

TIM - REVUIA ZA TEHNIČNO IN ZNANSTVENO DEJAVNOST MLADINE
 Založba Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6
 Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Dušan Kralj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Primišek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat letno. Celoletna naročnina 80,00 din, posamezna številka 8,00 din
 Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp. 541/X • Tekoči račun: 50 101-603-50-480 • Tisk tiskarna Kočevski tisk, Kočevje • Revijo sofinancirajo Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

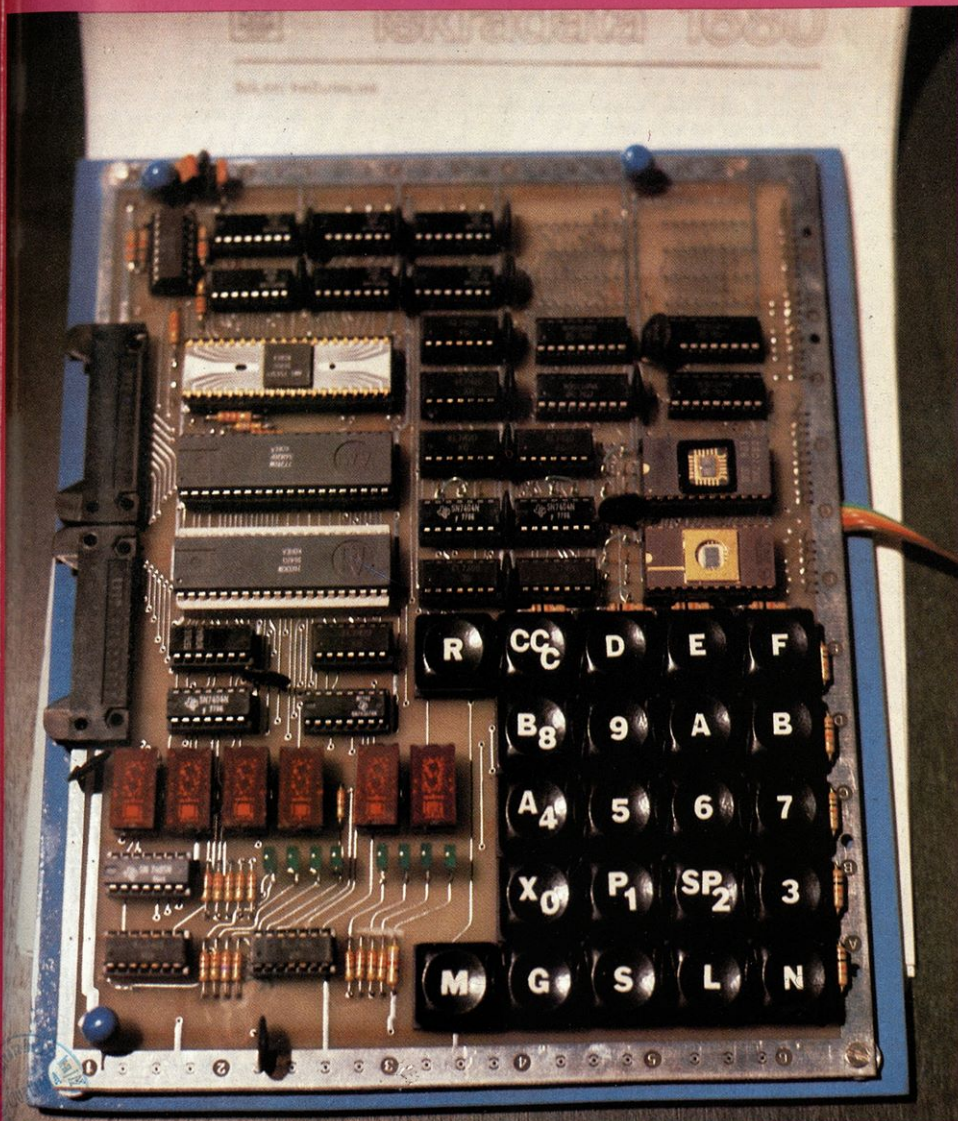
TIM 6

poštnina plačana v gotovini

cena 8,00 din

XIX. letnik

februar 1981



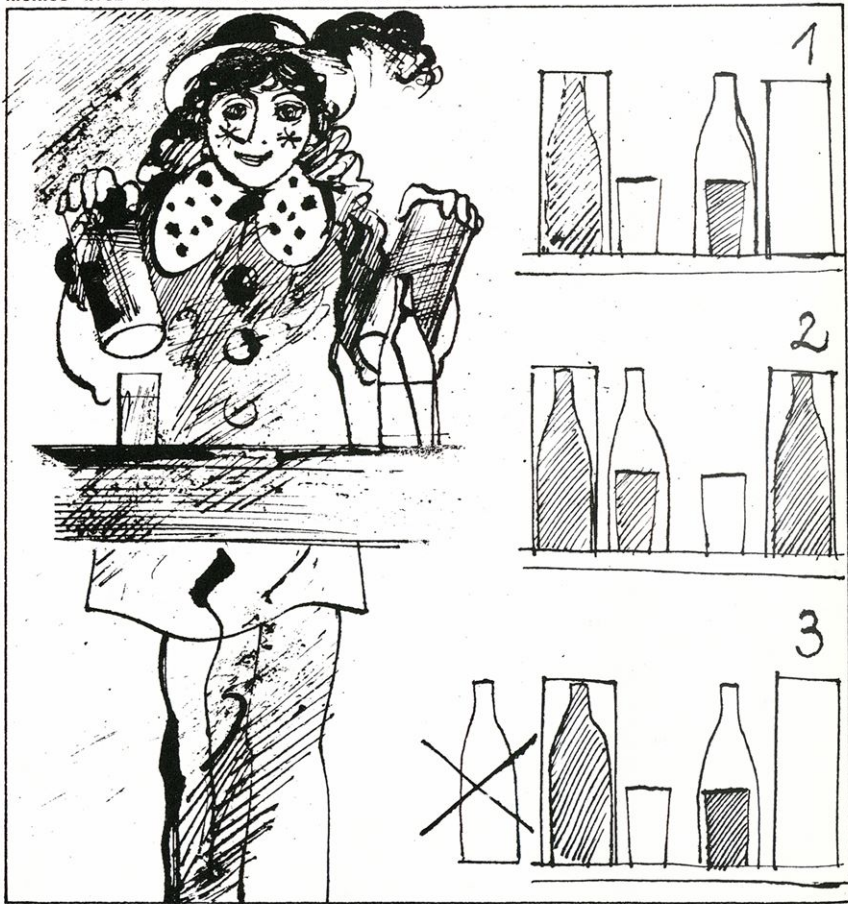
timova čarovnija • timova čarovn

Voditelj oddaje stopi k mizici, na kateri stoji kozarec in dvigne okroglo škatlo, ki sedaj stoji zraven kozarca. Izkaže se, da je v škatli steklenica. Ne da bi demonstrator to opazil, vzame steklenico iz škatle, jo skrije, nato pa prosi demonstratorja, naj še enkrat ponovi poskus. Demonstrator ne sluti ničesar in ponovno napravi čarovnijo. S škatlamo pokrije steklenico in kozarec, napravi nekaj magičnih gibov in dvigne škatli ... steklenica in kozarec sta ponovno zamenjala mesti ...

Najprej nekaj o rekvizitih. Vzemite dva kozarca. Iz papirnate kaše izdelajte tri steklenice brez dna. Ena steklenica mora z

lahkoto iti na kozarec, druga steklenica pa na tretjo.

Sedaj vam zaupamo skrivnost čarovnije. Ko polagate škatlo na kozarec, jo obrnete tako, da lahko s prsti držite steklenico, ki se nahaja znotraj škatle. Ko jemljete drugo škatlo s steklenice, na enak način prek škatle primete steklenico in jo snamete s kozarca. Ko voditelj prime škatlo, vzame iz nje samo eno steklenico, drugo pa pusti v škatli. Ko nato demonstrator poskus zopet ponovi, položi s škatlo na kozarec tudi drugo steklenico in čarovnija se seveda zopet posreči.



TIM 6

Februar 1981

XIX. letnik

TIM — REVIJA ZA TEHNIČNO IN ZNANSTVENO DEJAVNOST MLADINE • Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 • Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Dušan Kralj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat letno. Celoletna naročnina 80,00 din, posamezna številka 8,00 din • Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X • Tekoči račun: 50 101-603-50-480 • Tisk tiskarna Kočevski tisk, Kočevje • Revijo sofinancirajo Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije

SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Šolski računalnik 1680 (Iskra) je mikror računalnik na eni sami plošči tiskanega vezja. Zgrajen je v bistvu enako kot veliki računalniki in je posebej primeren za pouk računalništva.

KAZALO

PRVA STRAN	241
PRVI KORAKI	
Proizvodno delo z električnim orodjem	242
Grad	245
Lutke	246
Za spretno roko	247
MODELARSTVO	
F.3. mini	249
Sani s krmilom	252
DALJINSKO VODENJE	
Servomehanizem (II)	254
RADIOAMATERSTVO	
Stabilizirani usmernik 12—50 V	260
ELEKTRONIKA	
Zaščiteni polnilec NiCd akumulatorjev	263
Elektronska varovalka	263
Pregled C-MOS integriranih vezij	264
O električni energiji	267
Elektronska štoparica	269
Light show za začetnike	272
Maketa male železnice	273
BRANJE	
Velikoslikovni TV projektorji	276
Kaj se dogaja s slikovnimi ploščami	278
Klubi mladih tehnikov	279
TIMOVA FANTASTIKA	
Sanjski svet	281
Trma	282
TIMOV OGLASI	283
UGANKE	287

PRVA STRAN • PR

Mislim, da mi ne boste zamerili, če se bom takoj na začetku drugega polčasa te vaše tekme v znanju, skratka na začetku drugega polletja ozrl na prvo polovico in napravil droban obračun. Najprej: nikakor se ne morem pritožiti nad vašim sodelovanjem, saj me kar pridno zalagate s pismi in prispevki. Prevladujejo pa seveda vprašanja, na katera, upam vsaj, vam zadovoljivo odgovarjajo naši sodelavci, in pa mali oglasi, ki zgovorno pričajo, da smo narod prekupcev. Na začetku tega letnika smo se zakleli, da bomo objavljali le oglase, ki se tematsko nanašajo na vsebino Tima, pa nam je pri tem nekajkrat spodletelo in je mednje zašel tudi kakšen oglas za plošče ali smučke. To omenjam zaradi tega, ker je ta malenkost silno razburila enega od naših bralcev, kar nam je v svojem pismu tudi brez ovinkov povedal. In kaj storiti. Nič. Kdaj pa kdaj se bo še vedno prikradel kakšen tak nepravoveren oglas med tiste prave, ker pa večina nas tega ne opazi, se zaradi tega ne bomo prepirali.

Drugi očitek pa je bil večkrat doslej ta, da nismo izpolnili nekaterih obljub, ki smo jih dali na začetku letnika. Žal moram tudi nanj odgovoriti s pogovorom, ki vse pove: zarečenega kruha se največ poje. Sicer pa upam, da nam bo do konca letnika, skupaj s sodelavci seveda, uspelo izpolniti še lep kos programa, ki smo si ga zastavili na začetku.

V posebni mapi se mi nabira vedno več vaših prispevkov, med njimi večina zelo zanimivih, imajo pa to nesrečno slabost, da kar vsi po vrsti niso godni za objavo. Pri enem je tekst pomanjkljiv, pri drugem ni kosovnice, v nekaterih risbah ste pozabili na mere itd. Upam pa, da mi bo počasi uspelo razvozlati večino izmed njih in jih pripraviti za objavo, če ne prej pa vsaj do zadnje, dvojne številke letošnjega letnika. Ob tem vas znova prosim, da mi pošiljate le kompletne prispevke, da ne bomo potem oboji razočarani, ker jih ne bo mogoče objaviti.

Lep pozdrav in nasvidenje v prihodnji številki!

PRVI KORAKI • PRVI KORAKI • PRVI

proizvodno delo z električnim ročnim orodjem

Projektna naloga: LESENI KVADER ZA PISALNI PRIBOR

Projektna naloga je namenjena rednemu učno-vzgojnemu procesu od 5. do 8. razreda osnovne šole, z namenom, da pri izvedbi takšne projektne naloge sodelujejo skupine 5. do 8. razreda z določenimi učnimi enotami.

Projektna naloga zajema:

1. Učne enote
2. Naloge (cilje), učnovzgojne in psihomotorične smotre
3. Tehnološki list
4. Napotke za delo.

Pomembni poudarki:

1. S tehničkim načrtom vam posredujem eno izmed možnih oblik kvadra, ki ga spremljajo še nekatere variante v narisnem pogledu.
2. S fotografijami vam prikazujem izdelek (v različnih pogledih) za lažje predstavljanje tega predmeta.
3. Uporaba takšnega izdelka je lahko mnogovrstna (na pisalni mizi v pisarnah, zbornicah, kabinetih, vrtcih itd.).
4. Razrez lahko izvedete tudi na EMCO-STAR ali pa na krožni žagi KLIP-KLAP z dvokratnim rezom oziroma tako, da letev obrnete in še enkrat izvedete prerez (višina krožne žage KLIP-KLAP iznad DM 200 je 30 mm).
5. Utope pa lahko zopet izvedete ali na EMCO-STAR ali na krožni žagi KLIP-KLAP.

Učne enote:

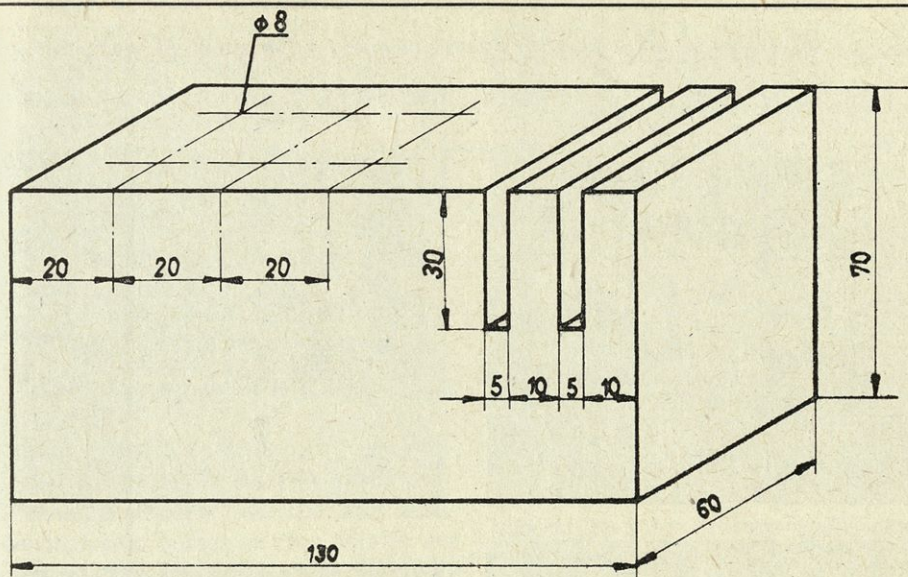
1. Planiranje in razvoj izdelka: 7. razred
2. Izdelava prototipa: 6. razred
3. Konstruiranje: 8. razred
4. Priprava serijske proizvodnje: 6. razred
5. Ekskurzija: 7. razred
6. Izvedba proizvodnega dela na tekočem traku: 7. razred
7. Embalaža za izdelek: 5. razred
8. Ovrednotenje dela: vsi razredi

Naloge (cilji) posameznih učnih enot:

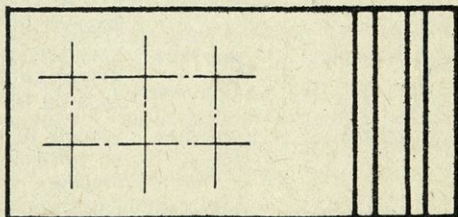
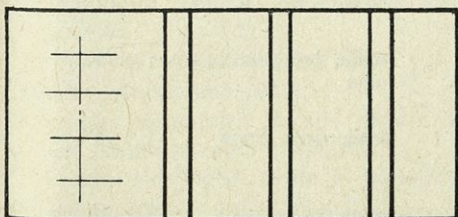
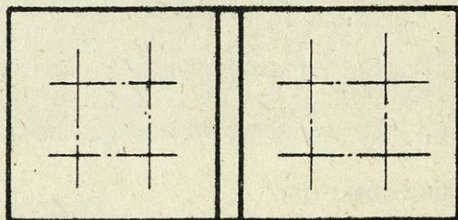
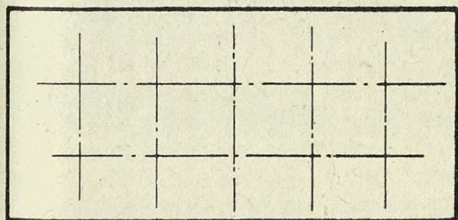
- ad 1) Planiranje in razvoj izdelka:
 - motiviranje učencev,
 - oblikovanje predlogov in oblikovanje odločitve (razvoj, ideje).
- ad 2) Izdelava prototipa:
 - dimenzioniranje in izbira gradiva,
 - izdelava prototipa.
- ad 3) Konstruiranje:
 - izdelava sestavne risbe,
 - izdelava delavniške risbe,
 - izdelava kosovnice.
- ad 4) Priprava serijske proizvodnje:
 - priprava tehnološkega lista,
 - priprava šablon,
 - organizacija sistema delovnih mest.
- ad 5) Ekskurzija:
 - ogled serijske proizvodnje,
 - zbiranje podatkov o tehnološki dokumentaciji.
- ad 6) Izvedba proizvodnega dela na tekočem traku:
 - uporaba zaščitnih sredstev,
 - izdelava sestavnih delov oziroma izdelovanje izdelka po etapah,
 - površinska obdelava in zaščita.
- ad 7) Embalaža za izdelek:
 - izdelati mrežo škatle iz kartona,
 - pakirati izdelke v kartonsko embalažo.
- ad 8) Ovrednotenje dela:
 - izračun proizvodnih stroškov,
 - ovrednotenje dela posameznikov in skupine,
 - primerjava dela s tovarniško proizvodnjo.

Učnovzgojni (operativni) smotri ter operativni psihomotorični smotri

- ad 1) Planiranje in razvoj izdelka:
 - učenci se znajo odločiti za izdelavo uporabnega izdelka,
 - učenci izdelajo razvojno skico,
 - učenci znajo izbrati za ta izdelek primerno gradivo.



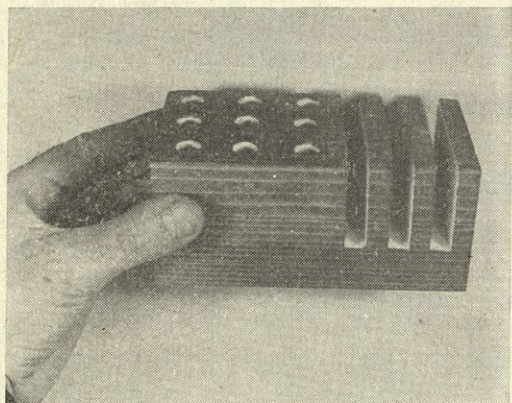
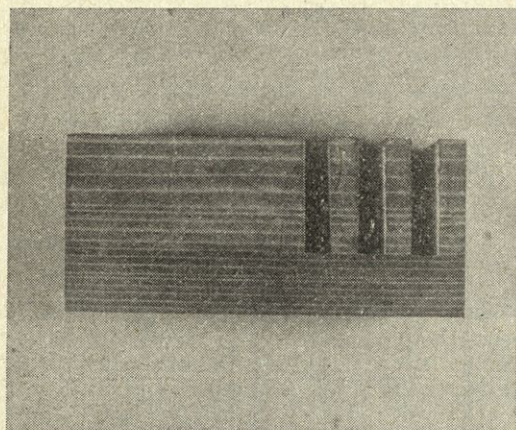
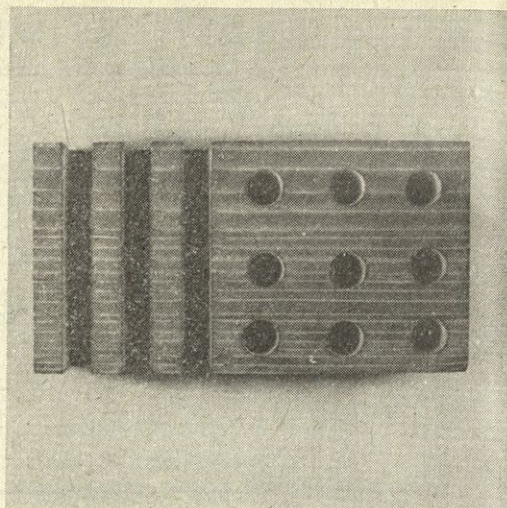
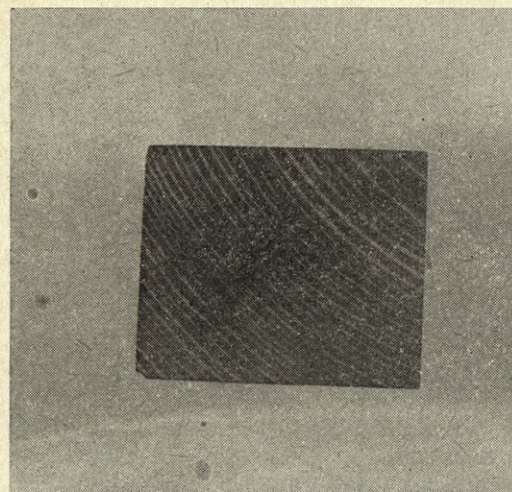
Variante:



ad 2) Izdelava prototipa:

— učenci spoznajo in razumejo pomen prototipa v proizvodnji,

— spoznajo delovne operacije, ki so potrebne za izdelavo lesenega kvadra,
— seznanijo se z nevarnostmi pri delu in



TEHNOLOŠKI LIST

Delovno mesto	Delovna operacija	Material	Priključki KLIP-KLAP in pribor	Število učencev	Zaščitna sredstva	Delovni čas	
						Kos	plan. real.
1	razrezovanje	smrekov les	EMCO-STAR oziroma KLIP-KLAP krožna žaga na DM 200	1	očala, predpasnik, kapa	1	2'
2	utorjanje	smrekov les	EMCO-STAR oziroma KLIP-KLAP krožna žaga na DM 200	1	očala, predpasnik, kapa	1	3'
3	vrtanje	smrekov les	vrtalnik KLIP-KLAP na vertikalnem stojalu	1	predpasnik, kapa	1	5'
4	brušenje	smrekov les	vibracijski brusilnik KLIP-KLAP na DM 200	1	očala, predpasnik, kapa	1	2'
5	lakiranje	smrekov les sadolin	čopič	1	predpasnik, kapa	1	1'

Opomba:

1. Za razrezovanje in utorjanje je potrebno izbrati učence, ki so dovolj spretni in zanesljivi glede upoštevanja varnostnih predpisov.
2. Izdelovanje pa lahko poteka po etapah, bazo da izdelek postopoma dobiva v procesu dela (v tekočem traku) dokončno obliko.

znajo uporabljati zaščitna sredstva.

ad 3) Konstruiranje:

- učenci se nauče s pomočjo skice in prototipa natančno narisati sestavo in delavniško risbo ter izpolniti kosovnico.

ad 4) Priprava serijske proizvodnje:

- učenci spoznajo tehnološki list, razumejo njegov pomen in ga znajo pravilno uporabljati,
- spoznajo pomen šablone za hitrejšo zarisovanje mest za izvrtine in ure.

ad 5) Ekskurzija:

- učenci uvidijo pomen delitve dela in serijske proizvodnje,
- spoznajo pomen tehnološke dokumentacije, organizacije delovnih mest in notranjega transporta,
- spoznajo poklice v lesnopredelovalni panogi in se poklicno usmerjajo.

ad 6) Izvedba proizvodnega dela na tekočem traku:

- učenci zavestno izpolnjujejo varnostne predpise,
- opraviti znajo delovne operacije po tehnološkem listu,
- uvidijo pomen delitve dela,
- ob delu spoznajo poklice v lesnopredelovalni panogi in se poklicno osveščajo,
- ob delu si razvijajo ročne spretnosti, gibe rok, prstov in koordinirane gibe rok in oči,
- učenci si pridobivajo spretnosti pri delu z orodji in stroji ter delovne navade.

ad 7) Embalaža za izdelek:

- učenci spoznajo obdelovalne postopke pri obdelavi kartona,
- razumejo pomen šablone za izdelavo škatle,
- spoznajo pomen delitve dela.

ad 8) Ovrednotenje dela:

- znajo ovrednotiti porabo gradiv, energije, obrabo strojev in naprav,
- znajo ovrednotiti svoje in učiteljevo vloženo delo in prizadevnost,
- znajo določiti ceno izdelka in ugotove vzroke previsoke cene izdelka.

Izbira pribora, električnega ročnega orodja in priključkov

1. Pribor:

Pribor za merjenje in označevanje na materialu (ravnilo, kovinski kotnik, svinčnik HB) ter osnovni in dopolnilni pribor za delo na delovni mizi DM 200 (vzdolžno leseno vodilo).

2. Električno ročno orodje:

Vrtalnik KLIP-KLAP s priključki.

Izbira materiala:

Smrekov les (bukov, hrastov itd.) preseka 60×70 mm.

Napotki za samo izvedbo proizvodnega dela na tekočem traku:

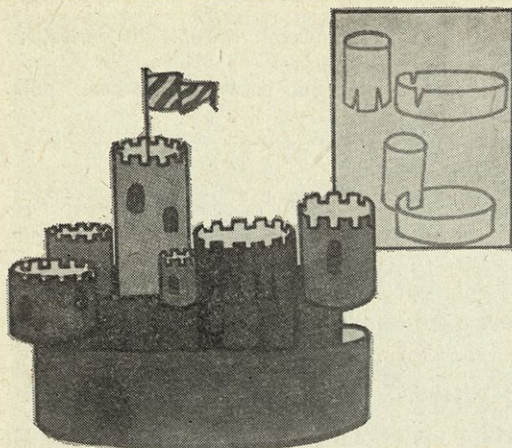
1. Letve preseka 60×70 mm razžagajte na ustrezne dolžine (npr. 130 mm)
2. Nato izvedite utorjanje in vrtanje izvrtin $\varnothing 8$ mm do globine npr. 20–25 mm. Izvrtine bodo služile za vstavljanje pisal, utori pa za vstavljanje beležk, pisem itd.
3. Preostane vam še brušenje z vibracijskim brusilnikom KLIP-KLAP na DM 200 in lakiranje.

Bojan Rambaher

ZABAVA ZA DOLGE ZIMSKE VEČERE

grad

Potrebujete samo barvni papir, škarje in lepilo. Če je barvni papir tanjši, boste potrebovali še debelejši papir za podlogo. Iz papirja naredite pravokotnike različnih velikosti, jih zlepite v valje in na vrhu nekatereh valjev narežite nadzidek stolpov. V posameznih valjih spodaj naredite nasproti si ležeče reže, da bi lahko pozneje grad postavili. Okna v stolpih pobarvajte ali pa jih izrežite iz temnega papirja in nalepite. Enako naredite z vrati. Ko ste naredili vse dele, grad poljubno sestavite. Uporabite ga lahko za maketo pri železnici ali pa kot vzorec za druge podobne izdelke.



Jovica Stanković

termo rezalec

Potek dela: zvijte v obliko polkroga pločevino (1), na prvem koncu jo pritrдите na stojalo (3) z matico in vijakom (4). Na obeh koncih pločevine zalotajte žico (1).

Električna napeljava: pol (+) pozitivni zalotajte na vijak (4), pol (—) negativni pa zalotajte na žico (1).

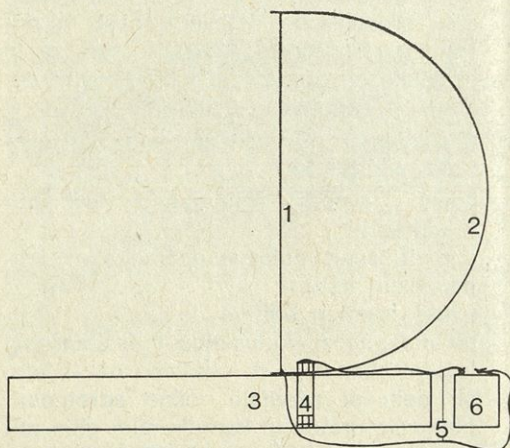
Imeti morate najmanj 4 kose baterij po 4,5 V.

Ta termo rezalec bo koristil modelarjem, ki delajo s stiroporom. Termo rezalec deluje na principu segrevanja tanke žice, ki je napeta. Rezalec povečujete ali zmanjšujete po svoji želji.

lutke

Enako enostavna je izdelava lutk, ki jih nataknete na prst. Potrebujete ostanke klobučevine ali kompaktnega blaga, škarje in lepilo. Naredite si ustrezen kraj iz papirja, ga prerežite na blago in izrežite po dva enaka kosa. Kosa sešijte s strojem ali ročno in blago obrnite. Druge dele (oči, nos, usta, ušesa itd.) izrežite iz papirja ali blaga in nalepite na trup.

Izmislite si lahko vsakovrstne lutke iz pravljic in zgodbic. Če vas bo sodelovalo več, lahko priredite predstavo za mlajše bratce in sestre.



Drago Mehora

za spretne roke

Za mrzle zimske popoldneve vam predlagam prijetno delo, namreč izdelavo dveh preprostih pa koristnih predmetov: svečnika in stenske zapisnice. Od materiala boste potrebovali v glavnem les in nekaj pločevine, od orodja pa žagico — rezljačo za les in kovino ter sveder, no, morda še male škarje za pločevino. Slika kaže, na prvi pogled, kako je vse narejeno, vendar pa ne bo odveč, če boste upoštevali nekaj navodil za delo.

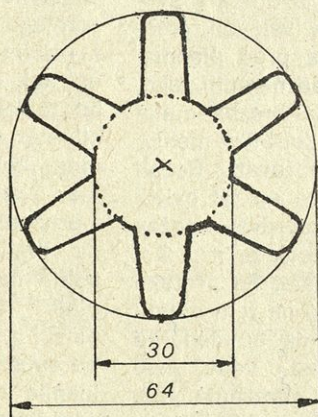
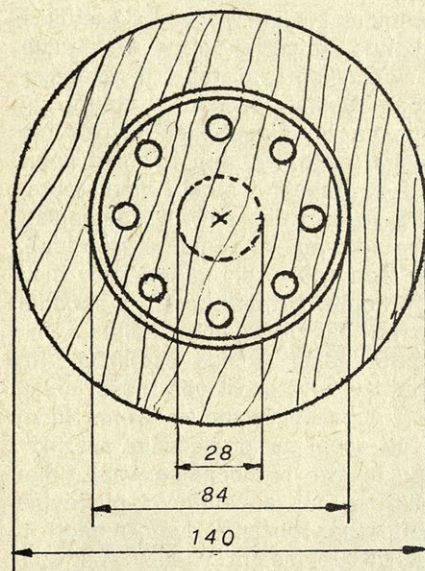
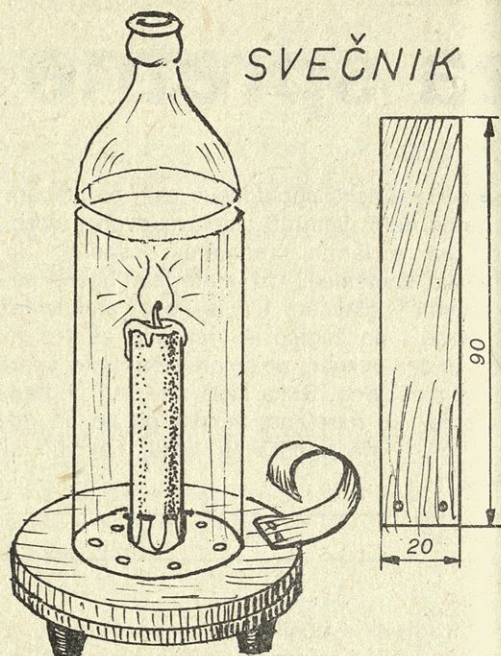
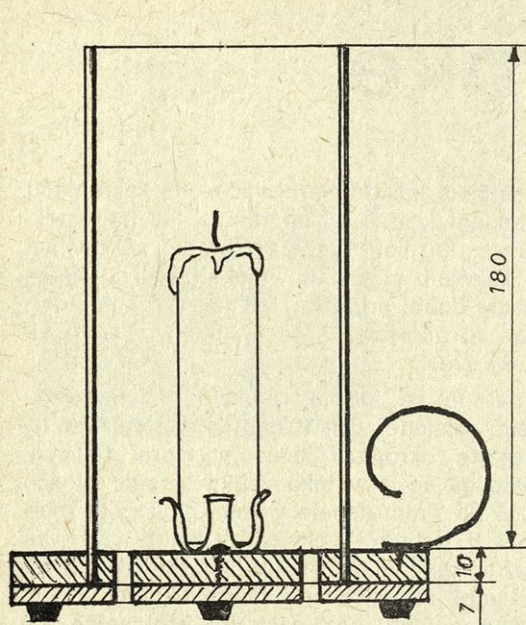
Svečnik

Pri izdelavi svečnika se boste srečali z obdelavo ali natančneje, z rezanjem stekla. Svečnik, pravzaprav je to že svetilka s svečo, ima, kot vidite, steklen valj ali cilindar, ki varuje plamen sveče pred plapolanjem in ugašanjem. Valj bomo naredili tako, da bomo litrski steklenici iz brezbarvnega stekla odrezali dno in gornji del blizu mesta, kjer se začne steklenica zoževati. Rezali bomo takole: Okoli steklenice enkrat ovijte tanko pa zelo močno vrvico, dva »moža« naj hitro in krepko vlečeta vsak za svoj konec vrvice, tako kot bi žagala. Po preteku kake pol minute se bo steklo na tem mestu zaradi trenja tako segrelo, da bo dno, ko boste steklenico vtaknili v mrzlo vodo, gladko odletelo. Na isti način odrežemo tudi gornji del. Važno je, da teče vrvica vedno po istem mestu. Da bi to dosegli, si naredimo preprost pripomoček. Okrog steklenice ovijemo valj iz lepenke in ga še malo prillepimo na steklenico, da se ne bi premikal. Stik zalepimo s trakom selotejpa. Valj naj bo prav toliko visok kot bo cilindar. Z vrvico »žagamo« tik ob robu lepenkastega valja. Steklenico pa lahko odrežemo še na drug način. Okrog steklenice enkrat ovijmo debelejšo nit iz bombaža ali volne, ki smo jo prepojili s petrolejem ali alkoholom (špiritom), nato vrvico zažgemo. Ko bo zgorela, hitro vtaknemo steklenico v mrzlo vodo. Učinek bo isti. (Nikar ne uporabite bencina, ki je nevaren, pa tudi prehitro zgori!) Oba

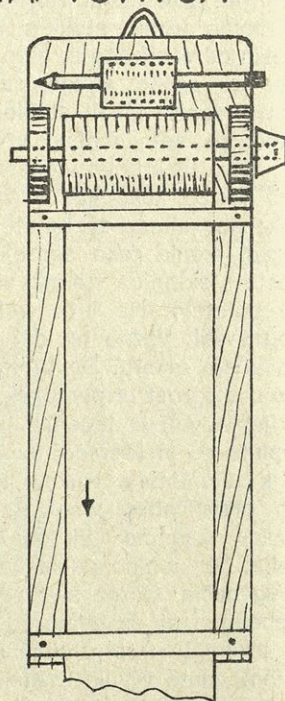
postopka lahko najprej vadite na kakršnikoli steklenici, nato pa uporabite tisti postopek, ki vam bo bolje uspel. Iz litrske steklenice, v kakršnih prodajajo vino ali žgane pijače, boste dobili približno 180 mm visok cilindar, kar bo ustrezalo navadni, okoli 160 mm visoki sveči.

Zdaj pa se lotimo izdelave podstavka. Iz lepo zglajene, vsaj 10 mm debele deščine izžagajte okroglo ploščo premera 140 mm, nato pa še prav tako veliko okroglo ploščo iz 5 do 7 mm debele vezane plošče. Iz zgornje, tj. debelejšje plošče ali koluta izžagajte še notranji manjši kolut. Pri tem se ne zanašajte na navedeno mero 84 mm, ker ni čisto gotovo, da imajo vse steklenice popolnoma enak premer. Najbolje bo, če boste postavili cilindar kolikor mogoče v središče gornjega koluta in včrtali obris steklenice z ostrim svinčnikom. Po tej črti izžagajte notranji kolut. Nastala odprtina v kolutu naj bo tolikšna, da bo šla steklenica oziroma cilindar tesno vanjo. Notranji izžagani kolut mora imeti za debelino stekla manjši premer. Najbrž ga bo treba nekoliko zmanjšati z brušenjem po robu. Ko se boste prepričali, da cilindar lepo sedi v okroglem utoru med kolutom, prilpite notranji kolut na spodnjo ploščo, hkrati pa zlepite oba koluta. Obe plošči pustite nekaj ur pod pritiskom. Ko bo osušeno, izvrtajte skozi obe plošči nekaj luknjic za zrak s spiralnim svedrom. Sedaj naredimo še ročaj za prenašanje svetilke. V ta namen urežite iz močnejše, vsaj 1 mm debele bakrene ali aluminijeve pločevine trak, v katerega izvrtajte dve luknjici in pričvrstite trak z lesnim vijakom na podstavek, potem pa ga primerno ukrivite. Na spodnjo stran podstavka privijte z malimi vijaki tri gumijaste nožice, ki jih dobite v trgovini, lahko pa si jih tudi sami nažagate iz okrogle lesene paličice.

Podstavek je narejen; treba je še pritrditi nanj svečo. V mislih imam standardno svečo premera 27 mm, kakršne navadno uporabljamo doma, če elektrika »mrkne«. Najenostavnejše bi bilo zabiti skozi središče v smeri navzgor močnejši žebelj in svečo pre-



STENSKA
ZAPISNICA



D.M.

prosto nataktniti nanj; mnogo lepše pa bo, če boste izdelali posebno držalo za svečo, kakršno vidite na sliki. Urežite ga iz bakrene ali aluminijeve pločevine in ga pritrdite z malo močnejšim lesnim vijakom v središče kolute. Kajpak se bo premer držala ravnal po premeru sveče. Podstavek lahko pobarvate z lesno barvo in lakirate.

V takšni svetilki bo sveča svetlo in mirno gorela. Lahko jo boste hitro prenašali v temnih prostorih ali na prostem; lahko vam bo služila za razsvetljavo šotora na taborjenju, ali pa na vrtni mizici, saj tudi pri vetrovnem vremenu ne bo ugasnila.

Stenska zapisnica

Z izdelavo zapisnice za drobne sprotne zapiske ne bo težav. Najprej stopite v papirnico ali trgovino, kjer prodajajo razmnoževalne in računske stroje in kupite zvitek belega papirja, kakršne uporabljajo v blagajnah in računskih strojih. Izberite najširšega, da boste lažje nanj pisali. Doma poiščite kakih 7 mm debelo gladko deščico iz trdega lesa. Mer na sliki nismo navedli,

ker se ravna po širini papirnega zvitka. Iz enake deščice izžagajte oba nosilca zvitka in ju pribijte v ustrezne izreze na temeljni deščici. Iz lesene paličice izstružite kar z nožem os, ki naj bo tako debela, da se bo zlahka vrtela v nosilcih in v odprtini zvitka in da jo boste lahko izvlekli pri menjavi zvitka. Na en konec osi nabijte lesen obroček ali pa pokrovček od tube za zobno pasto. Obe prečni letvici pritiskata trak k podlagi, hkrati pa služita tudi kot vodilo. Naredite ju lahko iz lesa, plastike ali iz pločevine. V vsakem primeru pa podložite letvico na koncih s koščki tanke pločevine, da se bo papirnati trak lažje premikal. Nad zvitkom pribijte z majhnimi žeblički košček usnja, ki naj bo tako upognjen, da boste lahko vanj potisnili droban svinčnik. Tako bo tudi pisalo vedno pri roki. Če temeljno deščico na spodnjem koncu podaljšate, boste lahko pritrdili še majhen koledarček z dnevnimi listki. Vse lesene dele lahko po svojem okusu pobarvate ali pa lakirate. Če imate pri hiši telefon, bo prav pripravno, če boste obesili zapisnico na steno zraven aparata, saj je treba pri telefonskih pogovorih dostikrat kaj zapisati.

MODELARSTVO • MODELARSTVO • MO

Aljoša Medvešek

F.3. mini

To je model za zabavo. Mečemo ga lahko z roke ali pa z elastiko.

TRUP

Trup je narejen iz 8 mm balse. Dolg je 385 mm. Najprej ga izrežemo, naredimo zareze za svinec in šibre. Nato ga oblepimo z 1 mm balso ali smrekovim furnirjem. V trup izvrtamo luknje za bajonete premera $\varnothing$ 3 mm. Na trup prilepimo mizico 1.

SPREDNJE KRILO

Dolgo je 500 mm. Ena polovica je dolga 250 mm. Najprej izrežemo vseh 41 profilov.

Nato zbrusimo zadnjo, sprednjo in srednjo letvico. Letvice nabijemo na podlago in nanje prilepimo profile. Profili so v razmaku 10 mm. Krilo prekrijemo z japan papirjem.

ZADNJE KRILO

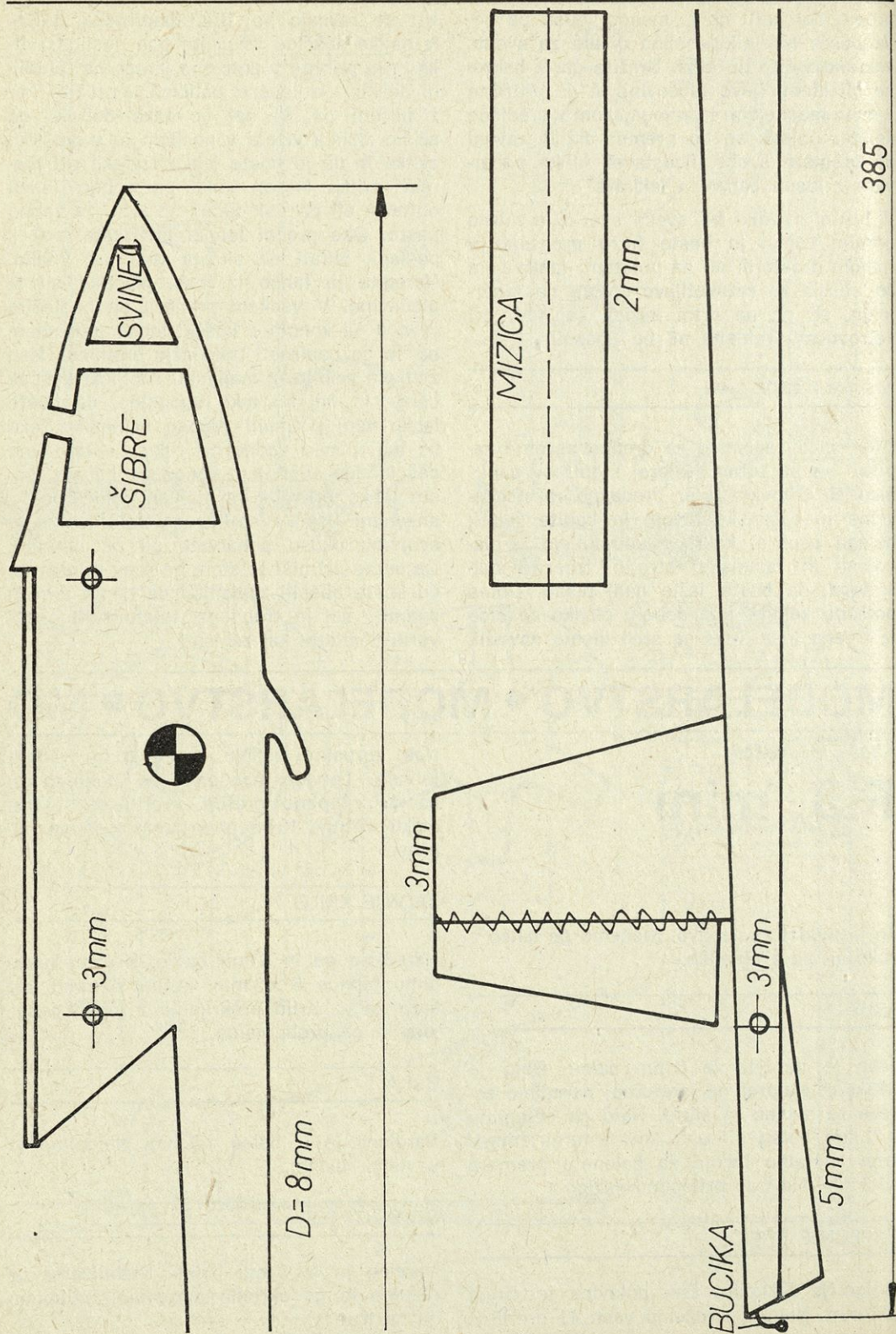
Naredimo ga iz 5 mm balse. Najprej naredimo letvice 5×5 mm, ki jih zlepimo kot kaže načrt. Krilo prekrijemo z japan papirjem in ga prebarvamo.

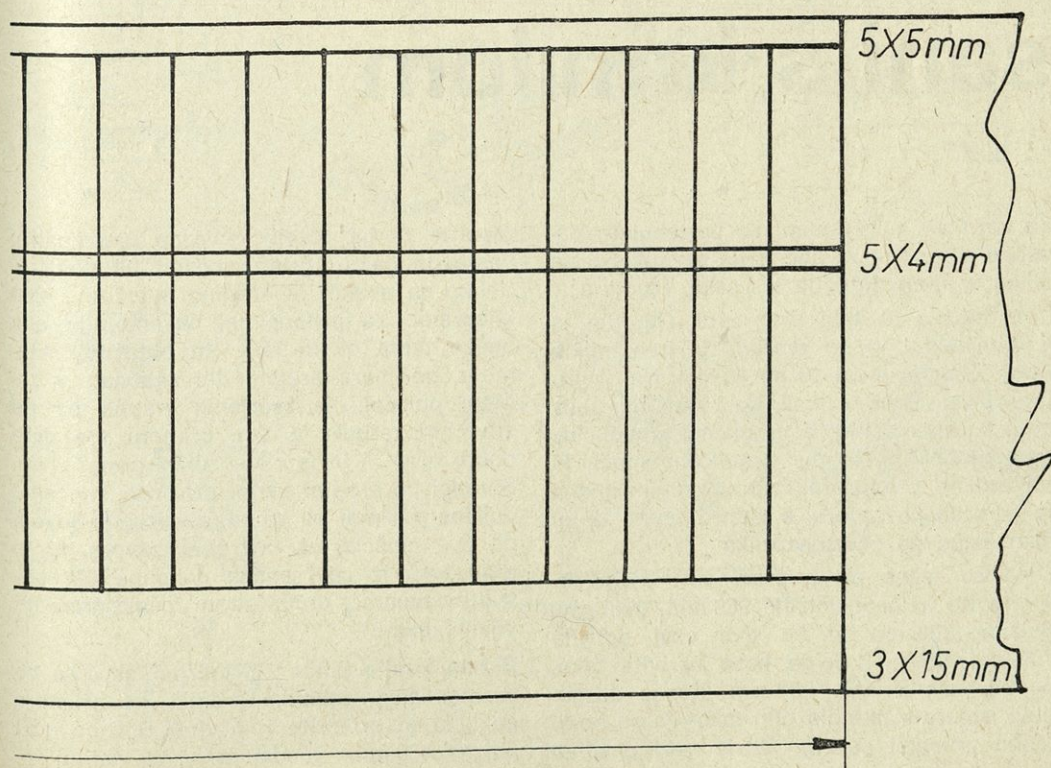
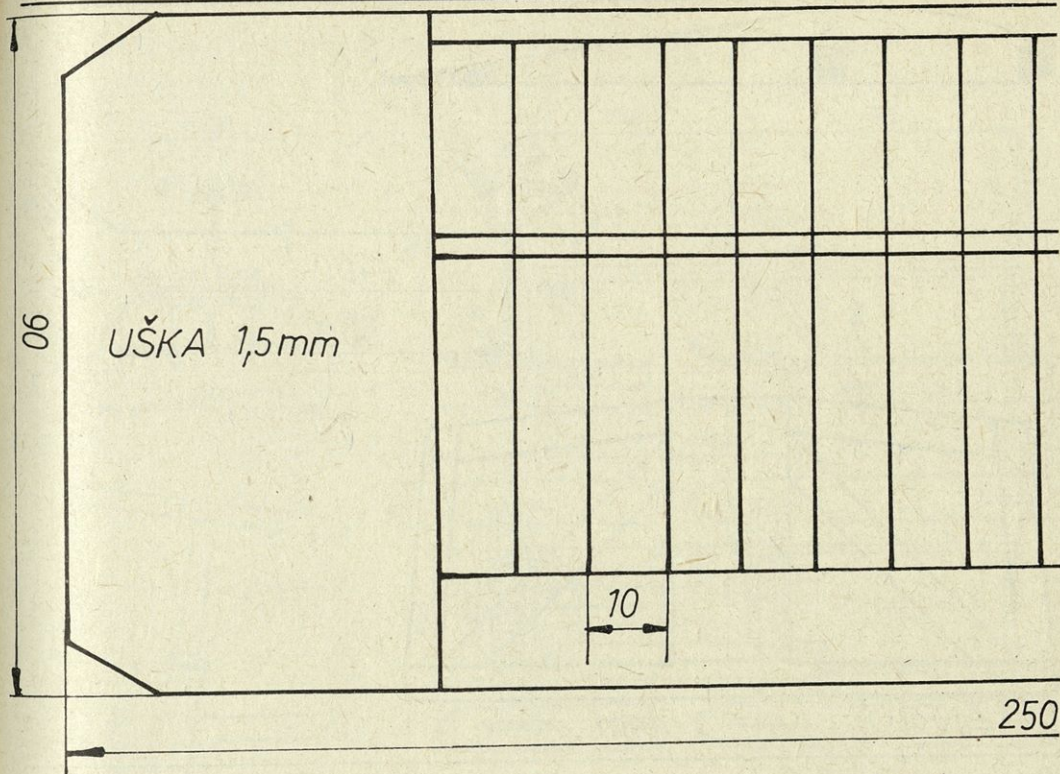
UŠKA

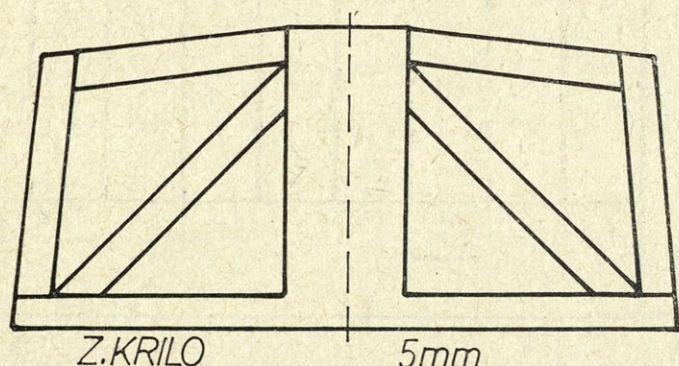
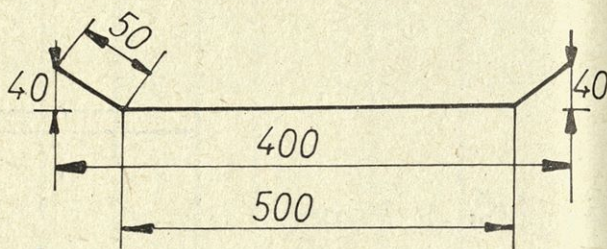
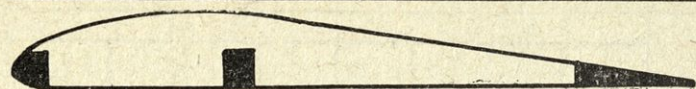
Narejena je iz balse 1,5 mm. Nalepimo jo v višini 40 mm.

STABILIZATOR

Narejen je iz 3 mm balse. Stabilizator izrežemo in ga okroglo obrusimo. Prilepimo ga na trup 1.







Bojan Rambaher

sani s krmilom

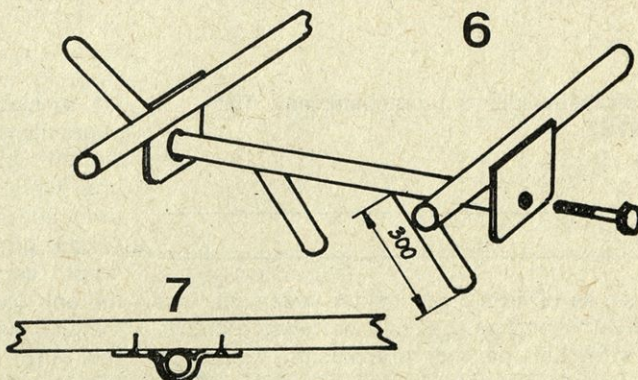
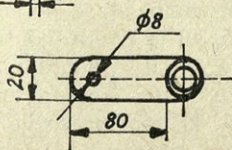
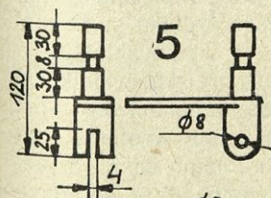
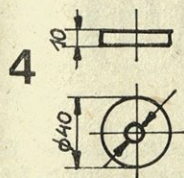
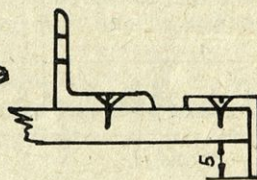
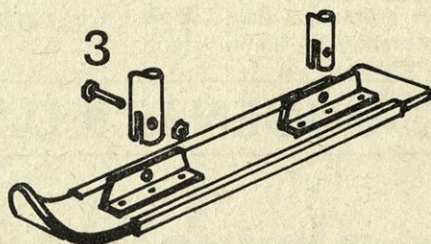
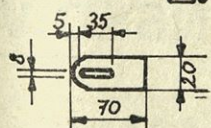
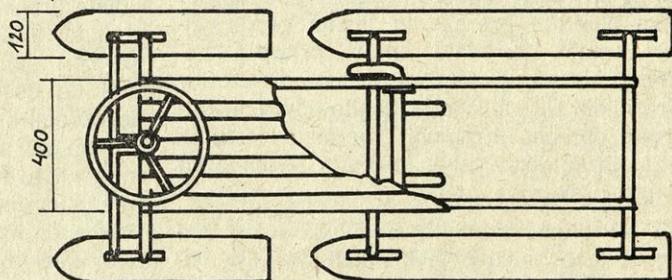
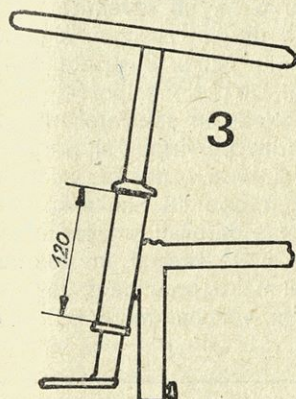
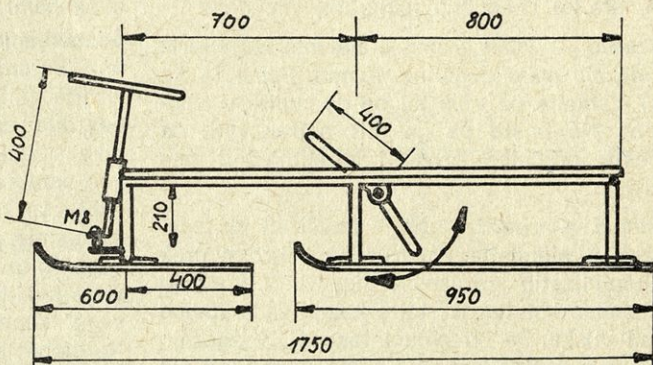
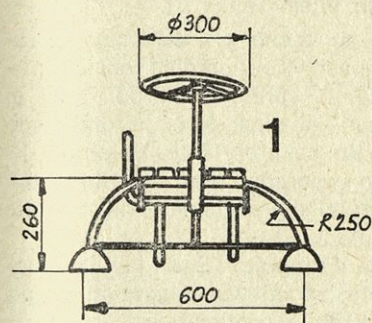
Za vožnjo s temi sanmi ne potrebujete posebne proge kot za bob. Trije navdušenci se lahko z njimi spustijo z vsake vzpetine.

Konstrukcija je zelo preprosta. Ogrodje je iz treh lokov, ki so zvarjeni iz treh tankih cevi, premera okoli 10 do 15 mm. Na okviru je pritrjen sedež iz desk. Na zadnja dva loka so pritrjene dolge nepremične smuči, na sprednji lok pa kratke premične smuči, ki jih vodimo z volanom. Pod sprednjim lokom je nameščena zavora, s katero zavira drugi član ekipe po ukazu voznika.

Delo se začne pri pripravi cevi za **okvir**. Pripravite tri cevi dolžine 960 mm, dve cevi dolžine 800 mm in še dve cevi dolžine 700 mm. 960 mm dolge kose ukrivite tako, da bo polmer loka 250 mm. Konce drugih cevi izpilite z okroglo pilo tako, da se bodo tesno prilegali cevem. Okvir nato pazljivo

zavarite in ga potem obvezno preizkusite. Postavite ga s štirimi nogami na podlago (lahko na opeko) in sredino obtežite z 200 kilogrami. Za primer naj povemo, da ena opeka tehta okoli 3 kg. Ko obtežitev snamete, se mora srednji del izravnati v začetni položaj, na zvarjenih mestih pa ne sme biti razpok. V tem primeru ste delo dobro opravili in je okvir zdržal preizkušnjo. Spredaj po sredini sedaj privarite kos cevi dolžine 120 mm za volan, za drugim lokom pa dve ploščici za pritrditev zavore, ki je prav tako iz cevi enake debeline. Za pritrditev zavore z druge strani ročaja privarite vijak (slika 6).

Držalo krmila (slika 2) izberite tako, da bo premer cevi nekoliko manjši od premera cevi, ki jo privarite k okviru. Dolžina cevi naj bo 400 mm. Spodaj privarite vodilo, ka-



terega sestavo vidite na sliki. Gibanje po vertikalni osi omejite z dvema privarjenima podložkama. Privarite pa jih šele na koncu, ko ste že dokončno namestili vse dele.

Krmilo — volan premera 300 mm ukrivite iz železnih palic debeline 10 mm. Pesto (slika 4) izdelajte po sliki ali pa ga kupite v trgovini. Ne boste pa ga niti potrebovali, če boste prečnice privarili direktno na cev krmila.

Smuči — izberite lesene smuči ali jih izdelajte iz aluminija. Na trup jih pritrdite prek aluminijastih kotnikov (slika 3). V spodnjo ploščico kotnika izvrtajte luknje za zakovice (ali vijake, če so smuči lesene), v zgornjo pa za pritrditev smuči k trupu. V spodnji del loka naredite prereze in luknje za pritrditev smuči. Sprednje smuči pritrdite podobno kot zadnje, vendar se morajo vrteti v svornikih. Da sani ne bi nosilo postrani, pritrdite ob robovih smuči smernike iz aluminijastih kotnikov tako, da bodo segali 4 do 5 mm prek roba smuči.

Za pritrditev sprednjih smuči izbrusite dva svornika po sliki 5 in k njima pritrdite vodila iz jeklene ploščice debeline 4–5 mm. Vmesno palico sprednjega krmilnega dela naredite iz jeklene cevi premera 5 do 8 mm

ali iz jeklenega traku debeline 4 do 5 mm. Na sredini privarite vijak M 8.

Sedež je iz deščic. Na trup jih pritrdimo s skobami in vijaki (slika 7).

Sestavljanje se začne pri deščicah za sedež. Potem nastavite sprednje smuči, pritrjajte (slika 2) sprednji lok od zadaj in naredite navoj za vijak M 6, ki drži svornike smuči. Ko se prepričate, da smuči ležijo natančno vzporedno, jih učvrstite in pritrdite še krmilni del. Namestite in pritrdite še zadnje smuči.

Zapomnite si, da morate izbrati le vijake najvišje kvalitete, zaradi večje varnosti pa povsod namestite še protimatice.

Narejene sani pobarvajte rdeče ali s poljubno drugo barvo ter jih opremite z zvoncem ali kakšnim drugim zvočnim signalom. Ker pri spuščanju lahko dosežete hitrost tudi do 60 km/h, je zelo priporočljivo, če se opremite s čelado in smučarskimi očali. Preden se spustite po hribu, si progo ogledajte ali jo morda celo označite. Izberite si raje samotnejšo progo ali sankasško pisto. Pazite, da ne boste ogrožali smučarjev. Tehniko vožnje se učite počasi in postopno, takoj pa se tudi učite pravilnega zaviranja. Delo zaviralca in voznika mora biti usklajeno.

DALJINSKO VODENJE • DALJINSKO V

Jan I. Lokovšek

servomehanizem (II)

Preizkuševalnik servomehanizmov TIM XXI-ST

Uvod

Kdor se ukvarja z daljinskim vodenjem, ima servomehanizme. Le-te je potrebno montirati v model, pa tudi preizkušati, vzdrževati in včasih popravljati. Vse to lahko izvajamo s celotnim RC sistemom, tj. priključimo servomehanizem na sprejemnik in vključimo oddajnik. Večina res dela tako, saj je za končni preizkus tako tudi najbolje.

Pri montaži v model, posebno pa še pri popravljanju, pa je neprimerno imeti ves sistem vključen, saj se po približno treh urah izprazni baterije oddajnika in še motimo sosede (oddajnik v stanovanju!).

Takrat pride prav naš preizkuševalnik, ki krmili zares samo servomehanizem brez motenj (tudi ne more biti moten), ima majhno porabo in zato imamo časa na pretek. Hitro lahko ugotovimo, ali je servomehanizem dober ali ne, ali je dobro montiran, ali hod krmil ustreza, ali je preobremenjen itd. Taka naprava je cenen in nepogrešljiv pripomoček amaterja, ki sam uravnava, popravlja ali celo izdeluje servomehanizme.

Prav pride tudi ob montaži servomehanizmov v model, ko za preizkuse in uravnavanja ni potrebno sestavljati celega RC sistema.

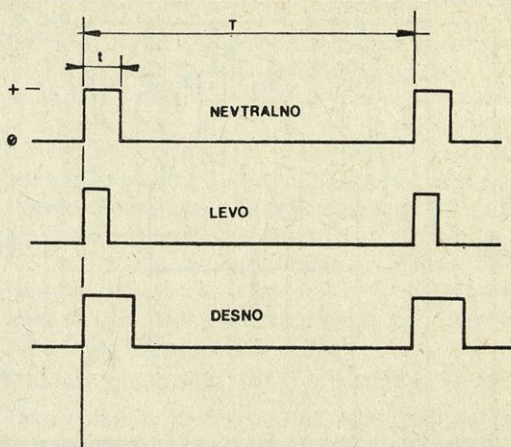
Opis delovanja

Najprej pogledimo, kaj pravzaprav potrebujemo. Servomehanizme krmili pravokotni impulz v trajanju t , ki se ponavlja na določen čas T . Dolžina trajanja » t « predstavljajo povelje in le-to moramo imeti možnost spreminjati. Pogledimo sliko 7, ki predstavlja »pozitivne« impulze, ki jih uporablja večina proizvajalcev.

Na sliki so narisani primeri za povelja nevtralnega, levega in desnega skrajnega položaja. Spremembe dolžine » t « so seveda zvezne, ker je zvezno (proporcionalno) tudi krmiljenje samega.

Ponavljalni čas » T « in dolžina impulza » t « so za različne proizvajalce RC naprav različni, čeprav razlike niso velike. T ni posebno kritičen; njegova vrednost se giblje med 15 in 20 msek. Pač pa je zelo važen » t «, saj je to povelje. Za nekaj najbolj pogostih proizvajalcev so podatki v tabeli III. Večkrat smo omenili, da imajo Graupnerjeve naprave tako imenovane »negativne« impulze za krmiljenje servomehanizmov VARIOPROP. Za primerjavo s »pozitivnimi« (slika 7) so narisani na sliki 8.

Možnih načrtov za napravo, ki generira take impulze, je veliko in marsikdo jo je že naredil, nekateri z integriranimi vezji (NE 555, CD 4001). Želel sem čim enostavnejšo in ceneno napravo, zato sem se odločil kar za izvedbo s transistorji. Preizkuševalnik mora seveda delovati na isti vir (baterijo) kot servomehanizem, tj. v razponu od 4 do 6,5 V in to dokaj stabilno. Pogledimo shemo na sliki 9.



Slika 7. Impulzi, ki krmilijo digitalni servomehanizem

Srce preizkuševalnika je astabilni multivibrator, ki ga tvori del vezja okoli transistorjev T_1 in T_2 . Ponavljalni čas določata (v glavnem) upor R_3 in kondenzator C_2 ; čas t pa kondenzator C_3 in zaporedna vezava upora R_2 in potenciometra P . S spreminjanjem upornosti P torej dajemo povelje. Transistor T_3 služi zgolj za ločevanje izhoda od multivibratorja. To varovanje je potrebno zato, da različne obremenitve ne vplivajo na multivibrator (stabilnost delovanja) in tak izhod brez težav prenese celo kratek stik, kar bo marsikateri modelar znal ceniti.

Slika 8. »Negativni« impulzi servomehanizmov VARIOPROP

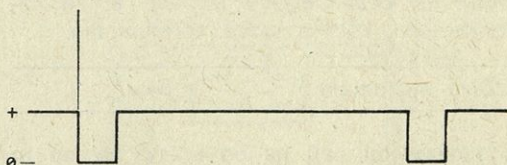
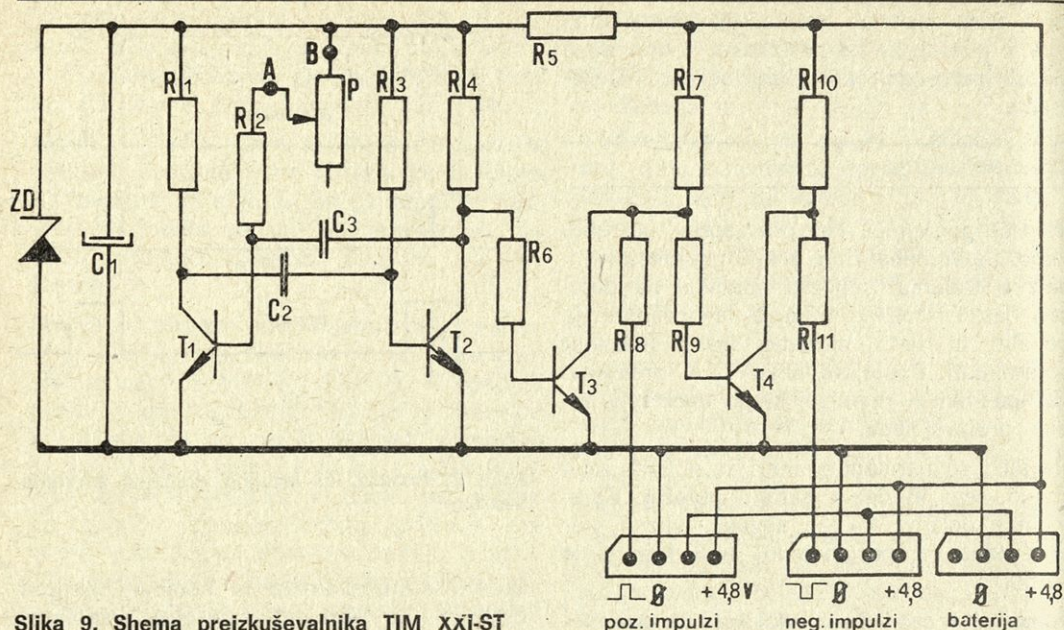


TABELA III

	PROIZVAJALEC				
	GRAUPNER GRUNDIG	MULTI- PLEX	SIMPROP	MICROPROP	ROBBE FUTABA
T (msek)	19,5	18	20	20	20
t (nevtralni pol.)	1,60	1,60	1,70	1,80	1,275
t (levo)	0,95	1,10	1,20	0,80	0,65
t (desno)	2,25	2,10	2,20	2,80	1,90



Slika 9. Shema preizkuševalnika TIM XXi-ST

V kolikor želite preizkuševati tudi servomehanizme Varioprop (z vgrajeno elektroniko), morate prigraditi še inverter. Sestoji se iz vezja s transistorjem T4 in uporov R9, R10 in R11.

Multivibratorju smo še stabilizirali napajanje z zener diodo 3,6V in blokirali z elektrolitskim kondenzatorjem C1. Kot že rečeno, je napajalni vir isti oziroma enak kakor za sprejemnik, tj. 4,8 V NiCd akumulatorček ali 6V baterija. Zato so na shemi (slika 9) skicirani kar priključki za servomehanizme (Simprop, Webra, Fema, Rowan), za Graupnerjeve izvedbe in za baterijo tako, kot so v RC sprejemniku.

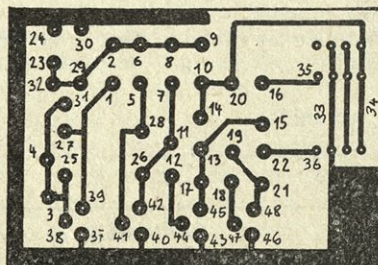
Izbira materiala

S sestavnimi deli ne bo težav, saj so to najbolj pogosti diskretni elementi: transistorji, upori, kondenzatorji. Transistorji so vsi univerzalni tipa NPN, kot npr. BC 107, 108, 109 ali BC 237, 238 ali 239 vseh izvedenk a, b ali c. Upori so Iskrini, moči 1/4 W. Kondenzator C1 je elektrolitski, C2 in C3 pa ne smeta biti niti elektrolitska niti keramična, če želite imeti napravo kolikor toliko neodvisno od sprememb temperature okolice. ZD je zener dioda za napetost od 3,3 do 3,9V male moči, po možnosti v steklenem ohišju.

Edini material, ki ga ni moč enostavno kupiti v Ljubljani, so originalni priključki za servomehanizme.

Gradnja

Preizkuševalnik zgradimo v tehniki tiskane-ga vezja na ploščici 34 × 50 mm. Za to mero sem se odločil zato, da je bilo možno uporabiti ohišje starega sprejemnika Multiplex. Te mere seveda niso obvezne in si lahko seveda brez težav privoščite tudi večjo ploščico, saj je vezje enostavno. Slika ploščice z oštevilčenimi sponkami prikazuje slika 10.



Slika 10. Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1 : 1

Naredimo tabelo vrednosti in povezav posameznih elementov na ploščici.

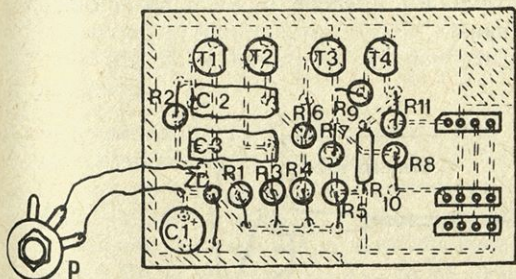
TABELA IV

Element	Spon- ka 1	Spon- ka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	1K8	Iskra
R2	3	4	15K	Iskra
R3	5	6	220K	Iskra
R4	7	8	1K8	Iskra
R5	9	10	330 Ω	Iskra
R6	11	12	56K	Iskra
R7	13	14	1K8	Iskra
R8	15	16	1K8	Iskra
R9	17	18	56K	Iskra
R10	19	20	1K8	Iskra
R11	21	22	1K8	Iskra
C1	23	24	22 μ F/10 V	+ na 23
C2	25	26	33 μ F	
C3	27	28	100 μ F	
ZD	29	30	3,6 V	K na 29

Transistor	E	B	C	Tip
T1	37	38	39	BC 237 b
T2	40	41	42	BC 237 b
T3	43	44	45	BC 237 b
T4	46	47	48	BC 237 b

Priključek	Sponka	Opomba
Ø	33	masa, minus pol napajanja
+	34	+ 4,8 V napajanje
+	35	izhod za pozitivne impulze
-	36	izhod za negativne impulze

Predno se lotimo sestavljanja, pogledimo še sliko 11, ki prikazuje razpored elementov, tj. pogled na vezje z zgornje strani.



Slika 11. Preizkuševalnik servomehanizmov TIM XXI-ST

Povezave na spodnji strani ploščice so narisane črtkano, nakazana je tudi priključitev potenciometra.

Vrstni red spajkanja na ploščico tukaj ni posebno važen. Navadno začnemo z upori, sledijo kondenzatorji, transistorji, dioda in priključki. Napajanje sem priključil kar prek priključka tako, kot je to pri sprejemniku. Raster priključkov in razporeditev ustreza priključkom vrste Simprop, Multiplex, Webra, Rowan, Fema ipd. oziroma Graupner za priključek z negativnimi impulzi. Potenciometer montiramo na vrh ohišja in na os natakemo gumb s skalo ali pa s kazalcem in si potem skalo narišemo sami, tj. jo umerimo v milisekundah.

Montažo ploščice v ohišje prikazuje slika 12.

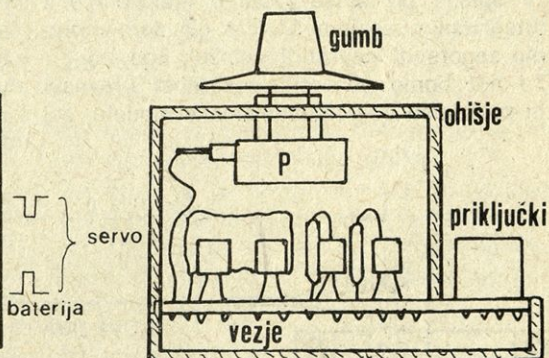
Tako ohišje si brez težav naredite tudi sami iz 1 do 2 mm debelega celuloida, podobno kot ohišje sprejemnika.

Umeriti si moramo še skalo. Na mojem prototipu sem vgradil Iskrin gumb z desetimi položaji, tj. številke so enakomerno porazdeljene po obodu in si sledijo od 1 do 10. Skalo (umeritveno krivuljo) sem podal v tabeli V.

TABELA V

Položaj gumba	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
čas t (msek)	2,2	2,0	1,75	1,50	1,25	0,95	0,70	0,42	/	/

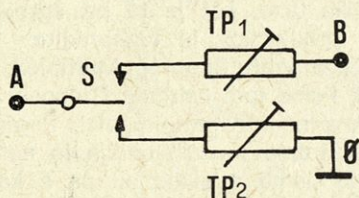
Ker potenciometer nima celega hoda 360°, sta seveda položaja 1 in 10 brez pomena, ker jih ne doseže.



Slika 12. Montaža ploščice tiskanega vezja v ohišje (presek)

Zelo priročno je uporabljati tak preizkuševalnik pri montaži servomehanizmov v model in takrat pride prav stikalo za obe skrajni legi. Poleg stikala uporabimo še dva tri-

merpotenciometra, s katerima nastavljamo eno in drugo skrajno lego. Skico in priključitev tega dodatka prikazuje slika 13.



Slika 13. Dodatek preizkuševalniku TIM XXI

Zaželeno je, da ima stikalo S srednjo lego. V kolikor ne uspete kupiti ravno takega stikala, montirajte dve tipki, po eno za vsak skrajni položaj. Uravnavanje je naslednje: S potenciometrom P nastavimo nevtralni položaj, stikalo S je v sredini. Preklopimo S v zgornji položaj in s potenciometrom TP1 nastavimo levi skrajni položaj. Preklopimo stikalo v spodnji položaj in s TP2 uravnava desni skrajni položaj krmilne ročice servomehanizma. To uravnavo seveda naredimo s priključenim servomehanizmom. Skrajni položaji so za $\pm 45^\circ$ oddaljeni od nevtralnega položaja; velja za tako imenovane rotacijske servomehanizme in je potem razlika med levim in desnim skrajnim položajem 90° ali več.

Preizkušanje

Preizkušanje servomehanizma samega smo že opisali pri opisu gradnje elektronike z integriranim vezjem 543. V glavnem moramo zagotoviti nevtralni položaj, hod itd. To pot bomo posvetili pozornost uravnavi in preizkusu servomehanizma v modelu, saj

naravnost preseneča dejstvo, da želi tak opis velik del amaterjev oziroma tistih, ki se oglasijo.

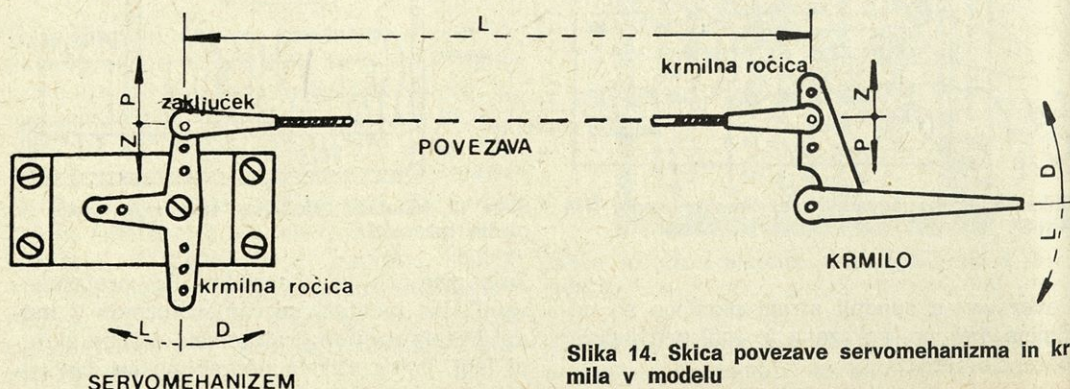
Skico montaže servomehanizma oziroma njegove povezave s krmilom prikazuje slika 14. Tudi krmilo ima svojo krmilno ročico, ki jo povežemo s krmilno ročico servomehanizma, npr. s pomočjo vzvoda. Zato sledi premiku krmilne ročice servomehanizma premik krmila. Jasno je, da mora biti servomehanizem dobro pritrjen in da se lahko krmilo giblje brez ovir.

Kako je z NEVTRALNIM POLOŽAJEM? Ko je krmilna ročica servomehanizma v nevtralnem položaju, mora biti tudi krmilo. To dosežemo s spreminjanjem dolžine povezave »L«. Večina tovarniških tovrstnih izdelkov ima že kar vrezan navoj na koncu in tako lahko to izvedemo z vrtenjem zaključka povezave.

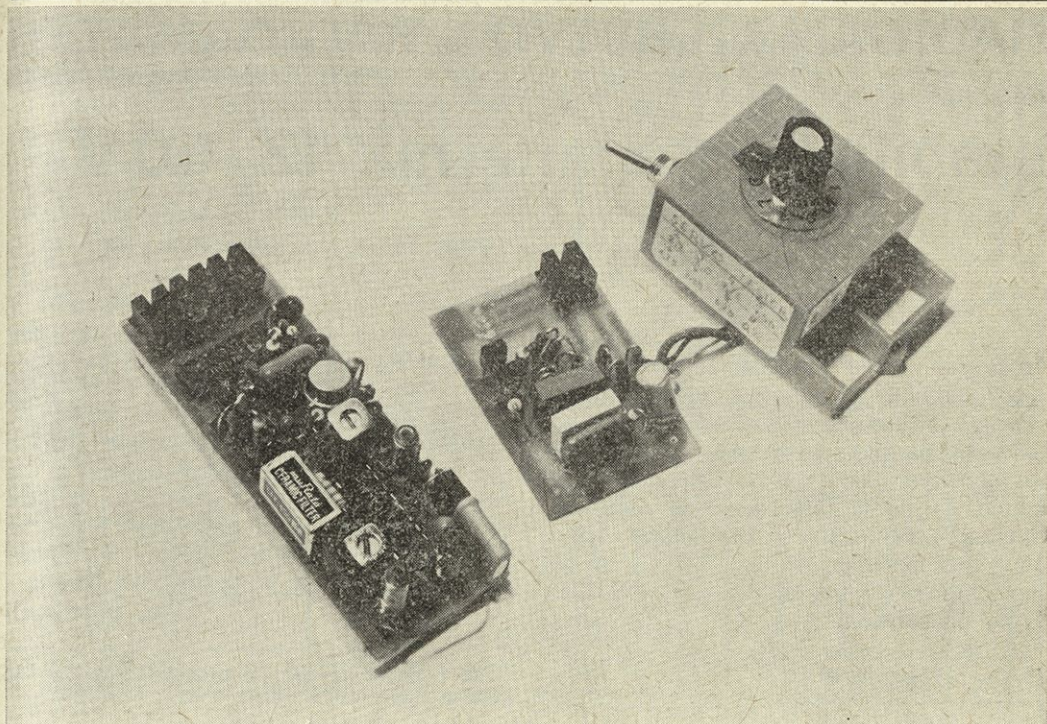
Paziti moramo tudi na pravilno SMER HODA. Če ni ustrezna in jo moramo zamenjati, potem to pomeni prestaviti povezavo na drugi krak krmilne ročice servomehanizma.

VELIKOST HODA uravnavamo s pomikanjem zaključka povezave po krmilni ročici tako pri servomehanizmu ali pri krmilu. Na sliki 14 so označene smeri pomikov, in sicer pomik v smeri »P« poveča hod, v smeri »Z« pa zmanjša. Te nastavitve seveda niso zvezne, ker lahko zaključek pomaknemo le za eno luknjo bolj naprej ali nazaj po krmilni ročici.

Pri velikosti hoda ne pretiravajte. Za ladijske modele naj bo do $\pm 30^\circ$ za hitrostne modele oziroma do $\pm 50^\circ$ za spretnostne vožnje. Pri letalskih modelih so ti odkloni manjši.



Slika 14. Skica povezave servomehanizma in krmila v modelu



Slika 15. Preizkuševalnik TIM XXI-ST in sprejemnik TIM XXII

Za te preizkuse je naš preizkuševalnik kot nalašč, saj lahko vse te uravnave naredimo, ne da bi morali sestavljati cel RC sistem. Kot že rečeno, pazite pri velikosti hoda, da se krmilo ali povezave nikjer ne zatikajo, dotikajo v skrajnih položajih oziroma ni mehanske omejitve v celem področju hoda. Če bi se npr. krmilo ne moglo premakniti, medtem ko bi krmilna ročica servomehanizma pritiskala na povezavo, bi bil slednji preobremenjen. Takrat teče zelo velik tok, ki ne koristi ne servomehanizmu ne bateriji.

Še praktičen nasvet. RC modelar ima kaj kmalu več modelov, čim pride malo »k sebi« in vozi jih seveda z enim oddajnikom. Na voljo so seveda trimerji, potem zamenjave in mogoče celo regulacije velikosti hoda in še kaj. To je vse lepo in prav za en model, pri večih pa že pomeni težavo, saj je na poligonu dostikrat opaziti, kako marsikdo na dolgo in široko uravnava takoj, ko zamenja model. Imeti drug oddajnik za vsak model je tudi malce predrago. Rešitev je v tem, da imate vse modele, ki jih upravljate z istim oddajnikom, uravnane, tj., da

v oddajniku ni potrebno praktično ničesar spremeniti, ko zamenjate model.

Izvedba tega je preprosta. Na prvem letu seveda uravnamo vse tako, da model leti, kot je treba. Nato moramo označiti položaje krmil. Zdaj vrnimo vse trimerje v oddajniku na sredino, krmila se seveda premaknejo. Nato se lotimo uravnave dolžine povezav tako, da položaji krmil spet sovpadajo z označenimi in delo je opravljeno!

Za konec si oglejmo še fotografijo in tehnične podatke preizkuševalnika.

Na sliki 15 je preizkuševalnik in sprejemnik TIM XXII, ki služi za primerjavo velikosti. Opazili ste, da sem v pomanjkanju vrednosti kondenzatorja $33 \mu\text{F}$ vezal vzporedno vrednosti $22 \mu\text{F}$ in $10 \mu\text{F}$.

Tehnični podatki

Napajalna napetost	4 do 6,5 V
Poraba	ca. 6,5 mA pri 4,8 V
Ponavljalni čas »T«	ca. 20 msek
Povelje »t«	od 0,42 do 2,20 msek, zvezno nastavljljv
Velikost (z ohišjem)	$37 \times 55 \times 25 \text{ mm}$

RADIOAMATERSTVO • RADIOAMATER

Gorazd Kikelj

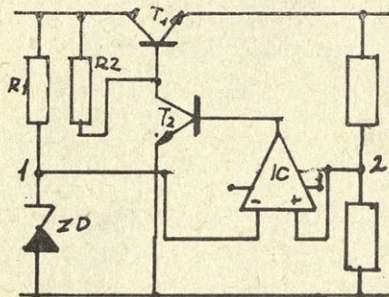
stabilizirani usmernik 12–50 V

To je prvi izmed treh stabiliziranih usmernikov, ki bodo objavljeni v seriji armatur. Narejen je tako, da povsem ustreza amaterski rabi, pa tudi zahtevnejši radioamaterji in modelarji ga ne bodo zametavali. Odlikujejo ga dobra stabilizacijska napetost, linearno spreminjanje napetosti od 12 do 50 V, močno dušenje hruma, velika izhodna moč, zaščita proti kratkemu stiku in predvsem enostavnost.

Opis vezja

Srce vezja je znani operacijski ojačevalec IL 741. S tem, da smo uporabili to integrirano vezje, smo se izognili večjemu številu transistorjev in drugih elementov, ki bi vezje precej zakomplicirali.

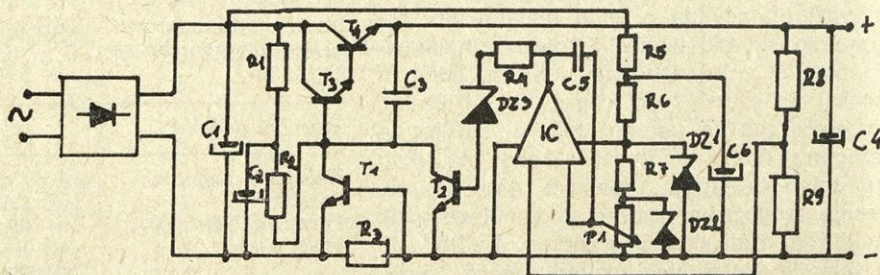
Oglejmo si funkcijo operacijskega ojačevalnika na poenostavljeni shemi (slika 1). Vzemimo primer, ko je na točki 2 večja napetost kot na točki 1. Na vhodnih sponkah operacijskega ojačevalnika se pojavi razlika napetosti, ki požene skozi ojačevalnik nek tok. V tej smeri ojačevalnik lahko ojači razliko napetosti in odpre transistor T2. Tok steče skozi T2 in R2, ki tako premostita transistor T1, da ta ostane zaprt, ker nima emitorskega toka. Napetost na izhodnih



Slika 1. Poenostavljen shematski prikaz stabilizatorja napetosti z operacijskim ojačevalcem

sponkah pade na vrednost napetosti v točki 1. Kadar imamo pa obratni primer, da je napetost v točki 1 večja kot napetost v točki 2, tedaj ojačevalnik ne more ojačati razlike, ki se pojavi na vhodnih sponkah in tok steče prek R2 in T1, ki se odpre, medtem ko ostane T2 zaprt. Napetosti se spet izenačita.

Usmernik ima tudi zaščito proti kratkemu stiku in preobremenitvam. Pretokovno zaščito sestavljata transistor T1 in upor R3 (elementa sta narisana na shemi usmernika, slika 2). Kadar sta izhodni sponki kratko staknjeni, ali pa izhod preobremenimo, se pojavi na transistorju T1 velik padec napetosti, ki lahko pri maksimalni napetosti na



Slika 2. Shema stabiliziranega usmernika

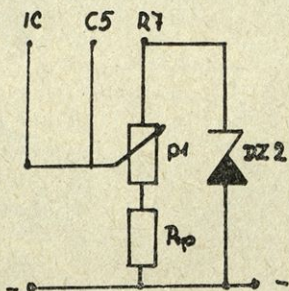
izhodu doseže tudi 50 V. Skozi upor R3 pa steče velik tok. Predvidena je tudi možnost, da bi potrebovali večji tok, kot pa ga dovoljuje pretokovna zaščita. V ta namen služi stikalo za izklop pretokovne zaščite. Z njim premostimo transistor T1 in upor R3. Koliko lahko sedaj obremenimo usmernik, nam prikazuje diagram na sliki 6.

Dolgo časa narašča tok sorazmerno počasi, nato pa začne pri 40 V strmo naraščati. V diagramu so narisane maksimalne vrednosti toka pri izključenih pretokovni zaščiti, zato pomeni prekoračenje teh vrednosti tudi uničenje usmernika.

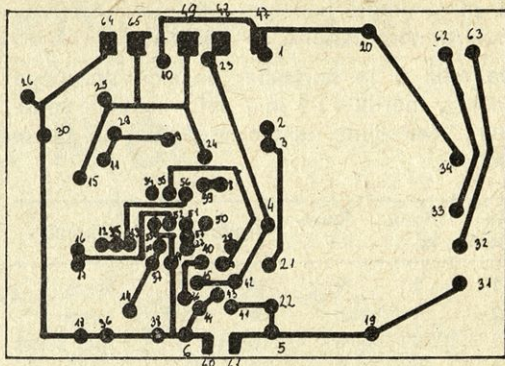
Pogled na shemo usmernika (slika 2) nam razkrije tudi neko posebnost. Namesto ene ali kvečjemu dveh zener diod, kolikor jih običajno uporabimo v usmernikih, so tu kar tri zener diode. Dve služita za stabilizacijo izhodne napetosti, tretja ZD 1 pa služi za napajanje integriranega vezja s konstantno napetostjo 30 V.

Izbira materiala

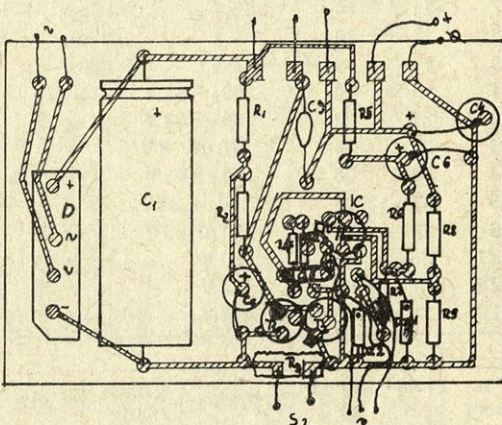
Večina materiala ni kritična. Upori so $1/2$ W, tolerance $\pm 5\%$, pomembna pa sta upora R8 in R9, ki naj bi bila tolerance, če je le možno, 2% . Tudi upor R3 je malce problematičen, ker ga ne dobimo v naših »dobro«
založenih trgovinah, vsaj običajno ne. Zato ga moramo naviti sami. Zanj vzamemo lahko 3,3 cm žice s specifično upornostjo $18 \Omega/\text{m}$, ali odgovarjajočo dolžino kakšne drugačne uporovne žice. Kondenzatorji so, razen C3 in C5, vsi elektrolitski, C3 in C5 pa sta keramična. Transistorji so silicijevi NPN, BC 286, BC 141 ali ekvivalentni. T4 je močnostni 2N3055 ali podoben. Integrirano vezje je operacijski ojačevalnik IL 741, $\mu\text{A} 741$... Greatz je lahko katerikoli, le da zdrži 70 V in 3 A. Transformator mora zdržati tok 5 A in na sekundar-



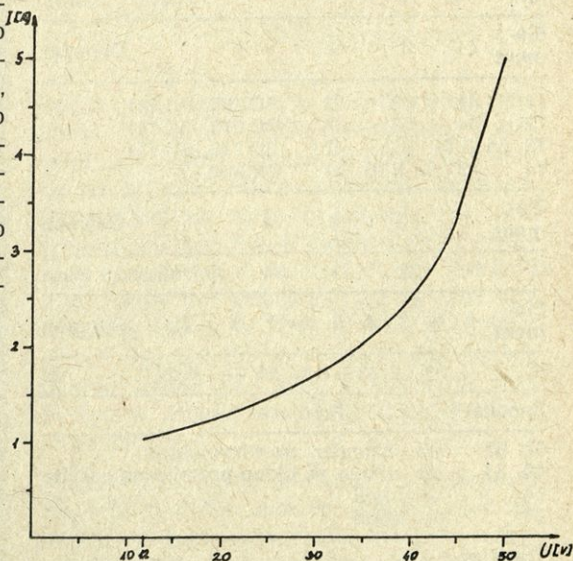
Slika 5. Priklučitev potencimetra



Slika 3. Ploščica stabiliziranega usmernika v merilu 1:1 z oštevilčenimi sponkami



Slika 4. Pogled na usmernik s strani elementov



Slika 6. Potek maksimalnega dopustnega toka v odvisnosti od napetosti pri izključenih pretokovni zaščiti

ju mora imeti napetost 38—42 V. Nazivna moč transformatorja je 200 VA.

Na sliki 3 je narisana ploščica tiskanega vezja v merilu 1 : 1 in z oštevilčenimi sponkami. Naredimo tabelo vrednosti in povezav:

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	3K	Iskra
R2	3	4	3K	Iskra
R3	5	6	0,6 Ω	glej tekst
R4	7	8	1K	Iskra
R5	9	10	680 Ω	Iskra
R6	11	12	680 Ω	Iskra
R7	13	14	5K6	Iskra
R8	15	16	5K6	Iskra
R9	17	18	1K1	Iskra
C1	19	20	2200 μ F 63 V	+ na 20
C2	21	22	100 μ F 63 V	+ na 21
C3	23	24	10 μ F 3 V	
C4	25	26	450 μ F 63 V	+ na 25
C5	27	28	100 μ F 30 V	
C6	29	30	100 μ F 63 V	+ na 29
DZ1	35	36	30 V	k na 35
DZ2	37	38	8,2 V	k na 37
DZ3	39	40	6,8 V	k na 39

Element	Sponka 1	Sponka 2	Drsnik	Vrednost	Opomba
P	Rp	59	57	10K	Iskra
Rp	58	P		2K8	Iskra

Element	E	B	C	Tip	Opomba
T1	41	43	43	BC 286, BC 141	
T2	44	46	45	BC 286, BC 141	
T3 na B T4	48	47	47	BC 286, BC 141	
T4	49 na E T3	47	47	2N3055	

Element	1	2	3	4	Opomba
D	31	32	33	34	glej tekst Iskra

Element	1	2	3	4	5	6	7	8	Tip	Opomba
IC	—	51	52	53	—	55	56	—	IL 741	Ei

Sponka	Priključek
62, 63	na sekundar transformatorja
60, 61	na stikalo za izklop pretokovne zaščite
64	— izhod
65	+ izhod

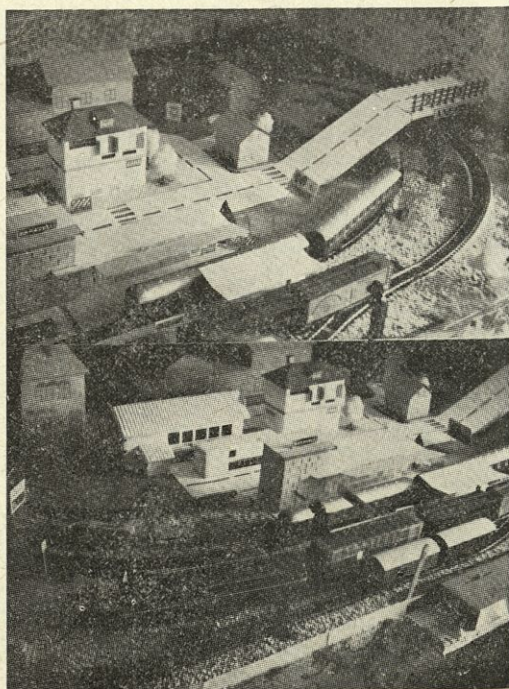
Transformator:	Up	Us	I _{max}	Pn
	220 V	38—42 V	5 A	200 VA

Izdelava vezja

Lotimo se sedaj izdelave usmernika. Na ploščico tiskanega vezja mer 10 × 6,8 cm prispajkamo najprej upore in kondenzatorje, nato prispajkamo polvodnike in nazadnje še integrirano vezje. Transistorja T3 in T4 sta montirana na hladilnem rebu. Od rebra ju moramo izolirati s sljudnimi podložkami, drugače bomo imeli na rebu potencial 50 V. Ločeno sta montirana še stikalo za izklop pretokovne zaščite, ki je priključeno na sponki 60 in 61, ter potenciometer P, ki ima zaporedno vezan upor Rp, kot je narisano na sliki 5. Z njim dosežemo popolno linearno spreminjanje izhodne napetosti. Njegova vrednost znaša 2K8.

Ko je usmernik sestavljen, mora takoj delovati. Nobenega uglaševanja ni. Usmernik lahko vgradite v ločeno ohišje ali pa v armaturno ploščo, ki bo objavljena na koncu serije. V nekaj naslednjih prispevkih si bomo ogledali še visoko- in nizkonapetostna usmernika, transformator, delovno mizo in zahtevnejšo armaturno ploščo.

Milan Klemenčič nam je poslal fotografijo makete male železnice. Objavljamo ju v vzpodbudo vsem, ki se ne morejo odločiti za gradnjo.



ELEKTRONIKA • ELEKTRONIKA • ELEK

Božo Ropret

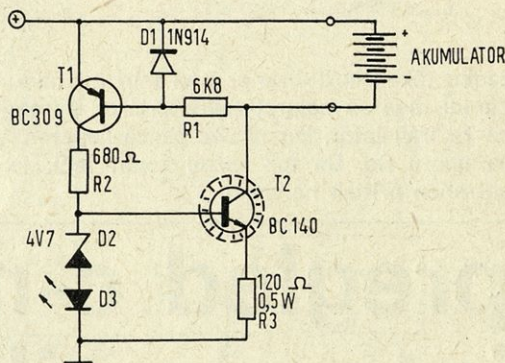
zaščiteni polnilec NiCd
akumulatorjev

Kot povsod se lahko tudi pri NiCd akumulatorjih človek zmoti in jih napačno vstavi v držalo. Polnilec, katerega načrt predlagamo, pa ima to prednost, da ne deluje, če so akumulatorji napačno vstavljeni.

Polnilec sestoji iz tokovnega izvora (T2), ki daje tok okrog 50 mA. Zener dioda D2 in LED dioda D3 vzdržujeta konstantno napetost baze transistorja T2 in tako tudi padec napetosti na upor R3. Tok na upor R3 je zato konstanten in omogoča prave pogoje polnjenja NiCd akumulatorjev na kolektorju T2. Zaščitno vezje vsebuje transistor T1, diodo D1 in upor R1. Napetost na sponkah napačno vstavljenih akumulatorjev zapre transistor T1 in onemogoča polnjenje. Indikacija tega stanja je dana z LED diodo, ki ne gori v primeru nepravilno priključenih akumulatorjev. Ko baterije pravilno vstavimo, se transistor T1 odpre. LED dioda D3 zasveti in polnjenje je zopet normalno.

Polnilec lahko polni do pet miniaturnih (500 mA ur) akumulatorskih celic. Polnilec ne zazna ene napačno priključene celice, če so ostale tri ali štiri pravilno priključene. Pri več nepravilno priključenih celicah pa polnjenje preneha.

Za kompletno vezje je potrebno dodati še majhen transformator (12 V, 100 mA), mostični usmernik in elektrolitski kondenzator (500—1000 μ F). Polnilec pa lahko priključimo tudi na kakršenkoli stabilizirani ali nestabilizirani usmernik z izhodno napetostjo 15 V in tokom, večjim od 100 mA.



Božo Ropret

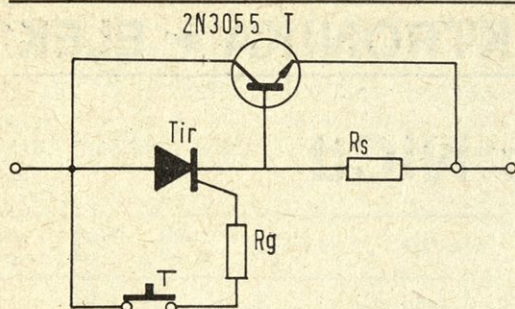
elektronska
varovalka

Elektronska varovalka, ki je prikazana v tem članku, je hitra in lahko popravljiva. V primeru da varovalka izklopi, jo popravimo enostavno s kratkotrajnim pritiskom na tipko. S pritiskom na tipko pripeljemo na vrata tiristorja majhen tok, ki odpre tiristor. Vrednost upora Rg, ki določa tok na krmilnih vratih, mora biti približno 1 k Ω za vsak volt napajalne napetosti. Tipko lahko sprostimo, kakor hitro se tiristor vključi. Anodni tok namreč lahko teče brez kontrolnega toka na vratih, dokler ne pade pod določeni »mirovni nivo«.

Tiristorski tok, ki je obenem tudi bremenski tok, teče tudi čez upor Rs. Če je padec napetosti na tem uporu večji kot prag napetosti transistorja T, transistor začne prevajati. Napetost med kolektorjem in bazo pade na nekaj desetink volta. Posledica tega je

Spisek materiala

R1	6K8
R2	680 Ω
R3	120 Ω , 0,5 W
T1	BC309
T2	BC140, s hladilno zvezdico
D1	1N914, univerzalna dioda
D2	zener dioda, 4,7 V
D3	LED dioda



padec toka skozi tiristor pod mirovni nivo. Zaradi tega se najprej zapre tiristor, potem pa še transistor, ker ni več padca napetosti na upor R_s . Da tok začne zopet teči, je potreben pritisk na tipko.

Spisek materiala

R_g	$U_n \times 1 \text{ k}\Omega$, glej tekst
R_s	$\frac{0,7 \text{ V}}{I_{max}}$, (0,2 Ω min)
T	2N3055
Tir	TIC 106A, ali drug za tok 4 A pri 100 V
S	tipka

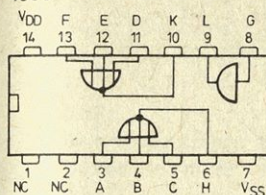
Vrednost upora R_s določamo iz enačbe, ki pravi, da je produkt maksimalnega toka in upora R_s enak transistorjevi pragovni napetosti. Ta napetost je približno 0,7 V.

Padec napetosti na tej varovalki je okoli 1 V. Priključimo jo med pozitivno sponko napajalnika in breme. Maksimalni tok je približno 3 A, napetost napajalnika pa lahko doseže največ 60 V.

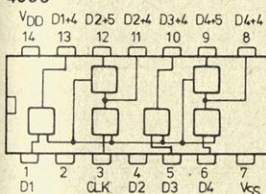
pregled c-mos integriranih vezij

- | | | | |
|------|---|------|--|
| 4000 | 2-krat 3-vhodna NOR vrata in inverter | 4034 | 8-bitni univerzalni register |
| 4001 | 4-krat 2-vhodna NOR vrata | 4037 | 3-krat AND/OR vrata s kontrolnim vhodom |
| 4002 | 2-krat 4-vhodna NOR vrata | 4038 | 3-krat serijski seštevalnik |
| 4006 | 18-stopenjski premikalni register | 4040 | 12-stopenjski dvojiški števec |
| 4007 | 2-krat transistorski komplementarni par in inverter | 4042 | 4-krat D flip-flop |
| 4008 | 4-bitni seštevalnik | 4043 | 4-krat RS flip-flop (NOR) |
| 4009 | 6 inverterjev — ojačevalnikov | 4044 | 4-krat RS flip-flop (NAND) |
| 4010 | 6 ojačevalnikov | 4046 | fazno ujeta zanka |
| 4011 | 4-krat 2-vhodna NAND vrata | 4047 | monostabilni/astabilni multivibrator |
| 4012 | 2-krat 4-vhodna NAND vrata | 4049 | 6 inverterjev — ojačevalnikov |
| 4013 | 2-krat D flip-flop | 4050 | 6 ojačevalnikov |
| 4015 | 2-krat 4-bitni premikalni register | 4053 | 3-krat 2-kanalni multiplekser/demultiplekser |
| 4016 | 4-krat analogno stikalo | 4054 | 4-krat segmentni ojačevalnik |
| 4017 | desetiški števec in dekode | 4055 | BCD v sedemsegmentni dekode za display s tekočimi kristali |
| 4018 | prednastavljivi števec | 4056 | BCD v sedemsegmentni dekode z vmesnim pomnilnikom |
| 4019 | 4-krat 2-vhodna AND/OR vrata | 4060 | 14-stopenjski dvojiški števec z oscilatorjem |
| 4022 | osmiški števec in dekode | 4063 | 4-bitni primerjalnik |
| 4023 | 3-krat 3-vhodna NAD vrata | 4066 | 4-krat analogno stikalo |
| 4025 | 3-krat 3-vhodna NOR vrata | 4068 | 8-kanalni multiplekser/demultiplekser |
| 4027 | 2-krat JK flip-flop | 4069 | 6-krat inverter |
| 4028 | BCD v desetiški dekode | 4070 | 4-krat 2-vhodna ekskluziv — OR vrata |
| 4029 | 4-bitni prednastavljivi števec | 4071 | 4-krat 2-vhodna OR vrata |
| 4030 | 4-krat ekskluziv — OR vrata | 4072 | 2-krat 4-vhodna OR vrata |
| 4031 | 64-stopenjski premikalni register | | |
| 4033 | desetiški števec s sedemsegmentnim dekodejem | | |

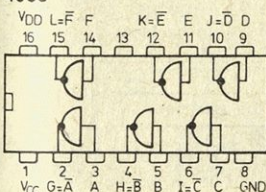
4000



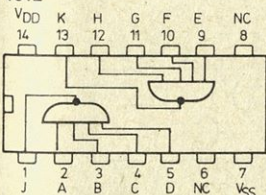
4006



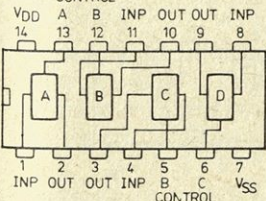
4009



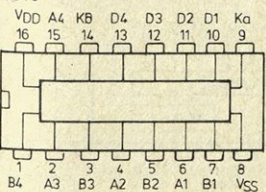
4012



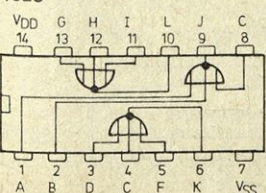
4016 CONTROL



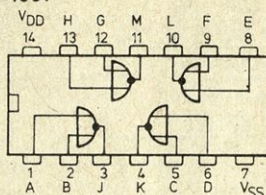
4019



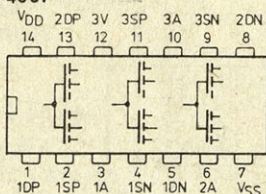
4025



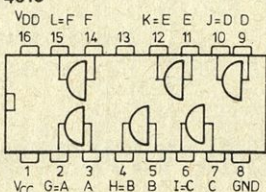
4001



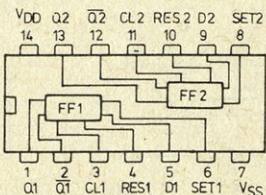
4007



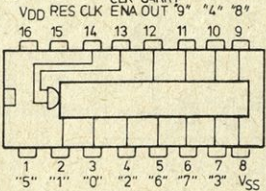
4010



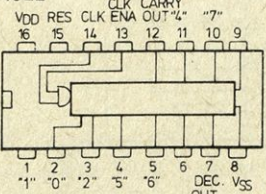
4013



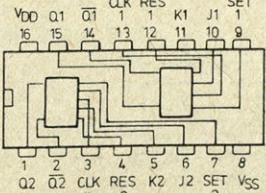
4017



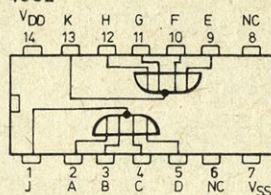
4022



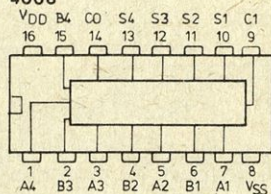
4027



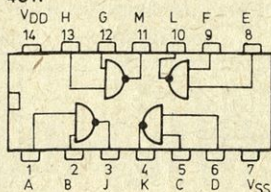
4002



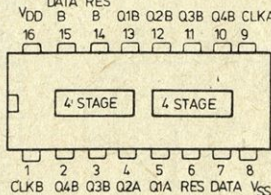
4008



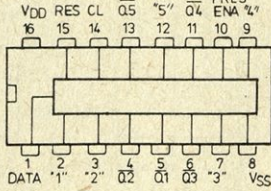
4011



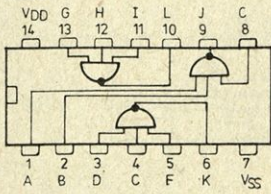
4015



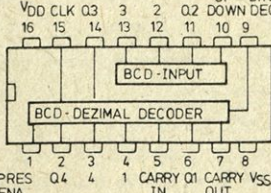
4018



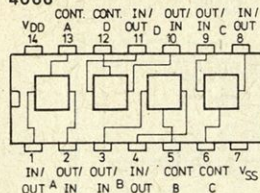
4023



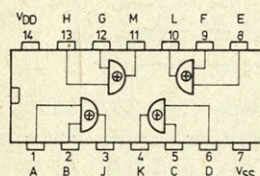
4028



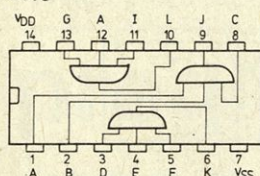
4066



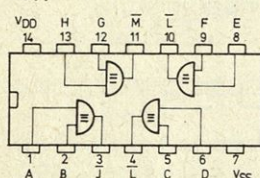
4070



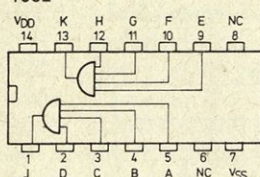
4073



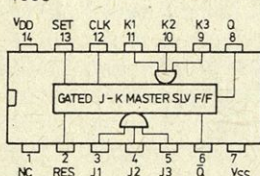
4077



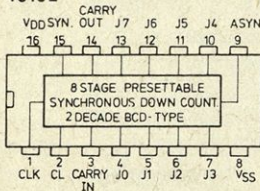
4082



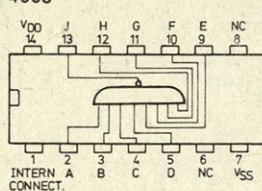
4095



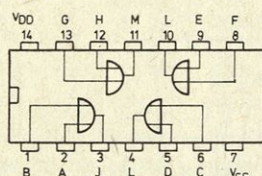
40102



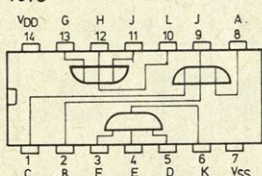
4068



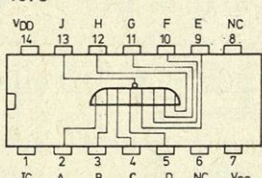
4071



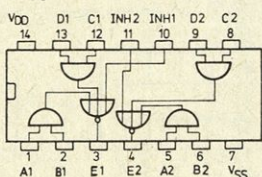
4075



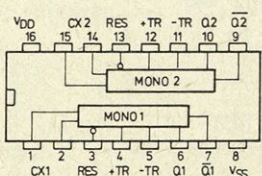
4078



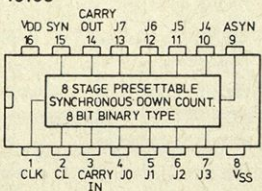
4085



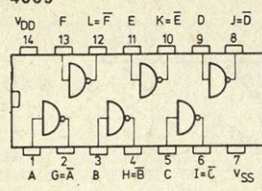
4098



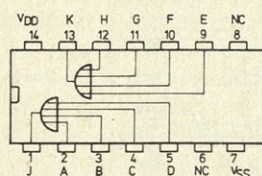
40103



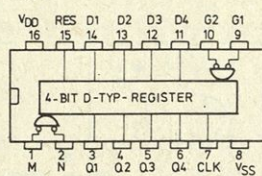
4069



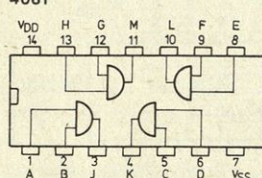
4072



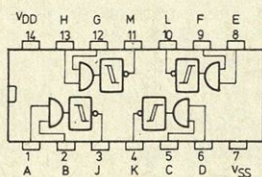
4076



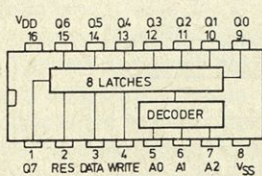
4081



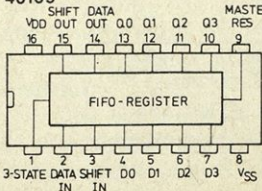
4093



4099



40105



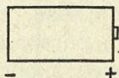
4073	3-krat 3-vhodna AND vrata	40161	dvojiški števec (asinhrono brisanje)
4075	3-krat 3-vhodna OR vrata	40162	desetiški števec (sinhrono brisanje)
4076	4-bitni D flip-flop	40163	dvojiški števec (sinhrono brisanje)
4077	4-krat 2-vhodna ekskluziv — NOR vrata	40192	prednastavljivi desetiški števec
4078	8-vhodna NOR vrata	40193	prednastavljivi dvojiški števec
4081	4-krat 2-vhodna AND vrata	4502	6-krat inverter/ojačevalnik s kontrolnim vhodom
4082	2-krat 4-vhodna AND vrata	4510	prednastavljivi desetiški števec
4085	2-krat AND-OR kombinirana vrata	4511	BCD v sedemsegmentni dekoder z vmesnim pomnilnikom
4093	4-krat 2-vhodna NAND vrata (Schmitt trigger)	4516	prednastavljivi dvojiški števec
4095	JK flip-flop	4518	2-krat desetiški števec
4098	2-krat monostabilni multivibrator	4520	2-krat dvojiški števec
4099	8-bitni nastavljivi pomnilnik	4528	2-krat monostabilni multivibrator
40102	8-bitni prednastavljivi BCD števec	4532	8-bitni prioritetni enkoder
40103	8-bitni prednastavljivi dvojiški števec	4543	BCD v sedemsegmentni dekoder z vmesnim pomnilnikom
40105	FIFO register (4 × 16)		
40160	desetiški števec (asinhrono brisanje)		

Marko Dulmin

mala šola elektrotehnike (III)

o električni energiji

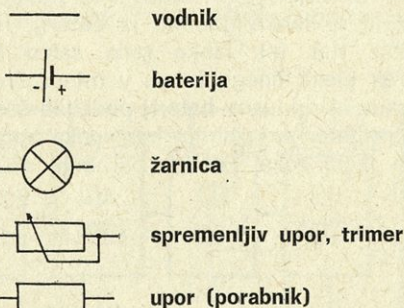
V prejšnjem nadaljevanju smo spoznali, da baterija poganja električni tok. Če pogledamo na ovoj baterije, vidimo, da pri nosu piše (+), pri peti pa (—) (slika 1).



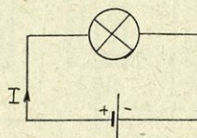
Slika 1

Dogovorimo se, da električni tok baterija poganja iz nosu v peto, torej od plusa (+) proti minusu (—). Znotraj baterije pa teče tok od pete (—) do nosa (+). Tok teče seveda takrat, ko je električni krog sklenjen. Za risanje električnih krogov uporabljamo simbole.

Druge simbole bomo spoznali sproti. Narišimo električni krog z žarnico in baterijo (slika 3):



Slika 2



Slika 3

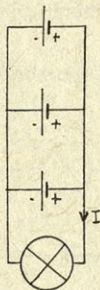
Označili smo tok z veliko črko I in njegovo smer. Koliko toka teče sedaj v žarnico in iz žarnice? Toliko, kot ga teče noter, toliko

ga pride tudi ven. Kako pa potem žarnica sveti, če se nič toka »ne porabi«. Iz izkušenj vemo, da žarnica neha goreti, če pustimo tok teči dalj časa. Zakaj? Zato, ker se baterija izrabí. Torej se prek električnega toka nekaj seli iz baterije v žarnico. Da ne bi preveč ugebali — **IZ BATERIJE TEČE V ŽARNICO ENERGIJA; ENERGIJO PA PRE-NAŠA ELEKTRIČNI TOK!**

Kaj je energija pa vemo. Energijo potrebujemo, da lahko nekaj naredimo, prenašamo bremena, nekaj segrejemo in podobno. Koliko energije bo prenesel električni tok iz generatorja v porabnik, pa pove lastnost generatorja, ki se imenuje **ELEKTRIČNA NAPETOST**. Ta lastnost pa je zmožnost baterije — generatorja, da poganja električni tok. Napravimo pomemben sklep: vedno, kadar teče električni tok, se pojavijo učinki toka, ki pa niso nič drugega, kot oddajanje energije (segrevanje, premikanje predmetov...). Koliko energije tok odda, pa odloča električna napetost generatorja. S kratkim premislekom ugotovimo, da lahko rečemo, da **ELEKTRIČNA NAPETOST POGANJA TOK**.

Napetost je torej lastnost baterije, ki omogoča, da teče električni tok. Ko baterija ne poganja več toka po sklenjenem krogu, tudi nima električne napetosti — vsa energija, ki jo je imela baterija shranjeno, se je preselila na porabnike.

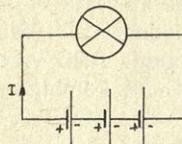
Baterija je torej shramba za energijo. Če električno zvežemo več baterij, se poveča energija, ki jo lahko dobimo iz baterij, na porabnikih. Ker tok lahko teče samo iz plusa prek električnega kroga v minus, vezava plusov in minusov baterij podaljša čas, predno se baterije izrabijo, ker vsaka baterija daje manj toka, kot ga porabnik dobi (slika 4).



Slika 4

Tako vezavo imenujemo vzporedno vezavo. Če pa baterije zvežemo zaporedno (+, —,

+, — ...), vsaka baterija poganja tok skozi naslednjo baterijo in skozi porabnik. Tako se poveča energija, ki jo bo tok oddal na porabniku (slika 5).



Slika 5

To opazimo tako, da žarnica sveti bolj, čim več členov baterije vežemo zaporedno. Več oddane energije pa pomeni večjo napetost. Torej se napetost pri zaporedni vezavi večja! Če napetost preveč povečamo (zvežemo preveč členov), žarnica pregori, ker se na njej sprosti preveč energije in se nitka stali.

Električno napetost označimo z U , merimo pa jo v enotah, ki se imenujejo volti (V). Baterija ima napetost 1,5 V, kar piše tudi na njej. Pri vzporedni vezavi dobimo samo malo večjo baterijo (z večjo zalogo energije), ki pa ima enako napetost kot ena baterija — 1,5 V. Pri zaporedni vezavi se napetosti seštevajo, kar bomo dokazali kasneje. V našem koritu so 4 baterije, ki so vezane zaporedno, zato lahko dobimo napetost 6 V ($4 \times 1,5 \text{ V} = 6 \text{ V}$). Kontaktne ploščice med baterijami nam omogočajo, da izberemo poljubno število zaporedno vezanih baterij in s tem vse napetosti do 6 V s korakom 1,5 V.

Električna napetost nam je sedaj nekoliko bolj domača, vendar je še vedno ne razumemo povsem. Lastnosti, ki smo jih spoznali, pa zadoščajo za nadaljnje delo.

Na vseh porabnikih piše, za kakšno napetost so grajeni. Če porabnik prekllopimo na večjo napetost, se poškoduje, ker se nanj preseli preveč energije iz baterije.

Do naslednjega nadaljevanja se poskušajte dobro spoznati s pojmi in pojavi, ki smo jih tu uvedli. Nekatere ugotovitve so v tem delu zelo poenostavljene zaradi lažjega razumevanja.

Do prihodnjic si poskusite kupiti indikator, ki ima označeno skalo od 1 do 10 in trimer upor približno 250 k Ω . Če te podatke povešate trgovcu, bo vedel kaj želite. Lahko kupite to v Ljubljani, in sicer: prodajalna Iskra in Mladi tehnik.

Edi Fabjan

elektronska štoparica

Štoparica, ki bo opisana, ima veliko možnosti uporabe. Skonstruirana je bila za merjenje časa na smučarskem tekmovanju, zato je temu tudi prilagojena. Čas meri na 1/100 s natančno, in sicer največ do 99 s, nato pa skoči na 00 00 in začne šteti znova. Elektronika je izdelana s pomočjo C-MOS integriranih vezij, ki so pokazala veliko prednosti pred TTC integriranimi vezji. Ura je prenosna, saj jo lahko napajamo iz avtomobilskega akumulatorja ali pa tudi iz dveh ploščatih baterij po 4,5 V, zvezanih zaporedno. V drugem primeru bodo baterije trajale okoli 80 ur.

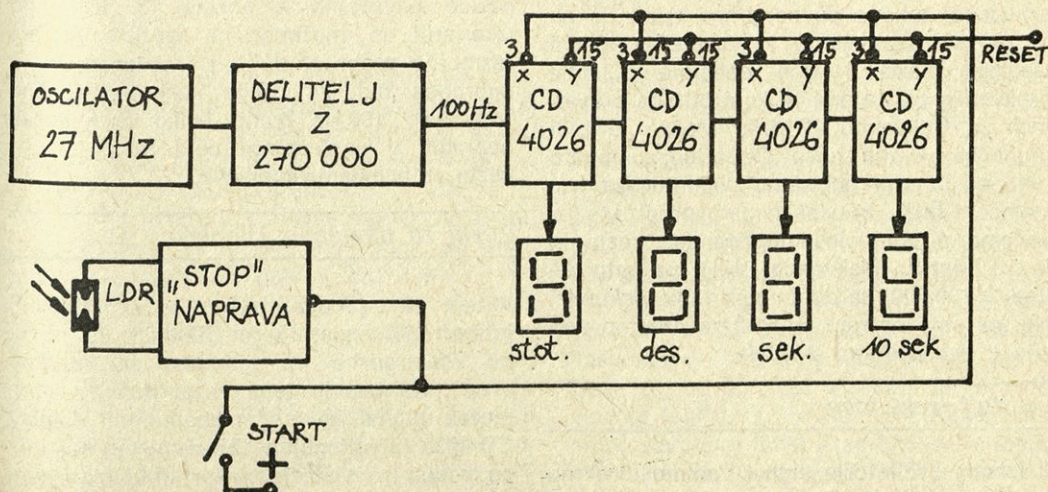
Napravo pa lahko napajamo tudi iz električnega omrežja prek odgovarjajočega usmernika.

Delovanje štoparice za smučarska tekmovanja

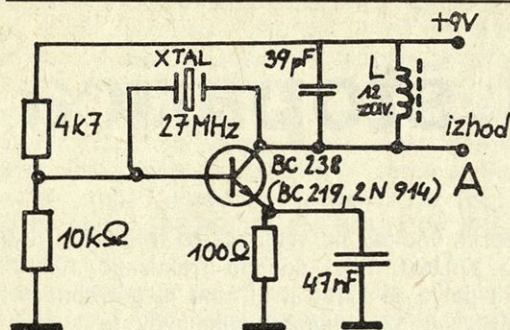
Najprej si oglejmo sliko 1, kjer imamo blok shemo naprave. Shema niti ni komplicirana, seveda pa je še karseda poenostavljena. Oscillator je v Piercovem spoju in niha na frekvenci 27 MHz, ker so pač ti kristali najcenejši. Signal, ki ga dobimo iz oscila-

torja, vodimo na vezje, ki to frekvenco deli z 270.000. Tako dobimo frekvenco 100 Hz, to pa je že 1/100 s, ki nam je potrebna pri štopanju. Za zbujanje displayev je uporabljeno integrirano vezje CD 4026, ki je konstruirano posebej za napajanje LED displaya. To vezje najprej šteje signale na vhodu, nato signal dekodira in ga spremeni v sedmosegmentni kod, ki je potreben za napajanje cifrskega displaya iz 7 črtic — LED diod, ki imajo skupno katodo. Razen tega dobimo na tem integriran tudi vhodni signal deljen z 10, kar nam je potrebno za napajanje (za vhodni signal) naslednjega CD 4026.

Z resetom lahko stanje števca spravimo na 0. Poleg tega vsebuje to vezje še kontrolo štetja na vhodu: če je točka X na potencialu mase, števec šteje, če pa je točka X (to je nožica 3 integriranega vezja) na potencialu napajanje, se števec ustavi in mu lahko na displayu odčitamo rezultat. »Stop« naprava — z njo bomo komando števnih vrat (X) postavili na napetost napajanja, tako da se bo števec ustavil — je izvedena s pomočjo foto upora. Ko se upor zatemni, nam »stop« naprava da signal,



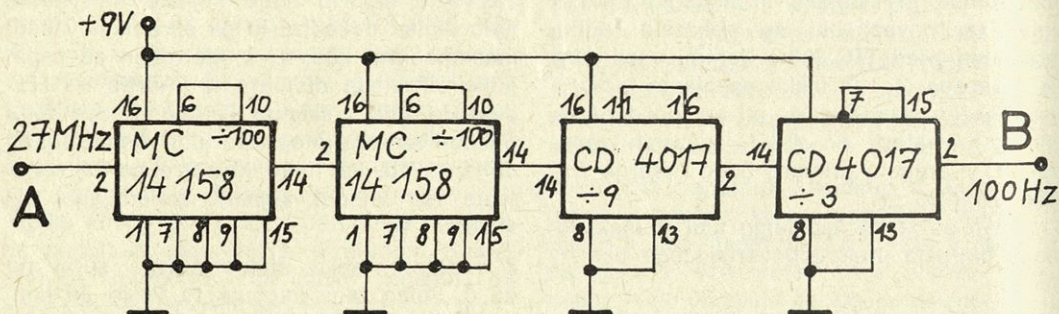
Slika 1



Slika 2

koli vmesnih elementov (kondenzatorji ipd.). Vezje delitelja frekvence je zasnovano na principu kristalnega multivibratorja, ki nam vsako frekvenco deli z dve. Pri našem vezju smo uporabili za delitelj integrirana vezja, saj ga je sicer skoraj nemogoče realizirati. Ta delitelj nam bo frekvenco 27 MHz delil z 270.000, tako da bomo na izhodu dobili frekvenco 100 Hz. Oglejmo si shemo na sliki 3.

Najprej opazimo, da nismo uporabili niti enega diskretnega elementa, temveč integrirana vezja. Prvi dve nam frekvenco delita z



Slika 3

ki ustavi čas. Start bom opisal kasneje, sedaj pa si oglejmo posamezne dele štoparice.

Oscillator

Oscillator je, kot sem že omenil, v Piercemovem spoju. Shema je običajna, značilno zanj je to, da je frekvenca zelo stabilna, kar pri uri tudi rabimo. Vrednosti so že označene, tuljavo pa naredimo tako, da na feritno jedro navijemo 12 zavojev z lakom izolirane bakrene žice debeline 0,2 mm. Frekvenca oscilatorja je kontrolirana s kvarcem za frekvenco 27 MHz. Možna je tudi drugačna verzija naše štoparice: namesto tega oscilatorja naredimo oscilator za frekvenco 1 MHz, kar lahko zelo preprosto izvedemo s pomočjo integriranega vezja in kvarc kristala, frekvenco 1 MHz pa nato delimo s 100.000, da dobimo stotinke sekunde. No, mi smo se raje odločili za prvotno verzijo z oscilatorjem 27 MHz.

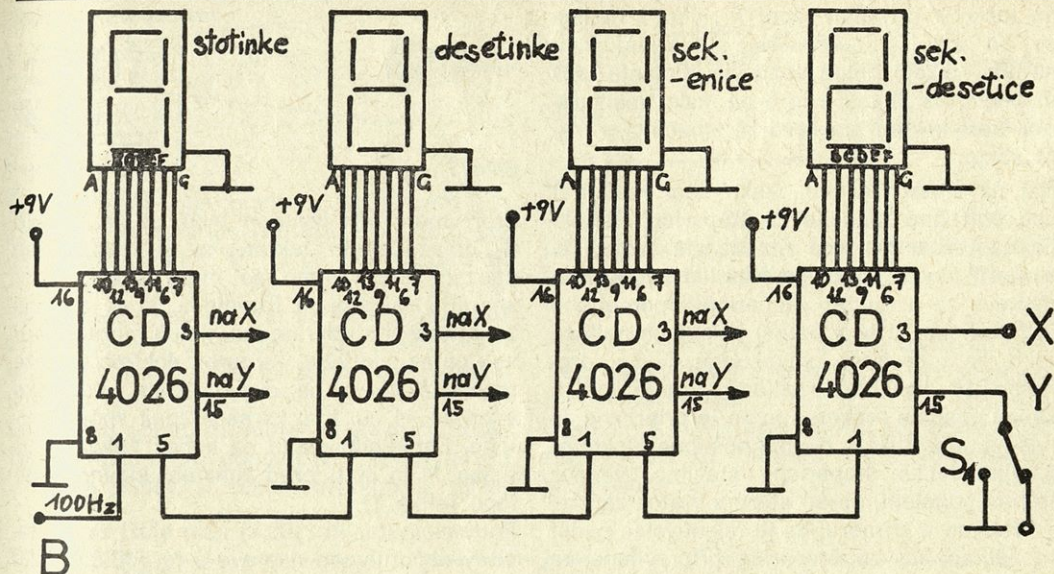
Delitelj frekvence

Z izhoda oscilatorja signal vodimo direktno na vhod delitelja frekvence brez kakršnih-

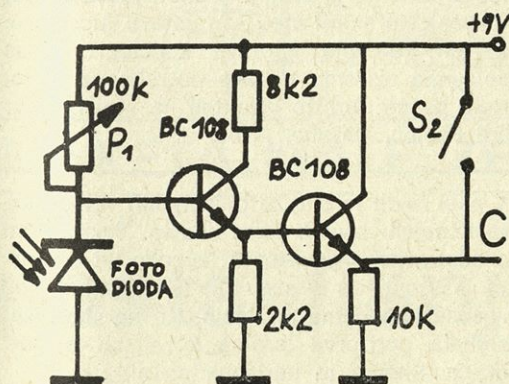
10, naslednji dve pa najprej z 9 in nato še s 3. MC 14158 je C-MOS integrirano vezje, ki je razvito posebej za delitelj frekvence. Tudi CD 4017 je C-MOS tipa, ima pa veliko možnosti uporabe. Če ga uporabimo kot delitelj frekvence, nam frekvenco lahko deli z 1, 2, 3, ..., 9, 10, odvisno od tega, katero nožico povežemo z nožico 15. Mi smo izkoristili to možnost in rezultat je sorazmerno preprost delitelj frekvence, ki je uporaben tudi za druge namene. Končno frekvenco 100 Hz bomo lahko brez težav uporabili v naslednjem delu štoparice — vezju za napajanje displaya.

Vezje za napajanje displaya

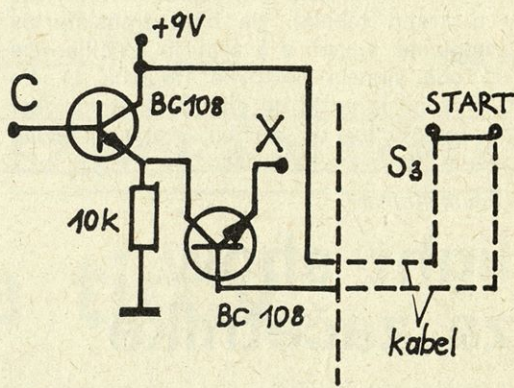
V tem delu je uporabljeno še eno C-MOS integrirano vezje, to je CD 4026. Je izredno vsestransko in uporabno za različne stvari. Na izhodu tega vezja dobimo kompleten signal za sedemsegmentni display. CD 4026 je prilagojen LED-displayu, saj ima na izhodu transistorje z odprtim kolektorjem, tako da te izhode lahko povežemo z displaya.



Slika 4



Slika 5



Slika 6

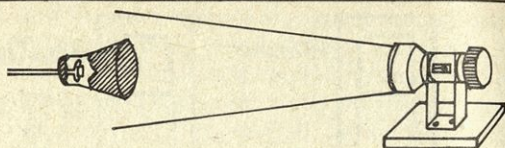
yem brez kakršnihkoli vmesnih uporov. Razen tega ima to integrirano vezje še nekaj zanimivosti: na nožici 5 dobimo signal na vhodu deljen z 10. To je idealno v našem primeru, ko rabimo frekvence 100 Hz, 1 Hz in 0,1 Hz. Z nožice 5 bomo tako lahko signal brez problemov peljali kar na vhod naslednje stopnje. Razen nožice 5 sta zanimivi še 2 nožici, in sicer 3 in 15. Nožica 3 je kontrola vrat na vhodu v integrirano vezje. Če je na tej nožici logična 0, bo števec v CD 4026 normalno štel. Ko pa pripeljemo na to nožico logično 1, se štetje ustavi pri določeni vrednosti. To bomo uporabili za start in stop štoparice. Nožica 15 pa je reset in v primeru, da na to nožico pripeljemo logično

1, se števec takoj postavi na začetek, torej je na displayu viden začetni položaj — same ničle.

Med napetost napajanja in nožico 15 je zato vgrajen taster, s katerim bomo prejšnji rezultat zbrisali in števec postavili v začetni položaj. Na točko X (komanda vhodnih števnih vrat) pa bomo pripeljali signal s starta in cilja. Pri tem imamo veliko možnosti, odvisno je od tega, za kakšno merjenje časa nam bo štoparica rabila. Važno pri tem je le to, da bo pred startom na tej nožici vladala logična 1; ko se start začne, pa se more stanje na točki X spremeniti v logično 1. S tem bo števec v CD 4026 začel šteti. Ko želimo, da se štoparica ustavi, moramo

na točko X pripeljati spet logično 1 in ona se bo takoj ustavila. Na sliki sem vam narisal, kako izgleda vezje za zbujanje LED displaya, na slikah 5 in 6 pa, kako realiziramo start in stop napravo za smučarsko tekmovalce.

Naj na kratko opišem, kako sem realiziral vse potrebne funkcije za štoparico. Stikalo S_1 nam resetira vse števec na ničlo, če z njim Y povežemo maso. Na sliki 5 je shema naprave za ustavitev štoparice. Uporabljena je fotodioda, ki jo v praksi izvedemo najlažje tako, da z navadne univerzalne diode odrgnemo (s kakšnim rezilom) vrhno plast. Dioda postane prozorna in že je pripravna za naš namen. Stikalo S_2 ima posebno funkcijo: z njim lahko štoparico ustavimo, vendar le pod pogojem, da so startna vrata zaprta. To rabimo v primeru, da je tekmovalac padel in želimo, da bo štoparica pripravljena za naslednjega tekmovalca, čeprav ni nihče presegal svetlobnega snopa na cilju. Na sliki 6 so narisana pravzaprav AND vrata v diskretni tehniki. Na baze transistorjev pripeljemo signal s starta in s cilja. Če sta oba signala pozitivna (logična 1), bo tudi izhod iz vezja na sliki 6 pozitiven, kar bo povzročilo, da se bo štetje ustavilo.



Slika 7

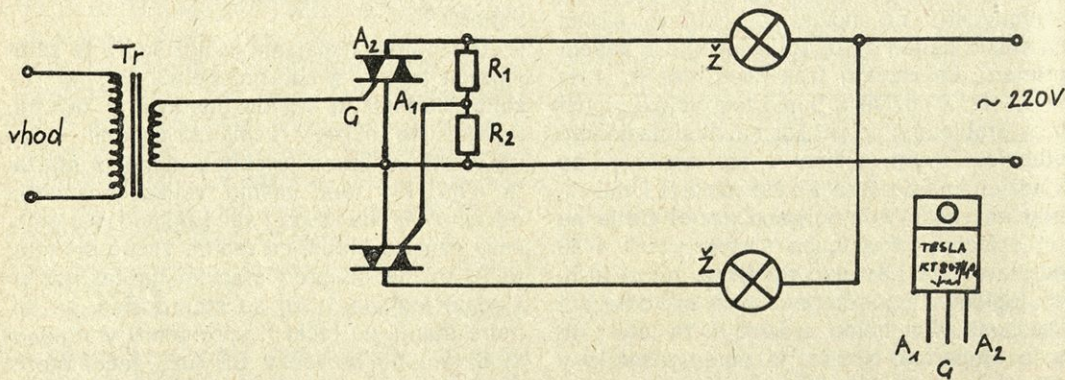
Start mora biti izveden tako, da je stikalo S_3 odprto samo takrat, ko je tekmovalac startal. Takoj zatem se mora stikalo spet zapreti. Na cilju je fotodioda, ki je seveda zunaj ohišja štoparice, na njo pa mora padati nek curek svetlobe. Ta curek dobimo najlažje tako, da damo na drugo stran baterijsko svetilko, ki naj ima karseda ozek snop svetlobe. Fotodiodo damo na konec nekakšnega lijaka, ki jo ščiti pred zunanjo dnevno svetlobo (slika 7).

Potenciometer PI (100 k) nam služi za nastavitev občutljivosti naprave s fotodiodo. Tako lahko štoparico uporabljamo ob kakršnemkoli vremenu, le PI mora biti tako nastavljen, da bo smučar s svojim prehodom skozi cilj v resnici prekinil štetje in ustavil štoparico. S tem je opis naprave končan, za vsa pojasnila oziroma nabavo potrebnega materiala pa se obrnite direktno na moj naslov: Edi Fabjan, Sežana, Avber 19.

Ludvik Kumar

light show za začetnike

V naši reviji je bilo že objavljenih veliko najrazličnejših izvedb light showa. Tokrat vam predstavljamo preprosto izvedbo, ki pa ima to lastnost, da žarnice ne le utripajo, temveč se izmenoma prižigajo. Ko na vходу ni signala, gori prva žarnica, ko signal je, gori druga. Shema je narisana na sliki 1.



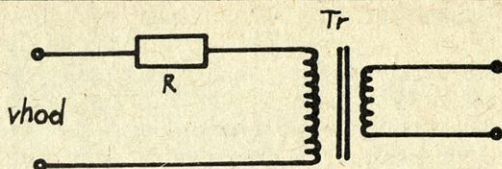
Slika 1

Seznam elementov

potenciometer 1 k Ω linear
 2 $\times$ Triac 3 A 400 V
 upor R1 100 k Ω
 upor R2 10 k Ω
 transformator 1 : 2

Ves material lahko dobite v naših trgovinah z elektromaterialom. Najtežje bo dobiti cenen transformator, ki pa ga lahko izdelamo sami. Paziti moramo, da je upornost primarne navitja vsaj 10-krat večja kot upornost zvočnikov, ker bi drugače preobremenjevali akustični aparat. Če je upornost prenizka, dodamo, po sliki 2, upor $R = 100 \Omega$.

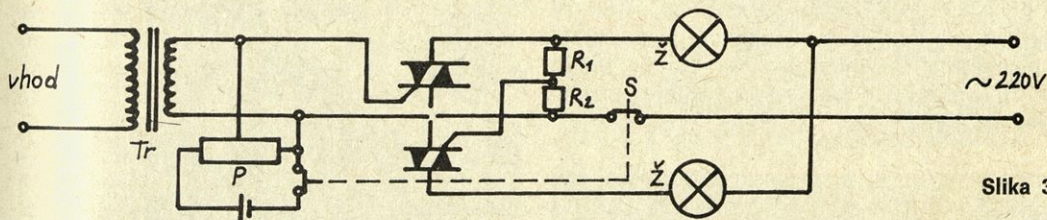
Včasih se zgodi, da moramo glasbo utišati. Takrat light show odpove, ker je signal na vhodu prešibak. V takem primeru si lahko



Slika 2

uspešno pomagamo z baterijo 1,5 V, s katero dvignemo delovno točko triaca. Shemo vidimo na sliki 3.

Rabimo potenciometer, ki ima upornost pod 1 k Ω zaradi lažje regulacije. Dobro nam bo služil tudi trimmer z $R = 220 \Omega$. Z dvojnimi stikalom S poleg light showa izključimo tudi baterijo, da se ne troši, ko je naprava izključena.



Slika 3

MAKETA MALE ŽELEZNICE • MAKETA

Matjaž Zupan

postavljanje tirov

Ko opravimo vse predpriprave, ki so opisane v prejšnjem nadaljevanju, se lotimo postavljanja tirov na maketo.

Najprej vse tire sestavimo, kot smo si to zamislili in narisali na načrtu. Marsikje se tračnice ne bodo dobro ujemale skupaj, med njimi bodo večje ali manjše praznine. Z naknadnim popravljanjem jih skušamo odstraniti. Način tega odpravljanja je odvisen od proizvajalca.

Pri proizvodih nemškega Märklina, na primer, so nam na voljo tiri različnih dolžin (8, 16, 22,5, 33,5, 45, 70, 90 in 180 mm), s katerimi lahko sestavimo skoraj poljuben tir.

Tire Mehanotehnike pa lahko odžagamo na poljubno dolžino, le spojke moramo dokupiti, dobimo pa jih v trgovini Mehanotehnike na Tavčarjevi 5 v Ljubljani.

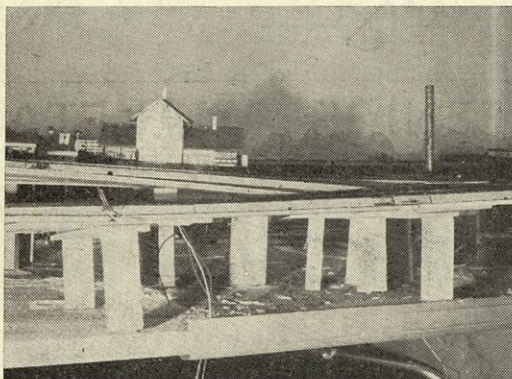
Nekatere tovarne izdelujejo tire, dolžine okoli 1 meter, ki jih lahko tudi poljubno zvijamo.

Z nekaj truda nam končno uspe sestaviti tire brez presledkov, ki lahko povzročijo iztirjanje vlakov. Nato poskusno prevozimo vse proge, da se prepričamo, če je vse res tako, kot je treba in če imajo vse tračnice električno povezavo. Pred tem še električno izoliramo slepe tire in odseke, ki jih bomo vezali na elektriko prek stikal, tako da bomo lahko tam vlake ustavili in »parkirali«. Izoliramo tudi stike med območji dveh transformatorjev. Sicer pa več o elektriki prihodnjič.

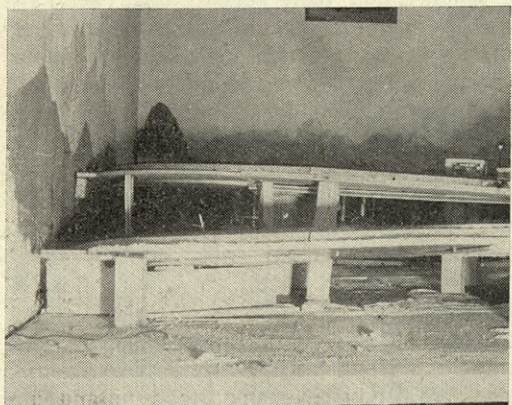
Če smo se odločili za gorato maketo, moramo tire speljati po klancih navzgor. Za take tire izrežemo iz vezane plošče podlago v obliki, kot jo imajo tiri in jo podložimo z

lesenimi letvami. Na križanjih več tirov vzamemo eno večjo vezano ploščo in jo narežemo, kot kaže slika 5, tako da ima vsak tir drug naklonski kot. Tako dosežemo gladek potek proge brez prelomov in podobnih napak. Več o tem prikazujejo slike same.

Razen tirov tovarne Märklin so vsi tiri brez nasipa. Zato ne bo odveč, če si ogledamo, kako ga naredimo sami. Najprej načrtamo natančen potek prog. To naredimo tako, da vzamemo svinčnik, roko naslonimo na vagonček in jo »vozimo« po vseh tirih. Nato tire odstranimo in zarisane površine pobarvamo sivo. Če hočemo še večji vtis pravega tira, podložimo tire s stiroporom debeline 3 do 4 milimetrov. Nato sivo površino premažemo z lepilom in takoj postavimo na to tire. Tire pričvrstimo z vijaki. V tirih so za to posebne luknjice. Vse skupaj posujemo z drobnim peskom. Ko se lepilo strdi, s čopičem pobremo stran neprilepljen pesek.



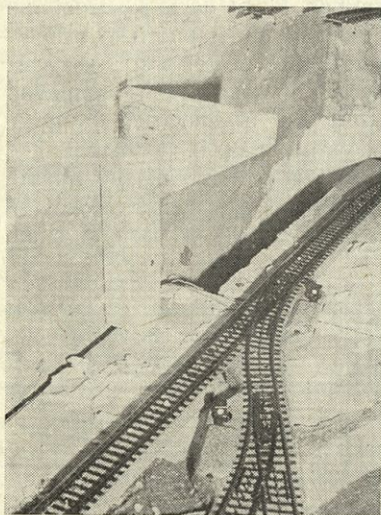
Slika 1



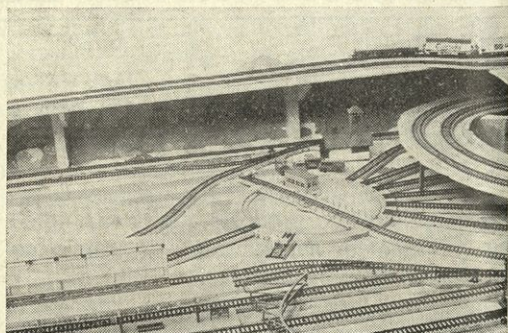
Slika 2

S takim pripravljanjem tirov bo res precej dela, vendar je učinek vreden truda. Pa pogledajmo še, kaj predstavljajo posamezne slike.

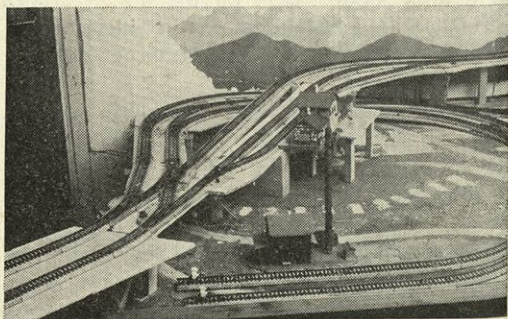
Na slikah 1 in 2 vidimo, kako podlagamo tire tam, kjer se vzpenjajo v klanec. Tiri so pod različnimi naklonskimi koti in v različnih višinah.



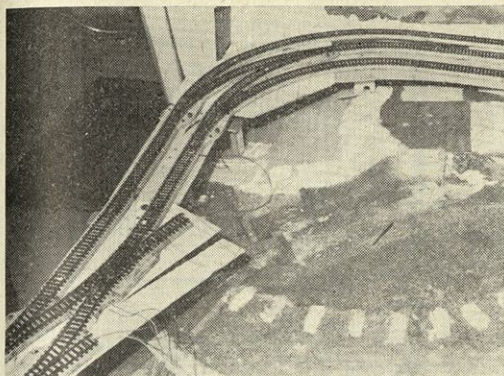
Slika 3



Slika 4



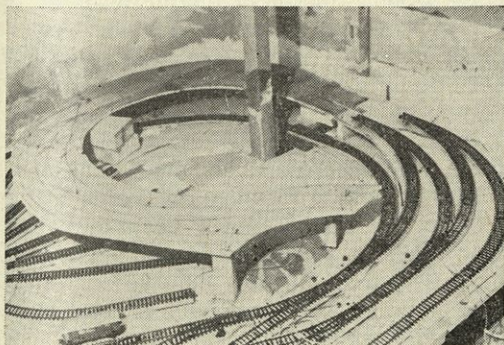
Slika 5



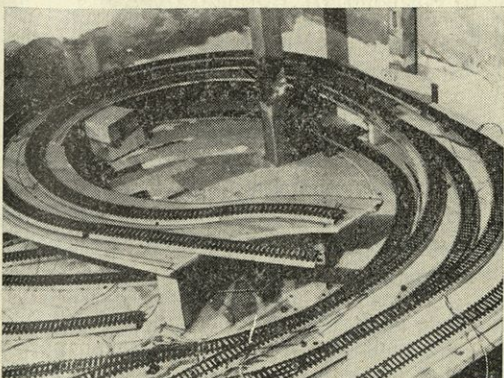
Slika 6

Na slikah 3 in 4 so podpore za tir, ki poteka ob zidu in je dvignjen nad osnovno ploščo. Najprej vidimo samo podporo, nato pa končni izgled.

Na slikah 5 in 6 sta dve fazi gradnje vozišča, ki ga vidimo na prvih dveh slikah s strani.

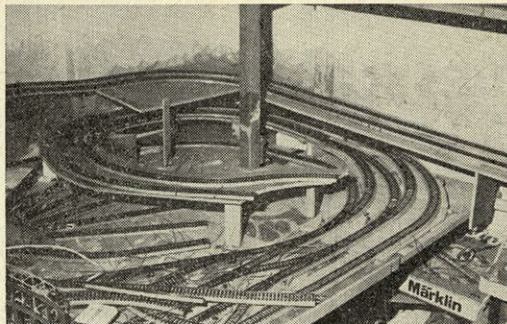


Slika 7

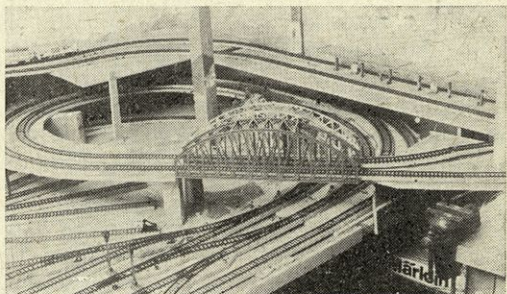


Slika 8

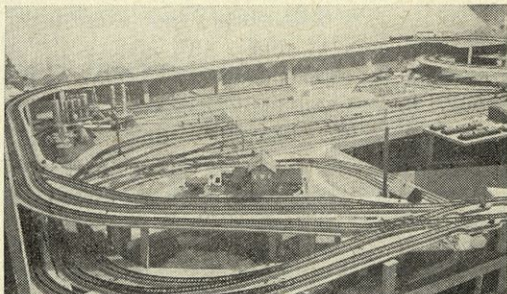
Slike 7 do 10 prikazujejo posamezne stopnje gradnje spirale. Najprej naredimo najnižje nivoje, nato pa višje.



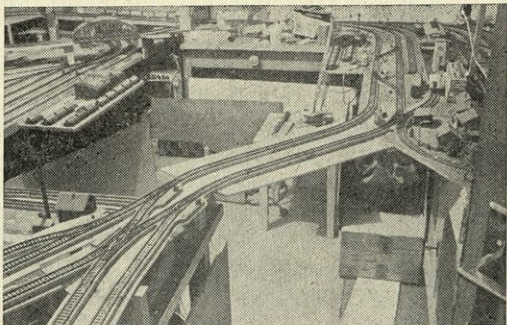
Slika 9



Slika 10



Slika 11



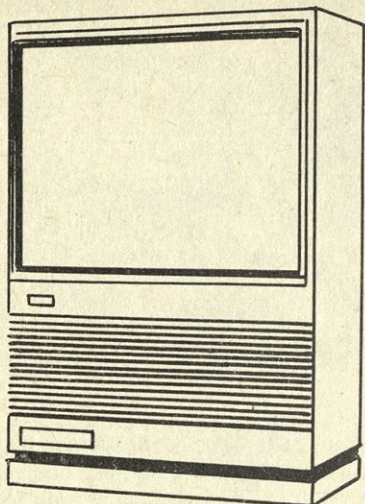
Slika 12

Slike 11 in 12 pa kažeta maketo, pripravljeno za »oblačenje« s pokrajino. Proge so postavljene in pripravljene za električno vezavo.

velikoslikovni TV projektorji

Televizijski program najlažje spremljamo z razdalje, ki je enaka petkratni dolžini diagonalne TV zaslona. Pri zaslonih z diagonalno 49 cm potemtakem najlažje gledamo z razdalje 2,5 metra, a pri zaslonih z diagonalno 59 cm z razdalje treh metrov. Prvi najbolj ustrezajo posameznikom, drugi veččlanskim družinam, a hkrati tudi izmeram njihovih bivalnih prostorov. Za televizijo na javnem kanalu, ki je tipičen družinski medij, takšni sprejemniki z malim zaslonom zares povsem ustrezajo.

Poznamo sicer še klubsko izvedbo televizijskih sprejemnikov z zaslonom 66 cm. To so tudi največji televizorji, kajti to je gornja meja katodnih cevi in večjih nobena tovarna na svetu ne izdeluje. To je tudi razlog, da se ta vrsta televizorjev zadnje čase najbolj uveljavlja v šolah, ki uvajajo interno televizijo za reprodukcijo programov s pomočjo kasetnih magnetoskopov. Šolam v razvitih deželah, kjer imajo v vsakem razredu največ 24 ali 25 učencev, to še kar ustreza, medtem ko v šolah, ki imajo, podobno kot pri nas, v vsakem razredu povprečno 35 do 38 učencev, z enim samim televizorjem ni mogoče več zagotoviti vsakemu učencu normalnih pogojev vidljivosti. Še s težjimi problemi se srečujemo pri aplikaciji televizijskega medija v univerzitetnih ali javnih predavalnicah, ki imajo občutno večji avditorij. Na podobne probleme naletijo tudi, kadar želimo večji skupini strokovnjakov — kirurgov zagotoviti živ prenos zahtevne kirurške operacije z vsemi nadrobnostmi, ali pa npr. ljubiteljem šaha živ prenos šahovskega dvoboja dveh velemojstrov. V primerih, ko takšen prenos ob sami sliki komentira strokovnjak, še tako velik televizor več ne ustreza, kajti karkoli on pokaže na sliki, oddaljeni gledalec ne vidi. In četudi bi v avditoriju postavili več televizorjev, tega problema ne bi premostili, kajti ročno kazanje posameznih nadrobnosti je mogoče izvajati le na enem zaslonu. Z istim problemom se danes srečujejo tudi šole.



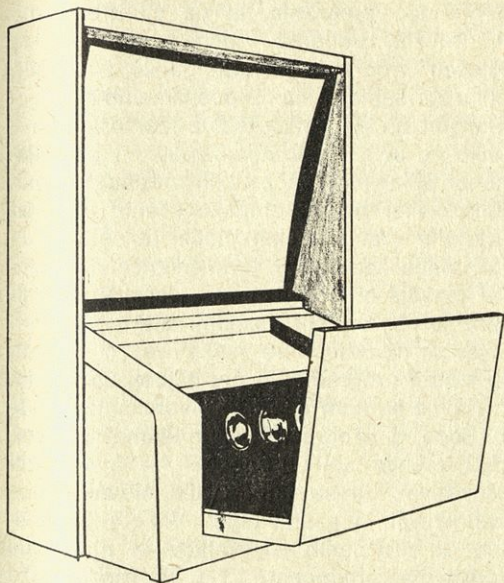
TV projektor z zaprtim projekcijskim zaslonom (hrbta projekcija)

(Model Panasonic, D = 115 cm)

Pravi izhod v takih primerih je lahko le velikoslikovni TV projektor. Prvi tak projekcijski sistem za televizijske slike so že leta 1960 razvili v Švici pod imenom EIDOPHOR. Sistem so priredili za različne velikosti projekcije, a aparature so stale takrat tudi prek sto tisoč nemških mark, kajti prirejene so bile v glavnem za profesionalno tehniko. Po zaslugi novih dosežkov v tej tehnologiji je v zadnjih desetih letih industriji uspelo razviti tudi cenejše aparature, med katerimi so tokrat tudi takšne, ki bi ob razbremenitvi carinskih dajatev že bile dostopne vzgojnoizobraževalnim organizacijam. Poznamo tri različne izvedbe teh naprav; to so:

1. TV projektorji z direktno projekcijo na ločenem projekcijskem zaslonu;
2. TV projektorji s sklopljivim zrcalom za indirektno projekcijo na vgrajenem projekcijskem zaslonu;
3. TV projektorji z zaprtim projekcijskim sistemom (hrbta projekcija na prosojnem zaslonu).

Kljub različni konstrukcijski izvedbi je princip delovanja pri vseh treh napravah popolnoma enak. Vse te naprave imajo tudi iste sestavine kot barvni televizijski sprejemnik — razen slikovne cevi, ki jo tu nadomeščajo tri svetlobne projekcijske cevi oziroma tako imenovani »svetlobni topovi« za rdečo, zeleno in modro barvo. Te cevi morajo biti



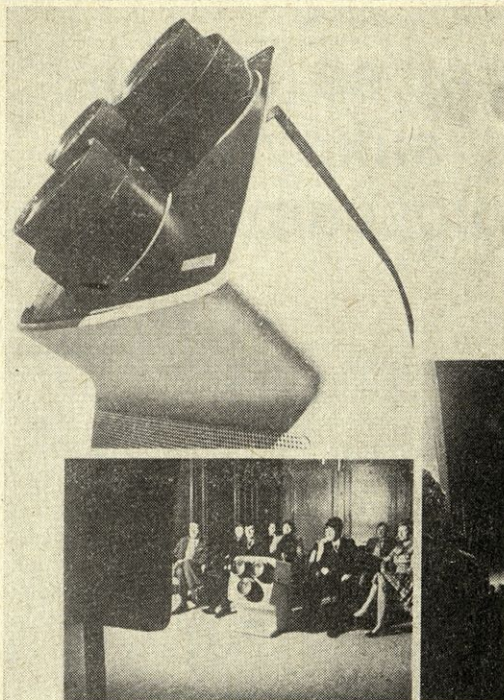
TV projektor s sklopljivim zrcalom za indirektno projekcijo na vgrajenem projekcijskem zaslonu

(Model Mitsubishi, D = 132 cm)

tako precizno naravnane, da se na projekcijskem zaslonu vse tri projekcije točno prekrivajo. Šele s projekcijo vseh treh osnovnih barvnih komponent dobimo na zaslonu popolno barvno sliko.

Za točno nastavitve konvergence ima večina teh naprav vgrajen generator za slikovni test, s katerim je uravnavanje zelo olajšano. Uravnavanje konvergence je nekoliko bolj zahtevno pri napravah z direktno projekcijo, kjer sta TV projektor in projekcijski zaslon povsem ločena. Tu je že sama montaža precej zahtevna. Pri teh napravah je projekcijski zaslon kovinski in rahlo parabolično usločen, kajti podobno kot projekcijske cevi so vanj usmerjeni tudi zvočniki in tako se zvok odbija s celotne površine slikovne projekcije.

Precej lažje je uravnavanje konvergence pri napravah z indirektno projekcijo, a zlasti še pri projektorjih z zaprtim projekcijskim sistemom, kajti pri obeh je projekcijski zaslon vgrajen v samo ohišje celotne aparature. Pri TV projektorjih z direktno projekcijo, ki imajo največje projekcijske zaslone (ADVENT, D = 220 cm, TELEBEAM, D = 220 cm), je svetlobna jakost slike sorazmerno nizka, zato se takšne naprave najbolj obnesejo v zatemnjenem prostoru. Celo pri manjših



TV projektor za direktno projekcijo na ločeno postavljenem projekcijskem zaslonu

(Model Advent, D = 220 cm)

izvedbah teh naprav (primer Grundig CINE-MA 9000, D = 152 cm) je prostor treba vsaj delno zatemniti, saj so meritve pokazale, da pri beli svetlobi vsak testni kvadrat ($a = 30$ cm) daje maksimalno le 10 luxov svetlobe.

Pri TV projektorjih z indirektno projekcijo, ki imajo precej manjši zaslon (D = 132 cm), je svetlobna jakost projekcije pri istih meritvenih kriterijih za 120 % močnejša (22 luxov), zato prostora sploh ni potrebno zatemniti. Pri TV projektorjih z zaprtim projekcijskim sistemom in z zaslonom D = 115 cm pa je svetlobna jakost skorajda trikrat močnejša (28 luxov na kvadratu s stranico 30 cm). Celotna površina projekcije daje celo 700 luxov, kar zagotavlja izredno kakovost slike tudi pri normalni dnevni svetlobi. Ta model TV projektorja omogoča direkten priključek vseh vrst kasetnih magnetoskopov in TV kamere. Upravljanje s to napravo je enako preprosto kot upravljanje s televizijskim sprejemnikom. TV projektor je opremljen tudi s 26-kanalno napravo za daljinsko krmiljenje vseh njenih funkcij. Takšni projektorji so trenutno najboljša rešitev za vsakdanjo rabo v šolah in klubih.

Miloš Macarol

kaj se dogaja s slikovnimi ploščami?

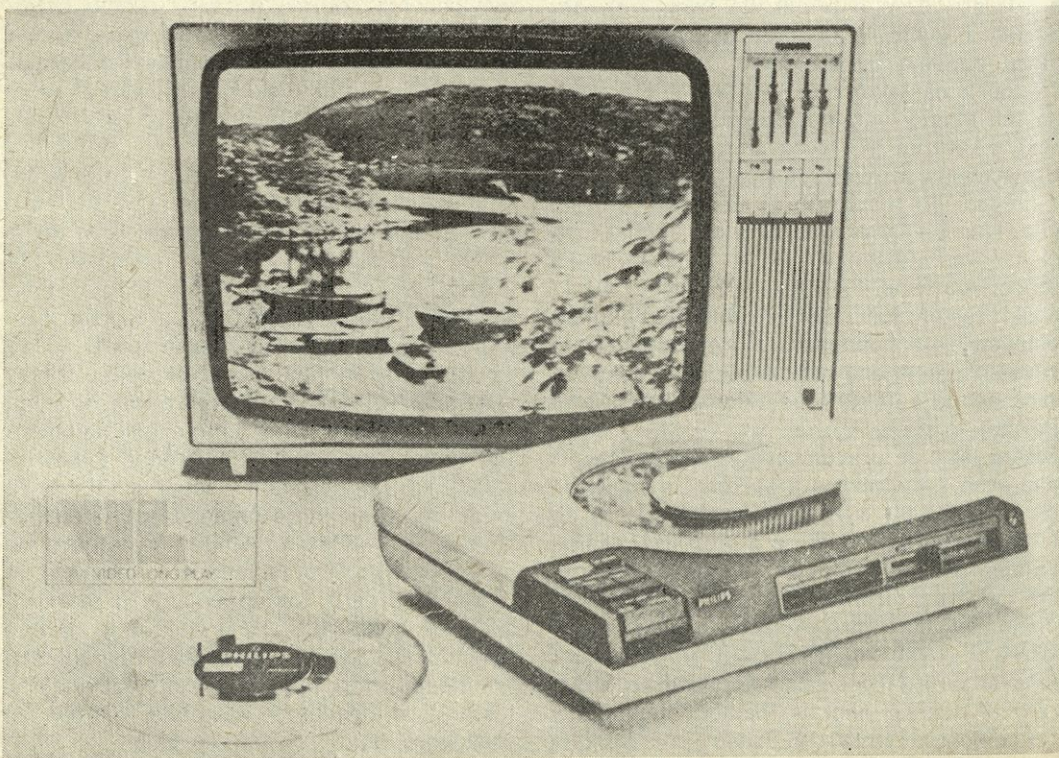
Ideja slikovnih plošč je prav toliko stara kot ideja video kaset. Pa vendar je njihov razvoj v velikem zaostanku predvsem zaradi težavnih rešitev nekaterih tehničnih problemov, deloma pa tudi zaradi nujnosti predhodne priprave ustreznih programov. Za razliko od video kasete slikovna plošča ni le tehnični, ampak hkrati tudi programski fabrikat. Slikovna plošča ima veliko perspektivo za široko potrošnjo, kajti njena tehnologija omogoča ponatis programov v velikih serijah, kar občutno znižuje njihovo ceno.

Za šole je slikovna plošča lahko le dopolnilo, kajti tu imajo veliko prednost kasetni magne-

toskopi, ki omogočajo tudi sproten zapis slehernega programa, ki ga emitira javna TV mreža. Prednost video kasete je, da določen program, ki smo ga že uporabili, lahko zbrisemo in nanjo posnamemo novega. Posnamemo ga lahko tudi z lastno kamero, lahko pa si ga tudi izposojamo ali izmenjavamo. Slikovna plošča takih prednosti nima. Toda, kakor magnetofonske kasete niso izpodrinile gramofonskih plošč, je očitno, da tudi video kasete ne bodo mogle onemogočiti razvoja slikovnih plošč. Nasprotno, tudi njim se obeta velik razmah, kajti z njihovim pojavom na tržišču bo vsakdo lahko svobodno izbral programe, ki mu najbolj ustrezajo. Zastavlja se nam eno samo vprašanje: kakšni bodo ti programi? Bodo samo zabavni, kajti zabava najbolj vleče? Ali bodo tudi edukativni, da se bo ob njih človek lahko izobraževal in usposabljal? Vse to je odvisno od družbenih dejavnikov in njihovega vpliva na producente. Na to resda kaže opozoriti, kajti razvoja in pojava slikovnih plošč nihče več ne bo mogel zavreti!

Prvi sistem slikovnih plošč z globinskim zapisom zvoka in slike ter z mehanskim

VLP slikovna plošča in reproduksijska naprava



otipavanjem, kakršne so izdelali konstruktorji nemških tovarn Telefunken in Decca pod nazivom TED (kar pomeni kratico obeh firm hkrati pa tudi »televizijski disk«), se ni obnesel, kajti za mehansko otipavanje je bilo mogoče napraviti le 10 minut dolg zapis, a vrh tega se je plošča naglo obrabila. Bolj domiselni so bili tu konstruktorji Philipsa, ki so izumili nov postopek otipavanja z laserskim žarkom in njegovim odbojem. Ta je omogočal veliko bolj goste ure zapi- sa, a s tem se je zmogljivost slikovne plošče znatno povečala. Tako je nastala *VLP slikovna plošča*, kar pomeni Video Long Play. Danes poznamo dve vrsti VLP slikovnih plošč: prva ima premer 20 cm in zadošča za 30-minutne programe, druga ima 30 cm in zadošča za 60-minutne programe. Debelina takšnih plošč znaša le 1,2 mm, a zapis je samo na eni strani. Nedavno tega pa so razvili tudi VLP plošče z obojestranskim zapisom. Te pa so debele 2,5 mm.

Poleg VLP sistema video plošč, ki ga je razvil Philips, je zanimiv tudi še *VDH sistem* (Video High Density), ki ga je razvila japonska firma JVC. Značilno za ta sistem je, da nima nobenih spiralnih utorov, pač pa le globinske odtise za slikovni, zvočni in krmilni signal. Ta sistem ima sicer še iglo, ki pa se plošče sploh ne dotika, pač pa nad njo lebdi, kajti otipavanje sloni na spremembah kapacitete, ki pri globinskem zapisu nastopajo s spreminjanjem oddaljenosti med iglo in vsako vdolbinico. Prednost tega sistema je, da video plošča sploh ni podvržena nobenim mehanskim vplivom, ter da se igla lahko povsem prosto giblje po vsej površini. To omogoča brez predhodnega in zamudnega previjanja takojšnjo ponovitev poljubne sekvence, prav tako pa tudi trikreprodukcije, kot sta upočasnen tek ali postopno predvajanje slik. Tudi pri tem sistemu imajo video plošče kapaciteto 60 minut. Podoben sistem kot JVC je razvila tudi ameriška firma RCA.

Z razvojem slikovnih plošč se torej ukvarja več različnih proizvajalcev. Podobno kot pri kasetnih magnetoskopih in video kasetah je tudi tu več različnih sistemov. Tako se nam zopet vsiljuje vprašanje: *kateri sistem ima večjo perspektivo in kateri sistem bo imel premoč na tržišču?* Očitno je, da sistemi, ki slone na mehanskem otipavanju, nimajo prav nobenega upanja, medtem ko sta VLP in VHD vsak zase dokaj perspek-

tivna in tudi medsebojno konkurenčna. Vprašanje je le, kateri od teh sistemov bo imel premoč na tržišču. Pogoji za prodor na tržišče so tu vsekakor veliko težji kot pri kasetnih magnetoskopih in video kasetah, kajti producenti slikovnih plošč si morajo vnaprej zagotoviti tudi produkcijo ali pa licenco za ponatis ustreznih programov.

Po podatkih, ki so nam na razpolago, vse kaže, da ima prednost VLP sistem, ki je eno od uporabljenih modifikacij že uveljavil s prodajo licence ameriški firmi MCA. Ta je produkcijo VLP plošče priredila za ameriški TV sistem in prav tako tudi za tamkajšnje električno omrežje, ki ima napetost 110 V in frekvenco 60 Hz. Hkrati je skupaj s firmo IBM ustanovila novo firmo DVA (Disco Vision Associates) in zgradila novo tovarno za produkcijo slikovnih plošč in reprodukcijских aparatov. Po principu recipročne izmenjave je Philips odstopil (brezplačno) licenco za VLP slikovne plošče tudi japonski tovarni Sony, medtem ko bo proizvodnjo VLP slikovnih plošč za evropski PAL sistem po največjih vesteh prevzela tovarna Grundig. V zvezi s tem pripravljajo za nemško govoreče področje tudi bojda zelo atraktiven in obsežen software, tj. bogato ponudbo programov. To vse kaže, da se bodo čez kaki dve leti pojavile slikovne plošče tudi na evropskem tržišču.

Marjan Zidarič

klubi mladih tehnikov

Nedvomno se v zadnjih letih potrjuje vsebina in koncept klubov mladih tehnikov, ki so sestavni del Sveta za tehnično vzgojo mladine pri Zvezi organizacij za tehnično kulturo Slovenije. To je množično gibanje osnovnošolske mladine, ki je vse številnejše. Mladi so organizirani v raznih oblikah udejstvovanja prek številnih krožkov in si s tem nabirajo osnovna znanja iz tehnike, kjer spoznavajo tehnična sredstva, se z nji-

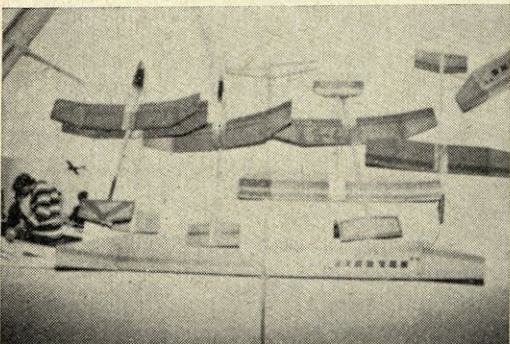
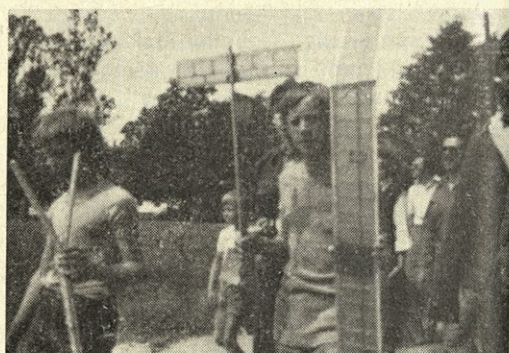
mi soočajo v praksi. Pomembna je športna plat te dejavnosti, kjer se ukvarjajo z modelarstvom vseh vrst od zmajarstva, raketarstva, avtomobilizma, letalstva do brodarkega modelarstva.

Vsa ta dejavnost je pomembna v usmerjenem izobraževanju, ker usmerja mlade v dejavnosti, ki jih razvijajo z lastno voljo, kar pa vodi k boljši ustvarjalni in inovativni dejavnosti pri nas. S tem pa se pri kasnejši poklicni usmeritvi z veseljem usmerjajo v številne deficitarne poklice, in to z določnim predznanjem in osnovno usmeritvijo.

Ekipe vseh slovenskih šol, ki imajo klube mladih tehnikov, se vsako leto na svojih sre-

čanjih pomerijo v teoriji in praksi. Tu se zvrstijo številne demonstracije modelov, teoretičnih testov, spoznajo se mladi tehniki in izmenjajo izkušnje. Vsako tako srečanje pa združi še več interesentov za najrazličnejše dejavnosti.

To množično gibanje ima svoje korenine v osnovnih šolah, kjer se poraja interes za te dejavnosti, kuje mlad ustvarjalen rod, ki bo graditelj naše prihodnosti. Naša družba, to smo mi vsi, bo morala v prihodnje posvečati dosti več pozornosti konkretnemu reševanju ovir za to množično dejavnost. Tukaj se takoj postavi vprašanje modelarskega materiala, kot je na primer



balsa in razni motorji. Ta material se dobi več ali manj iz uvoza. To se pravi, da so redki tisti srečneži, ki jim je tujina dosegljiva. Taka usmeritev v možnostih pa vodi v nezaželen elitizem in preprečuje množično udejstvovanje in ustvarjanje. Trgovina Mladi Tehnik, ki naj bi imela ta material na zalogi, je orientirana v prodajo raznih tehničnih sredstev, kot je orodje, transistorji, kar pa dobiš v vsaki trgovini pri nas. Tudi tej trgovini bi bilo potrebno dati

več podpore, seveda ob primerni kadrovske sestavi. Z njo naj bi živeli ljudje, ki se aktivno ukvarjajo s temi dejavnostmi, in teh ni malo. Potrebno je večje število tečajev za mentorje tehničnih krožkov in zaželeno je, da bi bilo vse več zunanjih sodelavcev iz združenega dela, študentov in drugih. Tu bi lahko veliko pomenila razna društva. Lep primer tem vzpodbudam in pobudam so občine Ljubljana, Sevnica, Trbovlje in verjetno še mnoge druge pri nas.

TIMOVA FANTASTIKA • TIMOVA FAN

Isaac Asimov

sanjski svet

Prevedel Žiga Leskovšek

Edward Keller je bil pri trinajstih že štiri leta strasten ljubitelj znanstvene fantastike. Pravzaprav ga je od navdušenja kar razganjalo.

Teta Clara, ki ga je v spominu na svojo preminulo sestro vzgajala v duhu železne discipline, ni vedela ali naj bo strpna ali naj obupuje, ko ga je osuplo opazovala, kako je odraščal tako zatopljen v fantastiko.

»Sooči se z realnostjo, Eddie!« mu je razdraženo govorila.

On bi prikimal in nadaljeval. »Sanjalo se mi je, da so me lovili Marsovci, razumeš? Imel sem posebno žarkovno pištolo, toda atomski naboj je že nekoliko oslabil in...«. Vsak drugi zajtrk so bila jajca, pražen kruh, mleko in kako tako sanjarjenje.

Teta Clara bi na to strogo dejala. »Eddie, nekega dne se ne boš mogel več prebuditi. Za vedno boš ostal ujet v svetu sanj. In kaj boš potem?«

S svojim koščnim obrazom bi se sklonila tik nad njega in ga srepo pogledala.

Tetina svarila so čudno vplivala na Eddieja. Ležal je v postelji in strmел v temo. Ni si želel, da bi bil ujet v sanje. Vedno se je bilo prijetno zbuditi, še preden bi bilo prepozno. Kot takrat, ko je bežal pred dinosavri...

Nenadoma je vstal iz postelje, odšel iz hiše in ko se je znašel na jasi, spoznal, da zopet sanja.

Pri razmišljanju ga je zmotilo oddaljeno grmenje in senca, ki je zakrila sonce. Eddie se je v začudenju ozrl navzgor in med oblaki prepoznal človeški obraz.

Ogromna teta Clara se je z dvignjenim kazalcem, ki je bil podoben stebru, nagnila proti njemu. Spregovorila je s tako grlenim glasom, da je ni mogel razumeti. Eddie se je v paničnem strahu obrnil in se pognal v beg. Pred njim se je z grmečim glasom pojavila še druga teta Clara.

Ponovno se je obrnil in se spotikajoč in zadihán ponovno zapodil stran.

Ko se je povzpел na vrh hriba, se je z grozo ustavil. V daljavi je opazil na stotine tet Clar, ki so korakale mimo njega.

Ko se je kolona premikala, se je vsaka vrsta sunkovito obrnila proti njemu in grmeči glasovi so se zlili v besede:

»Sooči se z realnostjo, Eddie! Sooči se z realnostjo, Eddie!«

Eddie se je v joku vrgel na tla. Rotil je sama mega sebe, naj se prebudi, da ne bi bil ujet v te sanje.

Grozila mu je najhujša usoda znanstvene fantastike, saj bi bil v primeru, če se ne prebudi, za vedno ujet v svetu velikanskih tet.

Stephen Goldin

trma

Prevedel Mitja Zupančič

Frederik von Burling Tretji je bil razvajan otrok, ki je stalno nekaj zahteval in je to tudi moral dobiti.

Pri petih letih je mali Frederik vprašal svojo mamico: »Ali mi boš kupila super raketo in posadko avstronavtov?«

»Ne, Fredi,« je odvrnila mamica. »Saj stane 28,95 dolarja. No, zdaj pa bodi priden fantek in ne joči.«

»Jokal bom,« ja zavpil mali Frederik in začel divje cepetati z nogami. »Zadrževal bom dih, dokler ne bom čisto moder.«

Mali Frederik je napravil še bolje od tega. Postal je vijoličast.

Ni treba poudarjati, otroci, da je mali Frederik le dobil super raketo in posadko avstronavtov.

Pri desetih letih je mali Frederik vprašal očka: »Ali mi boš kupil resničnega, čisto pravega, živega konjička?«

»Ne, Fredi,« je odvrnil očka. »Konjiček stane 289,50 dolarja. Zdaj pa bodi priden fantek in ne joči.«

»Jokal bom,« je zavpil mali Frederik in začel divje cepetati z nogami. »V kotu se bom za celo uro postavil na glavo.«

Mali Frederik je napravil še bolje. V kotu je stal na glavi tri ure.

Ni treba poudarjati, otroci, da je mali Frederik dobil resničnega, čisto pravega, živega konjička.

Pri dvajsetih letih je mali Frederik vprašal svojega strica: »Ali mi boš kupil bleščeče kromirani dvotonski športni avto z zložljivo streho?«

»Ne, Fredi,« je odvrnil stric. »Saj stane 2895 dolarjev. Zdaj pa bodi priden fantek in ne joči.«

»Jokal bom,« je zavpil mali Frederik in začel divje cepetati z nogami. »Zmenil se bom s Selmo Schatzburger, vaško norico.« Mali Frederik je napravil še bolje. Zaročil se je s Selmo Schatzburger, vaško norico. Ni treba poudarjati, otroci, da je mali Frederik dobil bleščeče kromirani dvotonski športni avto z zložljivo streho.

Pri tridesetih je mali Frederik vprašal svoje starše: »Ali mi boste kupili karto za potovanje okrog sveta, brez zadržkov in z vsemi plačanimi stroški?«

»Ne, Fredi,« so odvrnili starši. »To stane 28.950 dolarjev. Zdaj pa bodi priden fantek in ne joči.«

»Jokal bom,« je zavpil mali Frederik in začel divje cepetati z nogami. »Stal bom na istem mestu in se ves dan ne bom premaknil.« No, otroci, Zemlja pa se vrti okrog svoje osi s hitrostjo približno tisoč milj na uro, na ekvatorju. (Hitrost se proti tečajema manjša, ampak to lahko zanemarimo.)

Poleg tega kroži Zemlja okrog Sonca s povprečno hitrostjo 18 milj na sekundo. (Zemlja in luna krožita tudi okoli skupnega gravitacijskega središča, ki pa je znotraj Zemlje in ga lahko zanemarimo.)

Poleg tega se sonce giblje proti zvezdi, imenovani Vega, s hitrostjo okrog dvanajst milj na sekundo.

Poleg tega kroži Sonce okrog središča Galaksije s hitrostjo 175 milj na sekundo.

Naša Galaksija se oddaljuje od vseh sosednjih s hitrostjo, ki je enaka 60 milj na sekundo, za vsak milijon svetlobnih let razdalje med dvema galaksijama. Torej, otroci, če je neka galaksija od nas oddaljena milijon svetlobnih let, se gibljemo proč od nje s hitrostjo 60 milj na sekundo; če je oddaljena dva milijona svetlobnih let, se oddaljujemo s hitrostjo 120 milj na sekundo. To, otroci, pa je zelo hitro.

Vendar je mali Frederik vztrajal na istem mestu.

Ni potrebno posebej poudariti, otroci, da je mali Frederik dobil, kar je zaslužil.

TIMOVİ OGLASI • TIMOVİ OG

Kupim eksplozijski motorček s prostornino od 0,5 do 1,5 ccm, kupim tudi nekaj goriva. Cena motorčka naj ne presega 300 din. Kupim še kakšen komplet za sestavljanje jadralnega letala, cena do 200 din.

Aleksander Karlatec

Debro 53
63270 Laško

Prodajam trajekt z dvema brezhibnima 4,5 V motorčkoma. Cena trajekta je 370 din. Prodajam tudi mali hokej za 230 din.

Andrej Štumpfl

Panonska 20
69250 Gornja Radgona

Izdelujem LIGHT SHOWE, vgrajene v miniaturno ohišje (2 kanala 350 din, 4 kanali 600 din). Prodajam pa ojačevalec 2×18 W sinusne moči, $f = 10$ Hz—25 000 Hz, $K = 0,5$ %, in ojačevalec 7 W mono. Cena po dogovoru.

Aleks Gračner

Dobrtiša 46a
63311 Šempeter

Prodajam železnico po HO sistemu za 500 din, novo AVTOCESTO po HO sistemu za 500 din in ELEKTROPIONIR za 150 din.

Boštjan Praprotnik

Savilje 23c
61000 Ljubljana (tel. 061/346-605)

Prodajam popolnoma nov eksplozijski motor znamke OPS SPEED 29 RCB. Gibna prostornina 4,93 ccm, 1,9 KS pri 25 000 o/min. Priložim resonančno cev, vztrajnik, kardan in 2 svečici VULCAN. Navodila so v embalaži. Motorček je primeren za RC čolne. Cena 3600 din.

Urban Cevc

Celovška 179
61000 Ljubljana

Prodajam kompletno maketo, lahko po delih, SG Futura 111, prirejen za daljinsko vodenje. Cena po dogovoru.

Kupim pa avtoradio s kasetofonom.

Drago Borko

Pod gradom 13, Lukovica
61351 Brezovica

Kupim TIM št. 9—10 letnik 79/80.

Janez Petrič

Sodražica 78
61317 Sodražica

Kupim načrt za WALKIE-TALKIE, domet naj bo od 1—5 km. Plačam po dogovoru. Resni kandidat naj pošlje načrt z bolj natančnim opisom samogradnje.

Ciril Medved

Boštanj 46
68294 Boštanj

Zamenjam dobro ohranjeno PONY kolo za kasetofon z radiom ali samo kasetofon. Kasetofon naj bo dobro ohranjen, po možnosti znamke GRUNDIG, HI-FI, SANIO, BLAUPUNKT ali HITACHI. Lahko tudi druge znamke.

Marko Glavič

Lavrica 51
61291 Škofljica

Ugodno prodajam rabljen (1 leto) oddajnik VARIO-PROP C 8, FM 27 MHz, z dvema sprejemnikoma (20 KHz) in z dvema servo motorjema in baterije. Cena po dogovoru.

Matjaž Štruklec

Vrbanska 18
62000 Maribor
tel. 062/28-196

Prodajam RC jadralni model za 1000 din (razpetina 2700 mm, plastičen trup, krila iz stiropora in prevlečena z furnirjem). Začetniški jadralni model A1 za 300 din (razpetina 1100 mm), lesen trup za jadralnico dolžine 700 mm za 150 din, rabljen motorček (za jadralne mod.) 1,5 ccm za 400 din (s svečko in eliso). Prodajam še novo Graupnerjevo svečko za 150 din in dve elisi po 40 din vsako. Prodajam tudi akvarijski grelec s termostatom (ločeno) za 300 din. Grelec ima moč 100 W.

Kupim pa slušalke za gramofon s 5-polnim vtičakom.

Milan Klemenčič

Sečovlje 40a
66333 Sečovlje

Kupim upore: TR 143; 12 k Ω (2x), 4 k Ω 7, 2 k Ω 2, 220 Ω . Kondenzatorje: TE 981 62 (2x). Transistorje PNP: 6 C 511 k, 6 C 507.

Vido Frantar

Poženik 26
64207 Cerklje na Gorenjskem

Ugodno prodam PONY kolo v brezhibnem stanju. Star je 4 mesece in je še v garanciji. Cena je 2000 din.

Franci Bizjan
Prelesje 6
64224 Gorenja vas

Prodam model jadralnega aviona DANA kategorije A-1. Model je sestavljen in popolnoma nov. Cena je 150 din.

Kupim pa ali zamenjam (za model DANA) staro kitaro. Kitari lahko manjka tudi kaka struna.

Radovan Urbanek
Gubčeva 6/1
63380 Slovenj Gradec

Prodam TV igre znamke INTCL s 7 igrami, pištolo za streljanje z možnostjo uravnavanja (hitrost, kot). Cena po dogovoru.

Jože Novak
Gradišče 55b
69251 Tišina

Prodam jadralno letalo, razpon kril 196 cm, dolžina 113 cm. Model je treba sestaviti (krila). Prodajam še avtocesto FLEISCHMANN, ki vsebuje: 6 ravnih in 12 krivih tirov, 10 ograj, 14 podstavkov, transformator za reguliranje hitrosti, dva avtomobila (BMW, Ferrari) in dve ročki za hitrost avtomobilčka. Cena po dogovoru.

Vojko Kukman
Milke Šober 9
68330 Metlika

Prodam 4 servomotorje Graupner-Varioprop (brez elektronike, Best Nr. 3765) in pripadajoča 2 4-kanalna dodatna sprejemnika (Best Nr. 3743).

Peter Škofic
Gorica 1a
64240 Radovljica

Prodam fleš NOAL 200, povečevalnik UPA-5 in sušilec LIBELA (oba sta malo rabljena in priprava za začetnike). Gramofon ISKRAPHON PM 71 z novo glavo in ojačevalcem. Načrt makete fregate USS CONSTITUTION, pol litra metanola, 4 kolesa za letalo Graupner 70 x 15 in motor sesalca.

Sandi Šink
Stara Loka 145
64220 Škofja Loka

Kupim podroben načrt za RC enokrilno motorno letalo. Dolžina krila naj bo od 100–130 cm (start s tal). Cena do 100 din. Kupim tudi baterijski motorček 4,5 V, zelo močan, do 140 din.

Lovro Dominik
Kamniška graba 82
62351 Kamnica

Prodam popolnoma nov računalnik s petmesečno garancijo, znamke LEGBY 805 MD, za 500 din.

Andrej Šilc
Lokev 16a
66215 Divača

Prodam smučarske čevlje ALPINA sivo-črne barve, številka 81/2. Stari so 1 leto in so lepo ohranjeni. Cena 900 din.

Robi Dragar
Podgorica 1a
61262 Dol pri Ljubljani

Prodam rolko JAGER modre barve, dolga je 60 cm. Cena 350 din.

Roman Smole
Djakovičeva 29
61000 Ljubljana (tel. 061/553-875)

Kupim 15 dreves-listavcev vseh vrst, 5 hišic, postajo in 10 maket ljudi za malo železnico. Cena do 350 din. Plačam po povzetju. Prodajam pa srednje ohranjen čoln z elektro motorčkom, potreben manjših popravil, za 50 din.

Borut Kramer
Ul. V. prekom. brigade 10
63000 Celje

Prodam načrt elektronske digitalne ure z integriranim vezjem MM 5314 in tiskano ploščico. Prodajam tudi več tiristorjev 3A 400 V.

Stanislav Hojnik
Kopivnik 11
62313 Fram

Prodam športno kolo na 10 prestav. Prodajam ga lahko tudi po delih (okvir, avtomat,...), vse dobro ohranjeno. Kupim pa PONY-EXPRESS. Lahko je tudi v slabšem stanju. Kolo in motor tudi zamenjam.

Zoran Krošelj
Kristanova 24
68000 Novo mesto

Prodajam dvokrillno akrobatsko letalo na daljinsko vodenje. V letalu so vgrajene bavdsenske vleke in motor HB 20. Avtomobil na daljinsko upravljanje S6 FUTURA 111 S z novim motorjem X21 CAR. Gramofon ISKRAPHON 1003 in jadralnico MARKO.

Patricio Hrast
Bokalova 14
64270 Jesenice

Prodajam SWR-WATT meter OSKERBLOCK, frekvenčnega območja od 3,5–150 MHz, moči do 2 KW ter linearni ojačevalec ZETAGI za CB 30 W.

Robert Lorencon
Cankarjeva 4
65000 Nova Gorica

Prodaj kalkulator OLYMPIA LCD-380, skoraj nov, z 18-mesečno garancijo. Je na tekoče kristale. Cena je 1600 din. Obsega okrog 30 funkcij. Prodaj tudi kalkulator TI-31, prav tako 30 operacij, ima pa več spominov, je skoraj nov. Cena je 1400 din. Prodaj še slušalke PHILIPS za 600 din, knjigo FIZIKA — ČUDO ZNANOSTI, format 20 x 30 cm. Cena je 220 din.

Primož Poljanšek

Selo 30
64226 Žiri

Kupim IC CD 4017, S 042 P, po možnosti s podnožji; transistorje BFJ 17 2 kosa, BF 225 2 kosa, BC 308 2 kosa, BC 237 b 9 kosov; MF transformatorčke 7 x 7 mm belega, rumenega, črnega. Še rajši pa zamenjam za: IC TBA 750/x2, CD 4013 transistorje AF 275 c, 2N 395 z, telefonski mikrofon in slušalko, upore (izbirate lahko med upori 100 različnih vrednosti in moči), kondenzatorje, CU lakirano žico 0,3 mm, 0,18 mm, 0,28 mm.

Severin Mohorič

Dobroteša vas 41a
63311 Šempeter v Sav. dolini

Prodaj kitarski ojačevalec SCHALLER 50 W s 4 vhodi. Možna je tudi zamenjava s kompletno RC napravo in modelom, pripravljenim za let. Priložim še kabel in FUZZ EFEKT.

Janez Petretič

Polhov Gradec 13
61355 Polhov Gradec

Kupim bencinski motorček (0,3 pa do 0,8 ccm). Kupim pa tudi eliso in tank, nekaj trakov balze vseh debelin.

Prodaj pa 2 električna motorčka (1,6 V, 2, 3).

Aljoša Medvešek

Javornik 1
62390 Ravne na Koroškem (tel. 062/861-452)

Prodaj 1 leto rabljen PONY EKSPRES. Cena po dogovoru.

Bogdan Poklič

Moše Pijade 13
64000 Kranj (tel. 064/23-911)

Ugodno prodaj:

- štiristezni HI-FI kolutni magnetofon Unitra z osmimi koluti — star eno leto — za din 2.400,—
- nogomet na ročke (d = 115 cm, š = 60 cm, v = 95 cm) z možnostjo beleženja rezultatov, za din 890,—
- železnico po HO sistemu, 1 lokomotivo, 7 vagonov, napajalni del z regulacijo, 4 kretnice, 28 krivih in 10 ravnih tirov ter sto sponk za tire, za 390,—

- transformatorje za light show za din 38,—
- s tremi načrti za light show za din 48,—
- integrirana vezja IL 723 (40,— din) TBA 641 (50,— din)

KIT KOMPLETE:

- RC generator 5 Hz do 20 kHz, din 70,—
- vezje za indikacijo napetosti 4—40 V in za preverjanje brezhibnosti elektrolitskih kondenzatorjev na LED diode, din 55,—

Prvi, ki kupi nad 500,— din, dobi Elektropionir. Za vse stvari zaželeno predplačilo. Poština v ceni ni vračunana.

Dušan Šinkovec

Melikova 31
61000 Ljubljana

Prodaj RC napravo za daljinsko vodenje (od 4—6 kanalov), sprejemnik in oddajnik lahko domače izdelave, vendar naj vse brezhibno deluje, 4 servomehanizme za avtomobilček, avtomobilski rabljen motor s prostornino od 3,5—4,5 ccm z nekaj goriva in rezervno svečko zamenjam za strelni lok REKORD brez tetive, dvotirno avtomobilsko progo, 6 krivih in 2 ravna dela in postavki ter tremi avtomobilčki, WALKIE-TALKIE (japonski tip) z dometom 3 km, nov elektropionir z navodilom in nekaj materiala za železnico. Zamenjam ali kupim posamezne dele. Doplačilo ali cena posameznega dela je možna do 500 din. Resnim ponudnikom dam nekaj značk.

Zmago Svenšek

Marjeta na Dravskem polju 80/g
62205 Starše

Prodaj Light-show za 300 din, velike plošče Beatles, Smokie, Santa Esmeralda, Boney M, Status Quo itd. kos za 50 din. Zvočnika SW, 3 W za 200 din, avtomate VINCO za 450 din, radio kasetofon 4000 din.

Kupim pa HI-FI slušalke, 75 W barvne žarnice.

Zvone Kušar

Tacen 79
61211 Šmartno pod Šmarno goro

Prodaj bob za vožnjo po snegu za 800.— din, otroški telefon na baterije — še nerabljen, za 170.— din, avtomobil na daljinsko vodenje — žično, za 300.— din, elektropionir za 200.— din. Prodaj še naslednje dele za Mehanotehnikovo avtocesto po HO sistemu: 6 ograj, kos 3 din, 6 krivih in dva ravna tira, kos 15 din, stikala (stari model) 50 din, stikala (novi model) za 110.— din, dva avtomobilčka v okvari za 100.— din. Prodaj še avtomobil za štiripasovno avtocesto, za 80 din. Avtomobil je na spreminjajoči glas.

Boris Škodnik

Slivnica 39
62312 Orehova vas — Slivnica

Kupim načrt za WALKIE-TALKIE, domet do 6 km, stereo ojačevalec 2×40 ali 2×50 W in TV igro z najmanj 3 igrami. Posamezni načrt kupim po 40 din.

Konrad Davorin
Malna 9
62223 Jurovski dol

Ugodno prodam FOTO POVEČEVALEC znamke SFC ENKARGER D — 356 S. FUKUMURU COMPANY — japonske izdelave. Povečevalec je skoraj nov, brez kakršne koli napake. Rabljen je le dvakrat. Cena je (4500 din). Za informacije priložite znamko.

Jani Kogal
Čečovje 1
62390 Ravne na Koroškem

NOVO! Izdelujem ploščice tiskanega vezja po naročilu. Tiskano vezje, katerega ploščico želite imeti, prirežite čim lepše in natančno na paus papir s tušem (črnim flomastrom). Kakor boste narisali, takšna bo ploščica. Ploščice so izdelane po foto postopku, izjedkane in zaščitene. Ploščice do 50 cm^2 90 din, do 100 cm^2 150 din, do 200 cm^2 220 din. Interesenti naj poleg vezja priložijo obvezno predplačilo 30 din. Dobava takoj!

Sandi Jager
Drapšinova 18
63000 Celje

Prodajam helikopter GRAUPNER BELL 47 G z motorjem HB 25 H. Cena po dogovoru.

Davor Apollonio
Pot pomorščakov 15d
66320 Portorož
Tel. 066/75-096

Prodajam RC napravo SIMPROP SSM CONTEST 8 komplet in modelarsko stružnico EMKO UNIMAT 3.

Tomaž Cesar
Cesta na Bokalce 7/u
61000 Ljubljana

Kupim ali zamenjam za gornje stvari eksplozijski motorček (letalski) $0,8\text{--}1,5 \text{ cm}^3$. Motorček naj bo brezhiben. Cena naj ne presega 250 din. Kupim še liter goriva za eksplozijski motorček.

Aleksander Karlatec
Debro 53

Kupim letalski motorček COX $0,8 \text{ ccm}$ BABE-BEE GOLDEN ali kakšnega drugega, samo cena naj ne presega 200 din.

Igor Sedmak
Kidričeva 20
66250 Ilirska Bistrica

Prodajam WALKIE-TALKIE tovarniške izdelave. Ima dve delovni frekvenci, in sicer 26,670 MHz in 27,125 MHz. Cena je 800 din.

Matej Caf
Radizel 15 D
62312 Slivnica
Tel.: (062) 65 691

Prodajam dvooko zrcalno kamero refleksno z objektivom 1:2,8/45. leica format. Poleg tega dodam še svetlomer.

Lado Kukovec
Geršakova ul. 11
62000 Maribor
Tel.: 32 933

Kupim transformator z razmerjem 1:5, presek jedra 2 cm^2 (za izdelavo light-showa, ki je bil objavljen v prvi letošnji številki). Prodajam pa načrte za light-showe vseh vrst. Kupim še pol kilograma kaširanega pertinaksa.

Branko Horvat
Turnišče 10
69224 Turnišče

Prodajam CB anteno — MINI GP (1000 din), CB kvarze za kanal 9 in 20 (par za 200 din), ter različne vrste antenskih drogov. Kupim pa akumulatorski polnilec, usmernik in najmanj 40-kanalno CB postajo.

Andrej Završnik
Vodnikova 38
61000 Ljubljana
Tel.: (061) 558-516

Prodajam dobro ohranjeno bas-kitaro za 3000 din. (nove strune); nov 3-kanalni light-show za 1200 din; light-show, ki ne utripa po glasbi (za dve 40 W žarnici) za 100 din; elektromotor 220 V, 150 W za 150 din; nerabljen tovarniško izdelan transformator $2 \times 25 \text{ V}$ — 150 W za 500 din in naslednje LP plošče: NIGHTLIGHT TO VENUS — BONEY M, SREBRNA KRILA, SMOKIE, MONTREUX ALBUM — SMOKIE, BILLY OCEAN. Vse plošče so po 50 din, prvi kupci dobijo še malo ploščo.

Aleš Lazar
Bazoviška 5
65280 Idrija

Kupim WALKIE-TALKIE, domet do 5 km, servomehanizme VARIOPROP MICRO SERVO 05, vtičnice za VARIOPROP MICRO SERVO 05, 1 liter goriva za avione in avtomobile, 10 rdečih LED diod in 10 zelenih, zobnike za RC model ter ladijsko eliso v dolžini 35 cm z dvema ladijskima vijakoma.

Strmec 6
63252 Rogatec

UGANKE • UGANKE • UGANKE • UGAN

Pavle Gregorc

S PREGOVOROM POVEZANI MAGIČNI KVADRATI

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

Besede vpisuj v posamezne magične kvadrate, kot zahtevajo opisi. Zaporedno brane začetne črke vseh besed (od 1 do 20) sestavljajo slovenski pregovor.

VODORAVNO IN NAVPIČNO: 1...?..., 2. objava, obvestilo v časopisu, 3. močan sij, 4. hrvaško žensko ime, 5. ime slovenskega narodnega heroja Kovačiča, 6...?..., 7. kost prsnega koša, 8. zgošчени vodni hlapi v ozračju, 9. slavní angleški pomorščak, ki je v letih 1577 do 1580 objadral Zemljo (Francis), 10. igralna karta s podobo šaljivca, ki ima v mnogih igrah vlogo aduta, 11...?..., 12. sladka in gosta žgana pijača, 13. volk iz Kiplingovega romana »Knjiga o džungli«, 14. pripadnik Helenov, 15. središče Gorenjske, 16...?..., 17. utemeljitelj kake trditve, 18. moštvo, 19. zmes apnenca in gline, 20. neobdelan kos zemlje na dveh straneh njive.

Donavo, 4. svetlobna naprava, ki avtomatsko ureja promet v križišču, 5. področje, območje, 6. planinska ujeda, 7. preprost lesen plug.

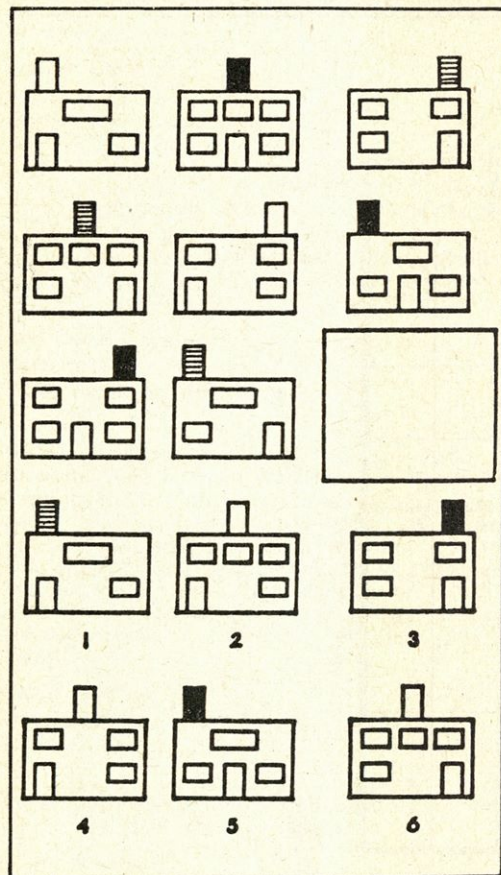
1	2	3	4				
2							
3					5		
4						6	7
				5			
					6		
					7		

MAGIČNI LIK

Vodoravno in navpično:

1. partizansko ime slovenskega narodnega heroja Mirka Perca, 2. reka, ki teče skozi Bern, glavno mesto Švice, 3. staro mesto v severovzhodni Avstriji ob izlivu istoimenske reke v

KATERA STAVBA?



Katera od stavb, ki so označene s številkami od 1 do 6, mora po logiki priti v prazen kvadrat na koncu tretje vrstice?

SKRITA MISEL

VESA — KAD — OSEM — PRITOK — ŽULJ —
NENAD — SEV — OJE — IME — SPOR —
MLIN — OMEN — PIH — ČEPKA — ENA —
DRS — VOJE — IMRE — AZUR — MOMO

V vsaki zgornji besedi prečrtaj eno črko, ostale pa beri po vrsti in prebral boš misel francoskega pisatelja François de la Rochefoucauld.

DOPOLNJEVALNA POSETNICA

— — T O M — H A N — —

Na vsako črtico napiši eno črko tako, da boš skupaj z imenom in priimkom dobil Tomov poklic.

POIŠČI ZLOGE

ZANIMIVOST
KAPITAN
PARMEZAN
HARAKIRI

STREHA
NIKOLAJ
STATIKA
SALOME

Med gornjimi besedami imata po dve besedi enak en zlog. Vsakokrat se ena beseda takega para nahaja v stolpcu na levi, druga pa v desnem stolpcu. Poišči ti dve besedi in si izpiši zlog, ki jima je skupen. Iz štirih zlogov, ki jih dobiš na ta način, sestavi ime nauka o gibanju in mirovanju teles ter silah, ki ga povzročajo.

NASLOVNICA

Tov.
MIHA ENKA

K Mihi pripeljemo v popravilo motorno vozilo. Kaj je torej?

REŠITVE UGANK

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA: Vodoravno: kamnolom, opravilo, krat, bet, rik, Evi, Al, kolek, baraka, sleme, kisal, OK, optik, lot, Portoriko, Edi, tovor, VP, Krk, val, krt, atol, kri, ati, RI, Ada, čopič, njiva, Parana, Aaron, dno, ar.

KRIŽANKA. Vodoravno: utrip, UT, vreme, slon, Prem, oval, mak, Pražan, ime, EK, Gea, Akad, AK, -r, kocka, srce, -t, nav, ksilit, ter, Ital, Adam, ralo, kisik, AK, kanon.

ODBIRANJE ZLOGOV: Ni velik človek, kdor mnogo zna, temveč kdor je mnogo razmišljal.

IZPOLNJEVANKA: 1. pičlost, 2. vekanje, 3. prišlek, 4. zrelost, 5. kolajna, 6. Kampala, 7. kozorog, 8. plavilo. Misel: Človek ne piše z roko, temveč z glavo.

PREMEŠANE ČRKE V STAVKU: Žane rezal — železarna.

LAHKA POSETNICA: Oto Graff — fotograf (zadnjo črko priimka je treba prestaviti pred prvo črko imena).

SKRITA MISEL: Vsakdo se pritožuje nad svojim spominom, nihče pa nad svojim razumom.

ŠTEVILČNICA: Mendelejev, reporterka, števec, Azijka, obed, šipa, Po. Misel: Precej je treba vedeti, preden opaziš, kako malo veš.

TIMOVI NAGRAJENCI IZ 5. ŠTEVILKE

Uroš Pokljukar, Zgornje Gorje 7/b, 64247 Zg. Gorje

Matjaž Rekettye, Ul. 28. maja, 61000 Ljubljana
Dušan Černigoj, Stara cesta 63, 61370 Logatec

nagradna slikovna križanka

Pavle Gregorc

					
ČLOVEK, KI DELA VGLJE		CROJJE ZA DOLBENJE		MIRO CERAR	
POŠODA ZA TEKOČINE		ANTONI KUHELJ	MILJETER PUDEŽELJ NASELJE	KRAJ PRI OPATIJI	KREMA
DREVO Z IGICAMI				TRUŠČ	
RAZNAČALC MLEKA			ITALIJ M. IME	REKA V VOJVODINI NAJVEČJA PTICA	
CATHERINE (KRAJŠE)		ODRSKA OPREMA			TONE SELIŠKAR KARDELJ EDVARD
MESTO V ZAHODNI FINSKI		NASILNA TATVINA	TOVARNA V CELJU VULKAN NA FILIPINIH	NAJVEČJI MORSKI SESALEC	
		POLMER		1	
RISBA: A. SMID- LEHNER	NASA BREZALK PIJACA	TRIPSKA PAPIGA	PRAŠEK ZA POSI- PANJE JUŽNOM ŽIVAL	NAMIZNO PREGRI- HALO	
KLICA			NIKA (LUBK.)	IGLAVEC JANA OSČNIK	IZVRŠNI SVET
DELO S PLUMOM				MESTO V BOKI KOTORSKI	IZVOR
TOVARNIČAK				VEČJI RIBIŠKI ČOLN	TEKAL VAŠIČ MEJA REKA MED NOR IN POLJSKO
OZEK PAS PLAŠA			NASPRATJE DOZREŠA ORŠAN SLUHA		PEVEC CHARLES ENAKA VOGALA
ANTON AŠKERC		IZIDOR URBANČIČ	EDVARD (KRAJŠE) ERBIJ		KAZALNI ZAINČEK LUTECIJ
		ŽILA UTRI- PALIČA		60 MINUT	

vaša domača delavnica

TEHNIKA V HIŠI

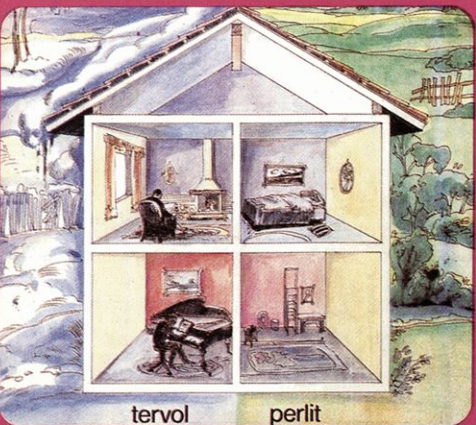
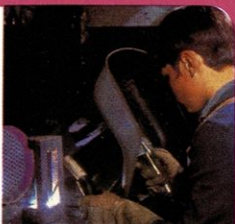
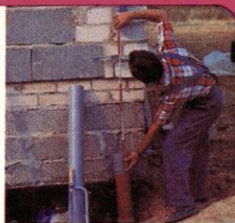
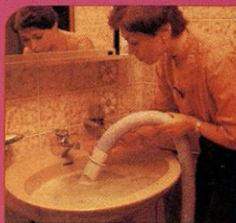
KOVINE — UPORABA IN POPRAVILA

TOPLOTNA IN ZVOČNA IZOLACIJA V STANOVANJIH

CENTRALNO OGREVANJE

UPORABLJAMO SONČNO ENERGIJO

Gornjih pet knjig iz serije Vaša domača delavnica lahko naročite pri Tehniški založbi Slovenije za 900,00 din. Naročniki Tima imajo 20 % popusta.



tervol

perlit

