

2TIM

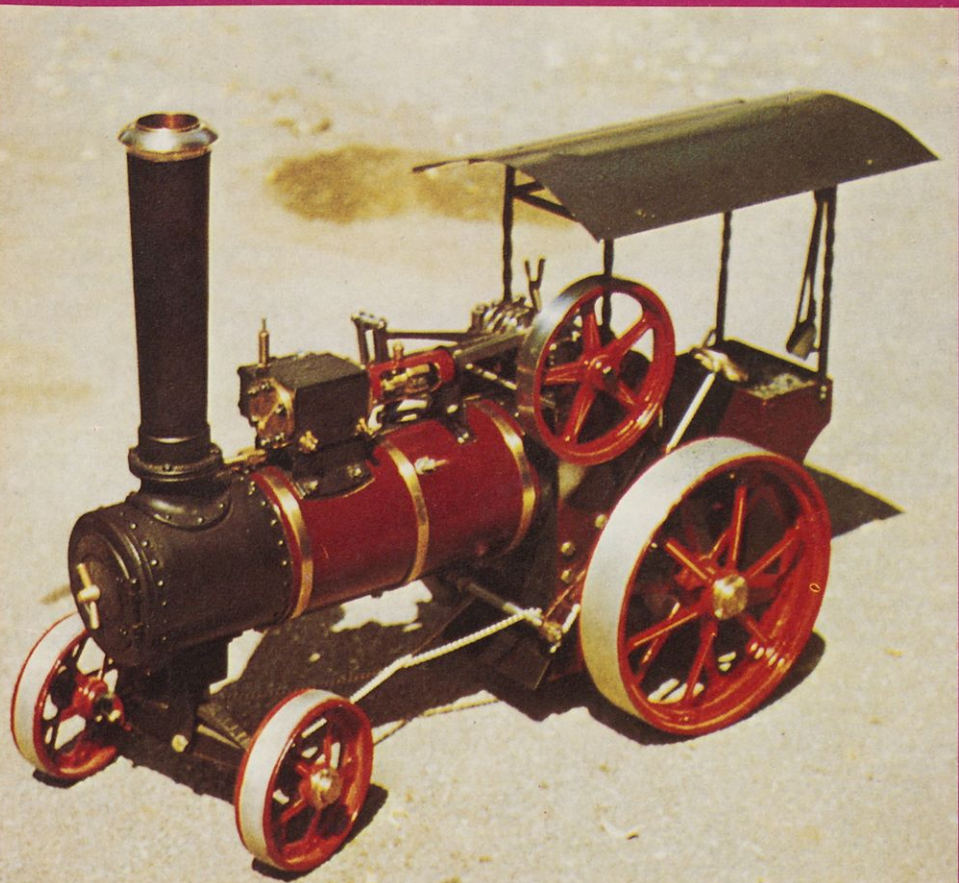
revija za tehniko
in znanstveno
dejavnost mladine

- oktober 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, Izoobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

186673



ČAROVNA LISTNICA

NALOGA:

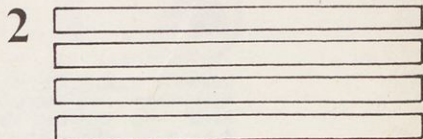
Kako si to razlagamo? V čem je torej čarovnja?

GRADIVO:

- trši karton
- pisarniški papir
- barvasti papir
- lepilo za papir

ORODJE:

- risalno in merilno orodje
- škarje



POSTOPEK:

Iz kartona izrežemo 2 enaka pravokotnika v velikosti 15 cm x 10 cm (risba 1).

Iz barvastega papirja izrežemo 4 enake trakove, široke 1 cm. Trakovi naj bodo nekaj centimetrov daljši, kot je širina kartonov (risba 2).

Po 2 trakova položimo na kartona, kot kaže risba 3. Oba kartona obrnemo ter trakove na zunanji strani zalepimo, kot vidimo na risbi 4.

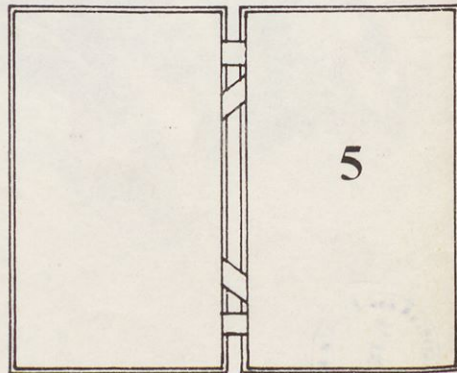
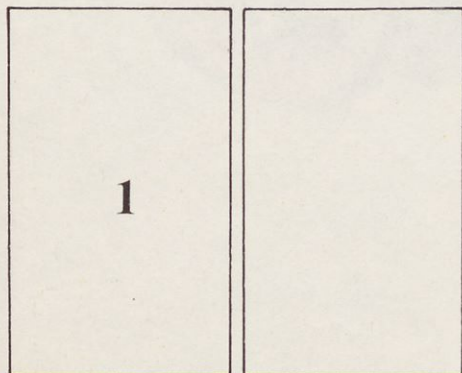
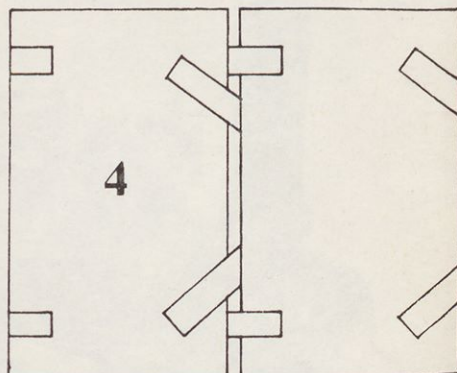
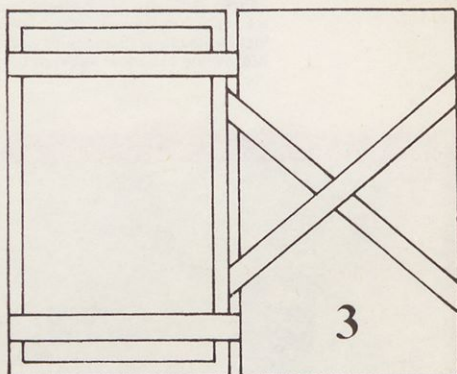
Tako sta oba kartona speta s trakovi v listnico (risba 5).

Da se kosi trakov ne bodo videli, lahko obe zunanji strani listnice prelepimo z belim papirjem.

UPORABA:

Pod trakova na prvem kartonu potisnemo listič belega papirja (risba 3). Nato listnico zapremo.

Če listnico hitro odpremo z druge strani, bo listič skrivnostno »preskočil« pod druga dva trakova.



SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Kot smo obljubili lani, vam tokrat v barvah predstavljamo samohodni pami valjar, ki ga je izdelal tovariš Smrtnik z Vrhnike. Oba smo podrobneje predstavili v našem pogovoru v lanski zadnji številki. Miniaturni strojček je veren posnetek pravega in ga prav tako kot »večjega brata« poganja para.

KAZALO

Naš pogovor	41
Moj prvi model	
SMALL GLIDER II	42
Program XII. republiškega srečanja mladih tehnikov	44
Akustični smerokaz za Tomosov avtomatik	45
Daljninsko vodenje	
POLNILEC TIM LXI	48
Ustvarjalni tehniki	49
S-49C	51
Modelarstvo	
KAKO KONSTRUIRAMO	
MOTORNI ČOLN	53
KORISTNO STIKALO V AVTU	59
Prva igrača	
KAMION MODEL B	62
GRADNJA INFLUENČNEGA STROJA NA ELEKTRIČNI POGON	64
Elektronika	
MERILNI INSTRUMENT	
ZA MLADE ELEKTRONIKE	69
ZVEZNI REGULATOR MOČI	72
REČNI TOVORNI ČOLN	74
JADRALNO LETALO	
OTTA LILIENTHALA	76
SENZORSKI ZATEMNILNIK ZS 1 S	78
Timovi oglasi	79

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, Izbobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

naš pogovor



Tako, začetek je za nami, in čeprav pravi pregovor, da je vsak začetek težak, je tale naš minil brez kakršnihkoli večjih težav. Upam, da je tudi začetek pouka za vas le še spomin, in da ste se že privadili na nov ritem vsakdana, ki vas bo spremljal vse tja do prihodnjega poletja. V današnji številki bi vas rad opozoril na razpis Programa XIII. srečanja mladih tehnikov Slovenije. Priporočam vam, kot tudi vašim mentorjem, da ga pazljivo proučite in kar takoj pričnete s pripravami na srečanje. Videli boste, da so teme, kot vselej, tudi tokrat privlačne in zanimive, še posebej pa je razveseljivo dejstvo, da je Svetu za tehnično vzgojo mladine uspelo pritegniti k sodelovanju naše delovne organizacije. Te bodo v vzpodbudo mladim raziskovalcem in inovatorjem prispevale lepe nagrade, pa tudi na mentorje niso pozabili. Videti je, da geslo »Mladi tehniki ustvarjajo in raziskujejo« letos ne bo izzvenelo v prazno. Sicer pa, oglejte si program in veselo na delo!

Začetek šolskega leta je prelomnica, ki prinese predvsem obilico novih dolžnosti. Tako ni čudno, da nas doslej še niste ne vem kako zasuli s svojimi vprašanji, na katera bi vam odgovorili, kot smo se dogovorili v prvi številki. Pa vendar naj odgovorim na dopis ali dva, ki sta prispela doslej.

Simon Cohar iz Bakovcev kupuje dva elektromotorčka. Kot je bilo že večkrat povedano, uredništvo ne trguje z modelarskim blagom, zato bomo njegovo željo objavili v timovih oglasih.

Oglasila sta se tudi dva ljubitelja malih železnic. Njuna dopisa sem posredoval piscu te rubrike, tov. Vladu Zupanu in upam, da bo zadeva v obojestransko zadovoljstvo kmalu rešena.

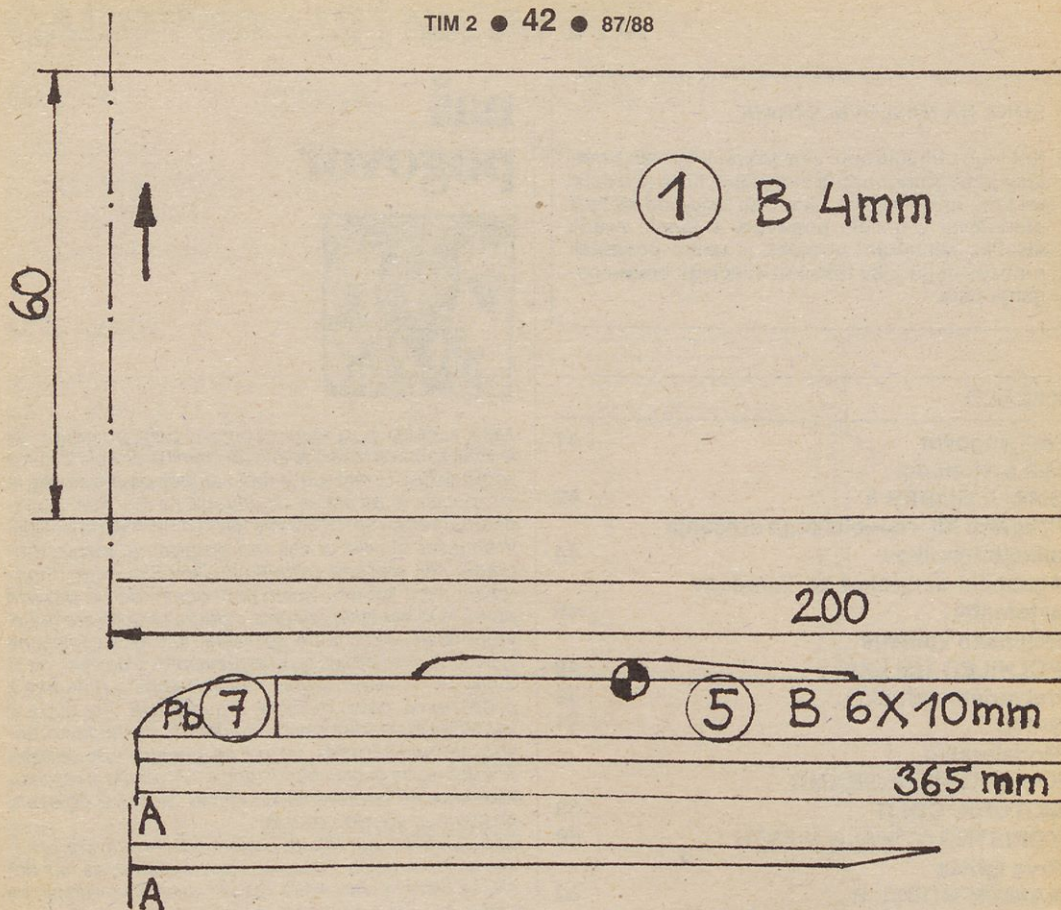
Radoslav Kneževič iz Maribora naroča, čeprav nekoliko pozno, načrte starih ladij, ki smo jih oglašali v lanskem letniku. Morda se bo pri avtorju našel še kakšen primerek, in da mu bo v najkrajšem času ustrezno.

Niko Skočir iz Hrastnika ima težave z napravo za daljninsko vodenje. Po pošti sem mu poslal naslov našega sodelavca, ki se na te reči spozna in upam, da bosta družno zadovoljivo rešila problem. Za konec še pismo Silva Boršiča in Andreja Ocepka, dveh nadebudnih ljubiteljev go-karta iz Ruš. Prositá me za načrt tega vozila. Tudi o tem smo že večkrat pisali.

Svetujem jima, da se obrneta na najbližji avto-moto klub, kjer bosta dobila vse potrebne podatke o vozilu in o tem športu, ki ni tako enostaven, kot se jima morda zdi.

Bodi za tokrat dovolj. Na vsak način pričakujem, da se mi boste vse pogosteje oglašali. S tem upanjem se za tokrat tudi poslavljam od vas.

Urednik



Miha Langus

SMALL GLIDER II MICHIGANDER

To letalo je visokokrilc in v zraku zelo stabilno. Izdelava ni težka. Letalo je v celoti izdelano iz balse, od orodja pa potrebujemo le nožič in brusilni papir in kvalitetno lepilo in nekaj svinca za obtežitev. Tudi cena gradiva ni pretirana, zato upam, da se boste izdelave lotili v čim večjem številu.

KRILO (1)

Naredimo ga iz 4 mm balse. Na koncih nalepimo uške (2), ki smo jih izdelali iz 3 mm balse. Pri tem pazimo, da so uške prilepljene pod pravilnim kotom, ki je narisano na načrtu.

TRUP (5 in 6)

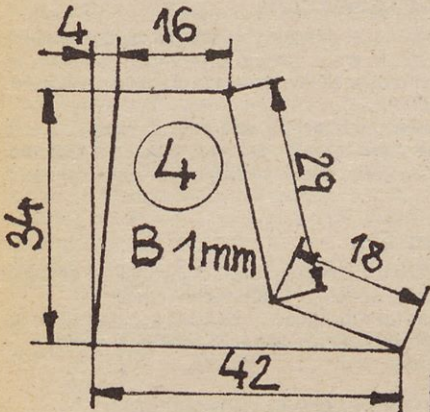
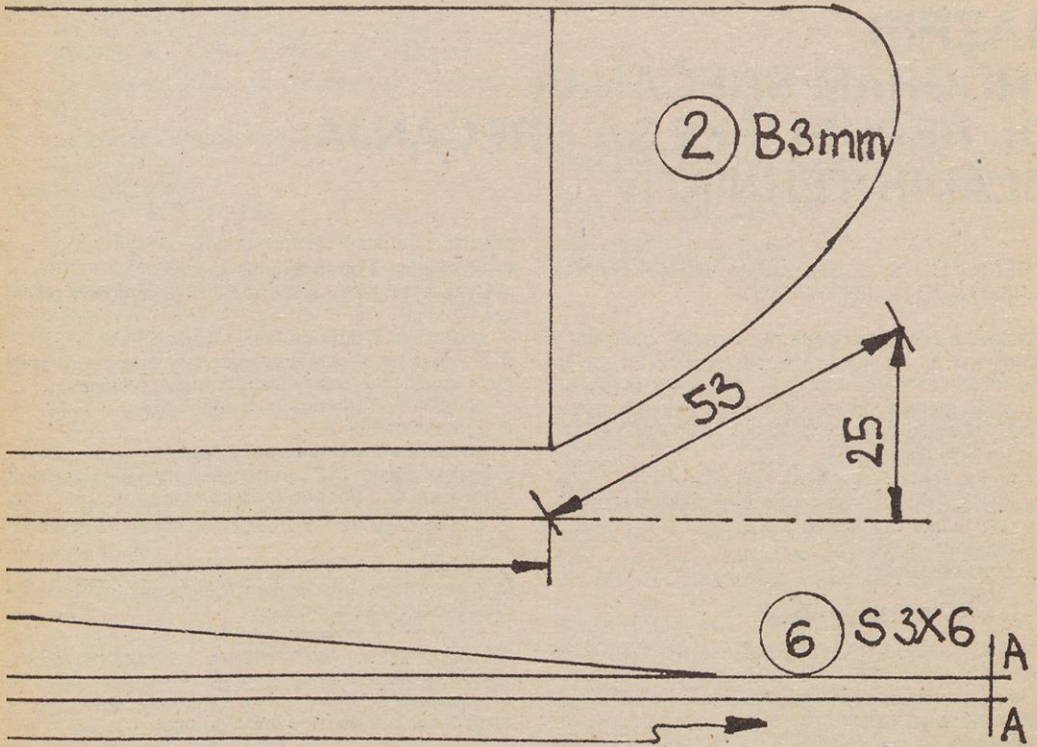
Del 5 izrežemo iz balse, debele 10 mm, in ga natepimo na del 6 (letvico 3x6 mm). Spodaj pustimo malo prostora za svinec (7).

REP (3 in 4)

Izrežemo ga iz balse, debele 2 mm, in po robovih profilno obrusimo. Izdelava smernega krmila (4) je malo zahtevnejša, vendar boste z malo pazljivosti zmogli tudi to. Krmilo prilepimo na del 3 pod pravim kotom.

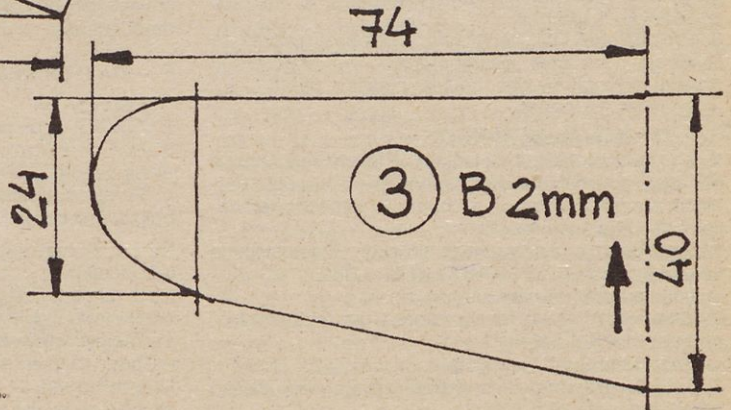
Zdaj vse dele prilepimo na trup, nato pa preverimo težišče, ki mora biti na mestu, ki je narisano na načrtu. Letalo uravnotežimo z dodajanjem in odvzemanjem svinca.

Letalo mečemo pod kotom 70 do 80°. Pri delu in spuščanju vam želimo obilo uspeha.



KOSOVNICA

Številka	Predmet	Št. kosov	Material
1	krilo	1	balsa
2	uška	2	balsa
3	višinsko krmilo	2	balsa
4	smerno krmilo	1	balsa
5	trup	1	balsa
6	trup	1	smreka
7	svinec	1	svinec



RAZPIS PROGRAM SREČANJA XII. REPUBLIŠKEGA SREČANJA MLADIH TEHNIKOV

OSREDNJI MOTO XII. SREČANJA: »MLADI TEHNIKI RAZISKUJEJO IN USTVARJAJO«

Z naslovom želimo poudariti raziskovalno aktivnost v posameznih kroških klubov mladih tehnikov ter ustvarjalno-projektivno dejavnost, ki je zasnovana na realizaciji (model, maketa, projekt, shema, tehnološka sestavljanja, konstrukcijska sestavljanja, idejna rešitev itd.) raziskovalnih izsledkov.

Program je sestavljen iz šestih (6) področij:

- A — raziskovalna naloga (vezana na moto srečanja)
- B — razpisi tehničnih nalog
- C — tekmovalne panoge
- D — nove dejavnosti
- E — razstava
- F — razpisi delovnih organizacij

A — RAZISKOVALNA NALOGA: raziskovalci-konstruktorji

Raziskovalna naloga je vezana na moto: »Mladi tehniki raziskujejo in ustvarjajo«, z namenom, da pospešimo znanstveno raziskovalno in tehnično-produktivno ustvarjalnost mladih.

Vsaka regija predstavi **po eno nalogo**, ki jo zagovarjata skupaj **2 učenc**.

Izjemoma lahko regija prijavi **dve nalogi**, ki jo zagovarja po **1 učenec**.

B — RAZPISI

Poleg osrednjega razpisa: raziskovalci konstruktorji, razpisujemo še vrsto tehničnih nalog, ki so naravnane na znanstveno-tehnično, proizvodno-tehnično in tehnično-konstrukcijsko dejavnost učencev in učiteljev — mentorjev.

1. Predstavitev in zagovor elektronskih naprav — sodeluje **1 učenec**.
2. Predstavitev in zagovor uporabnih računalniških programov, vezanih na tehnično vzgojo — sodeluje **1 učenec**.
3. Predstavitev učil, učnih pripomočkov in naprav za izvajanje množičnih eksperimentov, vaj učencev in preizkušanje gradiv (les, kovina, plastika, papir) — sodeluje **1 učenec**.

C — TEKMOVALNE PANOG

V tem delu programa so zajete tehnično tekmovalne panoge s področja tehnike, tehnologije in uporabe tehničnih sredstev, pomagal ter naprav v tehnično-tekmovalni ustvarjalnosti mladih.

1. Spoznavanje proizvodnega procesa in sestavljanje konstrukcij z zbirko FISCHER (UT1, UT2) — sodelujeta **2 učenca** skupaj.
2. Izdelava izdelka iz lesa za dom z uporabo električnega orodja KLIP-KLAP — sodelujeta **2 učenca** skupaj.
3. Avtomobilski modeli na električni pogon (republiško prvenstvo pionirjev)

— sodelujeta **2 učenca** (individualno).

4. Raketni modeli do 5 NS (republiško prvenstvo pionirjev)

— sodelujeta **2 učenca** (individualno).

5. Izdelava modelarskih deltoidnih zmajev in tekmovalne v spuščanju (republiško prvenstvo pionirjev).

— sodelujeta **2 učenca** (individualno).

6. Jadralni modeli A1

— sodelujeta **2 učenca** (individualno).

7. Ladijski modeli MC 1 (republiško prvenstvo pionirjev)

— sodelujeta **2 učenca** (individualno).

8. Izdelava elektronske naprave z zbirko: Dobro jutro, elektronika

— sodelujeta **2 učenca** (individualno).

9. Tekmovanje v amaterskem radiogoniometričanju (republiško prvenstvo pionirjev)

— sodelujeta **2 učenca** (skupaj).

10. Tekmovanje mladih tehnikov v obrambi in zaščiti

— sodelujeta **2 učenca** (skupaj).

11. Izdelava makete z zbirko Lesko-modelar

— sodelujeta **2 učenca** (individualno).

D — NOVE DEJAVNOSTI

V tem programu sodelujejo vsi tisti klubi mladih tehnikov oziroma šol, ki imajo razvito proizvodno-tehnično ali tehnično interesno dejavnost, pa ta ni zajeta v programu propozicij.

Vsaka regija predstavi po eno tako dejavnost. Če jo predstavlja samo v obliki razstave, sodeluje **1 učenec**, če pa bodo učenci demonstrirali, lahko sodelujejo do **3 učenci**.

E — RAZSTAVA

1. Vsi izdelki iz razpisa in novih dejavnosti so sestavni del razstave. Sodeluje **1 učenec** — čuvaj.
2. Predstavitev robotskih in procesnih konstrukcij ter računalniških programov zanje. Sodeluje **1 učenec** — demonstrator.

F — RAZPISI DELOVNIH ORGANIZACIJ

1. ERO ISKRA
2. ZOZKS — razpis za hardverski dodatek
3. ZOTKS — razpis za najboljši izdelek učiteljev tehnične vzgoje
4. Pedagoška fakulteta Mb in Pa Ljubljana — za najboljšo diplomsko nalogo

Na 1. in 2. razpis lahko učenci prijavijo neomejeno število izdelkov.

Na 3. razpis lahko posamezni učitelji ali skupina prijavijo neomejeno število izdelkov.

Vsi razpisi veljajo za republiško srečanje, na regijskih pa naj bodo ti izdelki samo razstavljeni (brez ocenjevanja). Na vse razpise se prijavljajo šole ali učitelji sami, preko skupne — regijske prijavnice.

PRIJAVA EKIPE

Informativno prijavo (tekmovalci — mentorji) je potrebno poslati do 31. marca 1988. leta na naslov:

ZVEZA ORGANIZACIJ ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Svet za tehnično vzgojo mladine

Lepi pot 6, p.p. 99

61001 LJUBLJANA

tel.: (061) 213-727, 213-743

Dokončne prijave s poimenskimi podatki boste poslali po naknadnem pozivu organizatorja. Organizatorji regijskih ekip bodo v mesecu aprilu 1988 prejeli vse potrebne napotke v zvezi z udeležbo na XII. srečanju mladih tehnikov Slovenije.

Organizatorja prireditve sta:

— Svet za tehnično vzgojo mladine pri ZOTKS

— Zveza organizacij za tehnično kulturo

OČENJEVANJE IN PRIZNANJA

— V programu C tekmujejo posamezni tekmovalci ali ekipa. Rezultati se predstavijo samo na nivoju posameznih panog, kjer so naštetih učenci in šole (ocenjevanja regij ne bo).

Rezultate tekmovanja v posamezni panogi mora tekmovalna komisija objaviti vsem sodelujočim tekmovalcem takoj po izračunu rezultatov, in to najkasneje v pol ure po končanem tekmovanju.

Kriteriji ocenjevanja opredeljujejo podrobne propozicije.

— Vsak udeleženec srečanja prejme priznanje za udeležbo in sodelovanje na XII. srečanju mladih tehnikov Slovenije. Prav tako pa tudi šole, ki so poslale udeležence na srečanje.

Posebna priznanja in priložnostna darila opredeljujejo podrobne propozicije.

STROŠKI

Organizatorji prireditve bodo financirali stroške organiziranja različnih prireditvev v tehničnih dejavnostih in prenočišče ter prehrano za udeležence (tekmovalce). Mentorji in spremljevalci bodo sami pokrili stroške bivanja in prehrane v skladu s funkcijo potnih stroškov in dnevnic, ki jih dvignejo v organizaciji, katera jih pošilja na srečanje (ZOTK, osnovna šola).

Stroške prevoza na srečanje in nazaj krijejo udeleženci oziroma organizatorji udeležbe iz regij.

Svet za tehnično vzgojo mladine



BREZ BESED..

Jernej Böhm

AKUSTIČNI SMEROKAZ ZA TOMOSOV AVTOMATIK

Hitim proti domu, levo, pa desno in spet naravnost, tako kot pač teče pot po ulicah. Sem in tja me prehitijo avto, ki je od mopeda mnogo hitrejši. Uživam v vožnji. Prehitijo me stoenka in mož v njej me prav grdo pogleda. Negotovo me prehitijo še eno vozilo in sedaj začutim, da se za menoj dogaja nekaj nenavadnega. Nekoliko močneje se primem za krmilo in v mislih se že razburjam nad avtomobilisti, ki me očitno skušajo spraviti ob užitek. Pred mano je dolg, raven del ulice. Končno me prehitijo še zadnji iz kolone, ki se je malo prej nabrala. Kako prijetno je voziti takole sam, si mislim, brez nevarnosti za hrbtom, kajti zavedam se, da so vozniki motornih koles med najbolj ogroženimi udeleženci cestnega prometa. Očem skušam ponuditi največje razkošje, zato pogled usmerim tik nad krmilo tako, da lahko opazujem premikanje okolice glede na mirujočo površino vozila, ki ga upravljam. Prijeten in dražeč je ta občutek. Skušam potrditi dogajanja še nepristransko, zato počasi pogledam instrument, ki kaže hitrost. V podzavest se prikrađe neka nepričakovana, medla utripajoča svetloba. Signal postaja vse močnejši in nenadoma se zavem njegovega pomena. Kot da ne bi hotel vedeti, kaj pomeni, pogledam na stikalo, šele nato premaknem palec desne roke in ugasnem utripalko. Vse mi postane jasno, veselja ni več. To se mi ni zgodilo prvič. Na srečo so prehitivo me vozniki pravilno presodili moja nemogoča in napačna sporočila in tako preprečili nesrečo. Ti presneti avtomati, pomislim in skušam prevaliti krivdo na tistega, ki pri avtomobilu, ki ga bolj pogosto vozim, vrača ročico smerokaza in ki je očitno kriv moje nepopoljšljive razvade in raztresenosti. Pri motornem kolesu zaradi drugačne zasnove krmilnega mehanizma tega pomočnika očitno ni mogoče tako preprosto izvesti. In že sprašujem svojo elektrotehniško žilico, ali ne bi šlo morda kako drugače! Takoj pomislim na rešitev, ki se uporablja pri nekoliko boljših motociklih. Piskač torej! Že naslednji hip vem, kako bom to tudi napravil, in še preden se pripeljem do domače kolesarnice, imam pripravljenih celo več variant. Preveriti moram samo še nekaj tehničnih podrobnosti.

Storimo torej vsi skupaj nekaj za varnost v prometu, kajti prepričan sem, da iste težave s smerokazom pestijo tudi vas! Če imate tudi vi doma najnovejši Tomosov avtomatik, mu dogradite piskač, ki se bo oglašal v ritmu vključenega smerokaza. Zvok nas bo tako ves čas opozarjal, mora pa biti dovolj glasen, da preglasi hrup motorja. Verjemite mi, da bo s tako vgrajitvijo moped postal mnogo bolj imeniten in ne samo bolj varen.

IN SEDAJ K REŠEVANJU DANAŠNJE NALOGE!

Prav vsak izmed vas je že slišal, kako se oglasi elektronska ročna ura, sodoben telefon, ali mala video igrca, na kateri ste skušali in morda celo ugnali nagajive figurice. Vse te moderne naprave, pa ne samo te, praktično vsi novejši izdelki, uporabljajo piezo piskala za generiranje zvokov, ki naj bi opozarjali človeka na določeno pozornost.

Lahko bi rekli, da so piezo piskači izredno zanesljivo in ceneno nadomestilo za zvočnike. Odlikujejo jih enostavna uporaba, zelo majhna poraba električne moči, ki je potrebna, da se piskač oglasi z močnim, prodornim in prijetnim (neprijetnim) zvokom, pri tem pa so še majhni in lahki. Kaj bi si lahko želeli še več? (Prav tak piskač nameravam uporabiti za dosego zastavljenega cilja.)

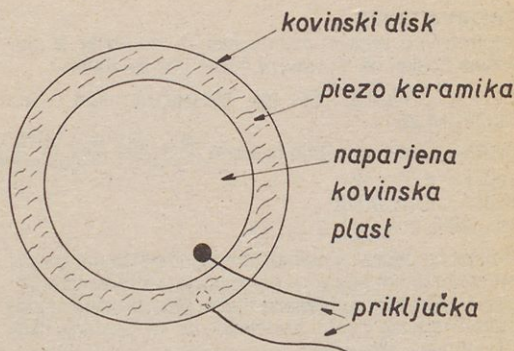
Fiziki že dalj časa poznajo snovi, pri katerih se na njihovi površini pojavi določen električni naboj, ko se mehansko obremenijo (stisnejo). Kvarc, turmalin, Roschellijeve soli, barijev titanat in podobne kemične spojine imajo take (piezo) lastnosti. Še najbolj je uporaben kvarc, ker ima dovolj veliko mehansko trdnost in majhen temperaturni koeficient. Piezo efekt (gr. piezein = stiskati) temelji na polarizaciji atomov, t.j. premiku zunanjih elektronskih lupin glede na jedro atoma. Material, iz katerega izdelamo piezo element, obdelujemo (režemo) glede na kristalne osi. Na površino kristala nato nanesemo tanko plast kovine, da lahko električni naboj oziroma potencial tudi odvedemo.

Po vsem tem sklepamo, da se piezo elemente lahko uporablja za (zelo hitro) merjenje sil in pritiskov (npr. eksplozije mešanice v cilindru motorja).

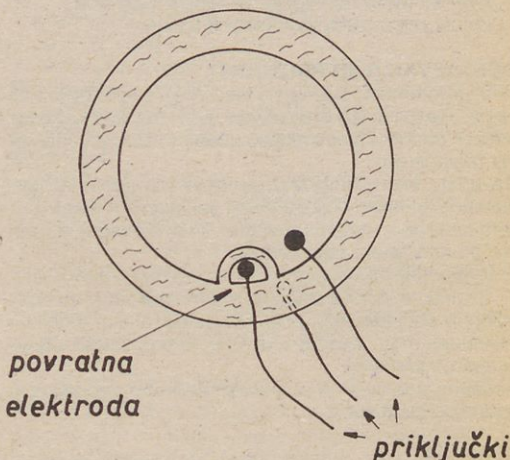
Pojav poteka tudi v obratni smeri (kot je v naravi mnogokrat primer). Če na kristal priključimo električno napetost, se bo ta deformiral (upognil). In to dejstvo s pridom uporabljamo. Če kristal primerno vzbujamo, bo le ta zanihal, se tresel. Frekvenca nihanja je odvisna od oblike in načina rezanja kristala. Tako lahko dosežemo frekvence krepko preko milijon nihajev v sekundi (takega nihanja seveda ne slišimo). V elektrotehniki je to praktično edini način pridobivanja izredno stabilnega VF nihanja (enako število nihajev v sekundi ne glede na temperaturo okolice, stabilnost napajalne električne napetosti, starost elementa ipd). Brez kristalnih oscilatorjev bi danes težko izdelovali kvalitetne radijske in televizijske sprejemnike, računalnike...

Akustični piezo-električni elementi so se v komercialni obliki pojavili v sredini šestdesetih let (Mallory Sonalert). Najpogostejše se piezo (piezokeramični) material nanesi na tanek kovinski disk premera 25 do 40 mm, ki hkrati služi za priključno elektrodo. Drugo elektrodo naparimo (tanka kovinska plast) na še prosto stran piezo materiala (slika št. 1).

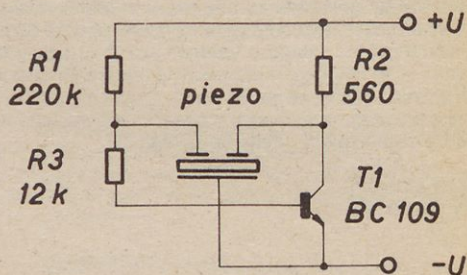
Običajno se na piezo disk nanese še ena (t.i. povratno vzbujevalna) elektroda (slika št. 2). S tako izvedbo poenostavimo krmilno vezje (oscilator) ter stabiliziramo nihanje piezo materiala, ki pri akustičnih frekvencah samo po sebi le ni tako zanesljivo. Krmilno vezje ima za nalogo (podobno nalogo opravljamo, ko mladšim pomagamo pri guganju), da v pravilnem trenutku (npr. 3000-krat v sekundi) priključi električno napetost na kristal, ki se zaradi tega v istem ritmu upogiba (trese na podoben način kot membrana zvočnika, kar povzroči zaželeni pisk). Tresaenje površine kristala se prenese na zračne delce, ti pa vzbudijo naše uho. Krmilno vezje je, kot rečeno, zelo enostavno (slika št. 3) in je praviloma kar



1. Standardna izvedba piezoelektričnega elementa



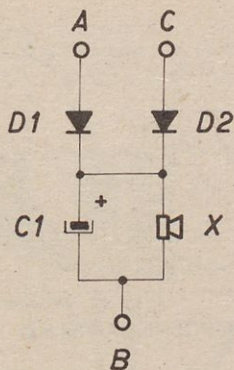
2. Piezoelektrični element s povratno elektrodo



3. Krmilno vezje piezo piskača

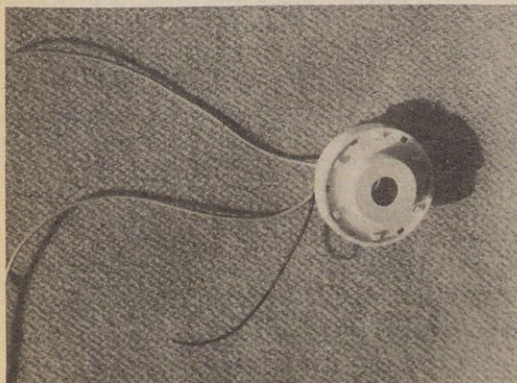
sestavni del piezo piskača. Delovna frekvenca je tu določena z velikostjo (obliko) povratne elektrode in ne z vrednostjo elementov. (Če bi npr. spremenili vrednost upora R1, bi spremenili le obliko signala v kolektorju tranzistorja, nikakor pa ne frekvence nihanja. Vsekakor pa poznamo tudi stike, ki zmorejo tudi to.)

Še nekaj števil, čeprav je to včasih zelo težko. Tipična delovna (enosmerna) napetost piezo piskačev je med 3 in 15 volti, s porabo med 1 in 10 mA. Pri tem je nivo zračnega tlaka med 80 in 90 dB za frekvenčno območje med 500 Hz in 6,5 kHz (kar je najugodnejše glede na

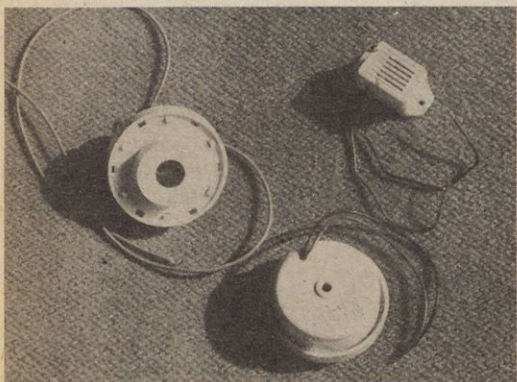


4. Vezalni načrt

D1, D2	1N 4148	(Si dioda)
C1	22 F/16V	(tantal kondenzator)
X	piezo piskač	(6V)



V originalno ohišje smo vstavili obe diodi in kondenzator ter povezali priključne žice



Piezo piskači

občutljivost človeškega ušesa vseh starosti). Delujejo v temperaturnem območju med -20°C in $+80^{\circ}\text{C}$. Ohišja piskačev so najrazličnejših oblik in velikosti ter opremljena z dvema priključnima sponkama oziroma žicama (vemo zakaj?).

IN KONČNO ŠE IZVEDBA!

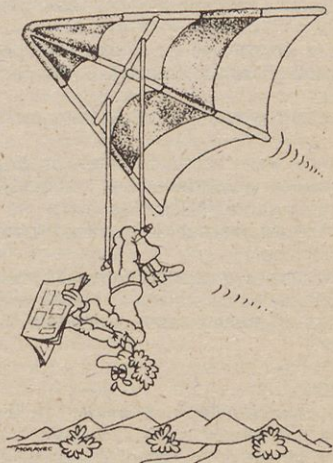
Morda vas bom rahlo razočaral. Po piezo piskač bo potrebno oditi v tujino. (Tu navajam dva naslova: ID Elektronik, Villacher Ring 47, Celovec; Electronic Shop, Via F. Severo 22, Trst). Če gre verjeti temu, koliko Jugoslovanov letno prestopi državno mejo, potem bo vaša družina letos to morala vsaj še enkrat ponoviti in torej z nabavo ne bo posebnih težav, če seveda odmislimo časovni faktor. Odreči se bo treba – recimo takole – petim sladoledom.

Vezalni načrt prinaša slika št. 4 in je več kot preprost. Vse tri elemente skušajte vgraditi v originalno ohišje piskača. Zato izberite nekoliko večji piezo piskač. Kondenzator C1 naj bo tantalov, ker bo le tak dovolj majhen za vgradnjo. Dobite ga v isti trgovini kot piskač. Diodi D1 in D2 dovajata napajanje z levih oziroma desnih smernih luči. Kombinacija D1/C1 oziroma D2/C1 predstavlja polvalni usmerjenik. (Kondenzator torej gladi usmerjeno napetost.) Zavedati se moramo, da imamo pri mopedu opraviti z izmenično električno napetostjo (deklarirano na 6 voltov) in ne takšno, kot smo jo vajeni pri osebnih avtomobilih. Tu pač ni akumulatorja in, če tega ni, ni tudi potrebe, da bi bila napetost enosmerna.

Točki A in C priključite na rjavi žici, ki prihajata iz prednjih lučk smerokazov. Točko B predlaganega vezja pa priključite na eno izmed črnih žic (lučk smerokazov). Piskač pritrdite pod armaturno masko brzinomera s pomočjo izolirnega traku. Tako bo piskač še najbolj zaščiten tudi pred vlago.

Če bo piskač morda le preveč glasen, ga vtaknite v stiropor ali se kako drugače znajдите. Z enakim piskačem pa lahko opremite še marsikateri hitrejši dvokolesnik.

Pa mnogo zabavel!



BREZ BESED

daljinsko vodenje



Jan Lokovšek

POLNILEC TIM LXI

Uvod

Polnjenje NiCd akumulatorjev je še vedno ena od šibkih točk naših modelarjev. Res je, da je prav od vestnosti posameznega uporabnika odvisno, ali bodo le-ti trajali le eno sezono ali več, vendar ne samo to. Prava kazen za nemarnost ali nevednost so pravzaprav slabši tekmovalni rezultati v kategorijah modelov z elektromotornim pogonom. Večina modelarjev se skuša ravnati po svoji »zdravi pameti« in jim je tuje branje navodil. Oboje se seveda vedno ne pokriva, in kar velja za eno vrsto akumulatorjev, ponavadi ne velja za drugo.

Kakšna so ta pravila za NiCd akumulatorje?

— Akumulatorje vedno praznite do konca (do 0,8 V na celico), t.j. vedno naredite celoten cikel. Razna polnjenja že napolnjenih akumulatorjev »za vsak primer« zelo škodijo!

— Če ste v dvomih, ali so akumulatorji polni, napolni ali prazni, jih izpraznite in šele potem ponovno polnite!

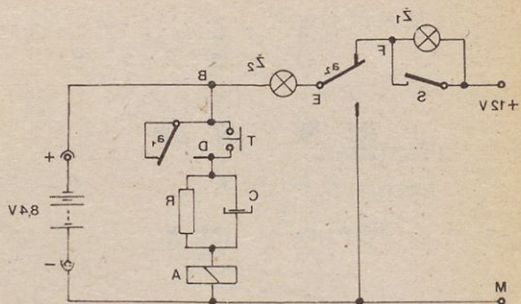
— Pred vsakim polnjenjem akumulatorje obvezno izpraznite!

To je le nekaj tega, »zdrava pamet« pa je povsem v redu, kar zadeva preobremenitve, kratke stike ipd. Koliko se sme segreti NiCd akumulator, da še ne bo škodo? Toliko, da ga še lahko držimo z golo roko, t.j. približno do 50 stopinj.

Še odgovor na vprašanje, kako sam polnim akumulatorje? Na poligonu najbolj »zaleže« hitro polnjenje (ena do dve uri) tik pred startom tako, da štartam še s toplimi akumulatorji.

POLNILEC

Začnimo z najpreprostejšim polnilcem za hitro polnjenje. Slednji uporablja kot izvor 12V bodisi avtomobilski akumulator ali pa 12V pomožni akumulator, ki ga imamo modelarji za štarter. Polnimo lahko 6 do 7 celic. Vezalni načrt (shema) je narisana na sliki 1.



Slika 1. SHEMA POLNILCA TIM LXI

Polni se preko žarnice Ž2, ki omejuje (stabilizira) tok, obenem pa služi tudi za praznjenje. Ko pritisnemo tipko T, pritegnemo rele A, ki preklopi svoja kontakta a 1 in a 2. Rele se potem sam drži preko kontakta a 1, akumulator pa se prazni preko kontakta a 2 in žarnice. Koliko časa? Dokler napetost akumulatorja ne upade na 5 do 6V. Rele se namreč napaja iz akumulatorja. Ko rele spusti, se praznjenje prekine in akumulator se sedaj polni preko a 2 in iste žarnice iz 12V izvora. Žarnica Ž1 je takrat kratko sklenjena s kontaktom časovnega avtomata, zato določa tok polnjenja le Ž2. Polnjenje bo torej trajalo toliko časa, dokler je kontakt S sklenjen, t.j. kakor smo naravnali časovni avtomat. Ko pa se kontakt odpre, upade tok polnjenja na majhno vrednost, ki pa sme teči neomejeno dolgo. Velikost tega toka določa žarnica Ž1, ki nam obenem »pove«, da je polnjenje končano.

IZBIRA MATERIALA

Rele je 12V z dvojnimi preklopnimi kontakti, npr. Iskrin TRM 2803. Tak rele pritegne svojo kotvo že pri 7 do 7,5V, spusti pa pri 3 do 3,5V. Cikel za 7 celic NiCd zahteva minimalno napetost (do katere praznimo) 5,6V in maksimalno (do katere polnimo) 10,5V, čeprav je nazivna napetost 8,4V. Za to smo morali uporabiti upor R, s katerim smo dosegli, da rele spusti šele pri 5 do 6V, kondenzator C pa poskrbi, da rele še vedno pritegne ob pritisku na tipko.

Časovni avtomat je šibka točka naših trgovin. Sam sem kupil pri Fotomaterialu (na Cankarjevi) avtomat z zvoncem in mu prigradil še mikrostikalo miniaturnega tipa, kakršen je v Iskrinih telefonih (za tipko).

Vrednost upor je 270 ohmov za omenjeni rele. Za kak drug rele je vrednost drugačna; določiti jo je potrebno s poskusom.

Kondenzator je nizkonapetostni elektrolitski (1000 uF/10V), ga pa lahko celo opustite, če vežete tipko drugače. Več o tem kasneje.

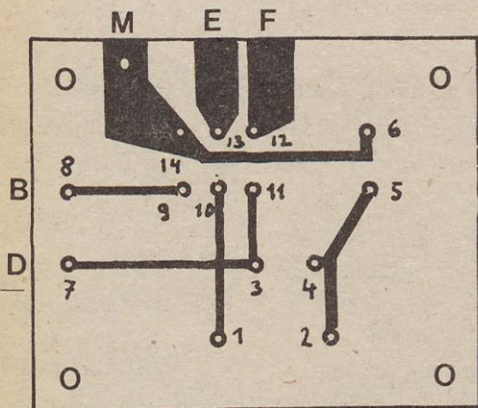
Žarnice so avtomobilske za delovno napetost 12V. Za različne kapacitete NiCd celic izberemo seveda različne moči žarnic. Podane so v tabeli I.

TABELA I

Kapaciteta akum.	0,45—0,5 Ah	1,2 Ah	4 Ah
Ž2	15—21 W	45—55 W	2 × 55 W
Ž1	1,2 W	1,2 W	2,5 W

GRADNJA

Gradimo v tehniki tiskanega vezja, pri čemer so na ploščici le rele, upor in kondenzator. Ploščico v merilu 1:1 prikazuje slika 2.



Slika 2. Ploščica tiskanega vezja v merilu 1:1

Naredimo tabelo vrednosti in povezav posameznih sestavnih delov na ploščico.

TABELA II

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R	1	2	270 ohmov	Iskra
C	3	4	1000 μ F/10V + na 3	
Rele-navitje	5	6	TRM 2803	Iskra
Tipka	7	8		Iskra
Priključek	Sponka 8	Opomba		
B		na \times pol akum. 8,4 V ena sponka tipke, ena sponka žarnice Z2		
D	7	druga sponka tipke,		
E		druga sponka žarnice Z2		
F		ena sponka žarnice Z1 in kontakta časovnega avtomata		
M		masa, minus pol napajanja in akum. 8,4 V		

Ostale sestavne dele montiramo ločeno, in sicer časovni avtomat, žarnico Z1 in priključne sponke na čelno ploščo, žarnico Z2 pa tako, da ima okoli sebe veliko praznega prostora. Ta žarnica se namreč zelo segreje in mora imeti možnost hlajenja. Dobro je tudi narediti nekaj odprtin v ohišju polnilca prav za hlajenje.

DELOVANJE

Ves sistem je dovolj robusten, da je zanesljiv tudi na terenu. Ker ni elektronskih delov, je primeren tudi za tiste, ki elektronike ne marajo. V osnovi je namenjen polnjenju 7 celic. Če pa jih imate le 6, potem vežite drugi konec tipke na spoj upora R in releja A (namesto na sponko D). Postopek polnjenja je enostaven. Priključimo akumulator in pritisnemo tipko. Žarnica Z2 zasveti, akumulator se prazni. Po nekaj minutah je le-ta prazen in rele A preklopi na polnjenje. Žarnica sedaj le brli. Časovni avtomat nastavimo na čas polnjenja in vse skupaj lahko brez skrbi pustimo.

Določiti moramo le še čas polnjenja. Za začetek sami spremljamo polnjenje, merimo čas in ugotavljamo kar z roko, kdaj se akumulatorji začnejo segrevati. To je znamenje, da so polni.

Za življenjsko dobo akumulatorjev je dobro, da čas polnjenja ni prekratek (ne krajši od 30 minut).

Pri akumulatorjih je tudi zelo važno, da so vse celice dobre in enako napolnjene. Tudi polnilce deluje dobro le, če so vse celice v redu.

Zato je dobro, da vsaj na nekaj (približno deset) hitrih polnjenj enkrat napolnimo akumulatorje »navadno«, t.j. 14 ur. Polnimo z nazivnim tokom (50 mA za 500 mAh ak.), nato zmanjšamo ta tok na tretjino in polnimo še nadaljnjih 14 ur ali več.

Kako ugotovimo, da je ena ali več celic zanič? Akumulator obremenimo z žarnico 45 do 55 W in merimo napetost na posameznih celicah, izločimo tiste, ki jim napetost prekmalu upade.

Naj vam ne bo žal truda za ta preizkus, saj ena sama slaba celica pokvari vse!

Prihodnjič: Elektronika je boljša!

Amand Papotnik

USTVARJALNI TEHNIKI

Strinjamo se, da se mora okrepiti vzgojno-izobraževalna funkcija šole in postati učinkovitejša, pri tem pa večkrat pozabljamo, da je za to potrebno ustvariti določene možnosti, ki se kažejo v kvaliteti vzgojno-izobraževalnega procesa. Ta pa je prav gotovo v tesni zvezi z vzgojno-izobraževalnim delom učitelja, mentorja, učnimi sredstvi, sodobno izobraževalno tehnologijo, razumevanjem pomena podružbljanja vzgojno-izobraževalnih dejavnosti, enotnostjo učiteljskega kolektiva in kako so zastavljene in vodene interesne dejavnosti. V tej zvezi imajo pomembno mesto in vlogo interesne proizvodno-tehnične dejavnosti, ki dajejo učencem znanja, spretnosti in delovne navade iz različnih področij tehnike, tehnologije, organizacije dela, tehniško-tehnološke dokumentacije, energetike, informatike in računalništva ter družbenoekonomskih odnosov.

Te dejavnosti imajo neutajljivo vzgojno in izobraževalno vrednost v vrsteh dela, metodah in oblikah, kjer gre za povezovanje in prepletenost tehničnih, tehnoloških, fizikalnih, ekoloških, ergonomskih, ekonomskih in drugih znanj ter za interdisciplinarnost (postopki, metodologija, predmet preučevanja in raziskovanja).

V vzgojno-izobraževalnem procesu pri krožkih klubov mladih tehnikov pa je še posebno pomembno spodbujanje in razvijanje ustvarjalnih sposobnosti, spoznavanje individualnih razlik med učenci ter upoštevanje le-teh pri nadaljnjih aktivnostih.

Pri spodbujanju, razvijanju in rasti ustvarjalnih tehničnih sposobnosti imajo posebno vlogo in težo srečanja mladih tehnikov, ki potekajo v okviru šole in šol, občin, področij-regij, republike in Jugoslavije. Letos je potekalo že enajsto (11) republiško srečanje, ki je bilo v Krškem, in trinajseto (23) zvezno srečanje, ki je tokrat potekalo v Murski Soboti.



Slika 1. Prikaz in zagovor elektronskih vezij in naprav na XI. republiškem srečanju



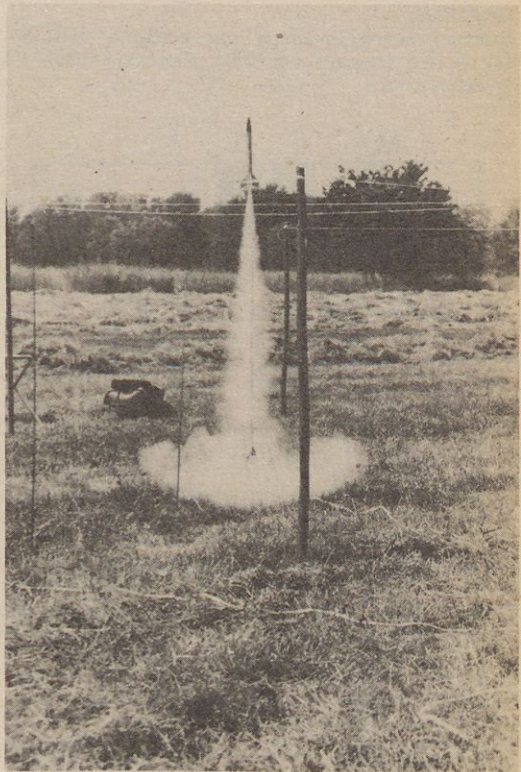
Slika 2. Tekmovanje z avtomobili na električni pogon je bilo napeto in zanimivo

O REPUBLIŠKIH SREČANJIH

Ta potekajo že od leta 1975. Do VI. srečanja smo poudarjali osrednje vodilo, izraženo z geslom: »Tehnična kultura mladih —pogoj za večjo družbeno produktivnost«, pri VII. in VIII. srečanju pa smo to pomembno, a široko zastavljeno zahtevo, konkretizirali in operacionalizirali z geslom: »Mladi tehniki za kmetijstvo in energetiko«. S tem smo »odprli« možnosti ustvarjalnega dela učencev v agro-tehničnih, energetske-inovacijskih in proizvodno usmerjenih krožkih.

Pri IX. in X. srečanju pa je bil osrednji moto: »Mladi tehniki za znanje in tehniško ustvarjalnost«. S tem smo želeli poudariti pomen udejstvovanja, aktivnosti in ustvarjalnega dela v najrazličnejših krožkih klubov mladih tehnikov.

Moto letošnjega — XI. srečanja je bil: »Mladi tehniki raziskujejo in ustvarjajo«. S tako zastavljenim izhodiščem smo poudarili pomen raziskovalne aktivnosti v posameznih krožkih ter ustvarjalno-produktivno dejavnost, ki je zasnovana na realizaciji raziskovalnih izsledkov. Pri tej kvalitetni in kvantitetni širitvi in prenovi nas je vodila misel, da se je potrebno »odtrgati« od utečenega stanja, ki se je kazalo v spretnosti in ročnem delu, ter uvesti takšne dejavnosti, ki so znanstveno-tehnično in intelektualno zahtevnejše, da imajo znanstveno in poli-



Slika 3. Tradicionalna panoga: izstreljevanje modelarskih raket je potekalo v okolici Krškega

tično vsebino ter da dajejo možnosti za ustvarjalno delo. Racionalna in deloma empirična evalvacija srečanja sta pokazali, da je takšna usmerjenost pravilna, zato bomo tudi pri XII. srečanju, ki bo maja 1988, s tem nadaljevali, ter program pripravili na osnovi dobrih izkušenj XI. srečanja.

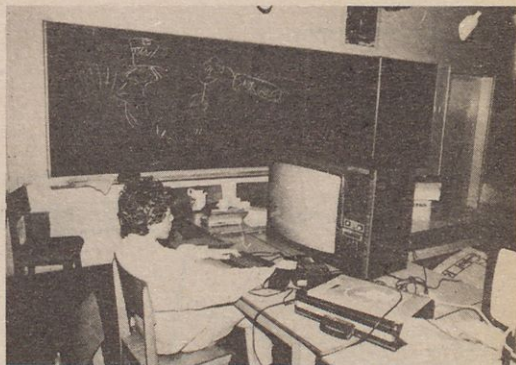
Iz programa lahko podčrtam: raziskovalno nalogo, ki je interdisciplinarno zastavljena, mikroracionalniške uporabne programe, ki so namenjeni tehniki, vzgoji, didaktične pripomočke za množične poskuse, elektronske naprave in vezja, robotske in procesne konstrukcije, paleto modelarskih projektov in izdelkov, nove dejavnosti, razpise delovnih organizacij in ustvarjalnost učitelja-mentorja. Ugotovimo lahko, da imamo ta čas v Sloveniji preko 20.000 mladih tehnikov, v tem letu pa smo si zastavili cilj, da to število bistveno povečamo, saj vidimo, da je zanimanje za ustvarjalno politehnično dejavnost med mladimi vse večje, kar bo vsekakor zmogla Zveza organizacij za tehnično kulturo ob delovnem sodelovanju z Zavodom SR Slovenije za šolstvo, kadrovske šole, OZD, družbenopolitičnimi skupnostmi, družbenopolitičnimi organizacijami in zagnanimi posamezniki.

O 23. ZVEZNEM SREČANJU MLADIH TEHNIKOV JUGOSLAVIJE

Po medrepubliškem dogovoru je bila organizatorica 23. zveznega srečanja Slovenija, ki je izvedbo zaupala



Slika 4. Razstveni prostor s prikazom tehniške ustvarjalnosti mladih iz vse države



Slika 6. Mikračunalniški programi in prikaz računalniškega znanja so bili pomembna novost zveznega srečanja

(Vse fotografije: Božo Kunstelj)

Tone Pavlovčič

»S — 49 C«

To je oznaka našega prvega povojnega lovskega letala. Pravzaprav je naše prvo povojno letalo nosilo še oznako »S-49 A«, ki je bilo predhodnik izvedenke C.

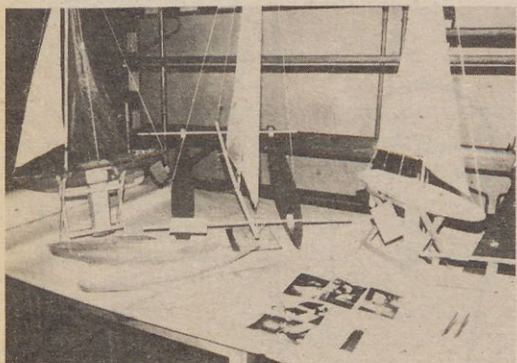
IK-3 je bilo letalo, katerega razvoj so prekinili vojni dogodki. Takoj po končani vojni pa je to letalo bilo zopet na tekočem traku v tovarni Ikarus. Letalo izvedenke A je bilo še mešane gradnje, izvedenka C pa je že imela močnejši motor Hispano Suiza z močjo 1500KM, kar je letalu omogočilo hitrost 628 km/h.

Letalo je imelo skoraj enake dimenzije kot IK-3. Malenkostne razlike je narekovala le nova tehnologija izdelave in pa novi profili, prilagojeni novim zahtevam modernega lovca, ki je bil že grajen v čisti kovinski izvedbi. Letalo je bilo dolgo 9,06m, razpon kril pa je bil 10,30m.

S-49 je bil ponos naše letalske industrije in seveda začetek naše letalske armade, ki je v svojo oborožitev tako začela vključevati doma izdelana letala.

Tudi silhueta tega resnično lepega letala je narisana v merilu 1:40, kar pomeni, da si boste iz vezane plošče debeline 5mm izžagali to letalce v velikosti, ki bo 40 x manjša od pravega letala.

Vrstni red izdelave in sestavljanja je nakazan z vrstnim redom označenja posameznih delov, od katerih le s 4 in 5 označena dela izdelate po dvakrat. Kolo je na nogo pritrjeno z notranje strani. S številko 7 označeno os motorja nekoliko zaokrožite, tako da se bo propeler na njej lepo vrtil.



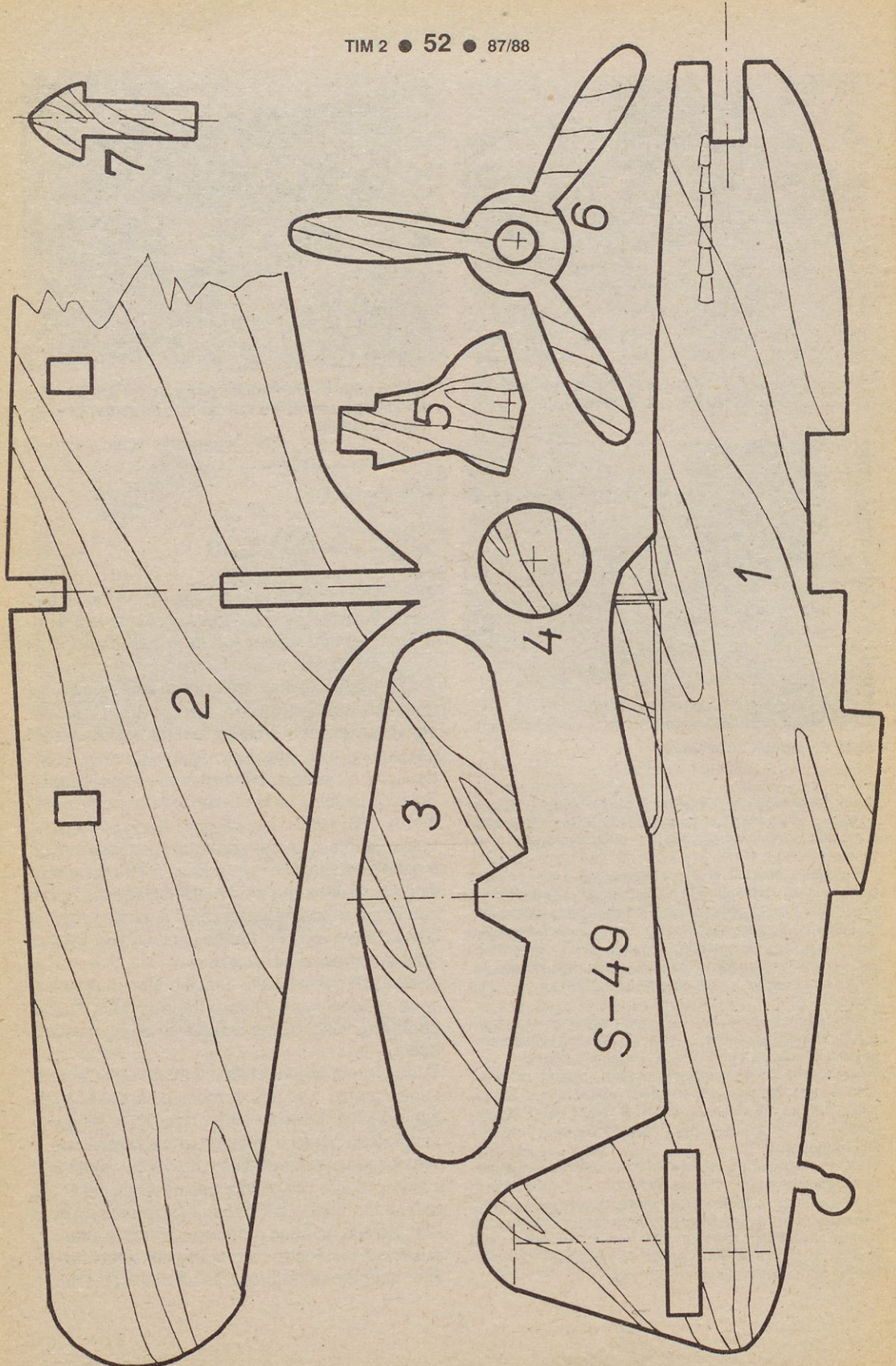
Slika 5. Utrinek z razstave

Zvezi organizacij za tehnično kulturo v Murski Soboti. Srečanje je uspelo, kar je tudi zasluga zavzetega dela soboških organizatorjev. Glede na izkušnje smo v letošnje srečanje, ki je bilo v Sloveniji spet po osmih letih, vnesli nekaj novosti, ki so se kazale v tem, da so mladi pokazali več ustvarjalnosti ob uporabi temeljnih znanj iz posameznih področij tehnike. Prikazali so svoje projekte, kjer smo z zadovoljstvom ugotovili, da se ne pojavlja samo »gola« tehnologija, ampak jo je spremljala ustrezna tehnična, tehnološka in druga dokumentacija, ter da se ob tem pojavlja kot sredstvo tudi računalniška tehnologija.

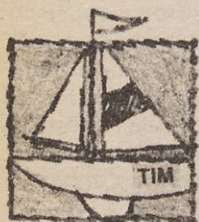
Srečanja se je udeležilo 300 mladih tehnikov iz vseh jugoslovanskih republik in pokrajin in 200 njihovih spremljevalcev, mentorjev in članov sodniških komisij.

Reči moram, da se je slovenska ekipa mladih tehnikov zelo dobro odrezala, saj so mladi udeleženci iz Slovenije prejeli kar 28 priznanj, 15 SR Srbija, 11 SAP Vojvodina, 7 SR Hrvatska, 3 SR Bosna in Hercegovina in 1 SR Makedonija.

Na Zvezi organizacij za tehnično kulturo Slovenije menimo, da smo se odločili za prihodnost, kajti družbena in proizvodna praksa nas prepričuje, da je zastavljena razvojna pot pravilna in zastavljena tako, da omogoča razvoj ustvarjalnih sposobnosti mladih, pri čemer velja poudariti, da je to trdna podlaga pri naložbah v razvijanje t.i. domačega znanja in pameti.



modelarstvo



Tone Pavlovčič

KRATEK BRODARSKO-MODELARSKI TEČAJ

I. DEL KAKO KONSTRUIRAMO MOTORNI ČOLN

Če se za uvod vrnemo nazaj v zgodovino, vidimo, da je čoln najstarejše prevozno sredstvo, kar jih človeštvo pozna. Že na samem začetku se je človek oprijel debla, ki je priplavalo po vodi, in takoj spoznal privlačnost in korist takega prevoza; pa si je zato take prevoze skušal urediti udobnejše. Izdolbel je drevo in že je plul udobneje s svojim drevakom, kajti sedel je na suhem. Udobnost si je človeštvo povečevalo zaradi potreb in tudi zaradi užitkov. Pa smo tako že v času, ko smo užitke vključili v šport.

Tako smo od navadnega drevaka prišli do hitrega športnega čolna. Drevak je bil ozek in dolg in temu primerno neokreten. Služil je v glavnem le za plovbo po rekah. Potrebe pa so zahtevale vedno okretnejše čolne in zato so ravno ta plovila doživljala toliko sprememb, kolikor je življenje kazalo potreb. Razna plovila so si zato med seboj tako zelo različna. In tudi med športnimi plovili je tako. Kajaki in kanuji so še danes ozki in dolgi, kajti njihov namen je še vedno plovba po rečnih vodah. Jadrnice so že širše, predvsem zato, da so na vodi stabilnejše. Tudi čolni na vesla, so večinoma ozki, toda ko so motorji zamenjali vesla, so tovrstni čolni širši in okretnejši. Široki čolni z močnim motorjem se zaradi svojega širokega dna med plovbo dvignejo iz vode in pričnejo po njej drseti ali, kot pravimo: glisirati.

Toda koliko razširiti čoln, da bo še čoln in ne morda plavajoča ploščad?

Tudi tu smo prišli do nekih mer, nekih odnosov, ki jih konstruktorji po vsem svetu nekako tiho upoštevajo, pa čeprav povsod vsakdo skuša čimbolj izpopolniti svojo konstrukcijo. »

V modelarstvu je tako, da do neke mere upoštevamo današnje dosežke. Ne bom se pri vsem tem spuščal v posamezne tekmovalne razrede, pač pa je moj namen nuditi vam nekaj splošnih napotkov za konstruiranje in za gradnjo modelov.

Napačno bi bilo začetniku svetovati tipično tekmovalni model, s katerim naj bi že kar takoj zmagoval. Razočaranje je lahko premočno in začetniku vzame voljo in interes za to zvrst modelarstva. Moja naloga je pripeljati vas do tega, da si lahko sami skonstruirate čoln, katerega si boste čim lažje izdelali in s katerim si boste na enostaven način pridobili čimveč ročnih spretnosti.

Kako to poteka, sem že napisal v knjižici: »BRODARSKO-MODELARSTVO«. Toda ker je marsikdo od vas mlajši od knjižice same, vam bom nekaj osnov konstruiranja motornega čolna kar prepisal.

Gradnja motornega čolna, ki je oglate oblike, zagotavlja precejšnjo stabilnost in tudi precejšnjo hitrost. Čoln drsi po vodni gladini, ne da bi pri tem odrival vodo, ne kot se to dogaja pri čolnu okrogle oblike; zato je mnogo plovnih objektov oglatih. Poleg vsega pa je gradnja takšnega čolna tudi manj zahtevna in zato jo modelarji najraje uporabljajo. Glede na obliko ima vsako rebro stranice bodisi ravne ali pa zaokrožene oblike. Pri ravnih je prekrivanje preprosto, saj lahko prekrivamo s furniranjem; rebra z zaokroženimi oblikami pa moramo prekrivati z letvicami.

Mere, ki so nam lahko za orientacijo pri prvem lastnem konstruiranju, se v glavnem nanašajo le na najvažnejše dele. Kakršnokoli odstopanje od njih ne bo pokvarilo našega dela in ne skazilo modela. Razvoj tehnike daje namreč tudi v brodarstvu nove oblike in izvedbe, nove in boljše rezultate in uspehe. Zato se tudi modelar-konstruktor ne bo oklepal navodil in predlogov, temveč mu morajo biti samo osnova za prvo lastno gradnjo. Ves nadaljnji potek razvijanja in konstruiranja si mora izoblikovati modelar sam, v tem je smisel konstruktorskega dela.

Osnovne mere za začetek samostojne gradnje so tele:

1. Dolžina čolna — po lastni želji in preudarku,
2. Širina čolna — približno 1/3 dolžine,
3. Višina pramca — približno 1/6 dolžine,
4. Višina krme — 3/4 višine pramca,
5. Širina krme — 5/6 širine modela.

Če vse to označimo s številkami za model z dolžino 60 cm, bi bile osnovne mere nakako takšne:

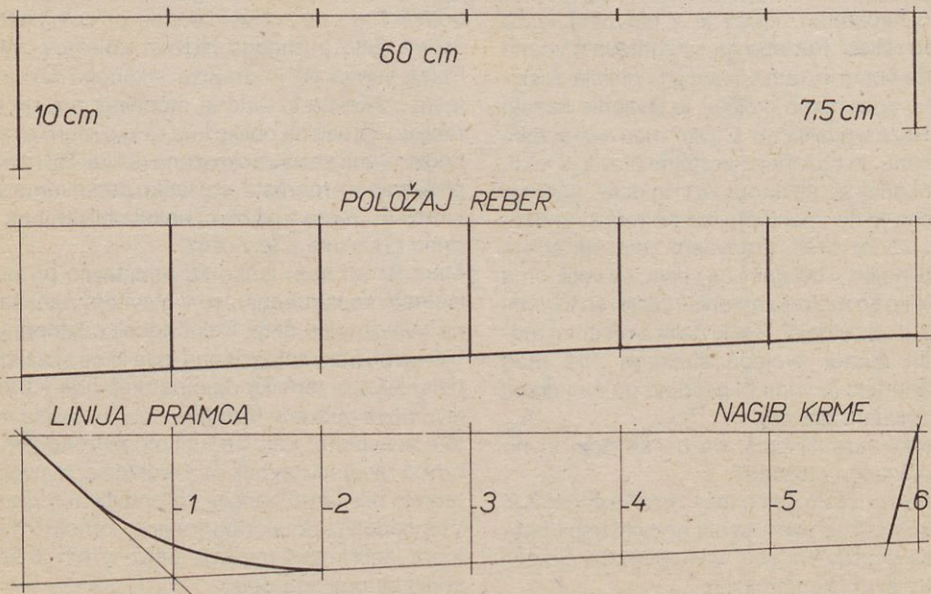
- | | |
|---------------------------|-----------|
| 1. Dolžina čolna — modela | — 60 cm |
| 2. Širina modela | — 20 cm |
| 3. Višina pramca | — 10 cm |
| 4. Višina krme | — 7,5 cm |
| 5. Širina krme | — 16,6 cm |

To so osnovne mere, po katerih lahko pričnemo z risanjem. Najprej narišemo model od strani, to je v stranski projekciji ali narisu, po naslednjem vrstnem redu:

Na primerno velikost papirja narišemo ravno tanko črto, ki nam bo za osnovo pri vsem nadaljnjem risanju. Na tej črti odmerimo dolžino modela, kar znaša v našem primeru 60 cm. Na obe točki potegnemo pravokotnici in na prvo odmerimo višino pramca — 10 cm, na drugo pa višino krme — 7,5 cm. Osnovna črta nam je ostala linija palube, ker smo pravokotnici risali od osnovne črte navzdol. In če sedaj spojimo obe višini, dobimo poševno dno modela. Zatem osnovno dolžino razdelimo na šest enakih delov po 10 cm; s tem smo dobili točke, iz katerih potegnemo pravokotnice

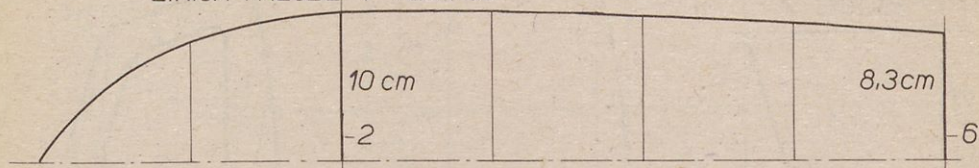
do poševnega dna — to je položaj reber. Obliko pramca določimo sami. Okroglega lahko narišemo s pomočjo krivuljnika, lahko pa narišemo poševno črto malo manj kot do prvega rebra in nato to poševno črto zaokrožimo v črto dna. Moderni čolni imajo precej poševno linijo pramca. S tem namreč val odrežejo in ga takoj potisnejo nazaj na gladino vode, da ne more brizgati na palubo. Pokončnega pramca ne gradimo, ker mora model z njim pluziti vodo in mu zaradi povečanega trenja odvzame precej hitrosti. Izbrali bomo torej poševni pramec skoraj do prvega rebra. Tudi položaj krme lahko vrišemo po lastnem preudarku. Najbolj preprosta je pokončna krma, ki nam tudi pri izdelavi ne bo delala preglavic, vendar je model s poševno krmo bolj eleganten. Zadnje čase pa grade čolne z nazaj nagnjeno krmo, ki tako v stiku z dnom čolna tvori ostri kot (rob), na katerem se voda prej odtrga, zato so vrtinci za čolnom manjši.

Pri modernih motornih čolnih je paluba rahlo napeta in to moramo tudi vnesti v načrt, vendar šele potem, ko so rebra že narisana. Zato moramo pričeti z risanjem tlorisa ali, kot rečemo, pogleda od zgoraj. Narisati moramo torej širino modela. Pri tem lahko narišemo samo polovico modela. Če gledamo namreč model od zgoraj, mora biti leva polovica enaka desni, se pravi, da morata biti simetrični. Zato narišemo simetralo modela. Ta črta mora biti vzporedna z osnovno črto in nanjo podaljšamo črte reber. Približno na prvi tretjini dol-



Skica 1

LINIJA PALUBE V Tlorisu



Skica 2

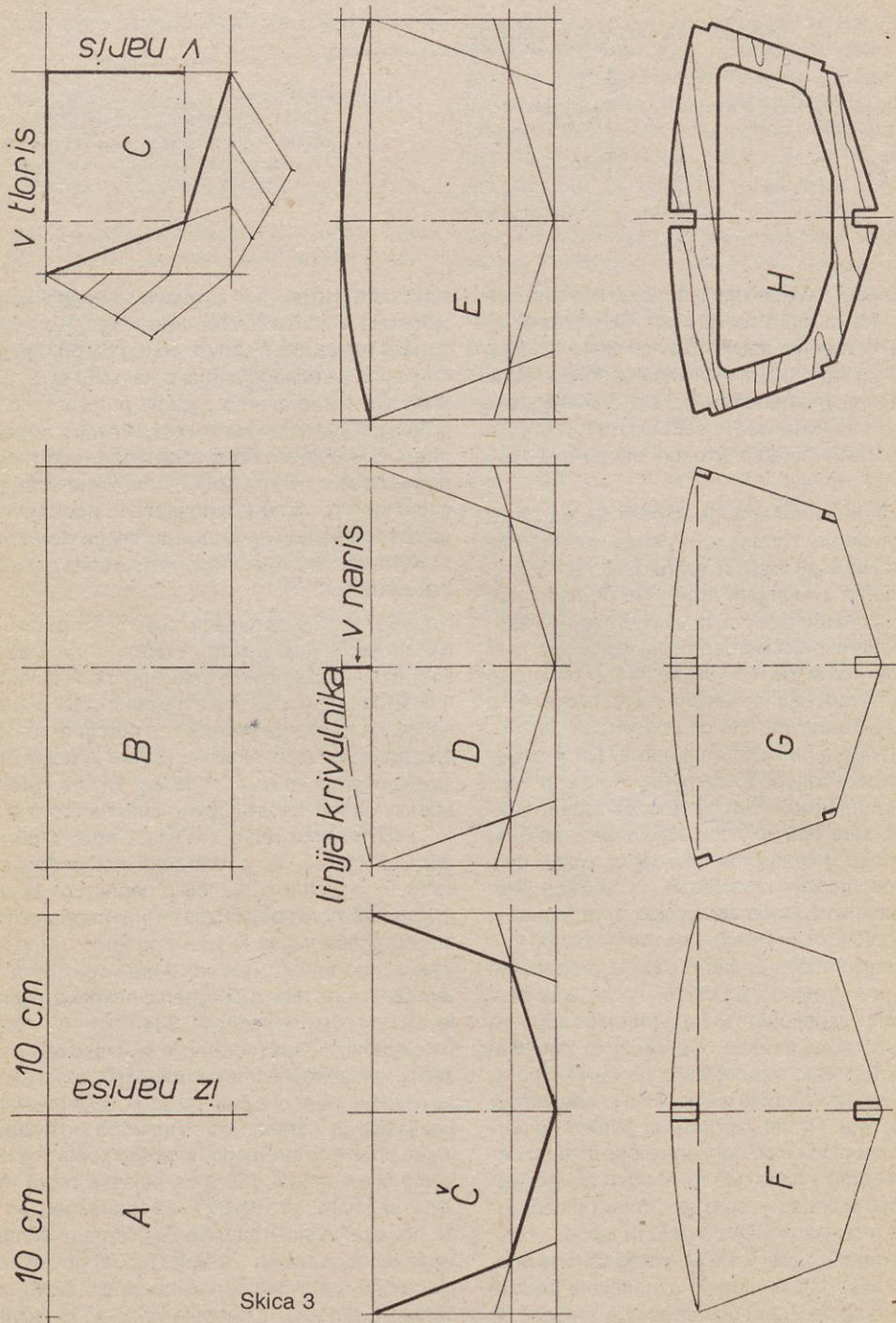
žine je model navadno najširši, kar bi bilo v našem primeru na drugem rebro. Ker rišemo polovico modela, odmerimo samo polovico širine modela, to je 10 cm na drugem rebro, na zadnjem rebro, torej na krmi, pa odmerimo 8,3 cm. S krivuljnikom ali pa kar s tanko letvico povežemo med seboj vse te točke: dobili bomo obliko modela po liniji palube.

V naris in tloris vrišemo še spodnji ali, kakor ga tudi imenujemo, zunanji rob. Vendar moramo za to najprej narisati najširše rebro, to je rebro št. 2. Nadaljujemo z risanjem reber. Na pomožni kos papirja narišemo dve črti, ki se pravokotno sekata. Na vodoravni črti odmerimo na vsako stran sečišča polovico širine modela, kar bi bilo 10 cm. Od sečišča navzdol ša na navpično črto prenesemo razdaljo od osnovne črte do poševnega dna. To vse na drugem rebro, ki je na najvišji širini modela. Če skozi dobljene točke potegnemo vzporednici na vodoravno in navpično črto, dobimo pravokotnik, katerega polovico osnovnice razdelimo na tri enake dele in prav tako na tri enake dele razdelimo njegovo stranico b. Iz sečišča, kjer navpičnica razpolavlja osnovnico a, potegnemo črto na prvo tretjino stranice b in tako dobimo »V« obliko dna modela. S širino palube potegnemo črto na prvo tretjino osnovnice. Točka, kjer se ti črti sekata, označuje položaj zunanjega roba na najširšem rebro modela. Če skozi to dobljeno točko potegnemo vzporednico na osnovnico a, dobimo na navpični črti višino, ki jo prenesemo v naris modela. Na tej vzporednici odmerimo razdaljo od navpičnice do dobljene točke in to razdaljo prenesemo v tloris načrta. V obeh projekcijah — v narisu in tlorisu — smo tako dobili položaj zunanjega roba na najširšem delu modela.

Zdaj moramo najprej v narisu potegniti celo črto, ki bo po vsej dolžini modela označevala položaj zunanjega roba. Zopet si pomagamo z letvico, ki jo z buciko pripnemo poleg že dobljene točke. To letvico nato napnemo v loku proti pramcu in proti krmi. Ob njej potegnemo črto in potem letvico odstranimo. Skozi točko, v kateri črta zunanjega

roba seka črto pramca, potegnemo navpičnico na simetralo v tlorisu. Dobili smo točko, kjer se bo zunanji rob spajal s statvo, od tod pa potegnemo črto skozi že označeno točko na rebro št. 2, proti krmi. Če nameravamo zgraditi preprost model, potem potegnemo to črto v blagi krivini z notranje strani črte palube. Pri gradnji športnega motornega modela, ki ima spodnji del krme širši, pustimo letvico, da se prosto uleže in nam njen lok sam nakaže pravilno širino spodnjega dela krme. Zaradi večje razvidnosti je črta na skici narisana bolj debelo.

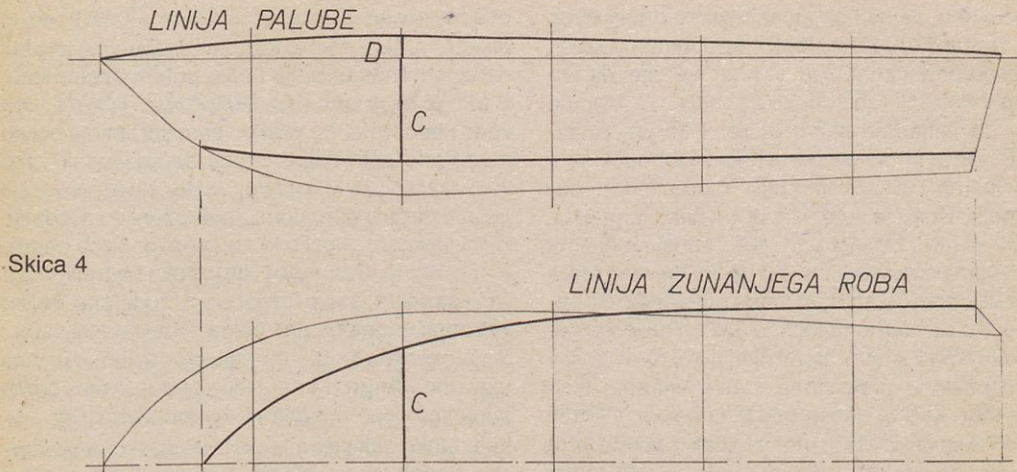
Na rebro, ki smo ga narisali na pomožni papir, narišemo še krivuljo palube. Paluba je namreč pri športnih motornih čolnih in tudi pri modelih vedno nekoliko napeta, da voda z nje takoj odteče. S krivuljnikom torej z največje širine potegnemo krivo črto na navpičnico. Razliko, ki smo jo dobili med stranico pravokotnika in višino krivine, prenesemo v narisu, seveda ravno tako na rebro št. 2, to je na najširše rebro modela. Zopet si pomagamo z letvico, ki jo pritrdimo poleg dobljene točke in jo proti pramcu toliko napnemo, da se z njegovim vrhom spaja. Proti krmi jo napnemo toliko, da znaša višina krivine nad krmo 1/3 višine krivine nad drugim rebrom. Med vsemi temi črtami lahko črte reber potegnemo nekoliko močnejše, da bo načrt preglednejši. S tem je načrt v glavnem gotov, narisati moramo le še vsako rebro posebej, kar lahko storimo na pomožnih kosih papirja. Risanje reber ni zahtevna stvar, terja pa precej pazljivosti in natančnosti. Vsakršno odstopanje lahko povzroči spremenjeno obliko korita in s tem lahko skazi model. Mere za najširše rebro moramo skonstruirati, mere za vsa ostala rebra pa so že podane, in sicer za višino vsakega posameznega rebra na narisu, za širino pa v tlorisu načrta. Na načrtu s številko označimo vsako rebro, začeni s pramcem, in kasneje vpišemo to številko tudi na vsako narisano rebro. Tako reber med seboj ne zmešamo. Vsako rebro rišemo na poseben pomožen papir. Narišemo vodoravno črto in jo razpolovimo s pravokotnico. Na vodoravno črto



Skica 3

prenesemo širino rebra s tlorisom, na navpično pa višino rebra z narisa. Najlažje in najbolj natančno prenašamo razdalje s papirnatim trakom,

ki ga položimo na načrt in na njem zaznamujemo razdalje, ki jih nameravamo prenašati. Z narisa prenesemo torej razdaljo od osnovne črte, to je od



Skica 4

roba palube navzdol, do dna in do zunanjega roba, navzdol pa višino palube. Pri razdalji zunanjega roba potegnemo vzporednico na vodoravno črto in nanjo prenesemo širino rebra na zunanjem robu. Če vse dobljene točke med seboj spojimo, dobimo obris rebra, v katerega moramo vrisati še utore za letvice. Za to velikost modela uporabljamo letvice z dimenzijo 3 x 8 mm in vrišemo temu primerne velikosti utorov. Od boka odmerimo v notranjost 3 mm, to je debelino letvice. Na tej odmerjeni razdalji odmerimo še širino letvice, kar znaša 8 mm, in sicer odmerimo te milimetre od krivine palube in od spodnjega roba rebra. Tudi utor za statvo (kobilico) moramo vrisati v rebro, mere zanjo pa moramo prenesti z načrta, ker se bodo le tako vsi deli med seboj ujemali.

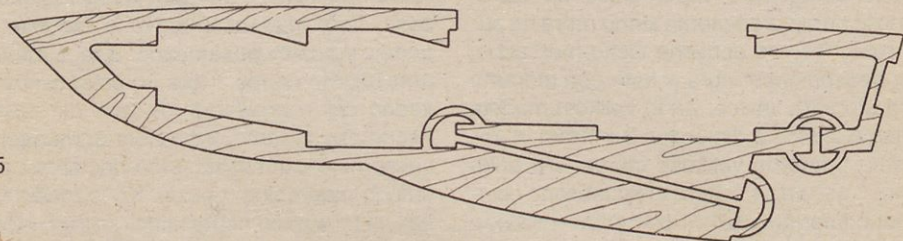
Če moramo v modelu motornega čolna predvideti prostor za baterije, sedeže, motor ali karkoli drugega, napravimo v notranjosti rebra primerne uture zanje. Sicer pa moramo vsako rebro izvotliti, da bo model kar najlažji. Te izvotline bomo pri sestavljanju korita porabili tudi za žico, s katero bomo vezali letvice na rebro. Tako kot prvo rebro zrišemo tudi ostala. Na skici, ki je narisana po navedenih podatkih, je narisano rebro št. 2. Vsa ostala rebra morate narisati sami in pri tem upoštevati navodila ter obe skici v narisu in tlorisu modela. Narisani model je le za zgled, toda preden se začetnik loti lastnih konstrukcij, naj izdelata takšen poskusni model; s tem si bo olajšal delo pri gradnji modela po lastni zamisli.

Ko smo zrisali vsa rebra, moramo dokončati načrt. Vanj vnesemo višino in obliko statve, položaj kabine — če seveda ne gradimo odprtega športnega čolna — ter položaj sedežev oziroma

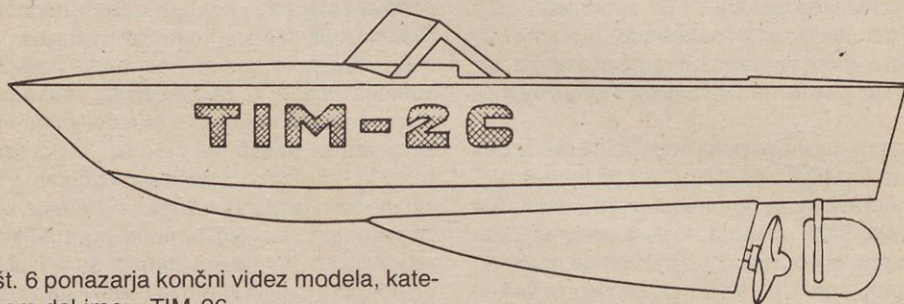
notranje opreme. Ko je vse na načrtu, položimo čezenj papir za prerisovanje (paus papir) in prerišemo nanj samo tiste dele, ki nas zanimajo vsak zase. Tako prerišemo statvo in vse tiste dele, ki pridejo v poštev posamezno. S tega papirja nato prerisujemo na les. Tako bo ostal osnovni načrt vedno cel in pregleden in vsak del zase lahko vedno pregledamo. Pri takem primerjanju lahko vnesemo v načrt vsako potrebno spremembo, ki smo jo med delom opazili. Ko je model izgotovljen, ostane načrt nepoškodovan in po njem lahko gradimo enake nove modele. Načrt je lahko tudi osnova za gradnjo novega izboljšane modela. Risanje statve je preprosta stvar, saj jo imamo že skoraj narisano, brž ko ima model narejene vse zunanje obrise. V takšen načrt vnesemo le še njeno notranjo obliko in s tem določimo njeno višino. Statva je tisti del modela, ki povezuje vsa rebra in ki že sama določa obliko čolna. Pri manjših modelih je statva izžagana iz enega kosa vezanega lesa, pri večjih modelih pa lahko statvo sestavljamo. V vsakem primeru pa je najbolje, da pri odprtih modelih športnih čolnov statva skupaj s pramcem in sredino palube tvori celoto vse do odprtega dela, pri modelih s kabino pa je podaljšana čez kabino. Tako so rebra med seboj bolj povezana in lahko sestavljamo korito brez pomožne šablonske deske. Prav tako je priporočljivo, da statva zaključuje obliko na krmu, nanjo se lahko nasloni krmno zrcalo, in s tem z lahkoto obdrži obliko, ki je predvidena na načrtu. Ker je statva pokončna, jo lahko izžagamo iz debelejšee vezane plošče. Pri tem se nikar ne bojmo teže, saj ravno z njo dosežemo trdnost modela in tudi večjo ploskev za naleganje furnirja pri prekrivanju korita. Vsekakor pa moramo v načrt reber vrisati

njeno širino, da lahko nato izžagamo dovolj širok utor. Notranji rob statve je lahko popolnoma raven in vzporeden z zunanjim, vendar je bolje, da vrišemo v notranji rob sedeže za rebra. To storimo tako, da narišemo samo utore, v katere vstavljamo rebra, lahko pa predvidimo tudi naslone s stopnicami. Ta način je boljši in predvsem enostavnejši. Boljši je zato, ker se v naslonih ne lomi, kot se to rado dogaja pri utorih, enostavnejši pa predvsem pri sestavljanju korita; ko namreč rebra postavljamo na statvo, jih samo potisnemo do naslona. Ko na načrtu določimo naklon propellerske osi, moramo v statvo vrisati njen položaj, in sicer v istem naklonu prek širine statve vrišemo tako širok utor, kolikor znaša debelina cevke, v kateri se bo vrtela os. Če bi ta utor izžagali iz statve, bi ta razpadla na dva dela; zato moramo z vsake strani utora narisati po en obroč. Ta dva obroča spajata

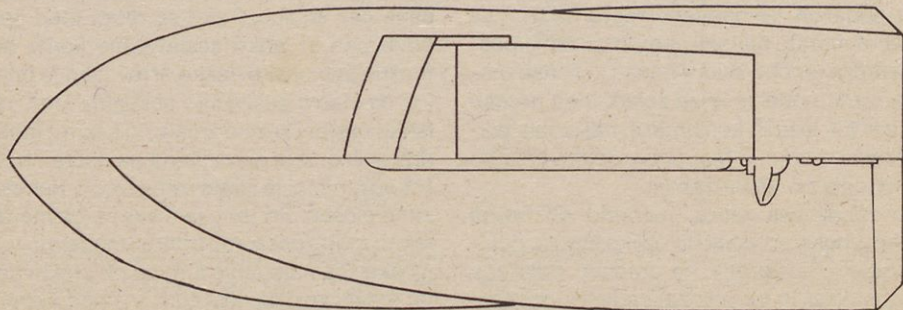
oba dela statve, dokler ni korito sestavljeno in obloženo; šele nato ju odrežemo. Zato morata biti na takem mestu, da ju lahko potem odstranimo. S tem je naša gradnja vsaj v osnovi gotova. Seveda kasneje lahko vsakdo sam spreminja obliko modela po lastni želji in okusu, saj so modeli lahko zelo različni: ozki in dolgi, nizki, široki, visoki, z oglatim krmnim zrcalom, zaokroženi itd. Podatki, ki jih navajam, služijo le za osnovo. Tako na primer ni nujno, da zunanji rob poteka na tretjini najširšega rebra, saj je odvisno od modelarja, koliko želi imeti nagnjeno dno čolna. Prav tako ni nujno, da je osnovna linija v modelu ravna, lahko jo tako ukrivimo, da proti krmi rahlo pada. S tem bomo zunanjo obliko modela nedvomno izboljšali. In tu lahko zaključim ta prvi del kratkega brodarško modelarskega tečaja. V drugem delu pa bom opisal potek gradnje modela.



Skica 5



Skica št. 6 ponazarja končni videz modela, kateremu sem dal ime: »TIM-26«



Pavel Ambrož

KORISTNO STIKALO V AVTOMOBILU

V avtomobilu lahko pride med vožnjo ob pomanjkanju voznikove pozornosti do različnih okvar. Med te sodijo tudi zažgane zavorne čeljusti. Če je ročica ročne zavore le delno pritegnjena ali celo zategnjena, se obloge zavornih čeljusti zaradi trenja tako segrejejo, da se začno žgati, kar pa voznik med vožnjo težko opazi. Zažgane zavorne čeljusti je treba zamenjati. Da bi preprečili tako škodo, se lahko zavarujemo s stikalom in rdečo signalno lučko. Stikalo montiramo na dno avtomobila pod vzvod ročne zavore (glej shemo električne vezave stikala), signalno lučko pa nekje blizu armaturne plošče, da jo imamo vedno pred očmi. Izolirano električno žico pa priklopimo nekje pri varovalkah na + pol (12V) na takem mestu, da je napetost 12V vključena le, kadar je ključ v ključavnici v položaju za vožnjo. Druga priključena električna žica povezuje kontrolno žarnico in priključno žico na stikalu. (Glej zopet shemo električne vezave stikala!) Stikalo samo pa je povezano z ohišjem avtomobila (maso) s pomočjo dveh vijakov (šnaperjev). Iz opisanega je razvidno, da signalna lučka ne bo delovala, sicer bi ta svetila, četudi bi bil avto parkiran in bi ga imeli zavrtega z ročno zavoro. Pri montiranju stikala je treba odmeriti pravo razdaljo (s poskusom) od vrtišča ročice ročne zavore, da ne bi vzvod ročne zavore pregloboko potisnil gibljivi del stikala navzdol, ker bi ga sicer pokvarili.

Potrebno orodje: vzvodne škarje, vrtalni stroj, kombinirke, manjši izvijač, točkalno, električno spajkalo, kladivo, ključavničarske pilice, svedri (2, 2,5, 3,5 in 4 mm) in še navojna svedra M 2,5 in M 3.

Kosovnica

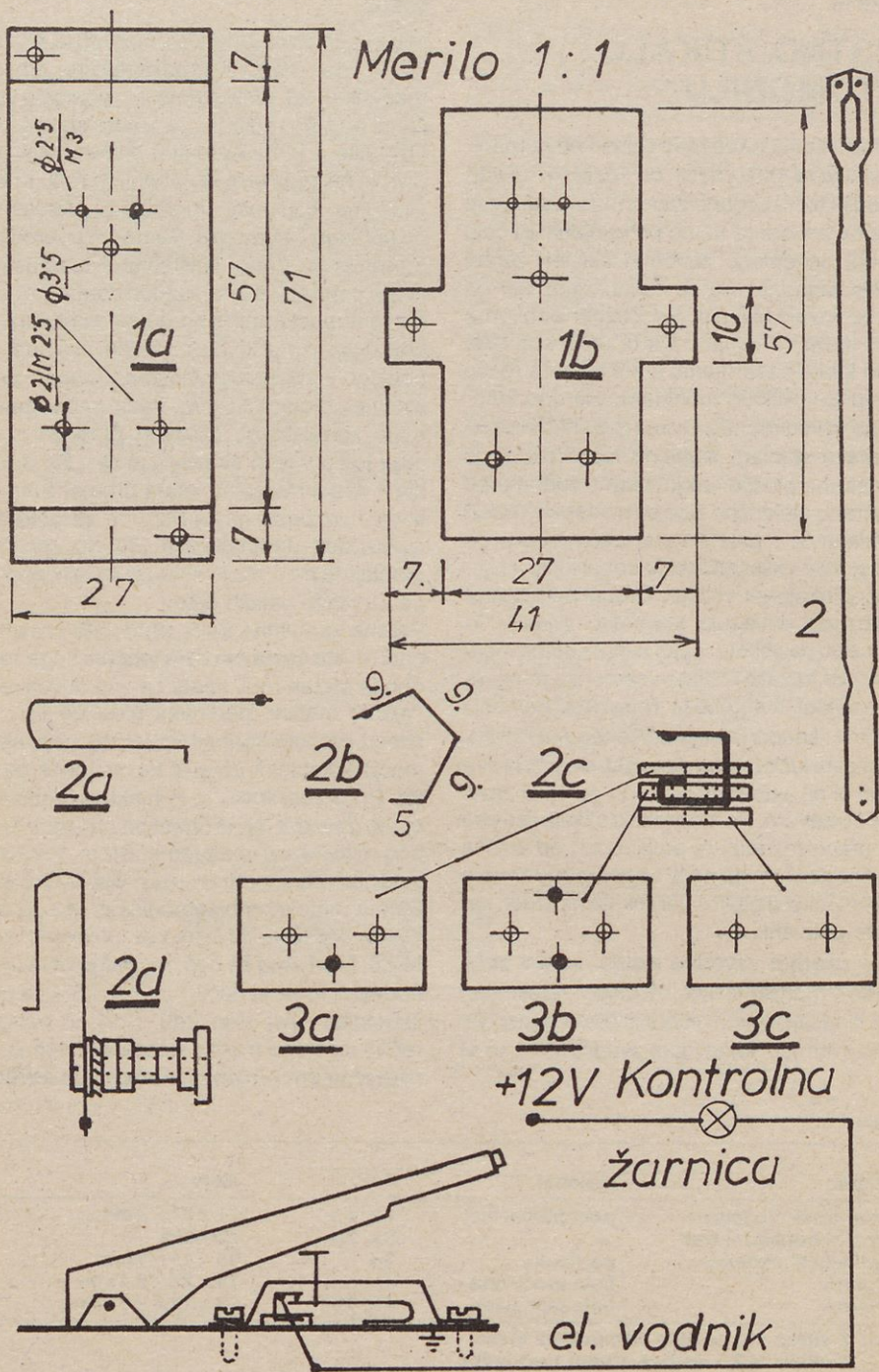
Zap. št.	Predmet	Material	Poz.	Mere	Kosov
1.	Montažna ploščica	poc. pločevina	1 a, 1 b	71 × 27 × 2 mm	1
2.	Prožni kontaktni trak	—	2 a, 2 d	po skici	2
3.	Izolacijski material	pertinaks	2 c	25 × 15 × 1 mm	3
4.	Pokrov	bela pločevina	4	76 × 27 × 0,4 mm	1
5.	Pokrov	bela pločevina	4 a, 4 b	57 × 13,5 × 0,4 mm	2

6. Razno: 2 vijaka M3 dolžine 10 mm brez matic
 2 vijaka M2,5 dolžine 10 mm brez matic
 1 vijak M2,5 dolžine 20 mm s tremi maticami (glej skico!)
 1 podložka M3
 1 zvezdasta podložka M3
 2 samorezna vijaka za pritrditev stikala na dno avtomobila.

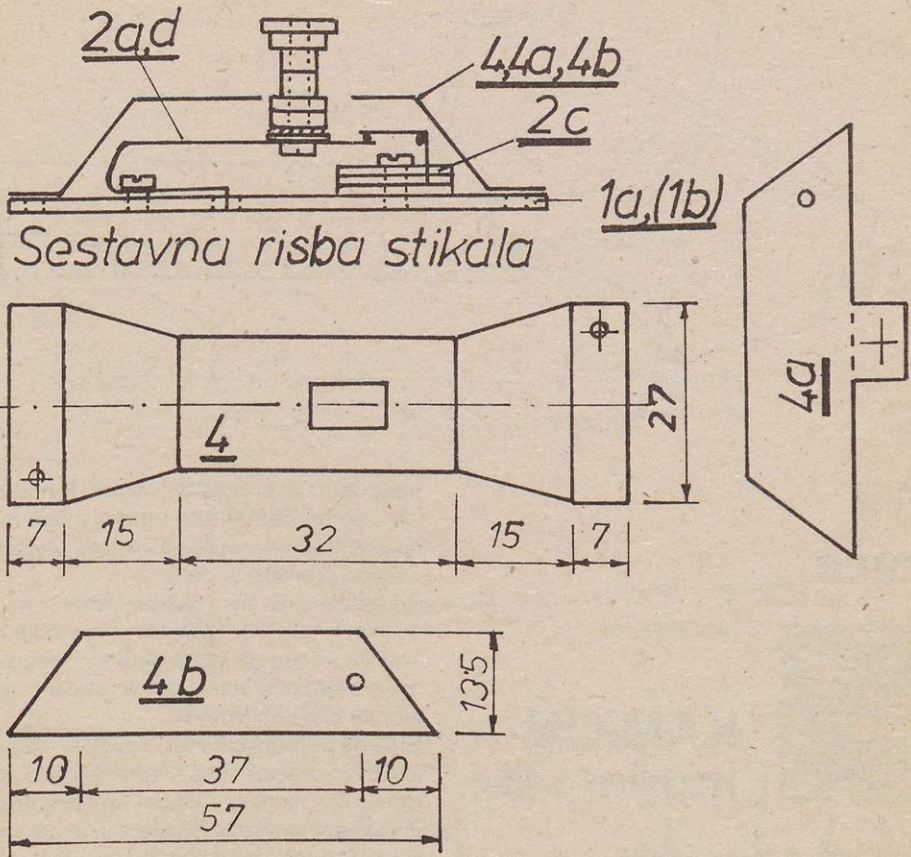
Delo

Najprej si bomo pripravili montažno ploščico 1a ali 1b. To je kos pocinkane pločevine (lahko je tudi medeninasta). Oblikujemo jo s pomočjo vzvodnih škarij po sliki 1a ali 1b, za katero se pač odločite. Označite s točkalom vseh sedem točk po risbi. Izvrtini na zgornjem in spodnjem robu prilagodite vijakoma, ki ju boste uporabili za pritrditev stikala na podlago avtomobila. Sam sem uporabil sveder s premerom 4 mm. Naslednji dve zgornji izvrtini imata premer 2,5 mm, v kateri vrežemo navoj M3. Na tem mestu pritrdimo prožni kontaktni trak (2) oblikovan po sliki (2a). Vijaka fiksirata trak na podlago s svojima glavicama. Skoraj v sredini je izvrtina premera 3,5 mm. Vanjo sede konec prožnega kontaktnega traku in preprečuje gibanje tega traku v levo ali desno smer. Še dve izvrtini sta v enaki ravnini in imata premer 2 mm. V obe izvrtini vrežemo navoj M2,5 in za pritrditev treh izolacijskih pertinakovskih ploščic (3a, 3b, 3c). Montažna ploščica je s tem gotova in pripravljena za montažo ostalih delov.

Prožna kontaktna traka (2) dobite včasih na odpadu in sta sestavna dela telefonskega releja. Če dobite en tak rele, imate za vse dovolj materiala (vijaka, matic, pertinaks ploščice itd.). Enega izmed prožnih kontaktnih trakov upognite s pomočjo kombinirk po sliki 2a, drugače pa po sliki 2b. Pri prvem traku je kontaktna bradavica obrnjena navzgor, pri drugem pa navzdol. Tračni lok pod sliko 2a naj ima premer 6 mm. V tračne vilice vstavimo od spodaj navzgor vijak M2,5 z dolžino 20 mm, nataknejo še podložko M3 pa še zvezdasto podložko M3 in vse privijemo z matico M2,5. Navijemo še dve specialno oblikovani matici M2,5, ki ste ju dobili na releju. Rabita pa kot distančnika (glej sliko 2d!). Končno navijemo še ročno izdelano matico debeline 1 mm in z zunanjim premerom 10 mm. V sredino je seveda treba



Shema el. vezave stikala



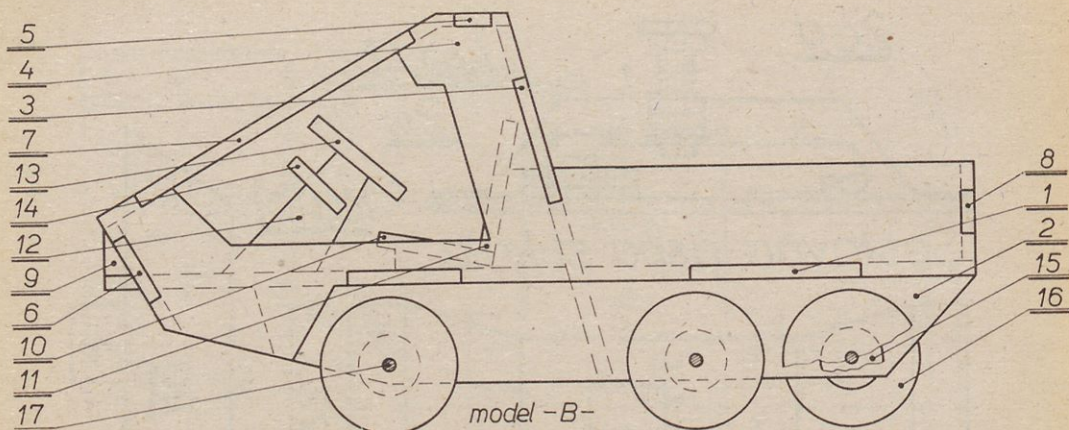
zvrtni luknjico premera 2mm in vrezati navoj M2,5. Tako pripravljen sestavni del 2d montiramo na montažno ploščico 1a ali 1b. Pravokotno zapognjeni del sede v odprtino s premerom 3,5mm, ob strani pa vzmet pritrdimo z vijakom M3.

Sedaj se lotimo tretjega sestavnega dela, tj. sestave drugega od mase izoliranega kontakta, označenega na sestavni risbi z 2o. Kontaktni trak zapognemo po sliki 2b. Odvečno dolžino odrežemo. Na pertinaks ploščicah, dobljenih iz releja, je treba zvrtni še tri dodatne luknjice premera 3,5mm. Na 3a ploščici zvrtno le eno (na sliki je označena s črno piko), na ploščici 3b pa dve luknjici (črno označeni). Ostale luknjice so že zvrtnane. Na ploščico 3a natakemo oblikovani kontaktni trak 2b in nato še 3b ploščico. Konec kontaktnega traku pretaknemo navzgor skozi drugo nasprotno ležečo luknjico in ga še zapognemo v vodoravno lego, kot je to razvidno s skice 2c. Pod ploščici 3a in 3b postavimo še ploščico 3c. Z dvema vijakoma M2,5 privijte vse skupaj na nosilno montažno ploščico. Naravnati je treba še

oba kontaktna trakova tako, da se kontaktni bradavici dobro stikata. Kontakta morata biti sklenjena! V kot kontaktnega traku 2b prispajkamo še 10cm dolgo izolirano žico. Spajkamo z notranje strani kontaktnega traku, skozi odprtino razcepa. Da bi stikalo zaščitili pred poškodbami, mu napravimo še pokrov. Napravimo ga iz bele pločevine (konzervne škatle). Izrežemo pločevino po sliki 4 in zapognemo po sestavni risbi. Izrežemo še dva enaka kosa po sliki 4b ali 4a. Spajkamo jih z notranje strani. Zunanje robove opilimo. Na stranici zvrtno še luknjico s premerom 3,5mm. Skoznjo bomo pretaknili kontaktno žico. Pazite! Izolirana žica ne sme priti v stik s pokrovom. Pokrovček postavimo na montažno ploščico in označimo mesti, kjer bomo zvrtni še dve luknjici za pritrnitev pokrova na nosilno ploščico ob montaži v avto.

Opomba

Sam sem izdelal pokrov iz aluminijeve pločevine z vtiskavanjem kovinskega modela v pločevino.



prva igrača



Tone Pavlovčič

KAMION model »B«

KOSOVNICA »B«

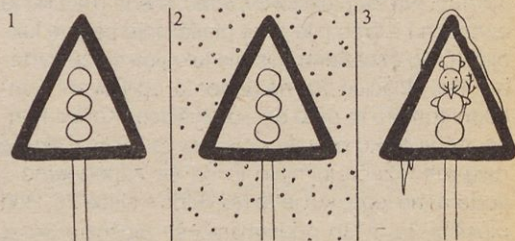
Vrst. red	Ime kosa	Oznaka	Material	Št. kosov
1.	Dno	A-01	vezan les 5 mm	1
2.	Stranica	A-02	vezan les 5 mm	2
3.	Vmesna stena	A-03	vezan les 5 mm	1
4.	Stranica kabine	B-01	vezan les 5 mm	2
5.	Streha kabine	B-02	vezan les 5 mm	1
6.	Maska kabine	A-06	vezan les 5 mm	1
7.	Steklo kabine	A-07	vezan les 5 mm	1
8.	Zadnja stena	B-03	vezan les 5 mm	1
9.	Stranica luči	A-11	vezan les 5 mm	4
10.	Sedež	A-12	vezan les 5 mm	2
11.	Nasionjalo srdeža	A-13	vezan les 5 mm	2
12.	Nosilec volana	A-14	vezan les 5 mm	1
13.	Volan	A-15	vezan les 5 mm	1
14.	Instrument plošča	A-16	vezan les 5 mm	1
15.	Distančnik koles	A-17	vezan les 5 mm	6
16.	Kolo	A-18	vezan les 5 mm	24
17.	Os koles	A-19	varilna žica	3

nake delov že drugačne. Vsi deli, ki nosijo oznako »A«, so bili že narisani pri prejšnjem modelu, ki nosi oznako »A«. Treba je le vzeti prejšnji načrt in z njega prarisati te dele.

Pri sistemu »B« so v načrtu vrisani le trije deli. To so le tisti novi deli, ki dopolnjujejo model. S takim kodnim sistemom se konstruktorji izognemo risanju in s tem prihranimo čas, v reviji pa ostane prostor za druge prispevke.

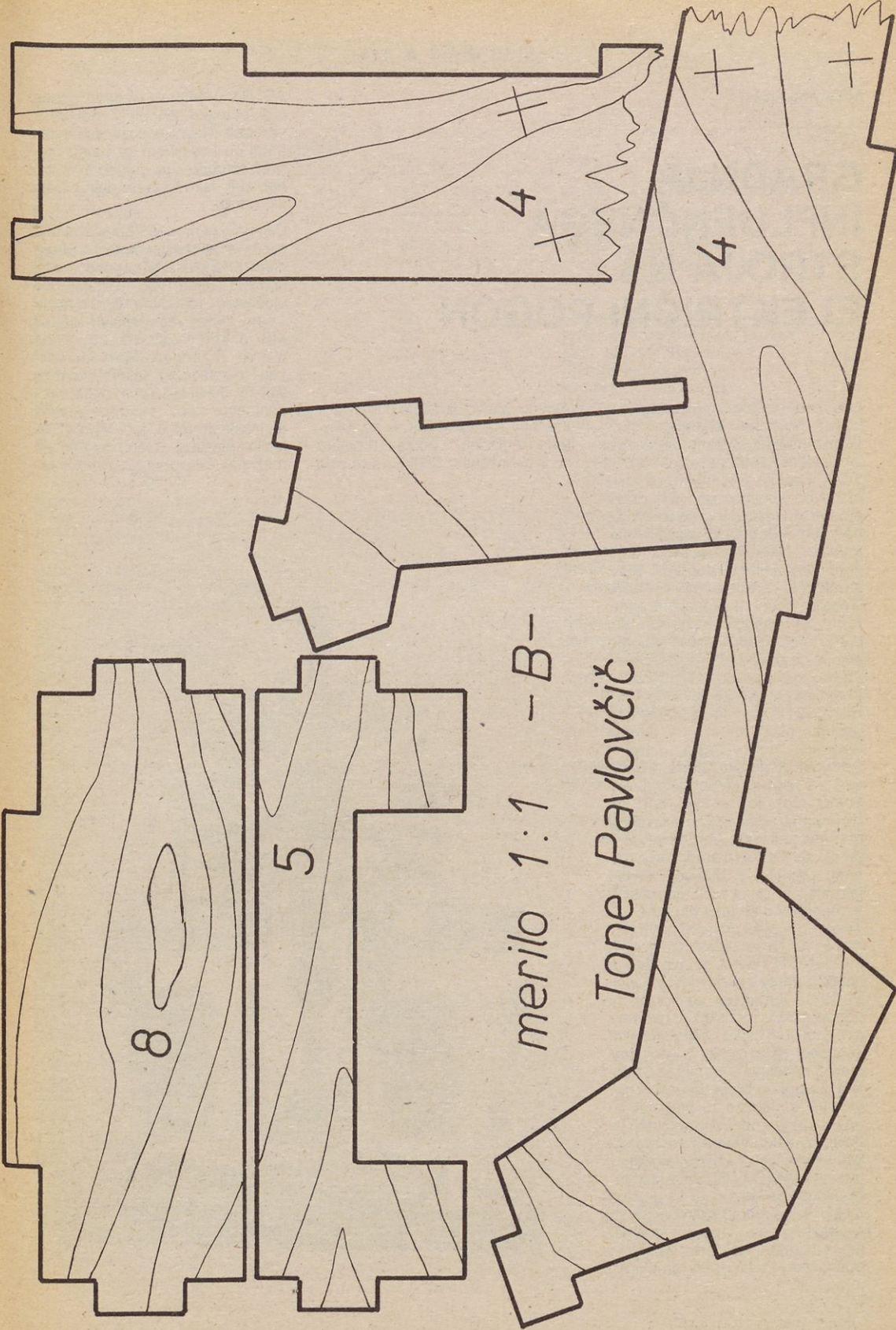
Seveda pa mora biti vsak načrt kljub temu opremljen s kosovnico in sestavno risbo, na kateri lahko vidite, kje mora biti postavljen posamezen kos. Zaradi pomanjkanja prostora je del 4 potrebno sestaviti v celoten načrt.

Potek dela je enostaven. Slediti morate le vrstnemu redu oštevilčenja. Pred vami bo po končani izdelavi nov model, ki bo tako kot KOMBİ dopolnjeval vaš komplet. Ker pa ni vse v igri, namen revije je nuditi vam čim več tehnične vzgoje, bo ta model, ki se s prejšnjim dopolnjuje, le nadaljevanje vaje v izdelavi in sestavljanju. Pri tem ne pozabite, da je končni videz modela zelo odvisen od tega, kako je model zglašen in pobarvan. Zato vam priporočamo: delajte počasi in pazljivo.



BREZ BESED

Tokrat je kosovnica na prvem mestu prav zato, da si boste dobro ogledali sestav delov. Ko sem pri modelu »A« omenil kodni sistem, to je isto označevanje za dele, ki se ponavljajo pri vseh naslednjih modelih, ste lahko takoj opazili, da so oz-



merilo 1:1 - B-

Tone Pavlovčič

Miloš Macarol

GRADNJA INFLUENČNEGA STROJA NA ELEKTRIČNI POGON

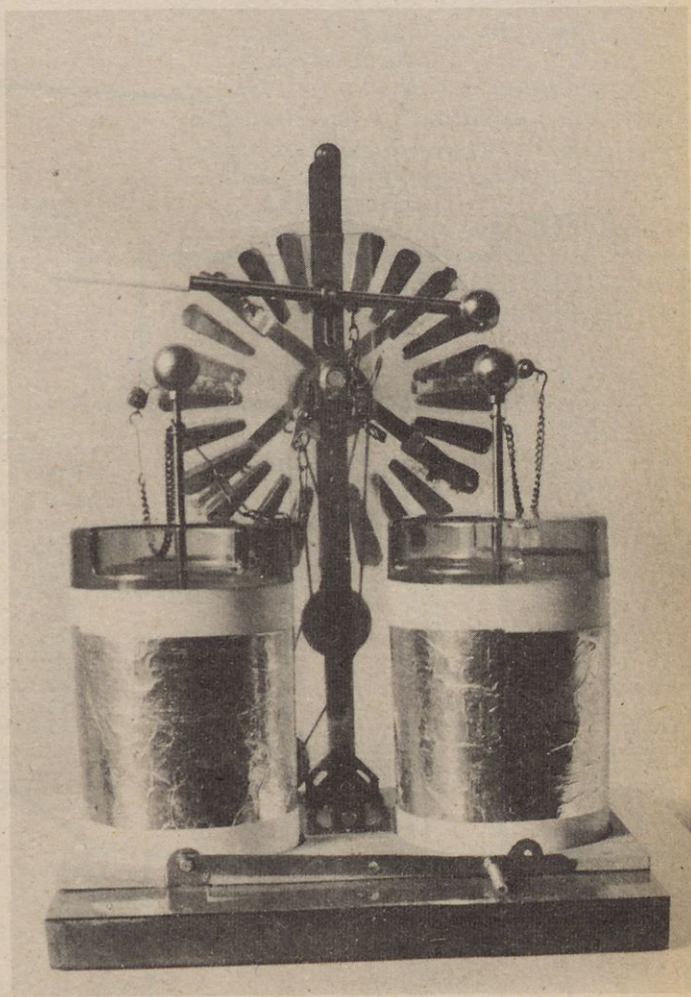
Naš model influenčnega stroja je v bistvu povzetek starega Holtz-Wimshurstovega stroja, ki ste ga lahko videli na sliki v prejšnji številki TIMA. Razlika je le v tem, da smo njegovo konstrukcijo prilagodili amaterski izdelavi in jo posodobili z uporabo sodobnih sintetičnih materialov. Namesto ročnega smo predvideli električni pogon, ki je za amatersko gradnjo veliko lažje izvedljiv, hkrati pa precej bolj praktičen za eksperimentiranje, saj bomo imeli obe roki prosti in bomo tako lažje opazovali razne pojave. Za pogon bomo uporabili mali elektromotorček izolske tovarne MEHANOTEHNIKA, ki je namenjen pogonu lokomotiv in je v prodaji tako kot nizkovoltažni omrežni usmernik, ki je opremljen z reostatom za regulacijo obratov. Elektromotorček je navzlic majhnim izmeram izredno močan in izvrstno prenaša tudi večje obremenitve, ki pa pri tem stroju zaradi reducirane prenosa s pomočjo šestih jermenic in gumijastih pogonskih jermenčkov niso tako občutne.

Težje bo morda priti do samih jermenic, ki jih je nekoč izdelovala MEHANOTEHNIKA iz plastike v kolekciji parov z različnimi premeri. Podobne jermenice so v rabi za pogon skal v radijskih sprejemnikih, zato bi jih lahko našli v radijskih servisnih delavnicah. Najbolj primerna debelina jermenic je 5 mm, kajti za pogon bomo uporabili pogonske jermenčke za magnetofone, ki so naprodaj v vsaki večji trgovini z elektroakustičnimi napravami. Najbolje so z njimi založeni v trgovini RADIO CENTER v Ljubljani. Podobno velja tudi za akrilno steklo, ki ga bomo potrebovali za izdelavo obeh vrtljivih izolirnih plošč in križnih nosilcev iskrišča in podstavka Leydenskih steklenic.

Akrilno steklo izdeluje tovarna v precej velikih ploščah, ki za amaterja ne pridejo v poštev, medtem ko v dvoriščnem oddelku trgovine

ASTRA v centru Ljubljane dobite tudi odrezke teh plošč poljubnih velikosti. Nasploh kaže svetovati, da si po kosovnem seznamu najprej oskrbite ves potreben material, kajti tako vam bo delo hitreje šlo od rok.

Če imate namen izdelati tudi ostale naprave, ki sem jih omenil v prejšnjem prispevku, je vredno, da si nabavite nekaj več medeninaste pločevine (debeline 0,20 mm in 1 mm), nekaj več maticnih vijakov M3 in M4 dolgih 10, 20, 30 in 60 mm (s pripadajočimi podložkami in maticami), kakih 20 kniping vijakov dolžine 15 mm, nekaj medeninaste žice (1 mm), zavitek aluminijaste folije, tubo NEOSTIK lepila, plastični izolirni trak in po možnosti kako poceni kovinsko ve-



KOSOVNI SEZNAM

Sestavni deli	Število kosov	Izmere v mm	Material
Montažna deščica	1	250 × 200 × 20	bukov les, pokrit z melaminom
Križni nosilec	2	300 × 220 × 5	akrilno steklo
Nosilec iskrišča	1	280 × 40 × 5	akrilno steklo
Podnožje križnega nosilca	1	86 × 40 × 1	medeninasta pločevina
Podnožje nosilca iskrišča	1	40 × 40 × 1	medeninasta pločevina
Okrogla plošča	2	∅ 180 × 3	akrilno steklo
Matični vijak M4	1	60	
Kovinska cevka	1	50	kovinski vložek od flomastra
Kovinska puša z matico	2	20	medeninasta puša za banane
Kovinska os	1	80 (glej opis!)	jeklo ali kromirana cev
Jermenica	2	∅ 36 × 5	juvidur ali medenina
Jermenica	1	∅ 30 × 5	juvidur ali medenina
Jermenica	2	∅ 20 × 5	juvidur ali medenina
Jermenica	1	∅ 12 × 5	juvidur ali medenina
Gonilni jermen	2	∅ 95	gumij, jermen za magnetofone
Gonilni jermen	1	∅ 60	gumij, jermen za magnetofone
Medeninasta cevka	1	48 × 3	vložek kem. svinčnika
Kovinska os	1	60 × 2	kos pletilke št. 2
Kovinske lamele	48	40 × 10	medenina (1 mm)
Baterijski elektromotor	1		elektromotor »MEHANOTEHNIKE« za pogon električnih vlakov
Okvir za motor	1	80 × 20 × 1	medeninasta pločevina
Plastična posoda s pokrovom	2	140 ∅ 9,5	gospodinjska posoda Jugoplastike
Kovinska palica z navojem na koncu	2	200 × 4	osina za kolo mopeda 4 mm
Medeninasta krogla	3	∅ 20	medenina, lahko tudi krom
Podstavek za Leyd. st.	1	250 × 115 × 3	juvidur ali akrilno steklo
Segmenta stikala	2	135 × 10 × 1	medeninasta pločevina
Kovinska cev za iskrišče	1	200 ∅ = 6	medeninasta oz. kromirana
Stikalo	1	160 × 10 × 1	medeninasta pločevina
Kovinska krogla	3	∅ 20	medenina
Tlilka v obliki cevke s kovinskimi kontakti na obeh koncih	1		(Uporabili jo bomo za izdelavo napetostnega indikatorja)
Kovinska cevka za napetostni indikator	1	120 × ∅ 7	medenina
Kovinska žica		2 metra ∅ 1	medenina
Debelejša izolirana pletenica iz bakrenih žic	1	1 meter	
Priključna vrstica za brivnik BRAUN	1		
Dvožilna žica za priključek elektromotorja		2 metra	
Bakelitna spojka za priključek elektromotorja	1		
Priključna banana	2		

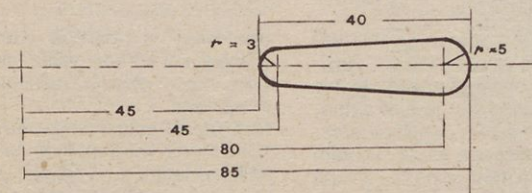
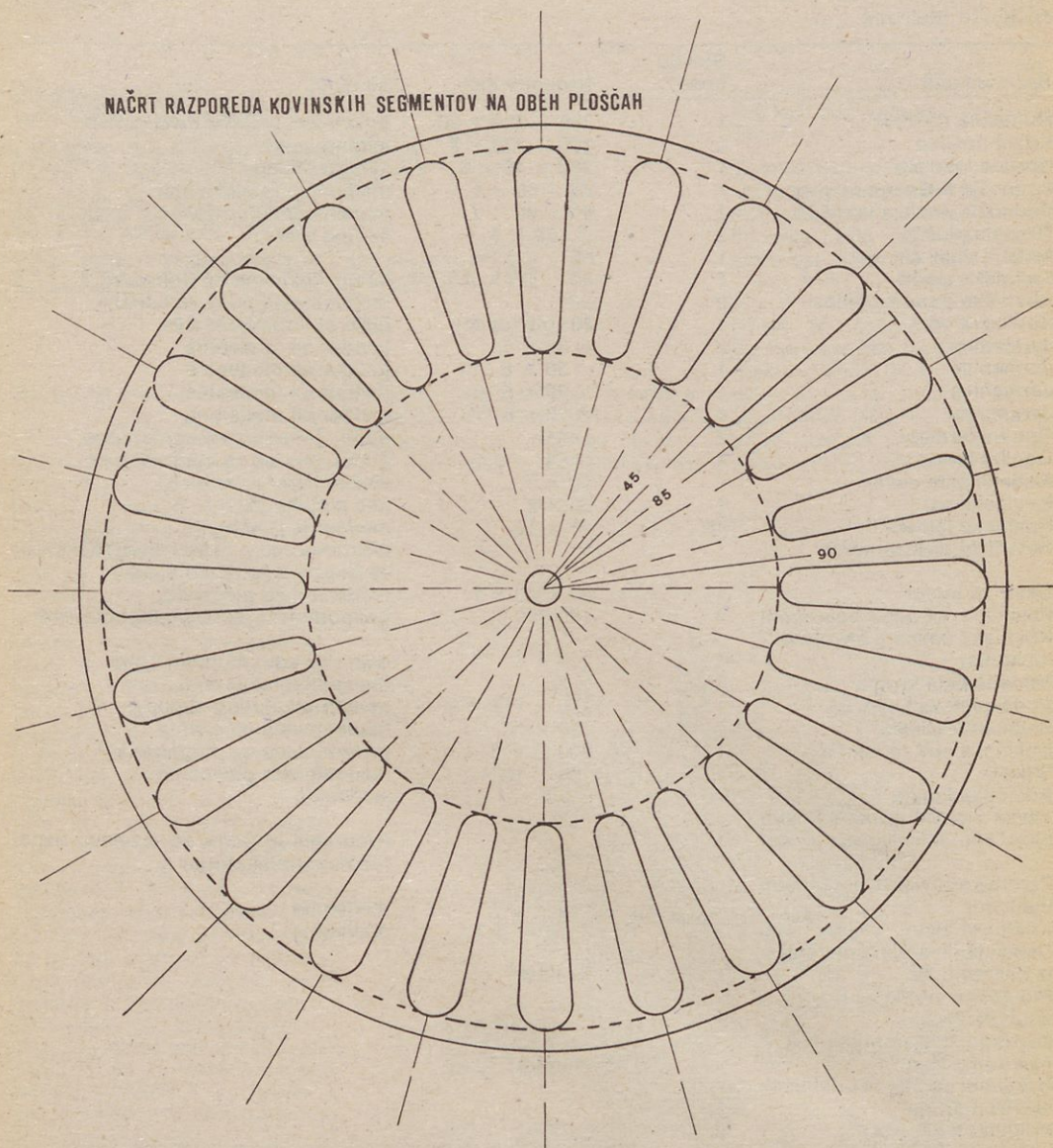
rižico, ki je za to vrsto električnega toka boljši vodnik kot običajna žica. Poleg skic si dobro oglejte tudi fotografije, ki kažejo, da je isti problem mogoče rešiti tudi na drugačen način. To sem storil namenoma zato, da bi vam olajšal izhod iz zadreg, ki se pojavijo pri delu zlasti zaradi pomanjkanja ustreznega materiala. To je izvrstna izkušnja za vsako ustvarjalno delo. Preden se lotite dela, vam svetujemo, da vzamete v roke kako sta-

rejšo knjigo fizike (n.pr. FIZIKO Karla Kunca ali Adlešiča in Sajovica) in podrobno preberete poglavje o elektrostatiki, kjer je tudi natančen opis osnovnih principov delovanja influenčnega stroja. To vam bo pri delu zelo koristilo, mi pa bomo s tem prihranili čas in prostor. Ko boste kasneje še sami eksperimentirali, boste postali taki strokovnjaki za elektrostatiko, da bi vam zavidal celo marsikateri elektroinženir, kajti ti so strokovnjaki

predvsem za področja elektrodinamike, kot so energetika, elektronika, avtomatizacija, računalništvo in robotika.

Naš model influenčnega stroja je sorazmerno majhen, toda če boste količkaj natančni pri njegovi izdelavi, vam bo z lahkoto proizvajal napetosti od 50.000 do 70.000 voltov. Zato boste lahko s priborom, ki ga je veliko lažje izdelati, izvajali celo vrsto različnih in zanimivih poskusov.

NAČRT RAZPORA KOVINSKIH SEGMENTOV NA OBEH PLOŠČAH

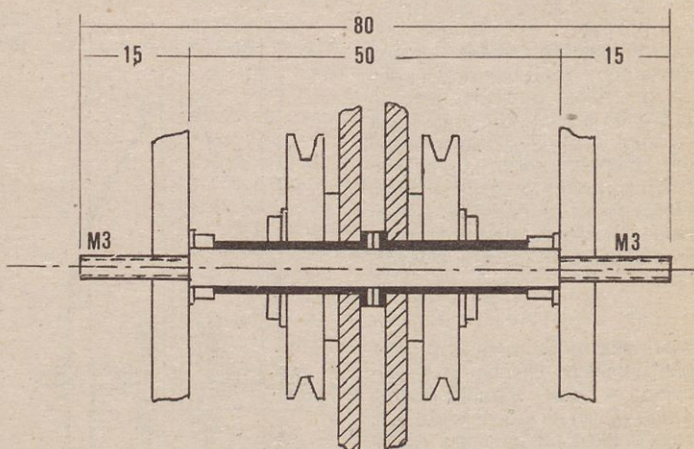
IZDELAVA
POSAMEZNIH DELOV

Montažna deščica mora biti nekoliko težja, da stroj med obratova-

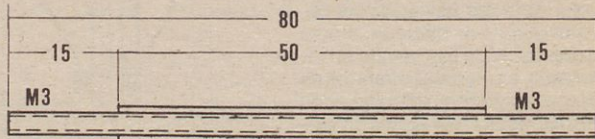
njem ne bo poskakoval. Izdelamo si jo iz 20 mm debele bukove deske v velikosti 25 x 20 cm. Gornja in spodnja ploskev naj bosta po možnosti oblepljeni s tanko melamin-

sko ploščo, ki daje ličen videz in jo je tudi lahko čistiti. Primeren kos tako obdelane plošče boste našli med »odpadki« v vsaki mizarški delavnici.

Okrogli plošči s kovinskimi lamelami sta glavni sestavni del in-fluenčnega stroja. Izdelamo ju iz takšnega izolacijskega materiala, ki ob trenju z drugim telesom postane čim bolj elektrostatičen. To sta nekoč bila predvsem ebonit, ki ob trenju s primerno krpo postane negativno električen, in steklo, ki ob trenju z amalgamiranim usnjem postane pozitivno električno. Namesto ebonita bi lahko uporabili gramofonsko ploščo (to sem sam preizkusil in se prav dobro obnese), toda, ker so long play plošče za pogon z nizkovoltžnim elektromotorčkom nekoliko prevelike, sem se raje odločil za ploščo iz 3 mm debelega akrilnega stekla, ki je zelo elektrostatično in odporno proti lomu, razen tega pa se da izvrstno izrezovati z običajno rezbarsko žagico. Tovarniško akrilno steklo je z obeh strani »oblepljeno« z elektrostatičnim papirjem, na katerem lahko izrišemo obod s šestilom in s tušem in ga tako izredno precizno izrežemo, medtem ko sled konice šestila omogoča natančno izdelavo izvrtine, zlasti še, če jo postopoma vrtamo s svedrji od 1 do 6 mm. To je zelo važno, da plošči med vrtnjem ne bosta opletali. Na zunanji strani sta obe plošči oblepljeni s kovinskimi lamelami, ki so v enakomernih presledkih radialno razporejene ob obodu. Sprva so bile izdelane iz staniola, ki ga je danes docela izpodrinila aluminijaska folija. Ta pa ni tako odporna in še tako tanke bakrene ščetke jo med vrtnjem plošč sčasoma tako zbrusijo, da je lamele treba večkrat obnoviti. Rešitev bi bila debelejša folija, ki pa je ni moč dobiti. Marsikdo bi lahko pomislil, da je našel rešitev v vrečicah sadnih sokov ali uvoženih kav, toda to je zgolj optična prevara, kajti te so z obeh strani plastificirane in so za naš namen zavoljo izolacije popolnoma neuporabne. Sam sem spočetka uporabil običajno aluminijško folijo, ki je ob vsakodnevnem eksperimentiranju vzdržala le dober mesec, nakar je proizvodna učinkovitost stroja začela postopoma upadati in iskre so bile zmerom bolj slabotne. Zato sem se že pri prvi obnovi odločil, da bom nove lamele izdelal iz medeninaste pločevine, čeprav sem imel pri roki le 0,5 mm debelo pločevino, ki je za zagon s takšnim elektromotorčkom malce pretežka zlasti za gumijaste jermenčke, toda z uporabo reo-



KOVINSKA OS Z NAVOJEM M3 NA OBEH KONCIH



KOVINSKA CEVKA NAMESTO MASIVNE OSI IN DOLGI VIJAK M3

stata tudi pri zagonu ni nobenih težav, medtem ko je tek zaradi večjega vztrajnostnega momenta izredno miren. Medeninaste lamele se zares izvrstno obnesejo, razen tega pa so tudi trajne. Najbolj idealne bi bile, če bi jih izdelali iz 0,20 — 0,30 mm debele pločevine, ki jo z navadnimi škarjami lažje izrezujemo in tudi lažje poravnamo. Iz debelejše pločevine si po priloženi konstrukcijski skici izdelamo le šablono, nakar vseh 48 lamel z iglo izrišemo na izrezovano pločevino.

Ko smo lamele izrezali, jim s pilo posneli gornje ostre robove in poravnali, si na kos pisarniškega papirja s tušem izrišemo obod plošč, ga razdelimo s šestilom na 24 delov, nakar vse razdelbe povežemo s središčem. Z dvema dodatnima krožnicama označimo še lego zunanjšega in notranjšega roba lamele. (Glej priloženo skico!) Zatem položimo na skico prvo ploščo, tako da se pravilno pokrivajo robovi oboda in sredina osi, ter jo prilepimo na več mestih s selotejmom na papir. Lamele bomo prilepili med obe krožnici tako, da

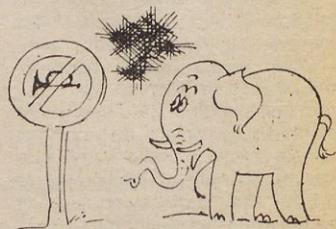
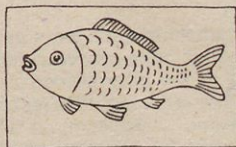
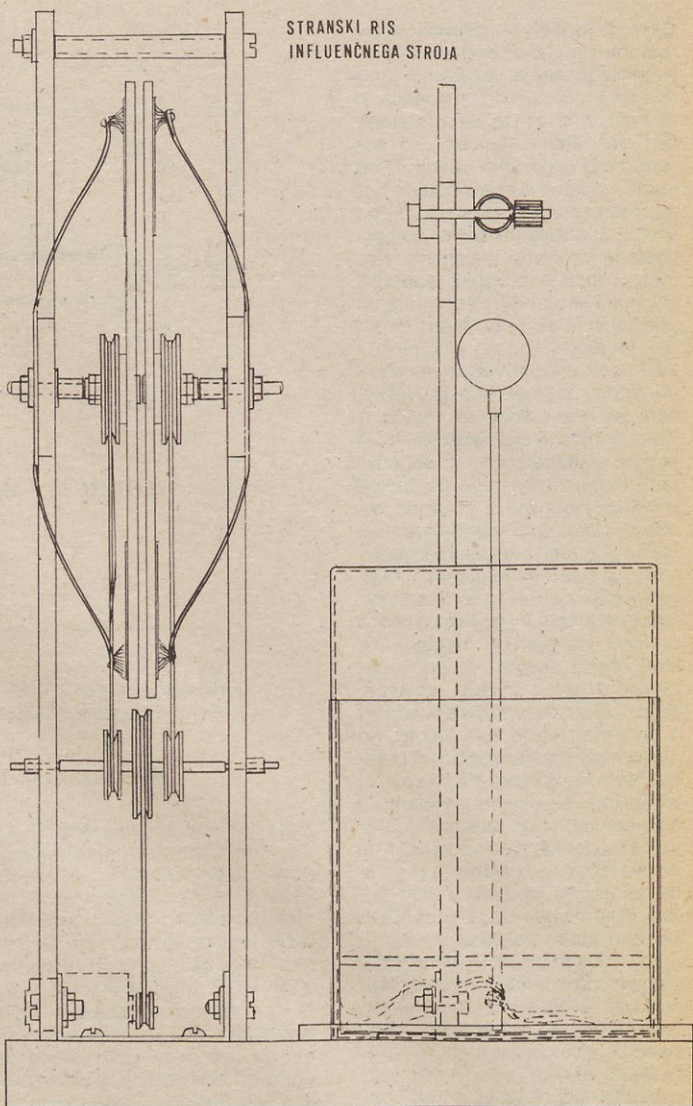
bodo radialne črte tekle točno skozi njihovo sredino. S kosmičem vate, ki smo jo čvrsto ovili okrog vžigalice, vse te dele pazljivo premažemo s tankim slojem Neostik lepila, prav tako pa tudi spodnjo stran 24 lamel, ki smo jih popreje obrnili s hrbtom navzgor. Lepilo naj se suši kar 20 minut, kajti to je najboljše jamstvo, da bo dobro prišlo. Vsako ploščico posebej naravnamo tik nad označenimi mesti, jo pazljivo položimo na ploščo in približno 30 sekund držimo pod pritiskom vso njeno površino. Da bo šlo delo hitreje od rok, je najbolje, da za ta namen uporabite nekaj uteži. Tak postopek nam zagotavlja, da bodo vse lamele lepo poravnane ter da bo tek plošč tudi ob ščetkah obeh nevtralizatorjev gladek in miren. Na enak način opremimo tudi drugo ploščo.

Ko smo s tem gotovi, v srednjo izvrtino plošč z nasprotne strani vdenemo medeninasto pušo za banane, nato pa na isti strani, kot so lamele, nanjo montiramo najprej gumijasto tesnilo (od vodovodne pipe), zatem pa jermenico s premerom 36 mm. Če je glava puše

previsoka, jo izpilimo tako, da bo njen rob debel $\frac{1}{2}$ pol milimetra, kajti zaradi manjšega medsebojnega trenja bomo med obe plošči vdeli še dve tanki podložki, zato je dobro, da se vrtita čim bliže druga ob drugi. Dve podložki bomo nadeli tudi ob obeh nosilcih, zato dolžino puš prilagodimo, tako, da se bosta plošči pri razmiku nosilcev 50 mm lepo vrteli. Če pa bosta puši krajši, jima dodamo še ustrezni plastični cevki.

Kovinska os se mora lepo prilegati notranji izvrtini obeh puš. Običajno je njun notranji premer 4 mm, včasih pa tudi nekoliko več, zato je treba biti previden. Ke se plošči vrtita s pušami vred v nasprotni smeri, mora biti os nepremična, zato jo na vsaki strani v dolžini 15 mm stanjšamo na 3 mm premera in ji vrežemo 3-milimetrski navoj. Ker bomo na isto os montirali tudi oba nevtralizatorja, smo s tem preprečili, da bi s tesnim privitjem matic na zunanji strani obeh nosilcev zavrli prosto gibanje obeh plošč. Ker vsak nima orodja za vrezovanje navojev, je možna še ena rešitev. Kdor ima pri roki kako teleskopsko anteno starega radijskega sprejemnika, si bo lahko pripravil ustrezno tanko cevko v dolžini 50 mm ter skoznjo potisnil 80 mm dolg 3-milimetrski matični vijak. To je podobna rešitev, kot smo jo predvideli pri zgornjem vpenjalu nosilcev, s to razliko, da smo zanj predvideli 4-milimetrski matični vijak, kateremu nadenemo med obema nosilcema podobno 50 mm dolgo kovinsko cevko kovinskega vložka za flomaster.

Prihodnjč dalje



TRIKRAT BREZ BESED

elektronika



MERILNI INSTRUMENT ZA MLADE ELEKTRONIKE —1

Uvod

Skoraj nobene elektronske naprave ni težko sestaviti — težave se začnejo šele pri »obujanju« in uglaševanju vezja. Izmeriti je treba porabo na kakšnem elementu, preveriti njegovo vrednost in podobno. Ker večina mladih radioamaterjev instrumentov za takšne meritve nima, je prisiljena v nekakšen kompromis: izbrati mora načrt, ki ne zahteva uglaševanja in je zato manj kvaliteten, ali pa izbrati dober načrt in bolj »po občutku« uglasiti vezje. Različne merilne instrumente, običajno pregrešno drage, je možno sicer kupiti tudi pri nas, vendar se nabava mlademu amaterju le redkokdaj izplača. Prav zato smo za letošnji letnik Tima pripravili nekaj načrtov najbolj uporabljenih instrumentov, kot so stabilizirani usmernik s kontrolno napetosti in toka, univerzalni merilni instrument, generator signala in morda še kaj — odvisno od odziva bralcev. Pri izbiri načrtov smo pazili na preprosto izdelavo in čimboljše kvaliteto, ki naj bi ob 10 do 15-krat nižji ceni ne zaostajala veliko za kvaliteto tovarniških izdelkov. Kdor bo zgradil vsaj vse prej omenjene instrumente in jim dodal še nekaj osnovnega orodja, bo imel že solidno opremo tudi za zahtevnejše gradnje. Pred objavo prvega načrta dajemo **nekaj osnovnih in splošnih navodil**, ki jih kasneje ne bomo več ponavljali in jih zato **zagotovo preberite, pa čeprav niste popoln začetnik!**

1. Material

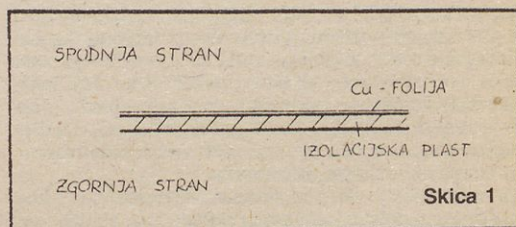
Opisana vezja bodo v glavnem zgrajena okoli enega ali več sodobnih integriranih vezij, ki imajo poleg mnogih dobrih lastnosti tudi eno slabo: ne moremo jih kupiti v naših trgovinah, zato pa jih je mogoče dobiti v vsaki trgovini z elektroniko na oni strani meje, redno pa se pojavljajo tudi v oglasih v Timu, Samu in Radioamaterju. Kjer bo mogoče, bomo opozorili na možne zamenjave z

ekvivalentnimi elementi drugačnih oznak. Uporabljeni upori so lahko katerekoli moči in tolerance, razen če eno in drugo v načrtu ni kako drugače zahtevano. Moč je sicer lahko večja od označene, vendar se z njo sorazmerno večata tudi velikost in cena. Enako velja za delovne napetosti elektrolitskih kondenzatorjev. Ves ostali material, kot so transformatorji, stikala, puše, gumbi in podobno, je mogoče kupiti v domačih trgovinah. Najbolj priporočam trgovino »Mladi tehnik 2« na Cojzovi 2, kjer se ob precejšnji izbiri tudi najprijaznejši do tistih, ki pridejo le po tri upore in dva kondenzatorja. Iskrina prodajalna na Titovi ima na voljo precej polprevodnikov in kondenzatorjev, upore pa prodajajo le pakirane — in to po 10 ali 25 skupaj, odvisno od moči. Največjo izbiro ima »Elektrotehna — Radiocenter« na Cankarjevi, vendar bi se dalo marsikaj povedati o njihovem odnosu do kupcev na drobno — zna se nam namreč zgoditi, da ne boste dobili želene stvari, pa čeprav jo imajo in jo celo na lastne oči vidite na polici.

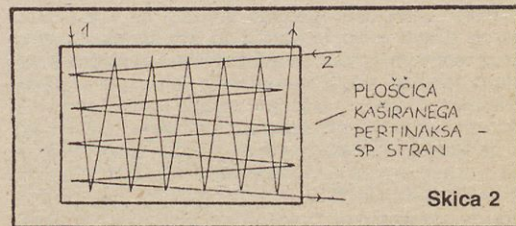
Žal je tako, da so »na koncu Tržaške in Celovške ceste«, torej v tujini, vse te stvari cenejše in kvalitetnejše — z izjemo transformatorjev in ohišij, ki so občutno dražja. Kdor ima možnost kupovati v Trstu ali Celovcu, naj to vsekakor izkoristi!

2. Ploščica tiskanega vezja

Ker bodo vsi opisani instrumenti zgrajeni na tiskanem vezju, si oglejmo, kakšni so posamezni postopki izdelave le-tega. Včasih so bile ploščice iz kaširanega pertinaksa, sedaj pa se vse bolj uporablja kvalitetnejši in za visoko temperaturo manj občutljivi vitroplast. Na osnovno izolacijsko plast iz mineralnih vlaken je pod visokim pritiskom neparjena tanka plast bakra. (**Skica 1**)



Vitroplast se lahko reže z modelarsko reziljako, žago za kovine, še najlaže pa to delo opravimo z jeklenimi vzdolnimi škarjami za pločevino. Odrezano ploščico moramo najprej očistiti, saj se na njej naredi oksid. Za čiščenje uporabimo prašek vim, ki je ravno prav oster. Ploščico položimo na ravno in trdno podlago, jo primemo z dvema prstoma ene roke, z drugo pa s krpico in praškom enakomerno drgnemo preko cele površine — najprej v eno in nato še v drugo smer. (**Skica 2**). Ko se



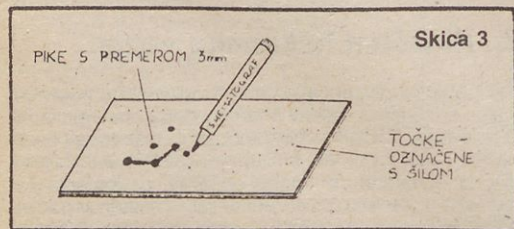
pokaže svetleča rdečkasta barva bakra, ploščico dobro operemo in osušimo z mehko krpo. Najpomembnejše je, da se od sedaj naprej bakrene površine ne dotikamo več s prsti, ampak ploščico prijemamo samo po robovih.

3. Risanje tiskanega vezja na ploščico

Največkrat se uporabljata dva načina, vezje narišemo direktno na ploščico ali pa ga na ploščico kontaktno kopiramo po foto postopku.

a) Izdelava vezja s flomastrom

Očiščeno ploščico vitroplasta z bakreno površino navzgor položimo točno pod sliko tiskanega vezja, ki je navadno dodana vsakemu načrtu, in jo s selotejpmo pritrdimo. Vzamemo šilo ter z rahlimi pritiski skozi list označimo točke na ploščici. Ko list odstranimo, z vodoodpornim flomastrom (Leonhardi, Marker, Shematograf) okoli vsake točke naredimo približno 3 mm debelo piko, (Skica 3) te pa s čimbolj enakomernimi potezami povežemo med seboj, in sicer tako, da dobimo enako sliko,



kot je na podlagi. Ko se čez nekaj časa flomaster osuši, s šilom ali olfa nožičkom popravimo morebitne napake. Povezave med točkami se med seboj ne smejo nikjer (kjer to ni potrebno, seveda) dotikati. Kdor želi, lahko namesto flomastra uporabi letraset folije s krožci, podnožji, trakovi in drugimi oznakami, ki jih izdelujejo tudi pri nas in jih je mogoče dobiti v vseh večjih papirnicah.

b) Izdelava vezja po fotostavku

Ta način postaja vse popularnejši, saj omogoča izredno kvalitetno izdelavo cele serije popolnoma enakih vezij — od preprostih do zelo kompliciranih. Tiskano vezje s pomočjo Letraseta in Rotring (TOZ Refonu) peresa debeline 0,35 in 0,37 mm prirešemo na paus papir. Povezave vlečemo vsaj dvakrat, saj ne smejo prepuščati svetlobe, večje ploskve pa je najbolje počrtniti kar s flomastrom. Ker je od izdelave maske (tako se vezju na paus papirju reče) odvisen gotov izdelek, se je pri risanju vredno res potruditi. Kvaliteto risbe najlažje ocenimo, če jo poddržimo proti svetlobi, saj svetla mesta v tušu postanejo opaznejša in jih lahko še popravimo s pomočjo britvice.

Ploščico vitroplasta moramo odrezati na vsaki strani okrog 10 mm večjo, in sicer zato, ker se fotolak steka proti robovom in tam zaradi površinske napetosti nastane debelejši sloj, ki nam kasneje nagaja pri razvijanju emulzije. Z vimom očiščeno, sprano in osušeno ploščico enakomerno prebrizgamo s fotolakom POZITIV-20, ki ga izdeluje nemška tovarna »Kontakt Chemie« in ga pri nas trenutno še ni mogoče kupiti. Ploščico stresemo z roko, da se odvečni lak razleze proti robu, nato pa jo za pol ure postavimo na toplo (ne vročo!) podlago in zašči-

timo pred prahom. Na osušeno ploščico položimo risbo z vezjem, vse skupaj obtežimo z nekoliko večjim kosom očiščenega stekla in začnemo osvetljevati. **Osvetljujejo** lahko na različne načine, vendar pa mora svetlobni izvor vsebovati tudi UV žarke. V ta namen lahko uporabimo Philipsovo živosrebrno žarnico HPR-125 W ali »višinsko sonce«, lahko pa osvetljevamo tudi z dnevno svetlobo. Če uporabljamo umetni izvor UV žarkov (obvezna je uporaba zaščitnih očal!), osvetljevamo z razdalje okrog 40 cm in to 80–120 sekund, pri osvetljevanju s sončno svetlobo pa je čas odvisen od vremenske situacije, vendar so običajno tri minute na odprtem oknu dovolj. Poskusi so pokazali, da je mogoče osvetljevati tudi z navadno 100 watno namizno svetilko, s katero pa osvetljevanje z razdalje 10 cm traja okrog 5 minut. Vsek bo moral še eksperimentalno določiti čas in razdaljo glede na pogoje, ki jih ima.

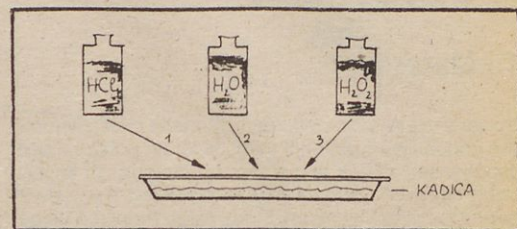
Po končanem osvetljevanju masko, ki smo jo kontaktno kopirali, odstranimo in osvetljen fotolak **razvijemo**. Razvijalec za POZITIV-20 pripravimo tako, da v 1 l vode raztopimo 7 ali 8 g natrijeve baze NaOH. Razvijanje, ki ga lahko še pospešimo z mlačno vodo, traja do dve minuti, odvisno od izbrljenosti razvijalca. Proces ves čas kontroliramo, na koncu pa ploščico dobro speremo pod tekočo vodo in posušimo. Prekontroliramo vse povezave in morebitne napake popravimo z olfa nožkom, oziroma vodoodpornim flomastrom in letrasetom, če je kakšno povezavo preveč »požrlo«.

4. Jedkanje

Ta stopnja v izdelavi ploščice tiskanega vezja je enaka za oba, pravkar opisana načina. Pripravimo si plitvo posodico, ki je lahko steklena, plastična ali emajlirana (najboljše so plastične fotografske kadice), plastično pinceto (tudi ta je najboljša fotografska), gumijaste rokavice, kozareček ali manjšo menzuro (do 2 dcl), solno kislino HCl (36,2 %) in vodikov peroksid H₂O₂ (33 %). Vse zgoraj naštetu imajo v trgovini »Kemoservis — Fotomaterial« na Trgu osvoboditve 2 (nasproti sidra). Plin, ki nastaja pri jedkanju, je zelo strupen in je zato **odprt in zračen prostor** za ta kemični proces prvi pogoj. Jedkamo torej na balkonu in z gumijastimi rokavicami, pa še kdo od starejših naj bo ob prvih poskusih poleg.

V kadico s pomočjo kozarčka ali menzure vlijemo najprej nekaj solne kisline (0,5 dcl za manjšo ploščico popolnoma zadostuje), nato nekoliko več vode (0,6 dcl) in na koncu še enak del vodikovega peroksida (0,5 dcl). Dobljeno razmerje količin v posodici je torej **1:1,2:1**. Zelo pomemben je vrstni red, saj nas v nasprotnem primeru burna reakcija lahko stane tudi oči! **Voda se vliva v kadico vedno druga po vrsti!** (Skica 4)

V dobljeno tekočino sedaj z bakreno površino navzgor



Skica 4

potopimo narisano ploščico vitraplasta. Takoj, ko jo tekočina prekrije, zaslišimo šumenje, ki pomeni, da se je kemična reakcija že začela. Če se kislina preveč peni, dodamo še malo vode, sicer pa pazimo, da držimo obraz čimdalj stran in le z iztegnjeno roko kdaj pa kdaj stresemo kadico, s čimer pospešimo reakcijo. Ko šumenje po slabi minuti preneha in vidimo, da je baker na nezaščitenih mestih popolnoma izginil, ploščico s pinceto vzamemo iz kisline, ki je med raztapljanjem bakra postala svetlo zelene barve, jo pod tekočo vodo nekaj časa spiramo in nato posušimo. **Kislina iz posodice ne smemo zlititi v lijak**, ker je še vedno jedka! Prazno kadico, kozarček, pinceto in rokavice operemo ter spravimo na primerno mesto, kamor sodita tudi steklenici s kemikalijama.

S ploščice, ki mora biti popolnoma enaka tisti s predloge ali z maske (če smo delali po fotopostopku, ploščico še obrežemo na prave mere), z acetonom ali čistim alkoholom in krpico odstranimo barvo flomastra, s čimer je jedkanje končano.

5. Vrtanje lukenj

Za ta postopek je pri nas mogoče kupiti električne modelarske vrtalnike, z nekoliko več truda pa se dajo luknje vrtati tudi z običajnim (npr. Iskrinim) vrtalnikom, po možnosti vpetim v vertikalno stojalo. Sveder naj ne bo debelejši od $\varnothing 1$ mm, vrtati pa moramo na podlagi iz trdega lesa. Večje luknje, ki so predvidene za montažo ploščice v ohišju, iztvrtamo s svedrom $\varnothing 3$ mm. Ko smo s tem gotovi, ploščico z zelo finim, že nekoliko izrabljenim steklenim papirjem št. 000 narahlo zbrusimo, da odstranimo ostružke, ki so se nabrali ob robovih luknjic.

6. Zaščita ploščice

Priporočljivo je narejeno ploščico s strani bakrenih povezav še zaščititi. To storimo s kalofonijo (potrebujete je zelo malo, dobite pa jo pri »Mavrici«), raztopljeno v čistem alkoholu. Recept je preprost: eno veliko žlico čim bolj zdrobljenih kristalčkov vsujemo v približno 1 dcl čistega alkohola. V steklenički od zdravil z dobrim navojnim zamaškom to pustimo čez noč, z dobljeno lepljivo in nekoliko gostejšo tekočino pa na tanko premažemo bakrene povezave, ki sedaj ne bodo oksidirale, in še cin se bo pri spajkanju elementov neprimerno lepše razlival in prijemal, kot bi se sicer. Premaz moramo opraviti takoj po zgoraj opravljenem brušenju, suši pa se približno pol ure, odvisno od debeline sloja, koncentracije zaščitne tekočine in temperature v prostoru.

7. Montaža in spajkanje elementov

Pri spajkanju moramo paziti, da je vsak element prispajkan **čimhitreje** in se ne pregreva. Spajkamo vedno najprej upore, kondenzatorje, podnožja in diode, saj so ti elementi odpornjši na visoke temperature, kar za tranzistorje in integrirana vezja ne moremo trditi. Nožič elementov ni priporočljivo preveč zvijati, ker se rade odlojijo. Tudi jih ne krajšajmo brez potrebe! Ves čas moramo primerjati montažno shemo z vašo ploščico, dobro pa je sproti z univerzalnim instrumentom kontrolirati tudi posamezne elemente, kar je kasneje precej težje narediti.

8. Orodje

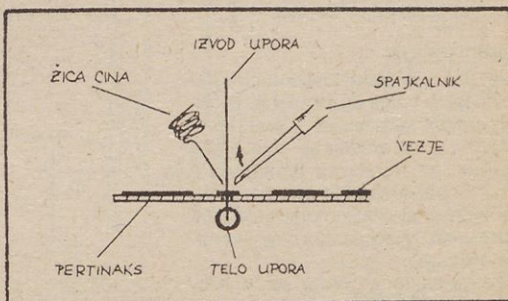
Od orodja, ki ga potrebujemo, je gotovo najpomembnejši kakovosten spajkalnik, ki naj ima moč **največ 25 W** ter ozko in ravno konico. Spajkalne pištole in spajkalniki »za žlebove« niso primerni, zato se bolj izplača kupiti novega, saj bo strošek zanj bistveno manjši od cene uničenih elementov. Glede na to, da je pri nas mogoče dobiti več modelov, so se (kar se tiče cene in kvalitete) najbolje obnesli spajkalniki proizvajalca »Elpro-Grocca«, moči 20 W. Kdor ima Iskrin ali Wellerjev spajkalnik s termostatom, naj le-tega nastavi na temperaturo **300°—315°C. Konice spajkalnika se ne sme brusiti!** S tem se namreč uniči zaščitni sloj in konica začne razpadati. Ob spajkalu je treba imeti mokro krpico, ob katero vsakokrat, ko vzamemo spajkalnik, podrgnemo konico, v tujini pa se dobijo tudi posebne spužvice, ki jih napojimo z vodo.

Pasto za spajkanje uporabljamo le pri spajkanju debelejših žic, ohišij iz vitroplasta, bakra ali pločevine, nikakor pa ne pri montaži elementov. Tam popolnoma zadostuje v točki 6 opisana tekočina, v katero pomočimo nožice elementa. Cin za spajkanje mora biti čimtanjši, brez primesi, predvsem pa **brez paste**, saj kislina, ki jo pasta vsebuje, uničuje vezje.

Poleg spajkalnika potrebujemo od orodja še kleščice ščipalke, ploščate kleščice ali kombinirke, pinceto, OLFA nož in po možnosti tudi »cin-pumpico«. Z nekaj prakse si z njo lahko res veliko pomagamo.

9. Spajkanje

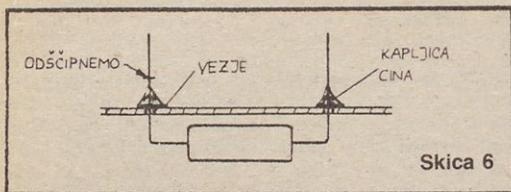
Spajkamo tako, da ploščico, obrnjeno s prostimi izvodi elementov navzgor, postavimo na ravno podlago. Z desno roko (če smo desničarji) primemo spajkalnik, podobno kot flomaster, z levo pa svitek cina. Vrh spajkalnika pod kotom 30° do 45° stopinj pritisnemo na mesto spoja, nekaj trenutkov zatem pa z leve primaknemo še cin. Ko se ga nekaj (ne preveč!) stali in razlije okrog in okrog nožič elementa, ga odmaknemo, vrh spajkalnika pa s kratkim gibom zapestja potegnemo ob izvodu nekoliko navzgor. **(Skica 5)**



Skica 5

Pri tem se nam bo cin okoli žice lepo razlil, spoj pa bo dobil svetlečo stožčasto obliko.

Kapljica cina, ki je povrhu še mat barve, je gotov znak, da spoj ni kakovosten.



Sedaj s kleščami ščipalkami pazljivo odščipnemo odvečni del žice nad zaspajkanim mestom. (Skica 6) Pri spajkanju transistorjev in integriranih vezij je treba spajkalnik ozemljiti. To storimo s pol metra dolgim kosom mehke izolirane bakrene žice, ki mora imeti na obeh koncih prispajkani »krokodil« spajki. Eno pripnemo na spajkalnik, drugo pa na ploščico s tiskanim vezjem. Na obeh straneh mora imeti seveda stik s kovino.

10. Ohišje in vgradnja

Narejeno vezje je vedno treba vgraditi v primerno ohišje. Povezave med ploščico in stikali, pušami, lučkami,

preklopniki ter potenciometri, ki so navadno montirani na čelni plošči ohišja, naredimo s pomočjo raznobarnih izolirnih bakrenih žičk, ki onemogočajo napačno priključevanje in lomljenje.

Za ohišja se uporabljajo različni materiali, od aluminija ste in cinkane pločevine do lesa, vitroplasta, juvidurja, pleksistekla in plastike. Velikokrat izbiro velikosti ohišja in materiala zanj narekuje že namembnost naprave same, velikokrat pa smo prisiljeni zaradi visokih cen kupljenih ohišij, potrebam po trdnosti navkljub, uporabiti nam pristnejši in cenejši material, ki ni vedno dober. Vsekakor je dela z ohišjem vsaj toliko kot z izdelavo ploščice in vezja, če ne še več. Ohišje je namreč tisto, ki da prvi vtis o zgradnji napravi. Še tako dobro delujoče vezje, vgrajeno v škatlo za čevlje, ne bo naredilo takšnega vtisa kot nekoliko manj »ubogljivo« vezje v ličnem ohišju. No, ni treba tega razumeti narobe! Natančno se ve, kdaj je stvar takšna, kot je treba. ...

Koliko si je kdo zapomnil od napisanih vrstic, se bo videlo že prihodnjič, ko bo pred vami podroben načrt kvalitetnega laboratorijskega stabiliziranega usmernika.

Miha Zorec

ZVEZNI REGULATOR MOČI

Razvoj polprevodniških elementov je povsem potisnil v pozabo robustne in velike reostate za spreminjanje moči na bremenu. Namesto teh reostatov se zdaj uporabljajo tiristorska vezja za enosmerne tokove in vezja s triaki za izmenične tokove.

Te naprave so lahko izredno majhne in so ponekod kar vgrajene v stikalo za vklop luči, istočasno pa kljub svoji majhnosti zagotavljajo zanesljivo delovanje.

OPIS VEZJA

Na sliki 1 je predstavljeno izredno kvalitetno vezje za regulacije moči. Uporablja se povsem univerzalno: tako za spreminjanje svetilnosti žarnic, za regulacijo temperature (n.pr. spajkalnika) in pri raznih napravah z elektromotorjem (vrtalni stroji, stružnice, šivalni stroji, ventilatorji, ...).

Glavne lastnosti vezja so: sinhronizacija z omrežno frekvenco, natančna nastavitvev moči, stabilnost delovanja in zvezna regulacija moči od 0 do maksimalne vrednosti.

Kot regulator moči je uporabljen triak. To je polprevodniški element, ki je neprevoden (odprto stikalo),

dokler je krmilna elektroda G na nizkem potencialu. Če pripeljemo na vhodna vrata G pozitiven impulz, začne triak prevajati električni tok in prevaja toliko časa, dokler napetost med elektrodama A1 in A2 ne pade na nič (t.j. ob koncu polperiode).

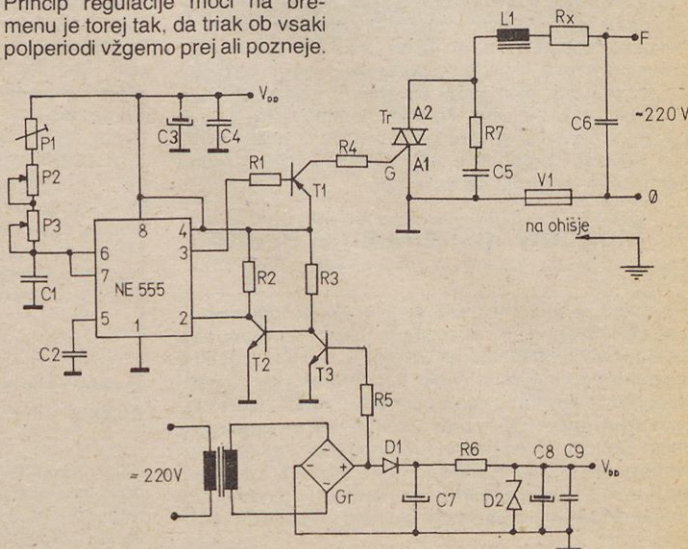
Princip regulacije moči na bremenu je torej tak, da triak ob vsaki polperiodi vžgemo prej ali pozneje.

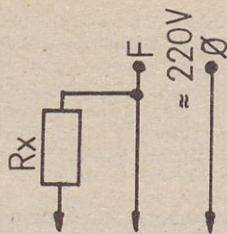
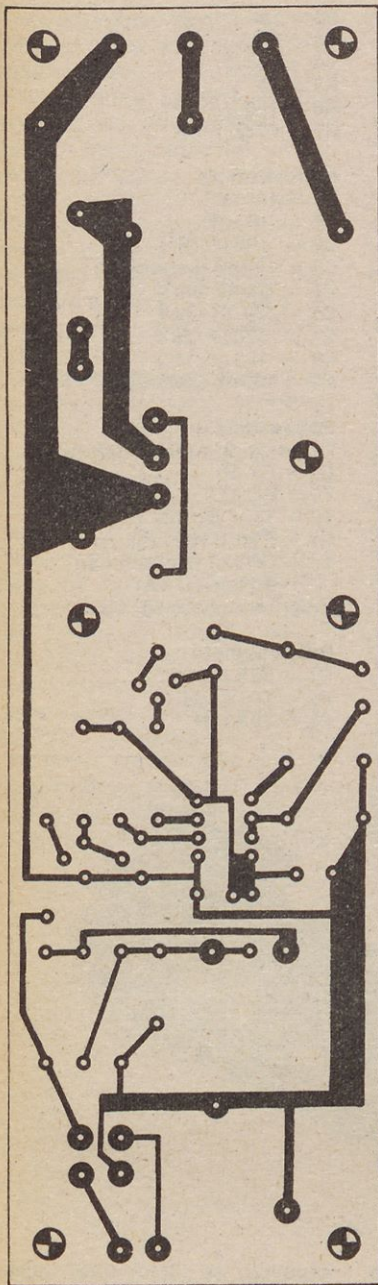
S tem spreminjamo velikost efektivnega toka, ki teče skozi breme.

NAČIN DELOVANJA

Za generator prožilnih impulzov triaka je v tem vezju uporabljen monostabilni multivibrator, kateremu zvezno spreminjamo širini impulzov in s tem čas odprtja triaka.

Monostabilni multivibrator naredimo z integriranim vezjem NE 555, ki se dobi tudi v domačih prodajalnah. Potenciometri P1,

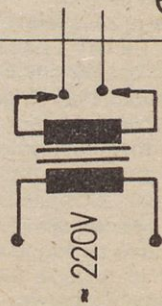
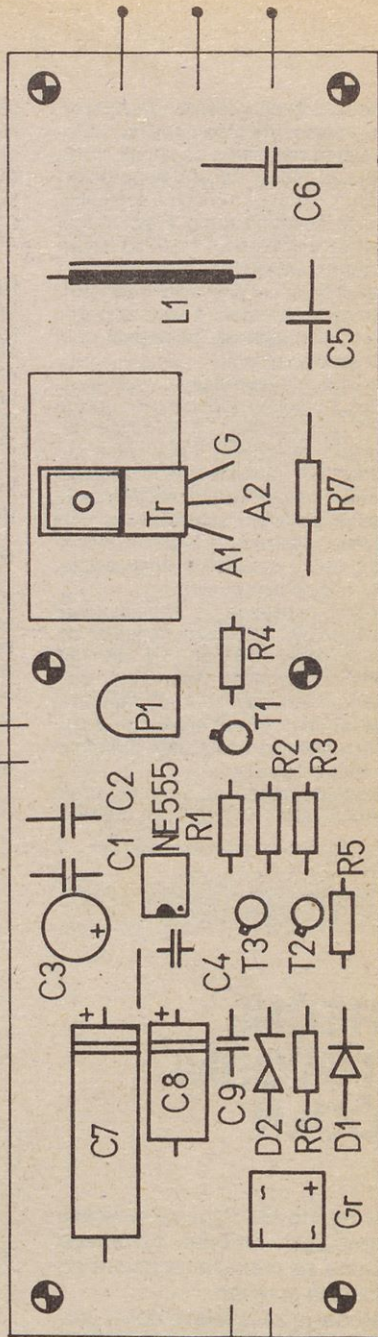




P2, in P3 ter kondenzator tvorijo zakasnilni člen, ki določa dolžino impulza ($t = 1,1 \times P1 \times P2 \times P3 \times C1$). S trimer potenciometrom P1 dodatno korigiramo dolžino impulzov tako, da vezje deluje optimalno v mejah zvezne regulacije moči. S potenciometrom P2 na grobo nastavljamo moč na bremenu, poten-

ciometer P3 pa služi za fino regulacijo moči in ga lahko tudi izpustimo.

Tranzistorja T2 in T3 sta vezana v enosmerni ojačevalnik, ki ojača in limitira sinhronizacijske impulze, ki jih dobimo kar iz gretza. Tu igra pomembno vlogo dioda D1, ki ločuje gretz od gladilnih kondenza-



torjev, ki bi drugače zgladili sinhronizacijske impulze (100 Hz). Do glajenja napajalne napetosti pride šele za diodo. Za usklajeno delovanje vezja z omrežno napetostjo vezje sinhroniziramo z dvakratno omrežno frekvenco (100 Hz). Dvakratno frekvenco omrežja uporabljamo zato, ker je potrebno zagotoviti prožilni impulz triaku ob pozitivni in negativni polperiodi, t.j. dvakrat v periodi.

Iz izhoda integriranega vezja (nožica 3) vodimo impulze prek upora R1 na tranzistor T1, ki deluje kot stikalo za krmilna vrata triaka G. Upor R4 omejuje tok v krmilna vrata triaka G (pri domačih trikih ga je potrebno zmanjšati za približno polovico). Kondenzatorja C3 in C4 sta blok-kondenzatorja za napajalno napetost.

Vezje napajamo iz enostavnega usmernika. Napajalna napetost se lahko giblje od 8 V do 15 V, zato naj ima transformator vsaj 10 V na sekundarnem navitju in naj zagotavlja tok vsaj 100 mA (lahko tudi več). Napajalno napetost stabiliziramo z zener diodo D2.

Regulacije moči na bremenu povzroča veliko motenj, ki jih odprav-

ljamo z dušilko L1 in kondenzatorjem C6. Dušilko naredimo na tri cm dolgem kosu feritne antene, na katero navijemo 60 ovojev bakrene lakirane žice premera najmanj 0,5 mm. Upor R7 in kondenzator C5 delujeta kot zaščita za triak.

Opomba

Ker je potrebno maso (negativni pol napajalne napetosti) priključiti na eno od sponek napajalne napetosti, če je le mogoče vedno na ničeni vod, je vezje med delovanjem smrtno nevarno, zato je potrebno vezje primerno izolirati, predvsem potenciometra P2 in P3 (uporabimo plastične gumbe) in ohišje ozemljiti!

Masa vezja in ozemljitev ni skupna. Ozemljitev ohišja izvedemo tako, da obvezno uporabimo »šuko« vtičnico, ki ima tri kontakte, fazni in ničeni vodnik ter ozemljitveni vodnik (rumeno zelena žica), ki ga spojimo z ohišjem.

SEZNAM ELEMENTOV

Upori

R1 = 1 k

R2 = 1 k

R3 = 2,2 k

R4 = 560 Ω

R5 = 1 k

R6 = 100 Ω / 0,5 W

R7 = 47 Ω / 1,5 W

Kondenzatorji

C1 = 100 nF

C2 = 10 μF

C3 = 100 μF / 16 V

C4 = 100 nF (keramični)

C5 = 220 nF / 400 V

C6 = 220 nF / 400 V

C7 = 470 μF / 25 V

C8 = 100 μF / 16 V

C9 = 100 nF (keramični)

Polprevodniki

D1 = 1n 914 (ali podobna)

D2 = BZ 10

T1 = BC 177

T2 = T3 = Bc 109 (BC 414, ...)

Gr = B80 C1000 (ali podoben)

Tr = TIC 226 (ali podoben domača za 5 A)

Inegrirano vezje NE 555

Potenciometri

P1 = 50 k trimer

P2 = 100 k LIN

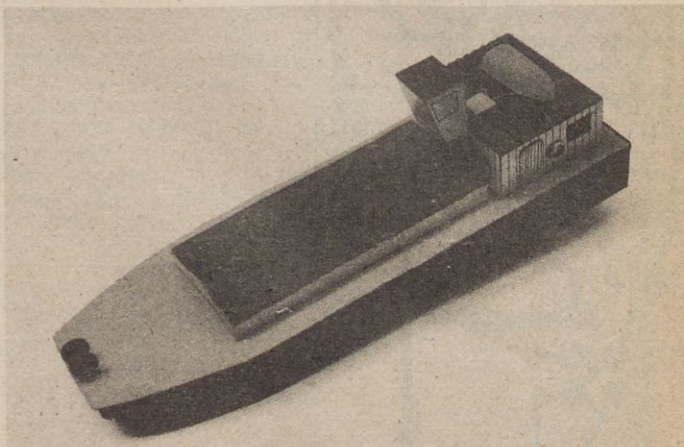
P3 = 10 k LIN

Po češki reviji ABC tehnike prevedel Bojan Rambaher

REČNI TOVORNI ČOLN

V tej številki vam za izdelavo predlagam model tovrnega čolna za prevažanje tovora po kanalih in rekah.

Model je za izdelavo dokaj preprost, pa tudi z nabavo materiala ne bi smeli imeti težav. Razen materiala, ki ga običajno uporabljate pri lepiljenju papirnatih modelov, potrebujete še elektromotor za napetost 2 do 4,5 volta, ploščato baterijo, stikalo, košček cevke, električne žice, žico za pogonsko os, propeler in seveda škatlo iz ne predebele lepenke.



Škatlo pazljivo razstavite in jo natančno preglejte, preden boste nanjo izrisali ladijske dele. Določite položaj posameznih delov, ker lahko namreč pri izdelavi modela uporabite nekatere prvotne pregibe škatle, tako da vam ne bo treba iskati kartona večjih dimenzij. Če ste izvršili vsa predhodna

opravila, se lahko torej lotite prerisovanja trupa. Če niste sestavljali še nobene ladje, si pomagajte s pomožnim načrtom, ki je povečan do ustrezne velikosti, in ga nato prenesete na karton. Bolj izkušeni med vami verjetno ne bodo potrebovali pomožnega načrta, ampak bodo trup ladje narisali na karton

kar s pomočjo objavljenega načrta, in sicer po naslednjem vrstnem redu – stranica, dno s krmo, druga stranica. Ko bo trup narisana, ga pazljivo izrežite, po linijah napravite utore, sestavne dele upognite in nazadnje zlepite. Pri tem pazite, da bo med stranicama, dnom in krmno stranico pravi kot. Pri lepljenju premca si lahko pomagata s koščkom rjavega lepilnega traku, ki ga nalepite ob robu.

Zlepljen trup teoretično razdelite na tri dele in mesta razdelitve okrepite z dvema vmesnima pregradama, dimenzije katerih natančno odmerite kar s trupa modela. V zadnjo pregrado napravite odprtino za ploščato baterijo in jo oblepite z »ograjo«, tako da bo baterija pritrjena v določenem položaju sredi trupa. Zgornji del stranic z notranje strani okrepite s približno pet centimetrov širokim kartonskim trakom, ali še bolje, z lepo deščico dimenzije 3×3 ali 2×5 mm. Konstrukcija bo tako bolj čvrsta, zraven tega pa boste mnogo lažje prilepili palubo. Nato se posvetite ladijskemu

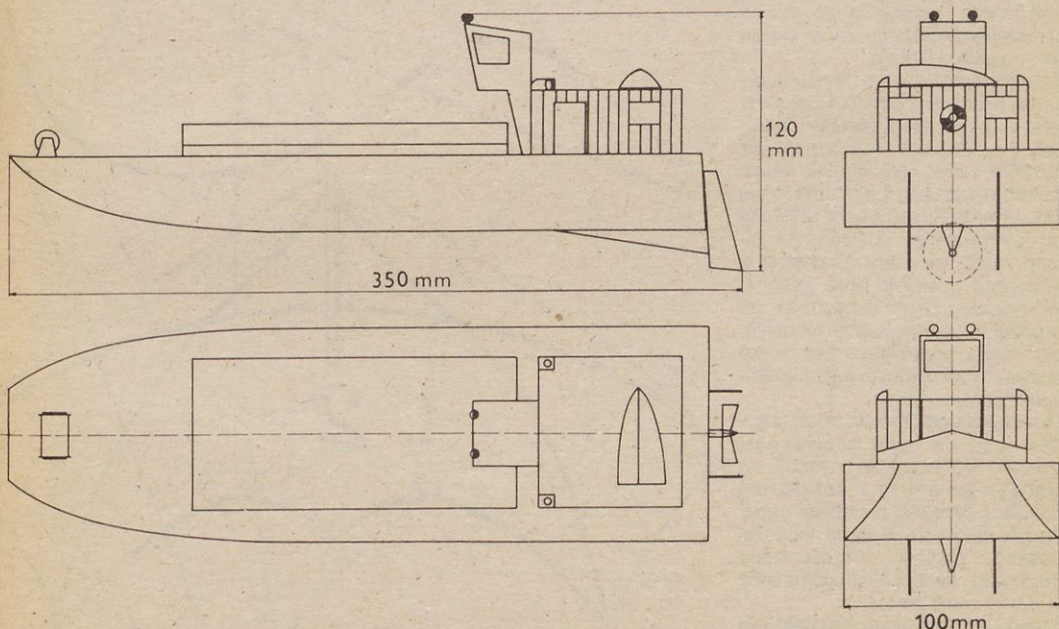
pogonu. Izdelava pogona je odvisna od uporabljenega motorčka. Najlažje delo bodo imeli tisti, ki bodo uporabili kakšen kompletan motorček. V tem primeru morate v trup samo izrezati ustrezno odprtino, skozi katero boste potisnili pogonsko cevko, in utrditi pogonski mehanizem v trup modela. Če nimate kompletnega motorčka, si morate najti ustrezne sestavne dele in se z izdelavo potruditi sami. Najdete lahko katerikoli ustrezen motorček kakšne igrčke na motorni pogon, potrebujete pa še cevko, žico za pogonsko os in ladijski vijak. Motor in pogonska os morata biti trdno fiksirana, za tesnenje pa lahko uporabite košček gumijaste cevi.

Ko ste končali z opravi v zvezi z motorjem (navsezadnje pa lahko model tovrne ladje izdelate tudi brez motorja), vsaj trikrat prelakirajte trup z brezbarvnim sijajnim lakom z zunanje in z notranje strani. Ne smete uporabljati lepilnih lakov ali lakov, ki se preveč izsušijo, ker bi se lahko model sesedel.

Sedaj je na vrsti izdelava palu-

be in nadstavbe ladje. Palubo izrišite, izrežite in napravite v njej ustrezne odprtine. Pri delu bodite pozorni na to, da je načrt narisana v zmanjšanem merilu, tako da morate dimenzije ustrezno povečati v enakem medsebojnem razmerju. Tudi palubo prelakirajte trikrat z obeh strani. Odprtino za nato varjanje ladje obrobite s sedem centimetrov visokim trakom, na katerega boste pozneje nasadili pokrov tovrnega prostora. Palubo prilepite na trup in pustite, da se posuši. Medtem izdelajte nadstavbo, jo prelakirajte in nanjo pritrдите še dodatne sestavne dele: rešilne pasove, gasilni aparat in rešilni čoln, ki je enako izdelan iz papirja, ali pa ga izbrusite iz balzove deščice. Tudi pokrov nakladalnega prostora in vitel na premcu sta iz papirja in ju izdelajte po načrtu. Nato prideta na vrsto še krmili, ki sta iz dvojnega kartona, zlepljenega z vodoodpornim lepilom.

Če ste vse dele pripravili, lahko pristopite k zaključni izdelavi in montaži modela. Za preplesk lahko uporabite poljubno vodo-



odporno barvo. Predlagam, da trup ladje prebarvate črno, palubo svetlo sivo, nadstavbo belo z zeleno streho, rešilni pasovi naj bodo rdeče beli, rešilni čoln pa rumen. Vse tako obdelane dele pazljivo zlepite in prilepite na prebarvano palubo, na katero predhodno pritrdite vitel. Pokrova tovrnega prostora ne smete zalepiti na palu-

bo, ker boste zamenjavali baterije in preverjali delovanje motorja, kakor tudi mazali pogonsko os. Na zadnji del trupa po načrtu pritrdite krmila. Razen ladijskega vijaka je naš model tovrne ladje izdelan.

Ladijski vijak premera 30mm lahko kupite, ali pa si ga izdelate sami. To lahko naredite iz pločevine, ki jo ustrezno zvijete

v obliko vijaka. Morda lahko izkoristite vijak s kakšne igračke, vendar vedite, da je od kvalitete vijaka v precejšnji meri odvisna hitrost modela. Opozoril bi vas le še na to, da dimenzije na sliki niso obvezne, ampak bolj nakazujejo, kakšno naj bo razmerje med velikostjo posameznih sestavnih delov vašega modela rečne tovrne ladje.

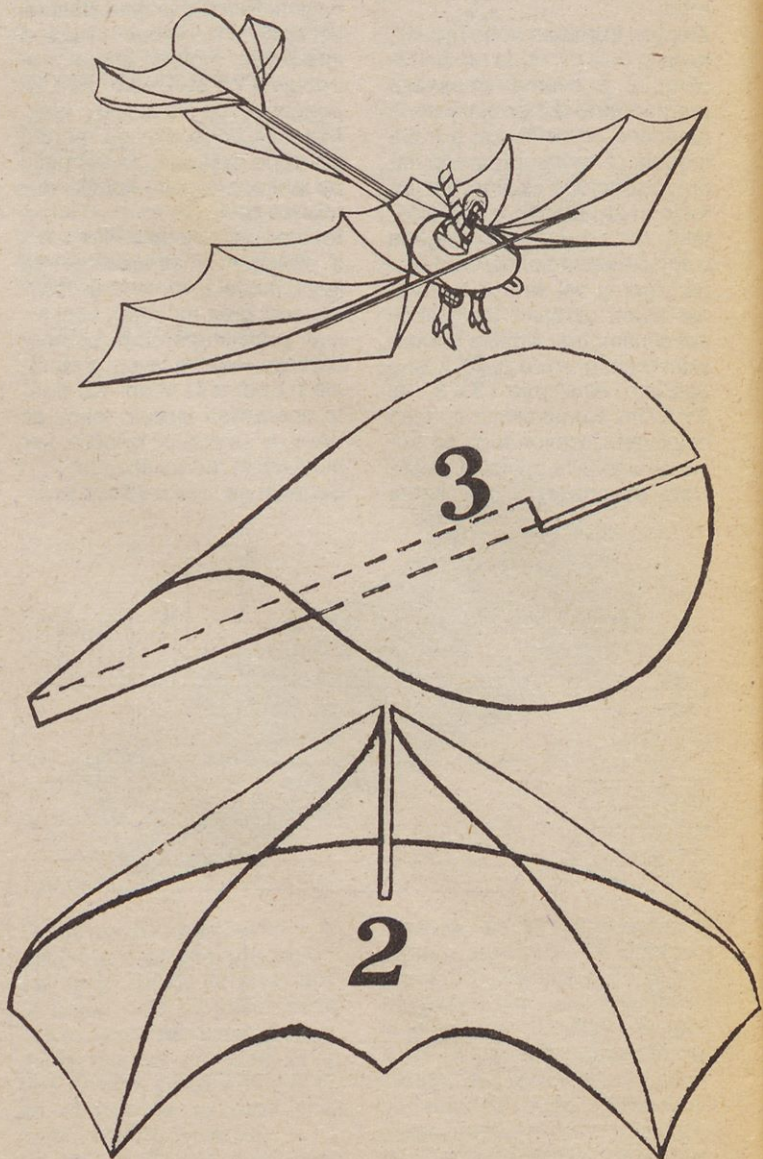
JADRALNO LETALO OTTA LILIENTHALA

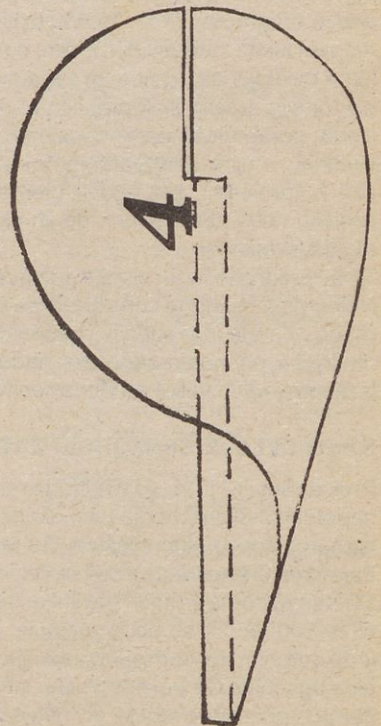
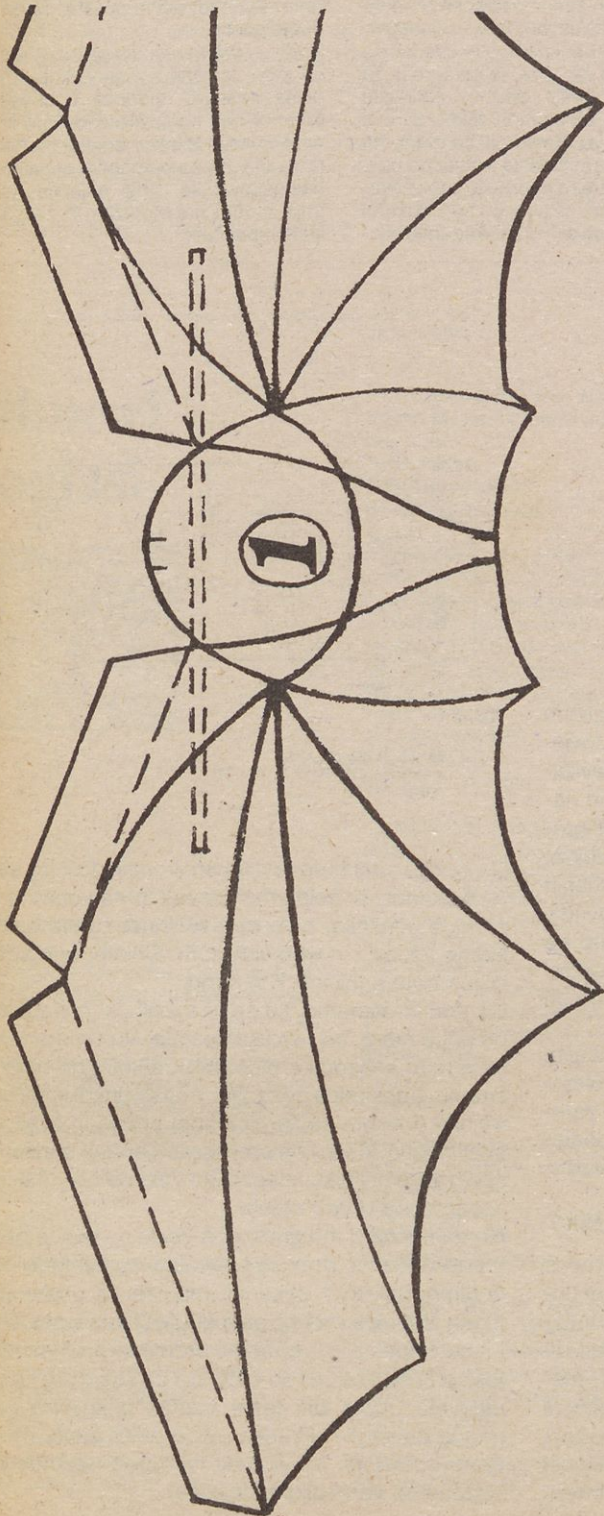
Zagotovo vselej občudujete drzne letalce na zmajih, ko jih opazujete na prostem nad glavami v hribih, na televizijskem zaslonu, ali pa ob drugih priložnostih. Verjetno vsi ne veste, da so bili predhodniki današnjih zmajev viseča jadrnalna letala, na katerih so se svojih letalnih poskusov lotevali letalski navdušenci že pred sto leti. Čeprav so bila ta letala že na prvi pogled drugačna od današnjih jadrnalnih letal in še zdaleč niso imela tako dobrih letalnih lastnosti kot današnje konstrukcije, pa med njimi le najdemo nekaj podobnosti: pomagala so svojim stvariteljem uresničiti večni ljudski sen – sanje o letenju.

K najznamenitejšim konstruktorjem in letalcem iz obdobja začetkov letalnih poskusov sodi Otto Lilienthal, ki je okoli leta 1895 opravil več kot 2000 vzletov na jadrnalnih letalnih konstrukcijah. Leta 1848 rojeni Otto Lilienthal in se je leta 1896 ubil pri preizkušanju poslednjega izmed svojih modelov. Skonstruiral je prvega dvokrilca brez motorja. Ker menimo, da ne bi bilo prav, da bi pozabili na tega pionirja letalstva, smo tokrat pripravili za vas model enega izmed njegovih najznamenitejših jadrnalnih letal.

Model jadralnega letala boste izgotovili tako, da boste izrisane dele izrezali, pobarvali in nalepili na podlago. Dela 1 in 2 nalepite na nekoliko debelejši pisarniški papir, drugih delov pa ni treba lepiti na posebno podlago, ampak samo med seboj, ker bi bilo drugače vaše jadrnalno letalo pretežko.

Najprej izrežite in zalepite dela 1 in





2. Nadalje izrežite in zalepite figurico pilota (deli 5, 6, 7, 8, 9 in 10). Iz debelejšje okrogle paličice (na primer takšne, kot jo uporabljamo za papirnate zastavice) ali iz balzove deščice dimenzij 3×4 mm izdelajte trup, ki naj bo dolg kakšnih petnajst centimetrov. Napravite ga tako, da les narežete z ene strani tako globoko, da boste v zarezo lahko potisnili figurico pilota. Figurica naj bo

od spodnjega konca nosilca oddaljena kakšnih petnajst milimetrov. Z druge strani napravite dve zarezi za krmilo tako, da se bo zareza za smerno krmilo optično pokrivala z zarezo za figurico pilota, zareza za višinsko krmilo pa bo glede na smerno krmilo tekla natančno navpično. Zareze napravite z modelarsko žagico, nikakor pa ne z nožem! V zarezne takoj zalepite figurico pilo-

ta in repno krmilo in pustite, da se oboje posuši.

Sedaj si pripravite zalepljeno glavno krilo. Izrežite narisano krilo za pilota, sredino upognite v obliko črke »V«, jo namažite z lepilom in nanj nalepite iz letvic izdelan prečni drog, ki vam bo omogočal pravilno nastavitve krila. Krilo nalepite na trup, model uravnajte in že ga lahko spuščate.

Marjan Kralj

SENZORSKI ZATEMNILNIK ZS1S

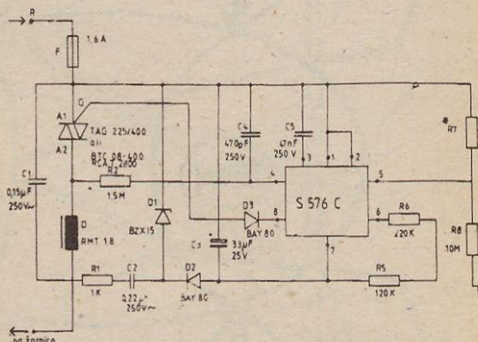
Za prostore, kjer rabimo od časa do časa različno osvetljenost, npr. v spalnicah, fotografskih ateljejih, otroških sobah in tudi pri gledanju televizijskega programa, filmov in diapozitivov — je namenjen Iskrin zatemnilnik. Z njim namreč prilagajamo osvetljenost trenutnim željam ali potrebam. Ker deluje zatemnilnik praktično brez električnih izgub, poraba toka pa je sorazmerna nastavljeni svetlobi, z njim zelo varčujemo. Varčujemo pa tudi z žarnicami, ker podaljšujemo njihovo življenjsko dobo zlasti s tem, da jih vključujemo pri manjši svetilnosti.

To so prednosti, ki jih ni najti pri navadnih stikalih. Nekaj višja nakupna cena zanje se povrne mimogrede. Zaradi navedenih prednosti bodo zatemnilniki v prihodnje zagotovo nadomestili instalacijo navadnih stikal do obremenitve 500 vatov.

KAKO DELUJE SENZORSKI ZATEMNILNIK?

Prek upora R2 je vezje sinhronizirano z omrežno napetostjo. Sprožimo ga tako, da se s prstom dotaknemo senzorske ploščice. Če je dotik kratkotrajen (do 0,4 sekunde), deluje vezje kot stikalo in žarnica oziroma žarnice (če jih je več do obremenitve 500 vatov) se bodo prižgale. Z naslednjim kratkotrajnim dotikom senzorske ploščice bo žarnica ugasnila. Če traja dotik dlje, se bo svetilnost žarnice počasi povečala do največje svetilnosti.

* upor R7 se določi z umerjanjem in lahko zavzame vrednost od $1,2 \text{ M}\Omega$ do $4,7 \text{ M}\Omega$



Elementi za odpravo RFM

Kondenzator: $0,15 \mu\text{F}/250 \text{ V}$ - TP KNB 150
Dušilka RMT 1,8 *

Če še dlje pridržimo prst na senzorski ploščici, se bo svetilnost pričela zmanjševati in na koncu bo žarnica ugasnila; nato se svetilnost žarnic spet začne večati z novim ciklusom. Celotni enkratni ciklus traja približno 7 sekund.

Če prst umaknemo, ko se je svetilnost povečala do neke mere, bo tako tudi ostala. V primeru, da se potem senzorske ploščice kratkotrajno dotaknemo, bo žarnica ugasnila, z naslednjim kratkotrajnim dotikom se žarnica spet prižge in sveti s svetilnostjo, ki ji je bila prej nastavljena. V senzorskem zatemnilniku integrirano vezje S 567 C si je »zapomnilo« staro stanje.

Na osmi nožici integriranega vezja — bilo je namensko razvito prav za svetlobne regulatorje — dobimo stokrat v sekundi impulze za proženje triaka. Impulze vodimo prek diode D3 na vrata (G) triaka. Impulze je moč fazno premikati proti napetosti omrežja od 30° do 150° . Da bo vezje pravilno delovalo, mora biti fazni vodnik priključen na anodo triaka A1. Preden vezje priključimo, moramo poskrbeti, da vodniki niso pod napetostjo (vzamemo varovalko iz ležišča).

Dioda D2 usmerja napetost, ki je potrebna za delovanje vezja. Zenerjeva dioda omejuje napetost na 15 voltov, elektrolitski kondenzator pa skrbi za glajenje usmerjene napetosti. Usmernik je napajan direktno iz omrežja prek upora R1 in kondenzatorja C2, ki omeujeta jakost toka. Z uporom R7 določimo občutljivost vezja, upor R8 pa omejuje tok, ki teče skozi človeka, ko se ta dotika senzorske ploščice. Zavoljo varnosti je R8 sestavljen iz

dveh uporov 4,7 MOhm vezanih zaporedno. Dušilka D in kondenzator C1 le odpravljata motnje, ki bi jih sicer vezje med delovanjem pošiljalo v omrežje.

Glavna prednost senzorskega zatemnilnika, ki ga izdeluje Iskra, industrijska elektronika v Kostanjevici na Krki, je v tem, da nima mehanskih delov za regulacijo, kot sta stikalo in potenciometer, ki se po določenem času izrabita.

timovi oglasi



PRODAM motor HB 320ccm, motor O.S. 1,6ccm (svečka, propeler itd.) kolesa Ø 30, spiner Ø 57, folijo za pokrivanje modelov, vezano ploščo, koto furnir, letvice, akumulatorje, elektro-material, okoli 100 Timov različnih letnikov, modelarske revije in drug modelarski material. Za točen spisek pošljite znamko. Prodajam tudi walkmana SONY. Kupim pa merilnik vrtljajev. Anton Govže
Zapotok 26
61310 Ribnica
tel. (061) 861-308 zvečer

PRODAM železnico sistem HO: dieselske in parne lokomotive, tovarne in potniške vagoni, semaforje in zapornice. Franc Lekše
Prešernova 47
61410 Zagorje ob Savi
tel. (061) 62-462

PRODAM železnico Märklin in zbirko modelov starih avtomobilov. Emil Tanko
Trubarjeva ul. 77
61000 LJUBLJANA

GRAUPNER D14FM daljinsko vodenje, staro 6 mesecev, 10 kanalno, možna dogradnja na 14 kanalov z mešalnikom, 2 servo motorja C505 in model aviona BIG LYFT (2300 mm) z motorjem WEBRA 15ccm ugodno prodajam. Peter Detiček
Radvanjska 128
62000 Maribor
tel. (062) 31-849

LJUBITELJI maket, pozor! Prodajam okoli 1500 vojakov (Nemci, Američani, Angleži, Rusi...) več kot 60 vozil (tanki, džipi, kamioni, motorji, avtomobili...), 8 hiš z dodatki (ovire, znaki, mine... Vse naštetih stvari izvrstno dopolnjujejo makete malih železnic. Resne ponudbe na telefon 442-141 med 10. in 12. uro. Miran Povše
Rojčeva 9
Ljubljana

PRODAM napravo za daljinsko vodenje modelov »VARIOPROP, expert FM-40«. Hluchy Otokar,
Metoda Mikuža 18
Tel. (061) 342-469

PO UGODNI ceni prodajam »RC« napravo MULTIPLEX COMBI 5/10 kanalov. Komplet vsebuje oddajnik, sprejemnik, dva servo motorja in NiCd baterije. Miha Langus
Gradnikova 53
64240 Radovljica
tel. (064) 75-245

PRODAM dobro ohranjeno napravo DV ROBE-COMPAKT 2-4 kanalno z dvema servo motorčkom in popolnoma nov elektromotor MIRANDA za čolne. Primož Berčič
Kosijeva 6
61210 Ljubljana
tel. št. 52-934

POCENI prodajam avto Lancia na daljinsko vodenje, avtocesto Mehanotehnika ter kamero in projektor super 8, z dodatno opremo. Sandi Jager
Drapšinova 18
63000 Celje
tel. (063) 33-690

KUPIM načrt za jadralno letalo po dogovorjeni ceni. Načrt plačam takoj po povzetju. Borut Naglost
Lavrinova 8
65271 Vipava

PRODAJAM mono in stereo ojačevalnike, predojačevalnike, mikserje, zvočne efekte, hobi elektroniko, antensko širokopasovne ojačevalnike. Kit kompleti, preizkušeni moduli, gotovi izdelki po vaših specifikacijah, računalniške diskete... Cenik in informacije 250 din. Ivan Kajdič
Črešnjevci 189
69250 Gornja Radgona

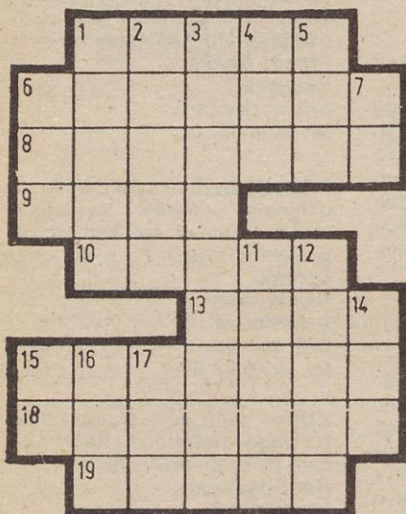
PRODAM DV Rossi štiri kanalni (oddajnik, sprejemnik, 4+4 servomehanizmi baterije in polnillec), foto povečevalnik UPA-5 in sušilec. Sandi Šink
Stara Loka 145
64220 Škofja Loka

zanke in uganke



Pavle
Gregorc

KRIŽANKA



VODORAVNO: 1 gradbeni material, 6 pogumnost, hrabrost, 8 papeževa palača v Rimu, 9 riževo žganje, 10 delovna skupina, 13 majhen rt, 15 tuje žensko ime, 18 trava z velikimi klaski in priostrenimi krovnimi plevami, 19 zvezda prve velikosti v ozvezdju Orla.

NAVPIČNO: 1 kos sobnega pohištva, 2 kovanec za pet enot, 3 energija, ki jo povzročajo elektroni v gibanju, 4 prostor za orgle in zbor v cerkvi, 5 starojudovski kralj, 6 poželjenje, strast, 7 začetnici našega izumitelja Tesle Nikole, 11 antični prebivalci Apeninskega polotoka, Italci, 12 star avstrijski novec, stoti del krone, 14 »četrti dimenzija«, 15 avtomobilska oznaka Murske Sobote, 16 oče, 17 desni pritok Donave na Bavarskem (tor, prebrano nazaj).

DOPOLNJEVANKA

-----NO/V-----JE/-
-----KANEZ/PREP-----
-----OST/PR-----IJ/UMR-----
-----/-----

Črkovne skupine DODE — EZEN — IMAR — LAŠEN — LJIVOST in LJUB razporedite na črtnice k črkam tako, da dobite med znakoma / / šest samostalnikov znanega pomena.

Zaporedoma brane dodane črke na črticah sestavljajo misel starorimskega filozofa Seneke.

KVIZ S ŠTEVILI

1 — 2 — 2 — 3 — 5 — 6 — 12 — 20
KOŠARKA pomeni ...
BILIJON pomeni ...
HOKEJ pomeni ...
VODIKOV
ATOM pomeni ...
ELIPSA pomeni ...
JUGOSLAVIJA pomeni ...
»GEMINI« pomeni ...
ODISEJ pomeni ...

Vsaki besedi na levi pripišite eno od zgoraj navedenih števil, ki spada zraven. Nato na desni napišite, kaj to število pomeni.

Primer: ROKA — 5 PRSTOV.

Ob pravilni rešitvi sestavljajo začetnice besed, ki razlagajo pomen števil, krajše ime računa v višji matematiki (predstavlja ga vsota neskončno velikega števila neskončno majhnih delcev).

REŠITVE UGANK

Dodajanje črk: kalcij, samarij, baker, lantan, argon, kripton. Končna rešitev: ksenon

Mala križanka. Vodoravno: strel, filter, en, atek, rja, osa, Aero, Si, center, sedlo.

Misel na črticah: 1 krdelo, 2 členovitost, 3 rezkar, 4 učinek, 5 deblo, 6 delegat, 7 rudnina, 8 topilo, 9 kažipot. Misel: Delo človeka uči, delo ga tudi tolaži.

Premikalnica: Kolumb, Bering, Nansen.

Številčnica: telekomanda, toporišče, klečanje, činele, enota, lgo, Eve.

Misel: Nemogoče je pošteno lenariti, če te ne čaka veliko dela.

Slikovna križanka. Vodoravno: spalnik, tovarna, kolar, dr., kvota, privid, režiser, soja, stil, Se, Alan, ten, UKV, ara, duo, LD, AN, pieteta, Šibar, oddih, KE, el, birič, imenik, lov, IE, Er, TO, Adam, minaret, karo, Ostrava.

NAGRAJENCI IZ PRVE ŠTEVILKE:

Nataša Stanko, Prešernova 47,
61410 Zagorje ob Savi
Mirko Lavrih, Zaboršt 11,
61296 Šentvid pri Stični
Bojan Obrovnik, Aljaževa 14,
62000 Maribor

ENAČBA

$$a + b + b + c + (d - e) + (f - g) + h + i + j = x$$





Vsaka črka v enačbi pomeni eno besedo. Z odštevanjem besed in seštevanjem samostojnih besed in črkovnih skupin, ki ostanejo po odštevanju, boste sestavili slovenski pregovor.

a = hrast s kratkopeceljatimi listi, **b** = grška črka, ki je v grški abecedi med črkama pi in sigma, **c** = makedonski ljudski ples, **d** = ročno orodje za dolbenje, **e** = dvanajst mesecev, **f** = letni čas, ki se začne septembra, **g** = sanje, **h** = posmehljiv naziv za Italijana, **i** = ključ za razrešitev šifrirane pisave, **j** = ime slovenskega grafika Justina, **x** = slovenski pregovor.

nagradna slikovna križanka



Pavle Gregorc

			TIM	ZAČETEK DIRKE	ZENSKO IME	GESLO KRIŽANKE	NOSILNOST LADJE	OTILIJA	SPOJ ROKE S TRUPOM			
			KROGELNI IZSEK									
			LASTNOST TRDIH SNOVI									
TIM	ZLAHTNA KOVINA (Au)	POSODA ZA UMIVANJE	NEZNANEC POSAMEZNIK							IGRALEC NA LAJNO	ŠTEVILO DELJIVO Z 1 IN SAMO S SEBOJ	VULKAN NA SICILIJU
IZRABLJANJE								EVROPSKO GOROVJE				
IMETJE				JADRANSKI OTOČEK VAS J. OD LJUBLJANE				LJUBLJANA	ARTHUR (KRAJŠE) PISATELJ FLEMING			
POZDRAV RIMLJANOV				PREBIVAL. ITALIJE SESTAVINA ALK. PIJAC								
DRŽAVA TRINIDAD IN ...								NAŠ ČEBELAR (ANTON) LETVA				
STARA PLOŠČINSKA MERA				PAVEL LUNAČEK BLIŽNJI PREBIVAL.				PERJE PRI REPI CELJE				ZIVALI ISTE VRSTE
			POSODA ZA ZAJEMANJE TEKOČINE							IZRASTEK ŽIV. TELESA OKROGLA BAKTERIJA		
			MAJHEN OKIT							VALJEVO TRETJA POTENCA		
			KRAJ POD POHORJEM					OKSID				
RISAL: VIKTOR ADAMIC	PTIČ DEŽEVNIK	BOŽJE-POTNIK	SKANDINAV MOŠKO IME TUJE ŽEN. IME					AVSTRUJSKA SKALKALNICA VELIKANKA				
PRVOTNA OBLIKA							ITALIJAN MOŠKO IME	KAJUTA	UDAV DALMATIN. ZENSKO IME			
KRVNO SORODSTVO			ČOPASTA KOKOS									
NAZIV			LETALO IVANA KOBILCA									
IGRA NA BALINIŠČU												
RIZEVO ZGANJE				VULKAN NA HAVAJIH (MAUNA ...)					SESTAVIL: PAVLE GREGORC			ŠALO OPISUJE GESLO KRIŽANKE!

*Prav neverjetno, kaj vse
zmore ta mali sprej!*

Odpravlja probleme

*Hitro in z lahkoto prodira tudi v najmanjše razpoke
vseh vrst kovin. Spodriva vlago, podmazuje in deluje
proti rji. Nenadomestljiv je v servisih in delavnicah
gospodinjstvih, športu, vrtnarstvu in povsod,
kjer imamo opraviti s kovinami. Težko
dostopne dele strojev lahko poškrpimo
s pomočjo priložene cevke.*



kozmetika