in s tem dobiti vsaj zasilno sliko. Usmerjenost antene je podana s kotom, za katerega jo

moramo zavrteti. Antene z majhnim sprejemnim kotom moramo skrbno usmeriti, to je poiskati z vrtenjem antene najboljšo sliko, najbolje takrat, ko oddajnik oddaja monoskop (slikovni signal kot posnetek določene fiksne slike).

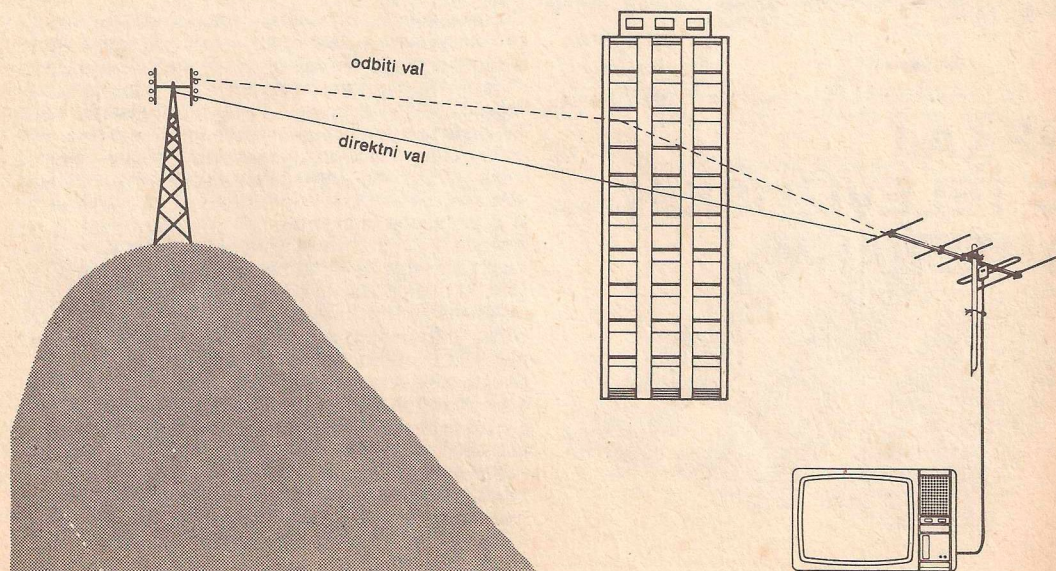
Od TV antene torej zahtevamo več lastnosti, ki pa jih kot povsod v tehniki ni mogoče vseh združiti v enem izdelku. Zato imamo več vrst anten, da lahko izberemo najprimernejšo glede na sprejemne pogoje. Pri barvni televiziji so zahteve iste, vendar nas podvojen slika (ali celo potrjena slika) — refleks še bolj moti, zato mora biti antena še skrbneje izbrana.

Zvezo med TV anteno in televizorjem povezuje kabel, ki mora v anteni sprejemno moč posredovati televizorju s čim manjšimi izgubami. Kabel mora biti čim krajši. Že 16 m dvožilnega 240 ohmskega kabla zmanjša sprejemno energijo za polovico. TV antena, kabel in televizor morajo biti med seboj prilagojeni — morajo imeti isto impedanco (notranjo upornost). Najpogosteje uporabimo dve vrsti kabla: dvožilni ploščati z impedanco 240 do 300 ohmov, ki je nekoliko zastarel in koaksialni z impedanco 60 do 75 ohmov. Pri ploščatem kablu imamo v idealnih pogojih, če je kabel nov (nerazpokan), suh in pravilno montiran — manjše izgube — tudi cenejši je, vendar pa mora biti speljan na distančnih izolatorjih. Ne smemo ga položiti v kovinsko cev in se na vsej dolžini ne sme dotikati nobenih drugih predmetov. Koaksialni kabel ima sicer nekaj večje izgube, je pa zato navzven neobčutljiv tudi za vreme. Lahko ga poljubno montiramo (vendar ne prelomimo), je mnogo trpežnejši in se njegove lastnosti, če je dobre kakovosti, sčasom zelo malo spremenijo. Zato je kljub višji ceni primernejši. Če imata kabel in televizor različno impedanco, je treba uporabiti simetrični člen. Na to vsekakor ne smete pozabiti! Zaradi prednosti koaksialnega kabla — med drugim ga lahko položimo v hiši po kovinski cevi — imajo vsi novejši televizorji priključek samo na koaksialni kabel z impedanco 60—70 ohmov.

(Nadaljevanje prihodnjč)



Sodobna kombinirana VHF-UHF antena za III., IV. in V. področje, za kanale 5—12 in 21—69, dobitek antene 7,5—8,5 dB, priključek 75-ohmski, izdelek Iskre, tovarne antenskih naprav, Vrhnika.



Bojan Rambauer

RAZVOJ PROMETNIH ZNAKOV

Prvi prometni znaki so se pojavili proti koncu prejšnjega stoletja v Italiji. Že leta 1895 so na pobudo Touring Cluba postavili na cestah pločevinaste table z različnimi napisi, ki so opozarjali voznike na nevarna mesta in ovire na cesti. Kmalu se je izkazalo, da bi bilo mnogo boljše, če bi nadomestili dolga opozorila z besedo ali dvema oziroma z enopomenskimi znaki ali simboli.

Na pobudo mednarodne zveze turističnih društev so leta 1900 s tem namenom sklicali v Parizu kongres. Na kongresu so se dogovorili, da bodo napisane besede nadomestili z določenim sistemom znakov. Nekatere evropske države so se takoj odzvale na sklepe kongresa in so uvedle prometne znake, pri katerih je tekst pod znakom pojasneval sam znak ali pa je prometni znak predstavljal samo simbol brez razlagalnega teksta. Povedati je treba, da so se simboli v posameznih državah razlikovali. Tako je nastal problem, ki spremlja cestno-prometne znake skoraj ves čas njihovega obstoja in v svetovnem merilu še ni rešen vse do današnjega dne — problem poenotenja prometnih znakov po vsem svetu. Na naši sliki vidite, kakšne prometne znake so postavljali ob cestah leta 1908.

Francozi so v Parizu leta 1909 sklicali še eno mednarodno konferenco o cestnem prometu. Člani konference so podpisali sporazum, ki je vse podpisnike obvezoval, da morajo nevarna mesta na cestah označiti z dogovorjenimi enotnimi preprostimi simboli. Leta 1917 in kasneje so v svetu torej uporabljali simbole, ki jih vidite na naši sliki. Simboli so opozarjali na naslednje nevarnosti na cesti: grbina na cesti, prečna vdolbina na cesti, nevarni odsek, močna strmina, ostri ovinki, križišče, nevarni ovinek in železniški prehod.

Ti prvi poenoteni simboli so se v bistvu ohranili vse do danes. Takrat še niso določili barvnih kombinacij cestnih znakov, dogovorili pa so se, da bodo vsi uporabljali svetel simbol na temni podlagi. Za osnovo so priporočili modro barvo. Pariški dogovor leta 1909 so podpisale naslednje države: Velika Britanija, Nemčija, Avstro-Ogrska (z vsemi današnjimi državami, ki so spadale vanjo), Belgija, Francija, Bolgarija, Španija, Italija in Monako. Na konferenci tudi niso določili oblike prometnih znakov, tako da so se ob cestah pojavljali pravokotni, kvadratni, predvsem pa okrogli prometni znaki, kakršne so na primer leta 1913 uvedli v Avstro-Ogrski. Prva svetovna vojna je, razumljivo, slabo vplivala na civilni in turistični promet v svetu. Civilni promet je stagniral, vendar se sistem in pomen prometnih znakov nista menjala. Položaj se je bistveno spremenil šele po vojni. Nagel razvoj cestnega prometa, povečano število vse hitrejših avtomobilov na cestah in živahen mednarodni promet so povzročili, da so morali strokovnjaki nujno posvetiti večjo skrb varnosti v prometu, s tem v zvezi pa tudi prometnim znakom. Te problematike se je samoiniciativno lotilo tudi na novo ustanovljeno Društvo narodov. Države so se ponovno sešle leta 1926 v Parizu. Za mizo so sedli zastopniki trinajsetdesetih držav in podpisali mednarodni dogovor o cestnem prometu. K dotlej dogovorjenim in ponovno potrjenim prometnim

znakom so dodali še dva znaka: lokomotivo, ki je označevala nezavarovan železniški prehod, in simbol mosta, ki je označeval most ali viadukt. Zraven tega so se dogovorili za obvezno obliko enakostraničnega trikotnika za vse znake, ki opozarjajo na nevarnost v prometu. Nerazrešeno vprašanje poenotenja prometnih znakov za prepovedi in obveznosti udeležencev v prometu je ponovno načelo tudi zasedanje Stalnega odbora za cestni promet leta 1928. Podpisani protokol je določal, da bodo v bodoče imeli znaki za obveznosti in prepovedi obliko okrogle tarče rdeče in bele barve s črnimi simboli. Izjema je bil le znak za postajo, kjer so namesto bele izbrali modro barvo. Za opozorilne znake so priporočili trikotno obliko z belim simbolom na temnomodri podlagi ali kombinacijo črne in bele barve.

Nadaljni pomembni mejnik pri razvoju prometnih znakov v Evropi je bila ženevska konferenca Društva narodov leta 1931. Predstavniki šestindvajsetih držav in mnogih organizacij, turističnih in avtomobilskih društev, trgovinskih komor in drugih institucij so razpravljali o povečanju varnosti v prometu, izboljšanju mednarodnih prometnih zvez in medsebojnih stikov, prav tako pa so tudi sklenili sporazum o enotnem in smotnem sistemu prometnih znakov. Države, ki so podpisale ta dogovor, so imele na razpolago pet let, da preidejo na novo, enotno označevanje v prometu.

Na konferenci so cestnoprometne znake dokončno razdelili na tri osnovne skupine, od katerih je imela vsaka svojo značilno obliko. Od leta 1931 naprej so morali imeti opozorilni znaki trikotno obliko, znaki za obveznosti in prepovedi so morali biti okrogli, navseti in obvestila pa so bili označeni na znakih kvadratne ali pravokotne oblike. Za opozorilne znake so določili rdeč rob in črn simbol na svetli podlagi, ali pa temno podlago, večinoma modro, na kateri je bil svetel, ponavadi bel ali rumen simbol. Na prometnih znakih za prepovedi je morala prevladovati rdeče-bela kombinacija barv. Na konferenci so se dogovorili tudi za nadaljnje nove prometne znake, tako da jih je bilo skupno že šestindvajset. Prvič se je na primer pojavil prometni znak za prvo pomoč — modri pravokotnik z rdečim križem ali polmesec v belem kvadratnem polju.

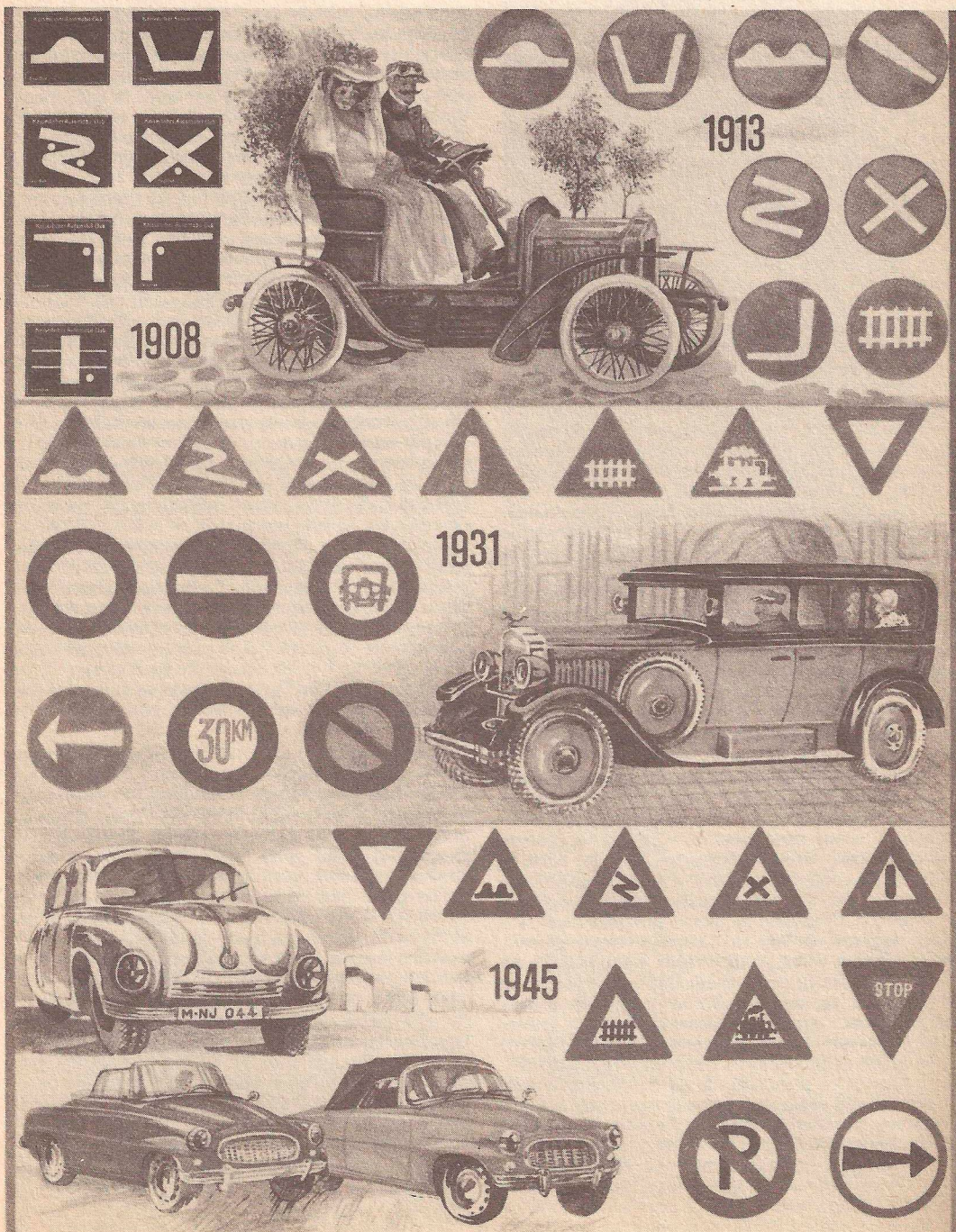
Ženevska konferenca leta 1931 je tako dala osnovo za sistem cestnoprometnih znakov, ki v bistvu velja v Evropi še danes, ne glede na drobne popravke in spremenjene barvne kombinacije. Dokaj hitro se je pokazala potreba po drugih prometnih znakih. Simbol francoskega ključa je na primer opozarjal na bližino avtomehanične delavnice, telefonska slušalka na bližino telefonske govornice, na znaku se je pojavil tudi simbol za bencinsko črpalno itd. Večina evropskih držav je naslednja leta uporabljala rdeče obrobljene znake z belo površino in črnim simbolom. Ta kombinacija se je izkazala kot primerna tudi zaradi tega, ker je bila zelo dobro vidna tudi v megli in ponoči.

Po vojni je skrb za varnost v cestnem prometu prevzela Organizacija združenih narodov. Prvi dokument Združenih narodov o prometnih znakih in predpisih v prometu je bil protokol o cestnoprometnih znakih in signalizaciji, ki so ga podpisali na konferenci v Ženevi leta 1949. Tudi tam so ponovno potrdili razdelitev prometnih znakov na tri osnovne skupine, skupno število simbolov pa se je povzpelo na številko petinpetdeset. S tem je bil razvoj sistema znakov na cestah po Evropi praktično končan.

Poleg evropskega sistema sta se samostojno razvijala

še dva sistema cestnoprometnih znakov in predpisov — ameriški in afriški, ki je izhajal iz britanskega. Ameriški sistem prometnih znakov, ki so ga uporabljali ne samo v ZDA, ampak tudi v Južni Ameriki, so uzakonili leta 1948. Osnovna oblika tega sistema je bil na vogal postavljen

kvadrat. Osnovna barva je bila rumena s črnim simbolom (pri nas ima takšno obliko samo znak za glavno cesto in njen konec). Afriški sistem uporabljajo v srednjem in južnem delu kontinenta, uzakonila pa ga je konferenca v Johannesburgu leta 1950. Prav v tem obdobju



si je Organizacija združenih narodov nadvse prizadevala, da bi združila vse tri sisteme prometnih znakov v en sam univerzalni sistem za ves svet. Leta 1953 je skupina strokovnjakov predlagala, naj bi vsi opozorilni znaki imeli kvadratno obliko z rumeno osnovno barvo in črnim simbolom, znaki za obveznosti in prepovedi pa naj bi imeli okroglo obliko s črno-belo osnovo in črnim simbolom, vendar se ta sistem v praksi ni nikdar uveljavil.

Zadnjič se je Organizacija združenih narodov poglobljeno ukvarjala s sistemom prometnih znakov leta 1967 na konferenci v Ženevi in leta 1968 na konferenci na Dunaju, vendar se niso dogovorili za kake bistvene spremembe.

Danes imamo na seznamu šestinpetdeset prometnih znakov, od katerih so nekateri še iz leta 1926. V bodočnosti se bo sistem cestnoprometnih znakov in signalizacije verjetno še naprej razvijal, vendar ne moremo pričakovati, da bo prišlo do kakšnih večjih in bistvenih

sprememb. Hkrati naj povemo še to, da se je izkazalo, da so prometni znaki zelo koristni, tako da so se uveljavili povsod po svetu. Dejansko so preprosti in razumljivi. Spremenili so se v zanesljivo delujoč sistem znakov, brez katerih si reda v cestnem prometu sploh ne bi mogli več predstavljati.

Znanje o prometnih znakih in predpisih spada k osnovnemu znanju človeka, tako da bi se jih morali tudi vi čimprej naučiti prepoznavati. Pa ne samo to, znati morate tudi upoštevati prometne znake in voziti po njih na cesti. Navsezadnje v prometu sodelujete najprej kot pešci, nato kot kolesarji in motoristi, nazadnje pa boste v njem sodelovali tudi kot avtomobilisti. Njihova bistvena prednost in uporabnost je v tem, da veljajo in so obvezni za vse udeležence v prometu. Najnovejših prometnih znakov (na primer znaka, ki opozarja na bližino semaforja) na naših risbah ne boste našli, saj za to nimamo dovolj prostora, lahko pa si jih ogledate na cesti ali pa v knjižici o cestnoprometnih predpisih, ki bi jih moral dobro poznati vsak izmed nas.

timovi oglasi



UGODNO prodam večje število lokomotiv, vagonov, vseh vrst tračnic in vso pripadajočo opremo (zapornice, mostovi, kretnice); vse v HO sistemu. Poleg tega tudi ugodno prodam veliko število modelov (kovinskih) avtomobilov (avto prihodnosti iz leta 2000...). Vsi modeli so znanih proizvajalcev (Matchbox, Masorgette...).

Dario Esert
V. P. 2143/56
11002 Beograd
tel. (056) 143-13

PRODAJAM načrte za kvalitetne predojačevalnike, ojačevalnike 2 x 75 W različne svetlobne efekte, 25 kanal matrix light show, akustično stikalo, glas robota, antiradar, walkie—talkie dometa 25 km, ter veliko drugih načrtov. Za informacije pošljite 400 din.

Robert Varl
Ribno 44
64260 Bled

PRODAM popolnoma novo jadrano letalo BETA (2 m) in nov motor na žarilno svečko MVVS 2,5 cm³ (22300 obr./min). Prodajam tudi nov epoksi plastični trup za DV tekmovalno letalo SOKOL-1 in nov epoksi plastičen odlitek tekmovalnega čolna na DV z montirano osjo in nosilcem za motor ter KIT komplet jadrnice (delno sestavljeno). V račun vzamem tudi 6,5 cm³ letalski motor ali ROBBE servomehanizme.

Marjan Grabnar
Staničeva 1
61000 Ljubljana
tel. 061/312-686

PRODAM železnico po HO sistemu. Dve lokomotivi (eno sodobno-parno) dve kretnici, eno križno tračnico, enajst ravnih tračnic in 34 zavilnih tračnic. Štiri tračnice s priključkom elektrike. Kupim pa Walkie-Talkie.

Andrej Orovič
Trnovci 19
62324 Lovrenc na Dravskem polju
tel. 062/781-185 (od 19,30 — 20 ure).

KUPIM naslednje stripe pustolovščin Lakotnika, Trdonje in Zvitorepca: Težave z gradnjo, Rdeči kanjon, Obisk z vesolja, Sneg, sneg, Trije mušketirji, Šerif, Krvavi kapitan, Vrtnar, Bosa noga I. in II. del, Zimsko spanje.

Matej Grmek
Dvor 34
63240 Šmarje pri Jelšah

RAČUNALNIŠKO načrtovanje tiskanih vezij s PC opremo, KIT kompleti, moduli, gotovi izdelki, tiskana vezja... Za katalog izdelkov in informacije se obrnite na naslov:
Ivan Kajdič
Črešnjevci 189
69250 Gornja Radgona

PRODAM ali zamenjam radio-stezijsko opremo (bajalica, »L« antene, biotenzor, načrt za izdelavo nihala — vse skupaj z obširnimi navodili). Zamenjam pa za avionske ali raketne motorčke, za boljše anti-radar ali za brončeno barvo v prahu. Količina po dogovoru.

Leon Kušter
Šuštarjeva 17
61420 Trbovlje
tel. 061/23-838

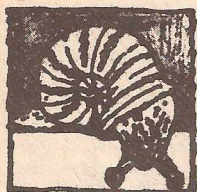
PRODAM motorček 2,5 cm³ z DV vplinjačem in priborom, električno vito in elastiko za vleko jadrlnih modelov, DV jadrlni model z razponom 330 cm in različni modelarski material ter precej načrtov za letalske modele.

Rajko Novak
Sp. Idrija 71 A
65281 Sp. Idrija
tel. 065/76-379

PRODAM logic-tester in preizkuševalnik tiskanega vezja ter ostalih žičnih povezav.

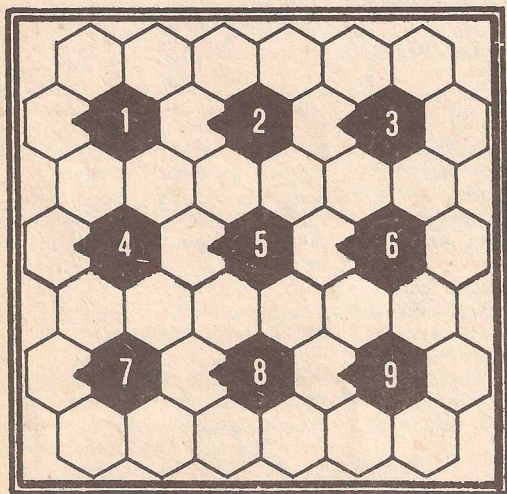
Aleš Laznik
Pot Josipa Brinarja 15
61430 Hrastnik
tel. 061/41-051

zanke in uganke



Pavle
Gregorc

SATOVNICA



Posamezno besedo začnite vpi-sovati v polju s puščico, naprej pa teče okrog številke v smeri urinega kazalca.

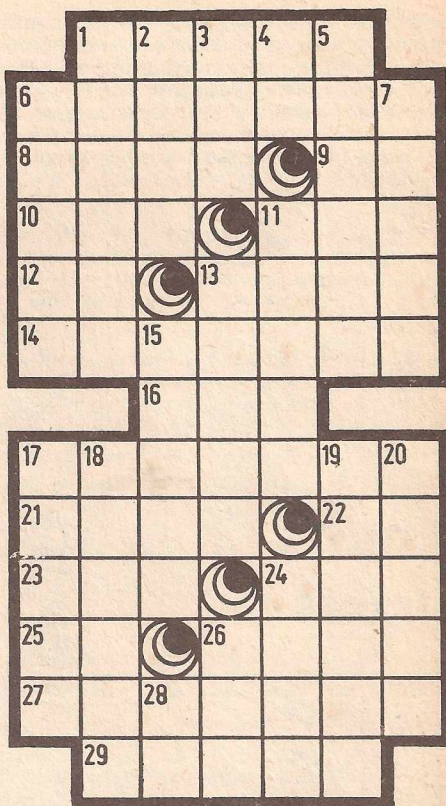
1 slovenski fizik, ki je leta 1879 odkril po njem imenovani zakon o toplotnem sevanju (Josef, 1835—1893), 2 podoba, narisana z vodenimi barvami na svež omet, 3 doskok s telovadnega orodja, 4 predmet zanimanja in zbiranja filatelistov, 5 model, vzorec (navadno v pomanjšanem merilu), 6 uslužbenec, ki skrbi za potrošne predmete in inventar, 7 strmina, 8 mlečni sok kavčukovca, surovina za pridobivanje gume, 9 prebivalci rimskega naselja na ozemlju današnje Ljubljane.

KRIŽANKA

VODORAVNO: 1 borba, spopad, 6 iz NOB znana reka v Hercegovini, ko je v IV. sovražnikovi ofenzivi

prehod partizanskih enot preko skrivaj zgrajenega mosta rešil življenje 4000 ranjencem, 8 stara viteška igra, ki jo še danes prirejajo v Sinju, 9 kratica za »naravni logaritem«, 10 ime starejše slovenske baletne plesalke in koreografinje Mlakarjeve, 11 tip sovjetskih vojaških letal, 12 osebni zaimmek, 13 ime hrvaškega narodnega heroja Končarja, po katerem se imenuje zagrebška elektrotehniška tovarna, 14 atomska skupina, ki se često pojavi v spojinah — ima prosto valenco in se obnaša kot element, 16 čebeli podobna žuželka, 17 vrsta igre na srečo, pri kateri izklicujejo številke, 21 kraj v južni Italiji s starogrško filozofsko šolo, ki so ji pripadali Parmenides, Zenon in Melisos, 22 veznik, 23 sukanec, 24 ime slovenskega popevkarja Pestnerja, 25 srednji črki besede kino, 26 korist, 27 velika skala, 29 švicarsko zimskošportno središče v kantonu Graubünden.

NAVPIČNO: 1 bela barva, 2 prebi-



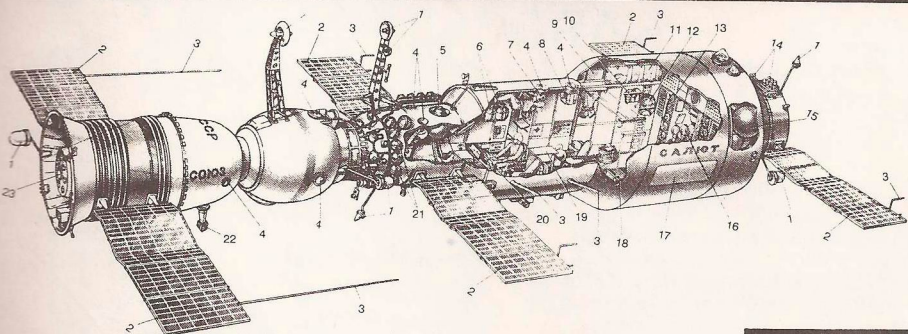
valka otočne države v zahodni Evropi, 3 tuje žensko ime (Teja), 4 avtomobilska oznaka Kutine, 5 starogrško pristanišče na vzhodni obali Beocije, kjer so se zbrali Grki za pohod proti Troji, 6 naprezanje, 7 ime slovenskega narodnega heroja Besednjaka, 11 vrsta dolgorepe brazilske papige, 13 risarjev izdelek, 15 razdalja, ki jo doseže izstrelek pri streljanju, 17 šport, ki ga igramo z reketom, 18 ime ameriške igralke češkega rodu Berove, 19 kovina, iz katere se ulivajo predmeti, 20 pozitivna elektroda, nasprotje katode, 24 opis, očrt, 26 kratica palestinske osvobodilne organizacije, 28 sto kvadratnih metrov.

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA. Vodoravno: klor, repa, tvid, ples, Simon, remiza, Jožek, ovitek, SD, MA, finale, keton, EČ, ro, bolešt, sad, Traviata, oris, aloa, RS, lub, dveri, itrij, letnik, cvek, anonsa, Aonec, IV, ar, Vič, Elan, tona. Geslo križanke: radijsko vodeni modeli avtov.

nagradna slikovna križanka



Pavle Gregorc



	NESTRO- KOVNJAK	LEPA VEŽA		VEZ		BIVŠI EGIPTOVSKI POLITIK	TEKMA VESLAČEV	ALJA TKAČEV
LAVINA			PREBIVA- LEC ESTONIJE	ZRAK, POLN HLAPOV				
SREDIŠČE KOROŠKE				GIBANJE VOZIL				
ARGEN- TINSKI TENISER				RAZSEŽ- NOST PO ZUNANJI STRANI				TIRNICA
SREDO- ZEMSKA RASTLINA (AKANTOS)				SOL SOLITRNE KISLINE LIDIJA OSTERC				
GESTAVIL: PAVLE GREGORC	RAZMN- ŽEVANJE	JED S KISOM IN OLJEM IGRA NA SREČO	ANA, KARIČ			TITAN VODNI NEČLENAR		
LANENA TRANINA				PIKANTNA SOLATA				
ŠHUČARSKI CENTER PRI NOVI GORICI				RISAL: VIKTOR ADAMIČ	RIMSKI HIŠNI BOG SL. POET (JANEZ)		PRISTANI- SČE RIMA (NAŠA PISAVA)	PRIMOŽ TRUBAR
OLIVER TWIST		ENRICO CARUSO ENOTA ZA JAKOST EL. TOKA		MANGAN OTOK V EGEJSKEM MORJU		KANON MESTO JUŽNO OD CELJA		
POPEVKAR MARTIN			REALEN ČLOVEK					
ŽENSKO IME			OSEBNI ZAIMEK PESTNER		STAR SLOVAN			GRŠKI BOG PASTIRJEV
ZNAČILEN PRED- STAVNIK			PESEM HVALNICA KAREL NOVAK		LUNINA MENA			
IZMETAČ NABOJEV PRI PIŠKI					KAJENJE			
NAKSPROTJE NEVAR- NOSTI					LUKA V ALŽIRIJI			