

Ča
A
V S
D
omača
ki zalo
ima im

TIM - REVILJA 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 Pr
vinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič • Odgo
vorni 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,
p.p. 541/X • Tekoči račun: 50 101-603-50-480 • Tisk tiskarna
Kočevski tisk, Kočevje • Revijo sofinancirajo Raziskovalna
skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skup
nost za zaposlovanje Slovenije.

TIM 7

poštnina plačana v gotovini

cena 8,00 din

XIX. letnik

marec 1981



timova čarovnja • timova čarovn

Prosrite nekoga izmed gledalcev za bel robček. Zložite ga in stisnite v dlan leve roke. Z desno roko spodaj izvlečete vogal robčka. Prostovoljcu naročite, naj s škarjami odreže ta konček, nato pa ga krepko stisnite k robčku. Vse skupaj dajte v »čarovniško skrinjico« in jo nekajkrat stresite. Nato skrinjico odprete in robček izročite lastniku. Robček je seveda cel in nepoškodovan.

V čem je skrivnost?

Pred čarovnijo skrijte v levo roko že prej pripravljen bel robec. Ko zlagate robec gledalca, svojega spretno skrijete in ga potem izvlečete. Vaš pomočnik je prepričan, da reže gledalčev robec, v resnici pa reže vašega. Sedaj stisnete odrezan del k robčku, pri tem pa oba dela odrezanega robčka neopazno spustite v žep. V »čarovniško skrinjico« položite cel robec.



TIM 7

Marec 1981

XIX. letnik

TIM — REVIIJA 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 naročate 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

Mnogi mladi tehniki so pri izdelavi naprave za lov na lisico (za iskanje skritega oddajnika) pokazali veliko mero domiselnosti.

KAZALO

PRVA STRAN	289
PRVI KORAKI	
Proizvodno delo z električnim orodjem	290
Namizna bomboniera	292
Gugalknik iz kljukic	294
MODELARSTVO	
KSA 879	295
»Pajek«	301
DALJINSKO VODENJE	
Servomehanizem (III)	304
Kontaktni kopirni okvir	310
ELEKTRONIKA	
Pregled TTL integriranih vezij	312
Odgovori	318
Mala šola elektrotehnike (IV)	321
BRANJE	
Stari Kitajci — izumitelji	323
MAKETA MALE ŽELEZNICE	
Električna vezava	325
Odgovori	329
TIMOVA FANTASTIKA	
Darilo	330
TIMOMI OGLASI	331
UGANKE	335

PRVA STRAN • PR

Gospodarsko razstavišče Ljubljana

ALPE-ADRIA — ČLOVEK IN PROSTI ČAS
23. marec—29. marec 1981

PRODAJA RABLJENE OPREME

V okviru letošnjega 20. mednarodnega sejma Alpe-Adria ter tematske razstave ČLOVEK IN PROSTI ČAS, ki bo v času od 23. marca do 29. marca 1981 na Gospodarskem razstavišču, bo kot novost sejma uvedena organizirana prodaja rabljene opreme. Prodaja bo zajela naslednja področja:

1. Navtika (čolni, jadrnice, krmni motorji, navtična oprema, windsurfing...).
2. Športni rekviziti in oprema (oprema za lov in ribolov, potapljaška oprema, kotalke, drsalke, teniški loparji).
3. Elektroakustika (radio in TV aparati, ojačevalci, magnetofoni, video-recorderji, naprave s področja radiomaterstva, LP plošče).
4. Kamp oprema (šotori, kamp priklole, pribor za taborjenje).
5. Hobby izdelki (ročna električna orodja, izdelki s področja modelarstva, foto kino kamere, ročna dela).
6. Drugi rekviziti za prosti čas.

Prodajni pogoji:

a) Rabljeno opremo lahko samostojno prodaja vsaka fizična oseba na določenem prostoru GR — paviljon JURČEK ter določen zunanji prostor — in sicer:

1. Na osnovi sejemске vstopnice, če predmet ni večji od 1 m² oz. vrednostno ne presega 20.000,00 din.

2. Na osnovi vstopnice in predhodne prijave predmeta, ki je večji od 1 m² oz. presega vrednost 20.000,00 din.

3. a) Možnost komisijske prodaje (navtika, elektroakustika, kamp oprema).

b) Predhodna prijava predmetov pod točko 2, prevzem opreme v ocenjevanje ter prevzem opreme v komisijsko prodajo bo v recepciji GR, in sicer:

— od 16. marca dalje vsak dan (tudi v času trajanja sejma) od 16. do 18. ure, v času sejma pa še v paviljonu JURČEK od 12. do 18. ure.

c) Komisijska provizija znaša 15 %.

d) Oddaja oz. prevzem večjih predmetov v času trajanja sejma bo možna le na podlagi posebne dovolilnice izven terminov sejma.

e) Prodaja rabljenih predmetov bo na lastno odgovornost. GR ne odgovarja za poškodbe, izgubitve ali odtujitve prodajalčeve lastnine.

Sejem ALPE-ADRIA bo odprt vsak dan od 9. do 19. ure (na dan otvoritve od 13. do 19. ure).

Cena sejemске vstopnice je	30,00 din
Vojaki, študentje, dijaki	20,00 din
Permanentna vstopnica	150,00 din

Vse dodatne informacije — GR, tel. 310-930 in 311-022 (žalnik), od 16. marca 1981 — recepcija GR, tel. 311-324.

PRVI KORAKI • PRVI KORAKI • PRVI

Amand Papotnik

proizvodno delo z električnim orodjem

Projektna naloga: PLADENJ

Projektna naloga je grajena za delo v krožku šolskega produktivnega dela in zajema:

1. Naloge, učnovzgojne in psihomotorične smotre.
2. Sestavno risbo s kosovnico.
3. Tehnološki list.
4. Napotke za delo.

POMEMBNI POUDARKI

1. S tehniškim načrtom vam posredujem le eno izmed oblik pladnja. Namenoma pa nisem narisal sestavnih delov (npr. poz. 1 in 2), ker jih lahko sami narišete v prazen (rezerviran) prostor, določite mere in izvedete kotiranje pozicij 1 in 2.
2. S fotografijami vam ponujam nekaj neobveznih možnosti izgleda pladnja (glej fotografije).
3. Spajanje sestavnih delov je možno z lepljenjem podloge (poz. 2) v upore z uto-rom.
4. Takšen pladenj je namenjen serviranju hrane, napitkov itd. Pri krožku produktivnega dela si lahko domislite ustrezno obliko in jih potem tudi več izdelate (npr. za šolo, vrtec, dom, prodajo nasploh).
5. Velikost posameznih delov je prepuščena vam samim!

NALOGE IN OPERATIVNO UČNOVZGOJNI TER PSIHOMOTORIČNI SMOTRI

Naloge (cilji):

— motiviranje učencev za takšno izdelovanje pri delovnem sestanku krožka šolskega produktivnega dela,

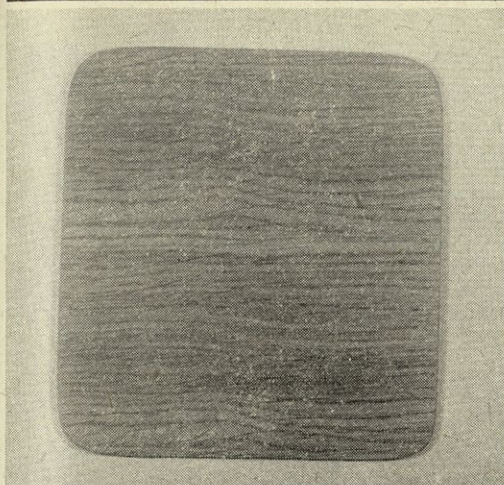
- oblikovanje predlogov (razvijanje ideje) za dopolnitev in dokončno oblikovanje pladnja,
- izdelava tehniške dokumentacije, (delavniška) risba,
- priprava sistema delovnih mest po posredovanem tehnološkem listu,
- izvedba izdelave v tekočem traku.

Operativni učnovzgojni smotri:

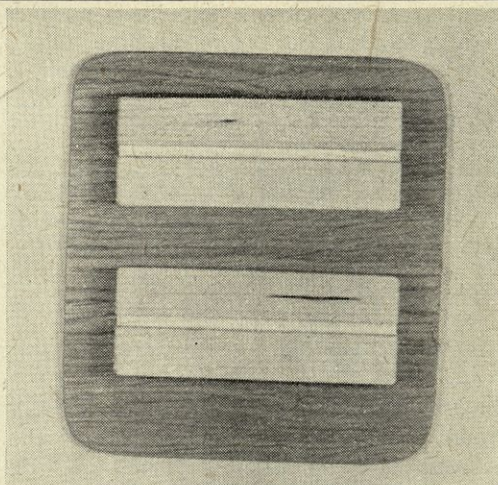
- učenci spoznajo pomen izdelave pladnja,
- spoznajo tehnološki list, razumejo njegov pomen in ga znajo pravilno uporabljati,
- spoznajo delovne operacije, ki so potrebne za izvedbo pladnja,
- uvidijo pomen delitve dela v tekočem traku,
- znajo dopolniti tehniško dokumentacijo,
- izpolnjujejo varnostne predpise in uporabljajo zaščitna sredstva,
- varno uporabljajo delovne operacije in uvidijo pomen ročnega električnega orodja,
- ob delu spoznavajo poklice v lesnopredelovalni panogi in se poklicno usmerjajo,
- znajo primerjati uspešnost svojega dela z delom delavcev v proizvodnji,
- znajo ovrednotiti porabo gradiv, energije, obrabo strojev, svoje ter mentorjevo prizadevanje.

Operativni psihomotorični smotri:

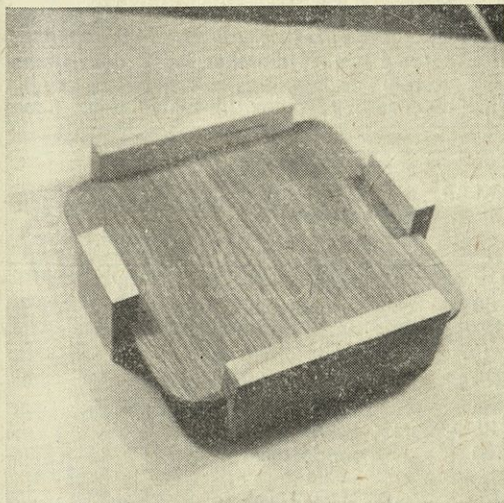
- učenci si pridobivajo spretnosti pri delu z orodji,
- pridobivajo si delovne navade ob delovnih operacijah (razrezovanje, utorjanje, brušenje, sestavljanje, lepljenje, lakiranje),
- ob delu si razvijajo ročne spretnosti in gibe rok, prstov in koordinirane gibe rok in oči.



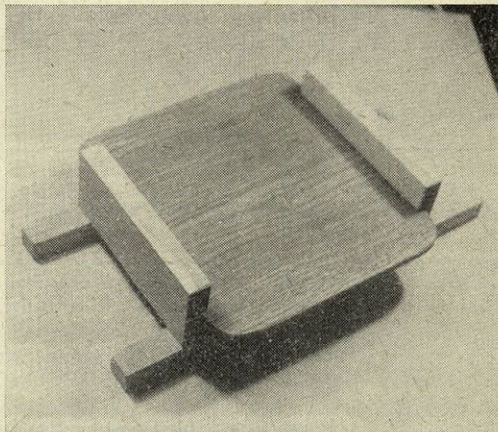
Slika 1. Podlaga iz 5 mm vezane plošče



Slika 2. Podlaga in opori z utoroma



Slika 3. Pladenj je sestavljen



Slika 4. Dopolnjen pladenj

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 KLIP-KLAP DM 200 (vzdolžno leseno vodilo).

2. Električno ročno orodje:

Vrtalnik KLIP-KLAP s priključki.

IZBIRA MATERIALA

1. Smrekov les, debeline 10—15 mm
2. Vezana plošča, debeline 5 mm

NAPOTKI ZA IZVEDBO DELOVNE NALOGE

1. V smrekove letvice, debeline 10—15 mm izdelajte uture, širine 5 mm, tako da krožno žago KLIP-KLAP spustite navzdol toliko, da lahko na mizi DM 200 urežete 4 mm globoke uture.

Širino 5 mm pa dobite tako, da nekajkrat (2—3-krat) prestavite vodilo in 2—3-krat vlečete letvico ob vzdolžnem vodilu.

2. Podlago iz vezane plošče pa oblikujte (ovalna oblika) s pomočjo povratne žage KLIP-KLAP na DM 200.

3. Podlago vstavite v uture in v te uture (še prej) nanesete tanek sloj jubinol lepila.

4. Preostane vam še dopolnjevanje pladnja (npr. dodatno ojačanje z vmesnimi letvi-

camí) na spodnji strani, oblepljanje podlage s pluto od 2 — do 10 mm debeline itd.
5. Izdelek lahko še lakirate ali barvate!

AKTIVNOSTI OB ZAKLJUČKU TEHNOLOŠKEGA PROCESA

1. Ob zaključku dela je potrebno ovrednotiti delo in narediti izračun cene pladnja

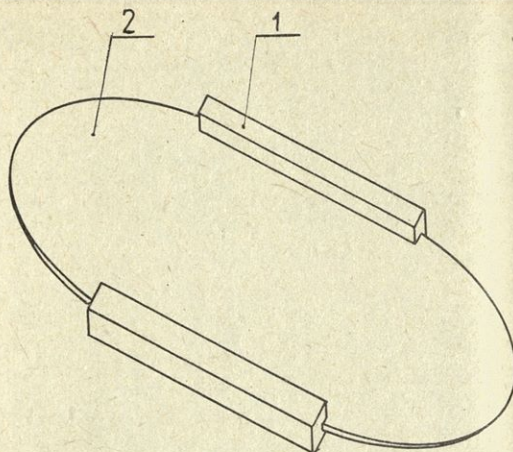
$$\text{cena izdelka} = \frac{\text{stroški}}{\text{število izdelkov}}$$

stroški = materialni stroški (stroški za les in lepilo) + stroški energije, obraba strojev + vrednost dela;

vrednost dela = število učencev × število delovnih ur × cena delovne ure.

2. Učenci naj ugotove vzroke za previsoko ceno pladnja.

3. Učenci naj primerjajo svoje delo z delom v tovarni (tekoči trak)



Kosovnica

Kos	Predmet	Pozicija	Material	Mere
2	opora z utorom	1	smrekov les	deb. 10 mm
1	podlaga	2	vez. plošča	deb. 5 mm

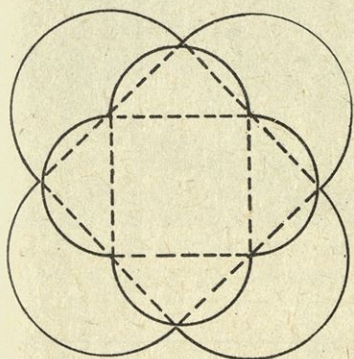
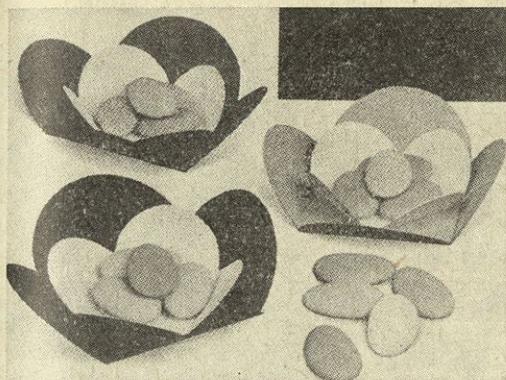
TEHNOLOŠKI LIST

Poz.	Delovno mesto	Delovna operacija	Material	Priključki KLIP-KLAP in pribor	število učencev	Zaščitna sredstva	Kos	Del. čas real. plan.
1, 2	1	razrezovanje	smrekov les vez. pl.	krožna žaga KLIP-KLAP na DM 200	1	kapa, predpasnik, očala	3	10'
1		utorjanje	smrekov les	krožna žaga KLIP-KLAP na DM 200	1	kapa, predpasnik, očala	2	10'
2		obrezovanje	vez. plošča	povratna žaga KLIP-KLAP na DM 200	1	kapa, predpasnik, očala	1	3'
1, 2		sestavlj., lepljenje	smrekov les vez. plošča lep. NEOSTIK	čopič	1	predpasnik, očala	3	2' + 20' za sušenje
1, 2		brušenje	smirkov papir	vibracijski brusilnik KLIP-KLAP na DM 200	1	kapa, predpasnik, očala	izdelek	3'
1, 2		lakiranje	sandolin	čopič	1	kapa, predpasnik,	izdelek	1'

Bojan Rambaher

namizna bonboniera

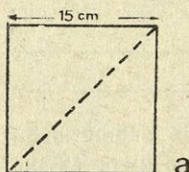
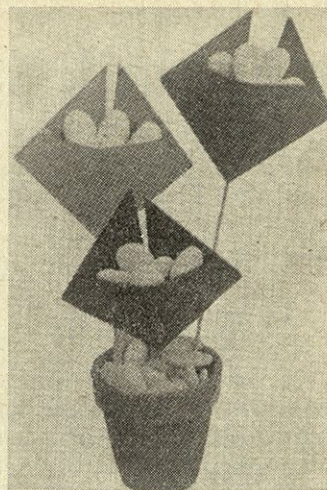
Bonbone, ki jih ponudimo gostom, ponavadi nasujemo v primerno skledico ali krožnik. Včasih pa si zaželimo, da bi lahko bonbone ponudili v kakšni drugačni posodi. V ta namen smo vam pripravili dva načrta, kako okrasiti mizico v dnevni sobi ob kakšni slovesnosti ali ob rojstnem dnevu. Končni izdelek, ki bo delo vaših rok, bo torej nekaj neobičajnega, nenavadna posodica za bonbone iz barvnega papirja.



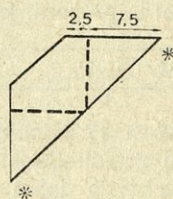
Naš prvi predlog je cvetlični lonček. Potrebujete jogurtov lonček, tri paličice, tri kvadrate 15×15 cm iz debelejšega barvastega papirja, svinčnik, ravnilo, škarje in lepilo.

Barvast kvadrat prepognite diagonalno na polovico. Pobarvana stran naj gleda navzven (slika a). Nastane trikotnik. Na katetah odmerite 5 cm od vrha. Od točke do točke potegnite črto in po njej upognite papir. Zavihka obrnite navznoter (slika b).

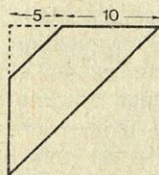
Na ostanku katet ponovno odmerite 2,5 cm z iste strani kot prej in točki spojite z drugo točko na sredini hipotenuze. Te pomožne črte rišite seveda samo po nepobarvani strani papirja. Po novih črtah ponovno zavijajte vogala (na sliki c sta označena z zvezdicama) tako, da ponovno dobite kvadrat. Da se cvet ne bi odpiral, sredinska dela pri hipotenuzi narahlo zlepite. Nato cvet obrnite. V sprednjem delu je nastal škarnicelj, ki ga pozneje napolnite z bonboni. Vaše naslednje opravilo je, da jogurtov lonček pobarvate ali ga prelepate z barvastim papirjem. Nato ga napolnite z bonboni in vanje zapičite tri paličice. Odmerite potrebno višino paličic in jih potem na ustreznih mestih nekajkrat ovijte z nitjo, da bi



a



c



b



d

dobili grbo, ki bo držala papirnat škarnicelj na željeni višini. Škarniclje nato napičite na paličice, jih napolnite z bonboni in ponovno namestite v jogurtov cvetlični lonček.

Drugi, še nekoliko enostavnejši načrt predstavlja stilizirane cvetove lokvanja. Potrebujete debelejši bel papir, trši barvast papir ali tapeto, svinčnik, ravnilo, škarje, lepilo in nož z okroglo konico.

Obliko notranjega (manjšega) cveta prerišite na osnovni bel papir in vrišite pomožne črte. Papir s pomočjo ravnila po teh črtah natisnite s topo noževo konico. Okrogle zavijke nato upognite navznoter. Obrisi večjega cveta prerišite na barvast papir in tudi ta cvet zložite na enak način. Notranji cvet pazljivo vlepate v zunanjšega na način, ki je prikazan na sliki. Sedaj v cvet nasujete samo še bonbone.

Takšne cvetove napravite v različnih barvah, tako da boste lahko ponudili različne vrste bonbonov in da bonboni ne bodo samo na enem mestu.

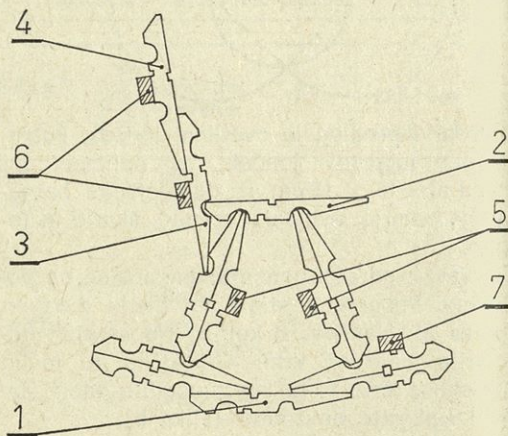
gugalnik iz kljukic

1. Potreben material

Za izdelavo gugalnika potrebuješ 17 kljukic, tubo OHO ali ustreznega lepila, polo drobozrnatega smirkovega papirja, nosilni papir samolepilne tapete v velikosti pole časopisnega papirja, ker se na ta papir lepilo ne prime, in prozorni lak.

2. Potek izdelave

Razdri vseh 17 kljukic in jih s smirkovim papirjem zgladi. Sedaj hrbtno zlepi 16 polovičk, tako da dobiš 8 parov hrbtno zlepljenih kljukic. Medtem, ko čakaš, da lepilo veže, si pripravi nosilni papir samolepilne tapete, saj boš sedaj na njem sestavljal stranici gugalnika. Zaradi lažjega razumevanja posameznih uporabljenih izrazov delov kljukic pri izdelavi gugalnika, si poišči TIM 4 letošnjega letnika. Priložena je tudi skica, kako zlepljaj posamezne kljukice, ki ti bodo rabile kot stranica stolčka, prav tako pa si oglej fotografijo končnega gugalnika iz kljukic. Gugalni del stolčka narediš tako, da dve hrbtno zlepljeni kljukici povežeš s kljukico pozicija 1, in to na hrbtno stran te kljukice. V ležišče vzmeti prilepi še dve hrbtno zlepljeni kljukici, na vrh teh pa kljukici pozicija 2, in to eno v ležišče vrví te kljukice, drugo pa v ležišče vzmeti. Naslonjalna stranica sta kljukici poziciji 3 in 4. Pozicijo 3 prilepi s čelno stranjo, in to tako, da vrh te kljukice nasloniš v ležišče vrví hrbtno zlepljene kljukice, ležišče vzmeti te kljukice pa prisloni na dno kljukice pozicija 2 tako, kot ti kaže priložena skica. Na hrbtno stran pozicije 3 pride tudi hrbtno prilepljena pozicija 4, in to do hrbtnne zareze pozicije 3. S tem si končal eno stranico gugalnega stolčka, narediti moraš še drugo polovico tako, da še enkrat ponoviš opisan postopek. Sedaj ko si končal še drugo polovico, počakaj, da lepilo veže, sestaviš pa



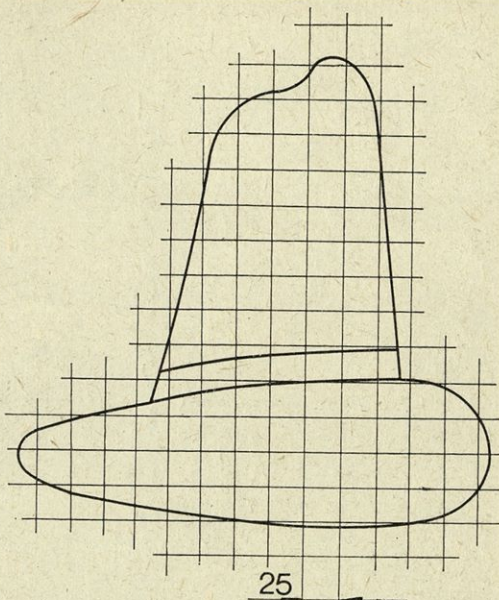
lahko sedalno površino, in to tako, da bočno zlepiš 6 kljukic. Ko si se prepričal, da je lepilo trdno vezalo izdelani stranici, ju boš povezal s pozicijama 5 in 6. Kljukici pozicija 5 namaži z lepilom na hrbtni strani, in to za širino kljukice pri vrhu in pri dnu. Mesto, kamor boš prilepil pozicijo 5, imaš označeno na priloženi skici, kakor tudi za pozicijo 6. Nato vstavi še prej izdelano sedalno površino in stolček si s tem končal. Lahko še prilepiš kljukico, označeno s pozicijo 7, ki predstavlja naslonjalo za noge. Počakaj, da se lepilo posuši. Gugalnik lahko polakiraš, da bo lepši in da ga zaščitiš. Tako si naredil lično okrasno darilo.

Marko Ramšak

klobuk za značke

Najprej prenesite obliko klobuka na primerno leseno podlago, najbolje vezano ploščo ali tanko iverico. Nato jo izžagajte in oblikujte s smirkovim papirjem. Za dokončno izdelavo rabite še približno četrto kvadratnega metra penaste gume in prav toliko blaga.

Penasto gumo prilepite na klobuk in počakate, da se posuši, nato pa jo obrežete z nožičem za papir. Čez klobuk nato napnete blago in ga na hrbtni strani pritrdite z žbljički ali sponkami, dobri so tudi risalni žbljički. Pritrdite še okrasni trak in klobuk je gotov. Za obešanje na steno prilepite na hrbtno stran nekje pri vrhu še poseben trak.



Da bi bil klobuk zares uporaben, vam zdaj manjka samo še malenkost: zbirka lepih značk.

MODELARSTVO • MODELARSTVO • MO

Sašo Krašovec

ksa 879

KSA 879 je vezan letalski model, ki ga poganja 1,5 ccm motorček. Model je namenjen začetnikom, kajti gradnja je enostavna, model pa primeren za prve polete z vezalnimi modeli. Načrt je risan v M 1 : 2, razen nekaterih manjših delov, ki so v M 1 : 1. Vse mere so v mm, S = smreka, VP = vezana plošča, B = balsa.

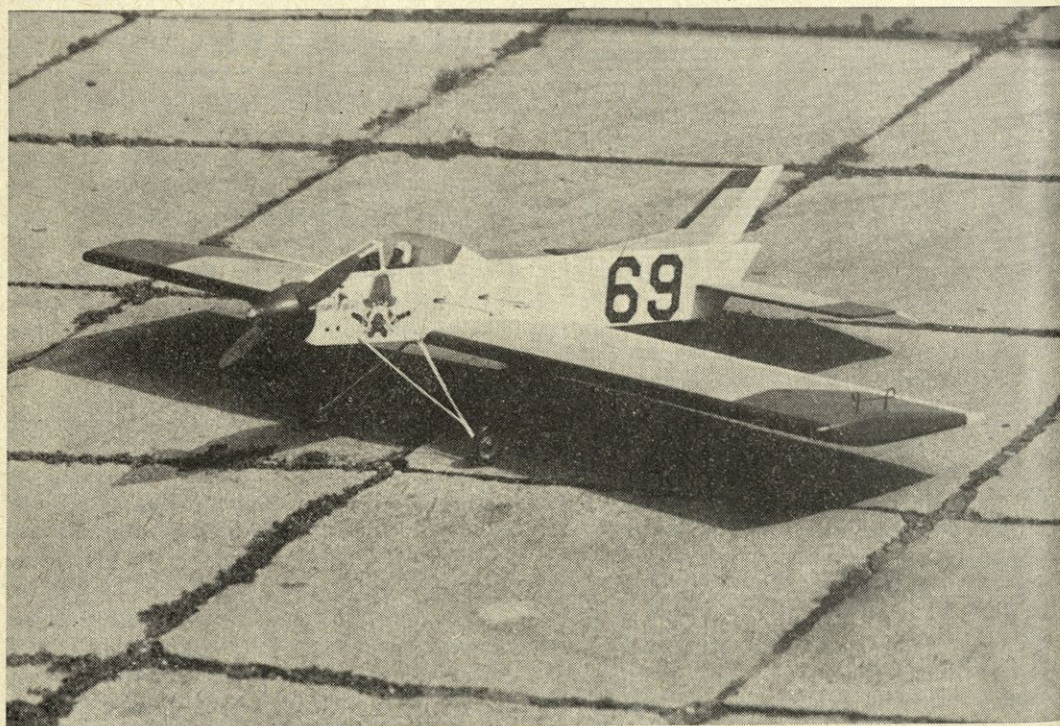
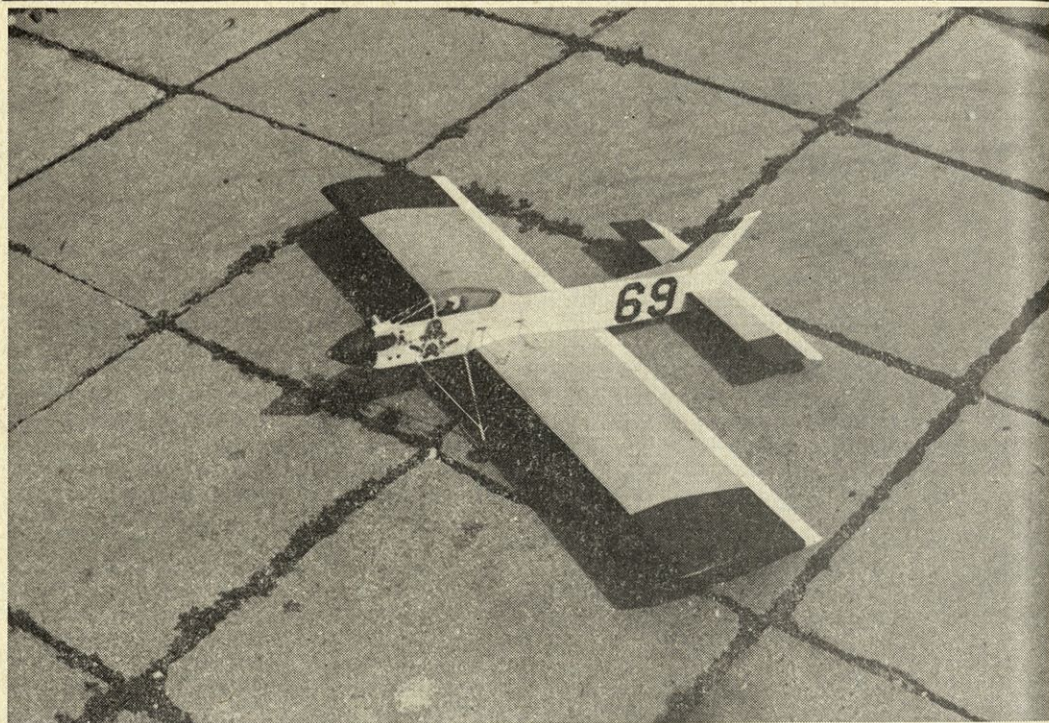
Krilo

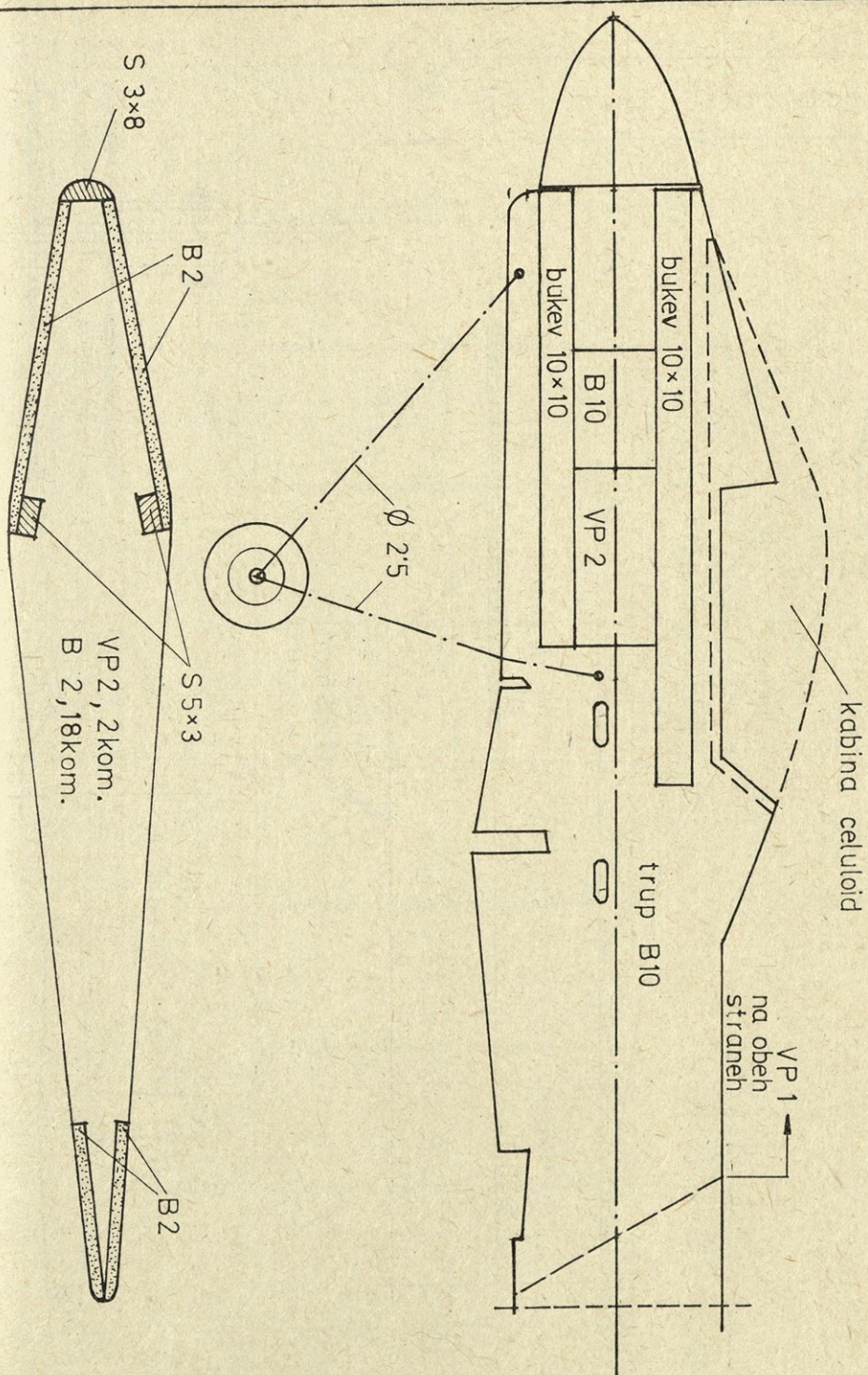
Iz 2 mm vezane plošče naredite dve šablonski rebri in z njima še druga rebra iz 2 mm balse. Nato narišete celotno krilo v M 1 : 1 na papir. Iz 2 mm balse narežete ploščate letvice. Na srednji letvici iz smreke 5×3 narišete točen položaj reber in nataknete rebra mednji. To pritrdite z bucikami na na-

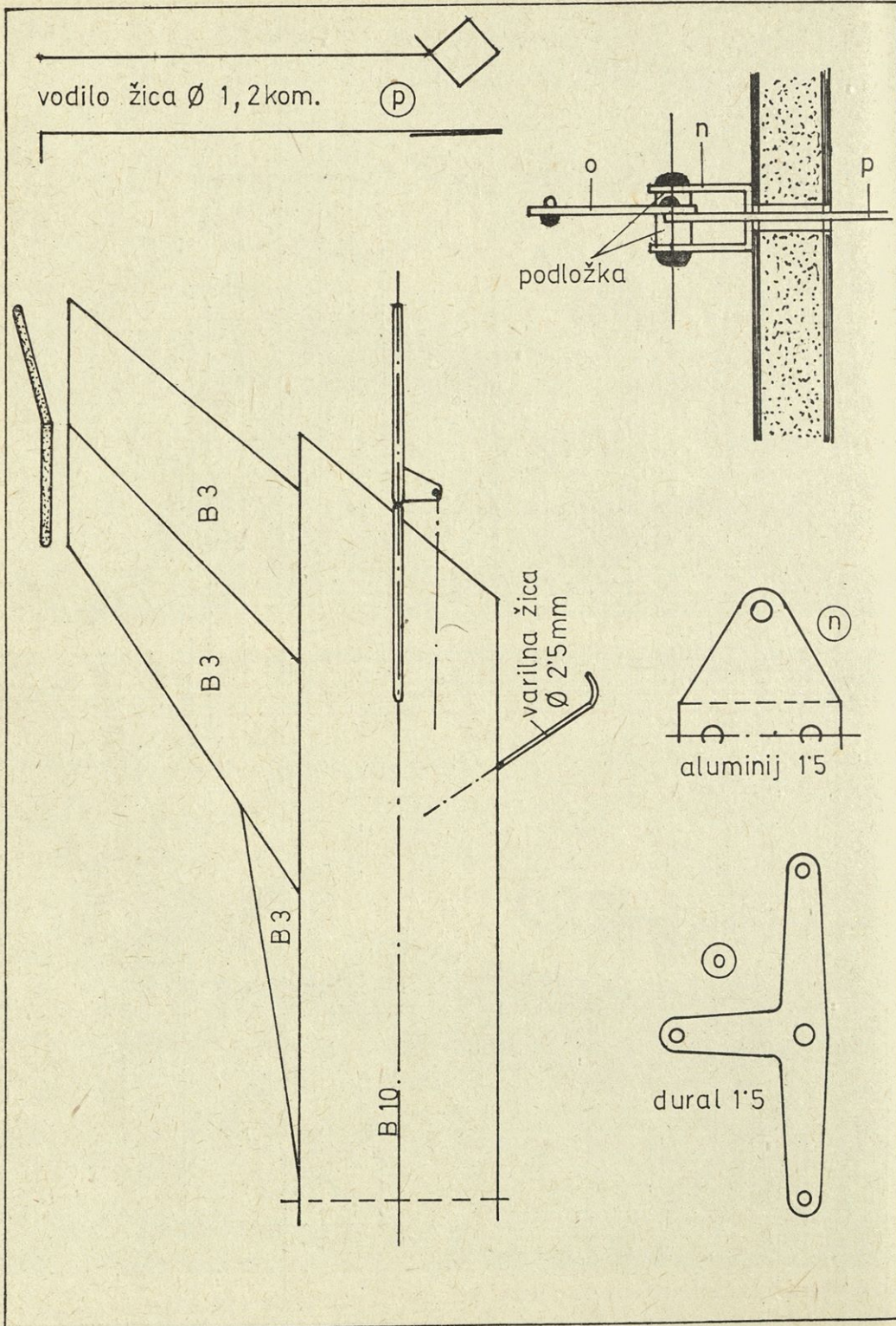
risano krilo, vstavite še zadnjo spodnjo letvico in dobro zalepite. Ko se lepilo posuši, prilepite še druge letvice iz balse na krilo. Tako narejeno krilo snemite s podlage, ga spredaj ravno zbrusite in prilepite še letvico 3×8 iz smreke. Z 2 mm balso prekrijte tudi srednji rebri, vendar ne na mestu, kjer pride trup. Na levo stran krila prilepite vodilo iz žice $\varnothing 1$ mm (M 1 : 1) in na oba konca krila 10 mm balso. Ko se lepilo posuši, zbrusite krilo, kot kaže načrt.

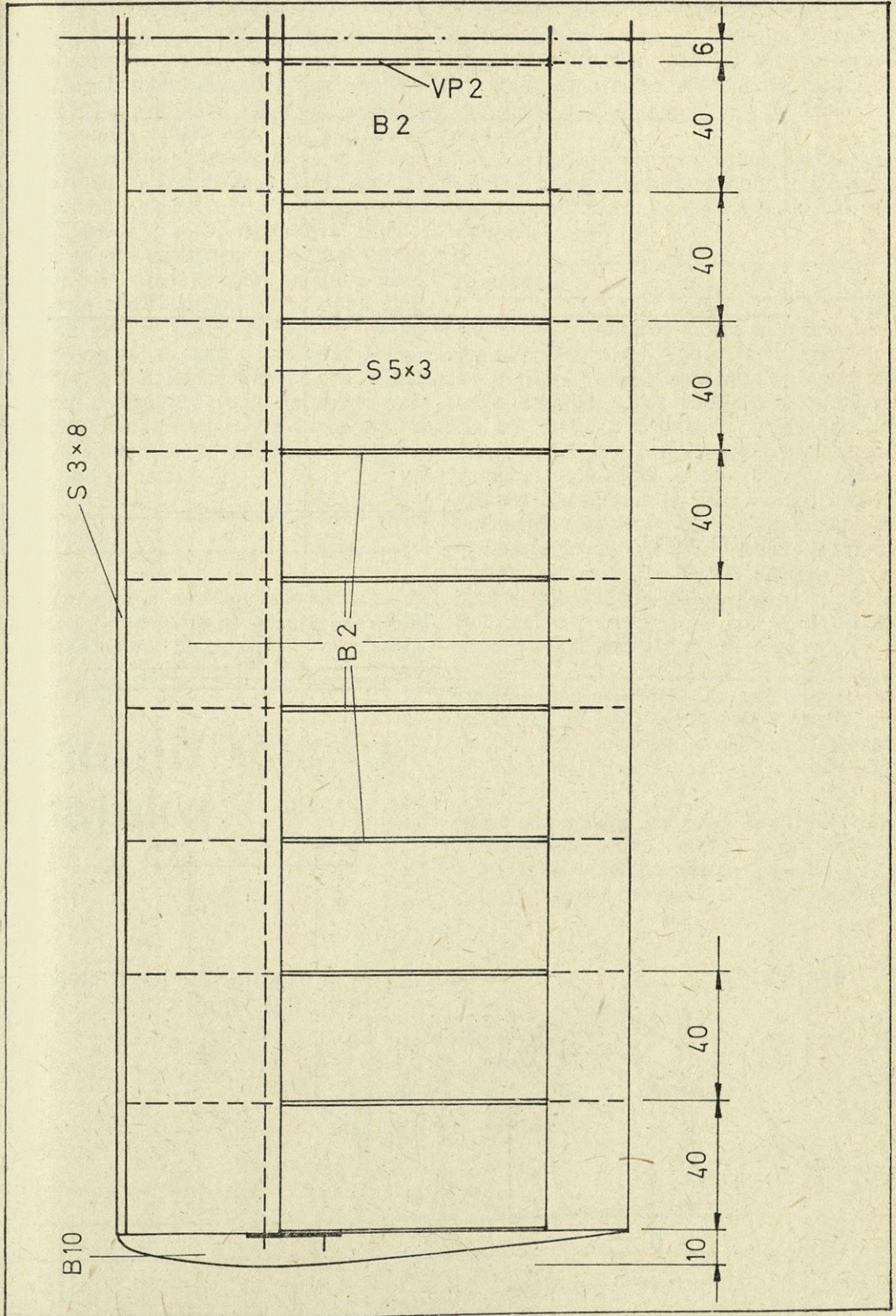
Trup

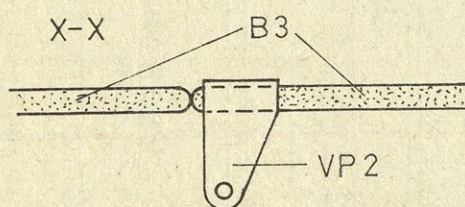
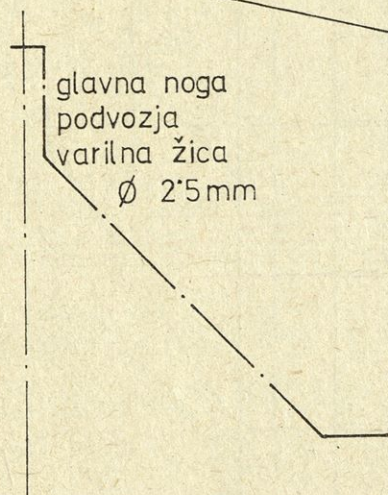
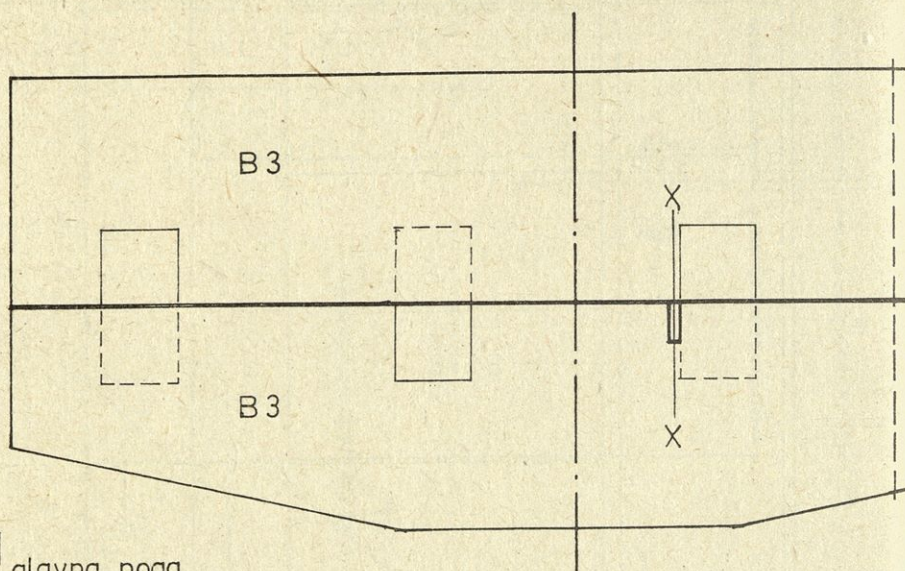
Celoten trup je iz 10 mm balse. Trup povečajte v naravno velikost, ga prerežite na balso in izžagajte. V sprednji del vlepите nosilca motorja iz 10×10 mm bukovine. Nato z obeh strani, na sprednji del, prilepite vezano 1 mm ploščo. Na desni strani vrezite vanjo odprtine za namestitev motorja in vodilnih žic. Iz 3 mm balse izrežite smerni in višinski stabilizator in ju prilepite na trup. Premični del višinskega stabilizatorja pritrdite na nepremičnega s svilenimi trakci. V premični del vlepите še ro-



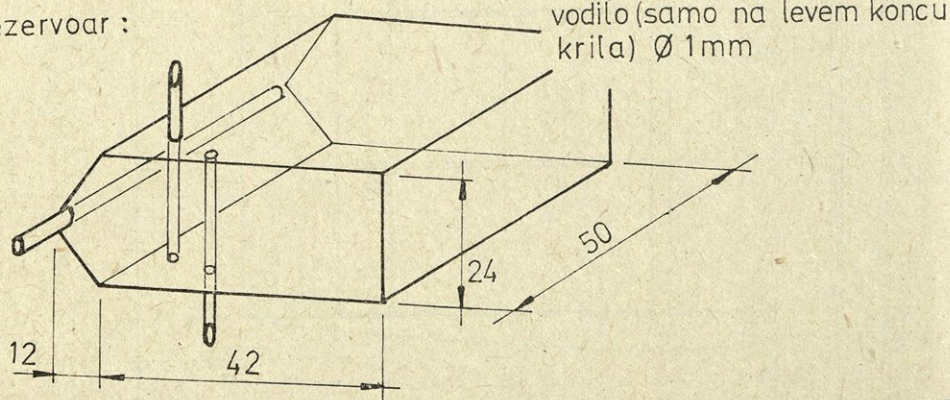








rezervoar :



čico iz 2 mm vezane plošče (M 1 : 1). V trup vgradite rezervoar, ki ga sespajkate iz tanke pločevine. Za cevke, ki vodijo iz rezervoarja, uporabite prazen vložek kemičnega svinčnika, vertikalni sta zunaj poševno prirezani proti smeri leta. Na trup dobro pritrdite podvozje (sespajkate ga iz 2,5 mm varilne žice) in zadnjo nogo. Iz 1,5 mm durala naredite vagico (o) in iz aluminija še nosilec vagice (n) — oboje je v M 1 : 1. Nosilec vagice zapognite po črtkani črti in ga skozi dve srednji luknji privijte v trup. Nato date skozi nosilec os iz 3 mm žice, istočasno pa nataknete obe podložki in vagico. Os zgoraj in spodaj zaspajkate; vagica pa mora biti lepo premična. Na vagico premično prispajkate vodili in povezavo z višinskim stabilizatorjem (iz 2 mm varilne žice). V trup prilepite še krilo in celotno letalo lepo zbrusite.

Prekrivanje

Krila prekrijte z debelim japonskim papirjem ali svilo in ga 3- do 4-krat prelakirajte z razredčenim brezbarvnim nitrolakom.

Danilo Ogrinc

lunarno vozilo »pajek«

Ostali del letala pa polakirajte dvakrat in ga pobarvajte ali pa ga prekrijte s tankim japonskim papirjem. Kabino lahko pobarvate črno, vanjo lahko prilepite še glavo pilota, nato pa prilepite še pokrov kabine iz celuloidea.

Če uporabljate motor z žarilno svečko, pa morate celoten model zaščititi z dvokomponentnim lakom proti razjedanju, ki ga povzroča gorivo.

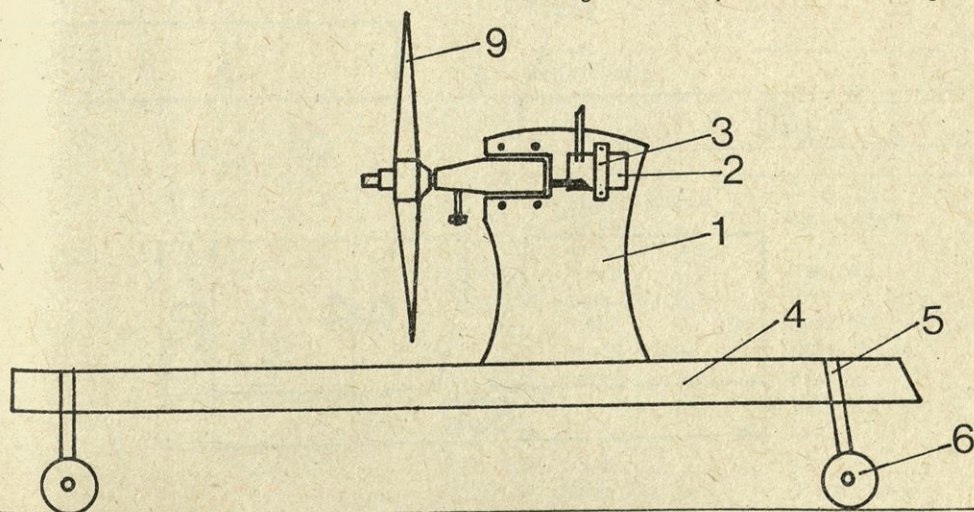
Spuščanje

Na model pritrdite še kolesa in motor. Motor podložite tako, da je os rahlo odklonjena v desno. Model spuščate z dvema žicama debeline 0,3 mm dolžine 10 do 15 m. Na eni strani žici pripnete na model, na drugi pa na ročko. Prve polete najlaže izvedete z vzletanjem s tal. Pri tem držite višinski stabilizator le malo navzgor. Tako bo model sam lepo vzletel. Dokler še ne obvladate dovolj letenja z vezanim letalom, spreminjajte višinsko krmilo čimmanj in s čimbolj blagimi gibi roke.

Pri izdelavi in spuščanju vam želim obilo uspeha in zabave.

Lunarno vozilo »Pajek« je zelo enostavno vozilo, ki ga lahko spuščamo po cesti ali igrišču. Za pogon lahko uporabimo diesel ali bencinski motor, moči od 2,5 ccm do 5 ccm.

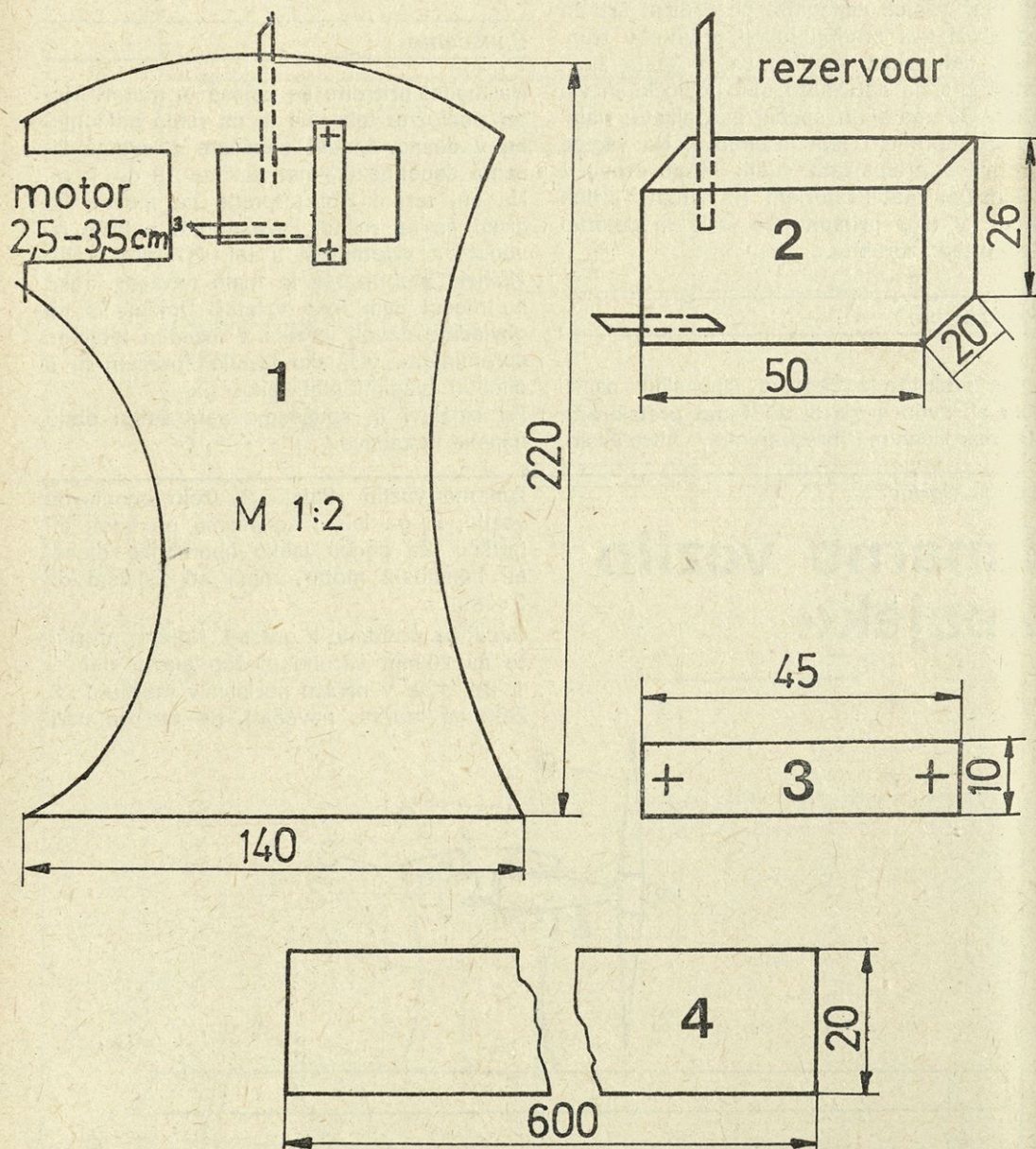
Sedaj pa preidimo k gradnji. Najprej preišite na 20 mm vezano ploščo glavni del — 1. Del 1 je v načrtu narisani v merilu 1 : 2. Zato ga morate povečati. Ko ste ga nari-

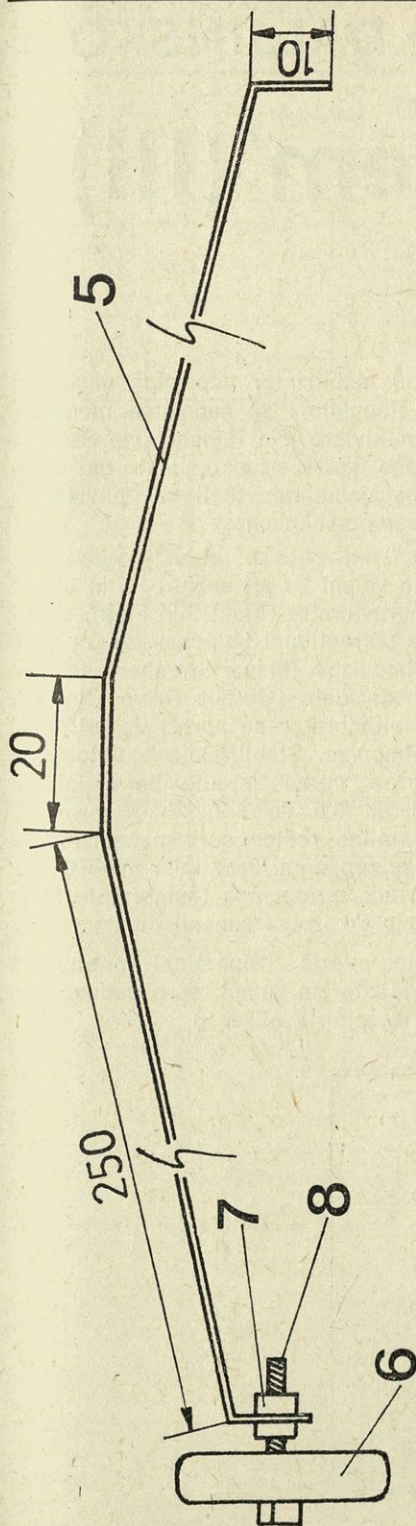


sali v pravi velikosti, ga izžagajte. Odprtino za motor narišite po svojem motorju, ki ga imate ali nameravate kupiti. Tudi odprtino za rezervoar že lahko izžagate. Ta del nato popilite tam, kjer so robovi ostri. Nato ga še obrusite z brusnim papirjem. Izvrtajte tudi luknje za motor s svedrom $\varnothing 3$ mm. Preidimo k delu št. 4. Odrežite ga na dolžini 600 mm. Del 4 je iz smrekovega lesa,

ki ima mere 20×20 mm, kot je zapisano v kosovnici. Tudi tega obrusite s pilo in brusnim papirjem. Sprednji del lepo zaokrožite, zadnjega pa odrežite nekoliko poševno. Del 1 prilepите in še privijte z dvema vijakoma na del 4 200 mm od zadnjega roba dela 4.

Na vrsti je še podvozje. Na 2 mm debeli aluminij narišite dva, 540 mm dolga in 15





mm široka trakova. To izrežite. Poiščite sredino in na vsako stran od sredine označite po 10 mm. Tako boste dobili 20 mm na sredini. Na levi in desni strani — 10 mm od sredine — zapognite aluminij za 15° navzdol. 20 mm na sredini naj bo v vodoravnem položaju. Na tem mestu bomo podvozje z dvema vijakoma pritrdili na del 4. 10 mm od konca aluminija na levi in desni strani zapognite navzdol. Poiščite sredino in prevrtajte s 4 mm svedrom. Skozi to luknjo vstavite vijak M 4, na katerega ste nataknilo kolo. To z dvema maticama M 4 zategnite. Enako naredite na drugi strani. Postopek zadnjega podvozja je enak, le da je zadnje podvozje za 15° krenjeno nazaj. Vse to je lepo narisano na načrtu. Iz bele 1 mm pločevine izdelajte še rezervoar, katerega mere vidite na skici. Vzeti morate tak material, da ga boste lahko spajkali. Vanj vstavite še dve cevki od kemičnega svinčnika. Cev, ki gleda v zrak, odrežite poševno, da lahko veter, ki piha od elise, potiska gorivo do motorja. Na rezervoar prišpajkate še del št. 3. Ta del omogoča da lahko rezervoar z dvema vijakoma privijete v del 1.

Tako je to vozilo gotovo. Preostane vam še samo, da ga pobarvate po svoji želji in okusu. Najlepše bo, če boste del 1 pobarvali rdeče, rezervoar črno in del 4 rumeno. Del 5 naj ostane nepobarvan, saj je aluminij že sam po sobi lep. Pazite, barve moraje biti obstojne na metanol!

Sedaj pa je res vse gotovo. Želim vam veliko veselja pri delu, še več pa pri spuščanju!

KOSOVNICA

Št.	Material	Mere v mm	Kos
1	vezana plošča, 20 mm	140 × 220	1
2	bela pločevina, 1 mm	150 × 80	1
3	bela pločevina, 1 mm	45 × 10	1
4	smrekov les	600 × 20 × 20	1
5	aluminij, 2 mm	540 × 15	2
6	plastika	Ø 35 × 10	4
7	matica	M 4	8
8	vijak	M 4	4
9	elisa	Ø 25—30 cm	1

DALJINSKO VODENJE • DALJINSKO V

Jan I. Lokovšek

servomehanizem (III)

Uvod

Še enkrat se pomudimo pri elektronskem vezju servomehanizma za daljinsko vodenje, to pot z drugim uspešnim integriranim vezjem NE 544. Vzpodbudila me je vrsta zelo uspešnih sistemov, predvsem pa servomehanizmi Bantam, ki so doma na oni strani »velike luže«.

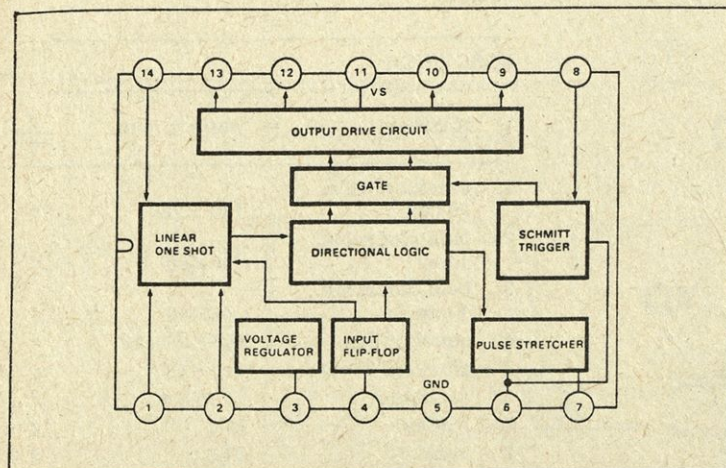
Integrirano vezje NE 544 je monolitno, bipolarno, linearno in je namenjeno prav servomehanizmu, antenskim rotorjem in drugim napravam za daljinsko krmiljenje, kjer krmilimo s pomočjo širine pravokotnega impulza. Izhaja iz vezja 543, ki smo ga že spoznali in je pravzaprav njegova izpopolnjena verzija. Ravno tako ga lahko napajamo z napetostmi od 3,2 do 6 V in zmore izhodnega toka do 0,5 A. Njegovo blok shemo prikazuje slika 16, dejansko pa slika 17.

NE 544 je v podolgovatem ohišju (DIL14) s štirinajstimi nožicami. Vidimo, da vsebuje

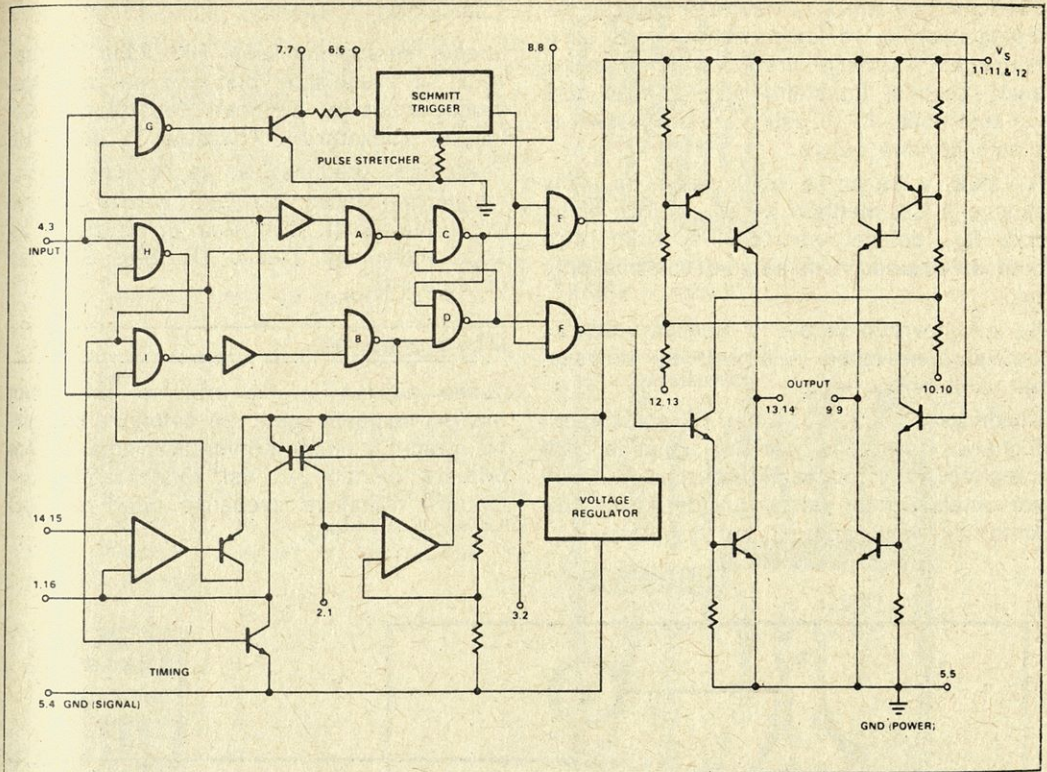
svoj lastni stabilizator napajalne napetosti (Voltage Regulator) za napajanje monostabilnega multivibratorja (Linear One Shot) z linearizirano karakteristiko, tako da spremembe napajalne napetosti ne vplivajo na točnost servomehanizma.

Poleg tega ima še vse druge komponente, ki smo jih vajeni že pri vezju 543, in sicer: vhodni multivibrator (Input Flip Flop), smerno logiko (Directional Logic), vezja za oblikovanje impulzov (Pulse Strecher) vse do močnostnega dela (Output Drive Circuit). Vhodni multivibrator se sproži že pri 1,5 V velikem impulzu. Stabilizacija napetosti je dobra in se zaradi spremembe napajalne napetosti od 3,5 do 6 V lahko spremeni položaj krmilne ročice servomehanizma le za stotinko procenta. Prav tako malo vpliva na vezje tudi sprememba temperature (tam bolj pridejo do izraza zunanji elementi).

Proizvajalec vezja (Signetics) predpisuje vezje, pri katerem jamči za navedene podatke. Prikazuje ga slika 18.



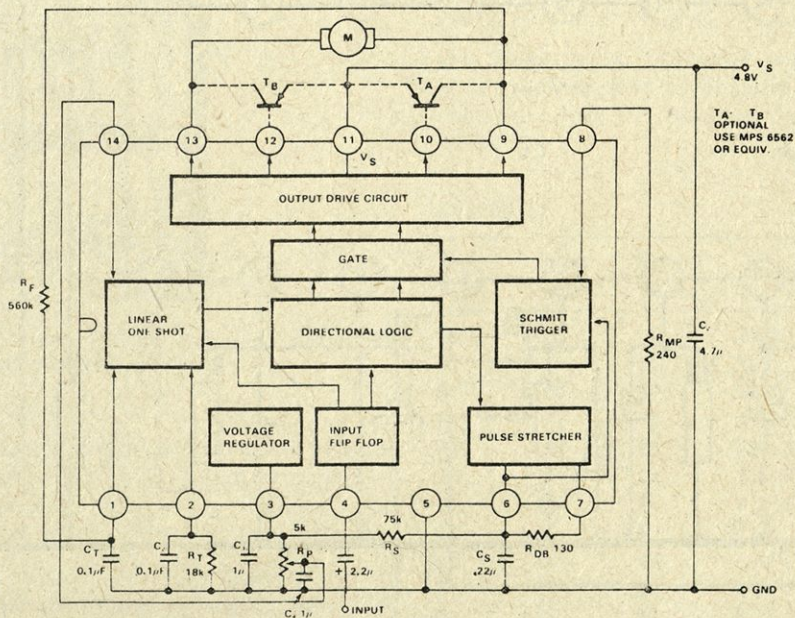
Slika 16. Blok shema integriranega vezja NE 544



Slika 17. Dejanska shema integriranega vezja NE 544

Slika 18. Vezje, kakor ga predpisuje Signetics (spodaj)

TYPICAL CONNECTION OF NE544N FOR LINEAR ONE SHOT TIMING



Časovno konstanto, tj. nevtralni položaj, določata upor R_T in kondenzator C_T . S spreminjanjem razmerja vrednosti obeh in ob enaki časovni konstanti spreminjamo tudi velikost hoda. R_P je potenciometer, povezan z osjo krmilne ročice.

R_S služi v vezju za oblikovanje impulzov skupno s C_S , medtem ko R_{DB} določa mrtvi hod. R_{MP} določa »strmino«, tj. kako hitro dobi elektromotorček servomehanizma poln tok.

R_F je v povratni vezavi in njegova vrednost kontrolira prevzpon in nihanja ali iznihavanja okoli želene lege.

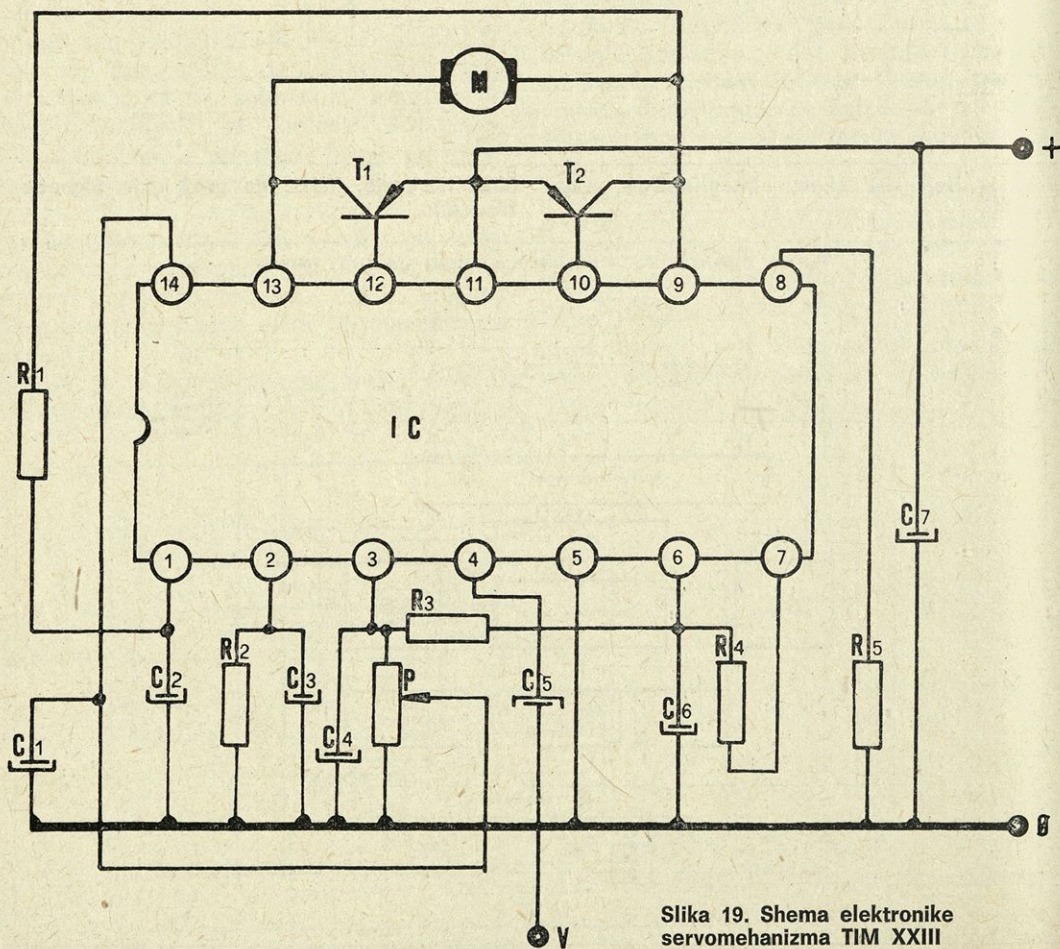
Kondenzatorji C_2 , C_3 , C_4 in C_7 so blokirni. Signetics priporoča uporabo zunanjih PNP transistorjev v močnejših oziroma hitrejših servomehanizmih, saj tako pride na elektromotorček višja napetost, kot bi sicer.

TIM XXIII

Shema servomehanizma TIM XXIII se seveda od predpisane bistveno ne razlikuje, drugačne so le vrednosti posameznih elementov (nekaterih). Prikazuje jo slika 19. Posamezne vrednosti so za različne servomehanizme lahko različne, vendar se ne razlikujejo dosti. Sam sem jih preizkusil za servomehanizme Futaba (Robbe), Simprop in Multiplex.

Izbira materiala

Znano dejstvo je, da moramo imeti čim manjše sestavne dele, če želimo elektroni-ko vgraditi v ohišje servomehanizma. V tem primeru morajo biti vsi kondenzatorji miniaturne tantalove izvedenke, upori pa moči 1/8 W ali še manj.

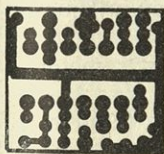


Slika 19. Shema elektronike servomehanizma TIM XXIII

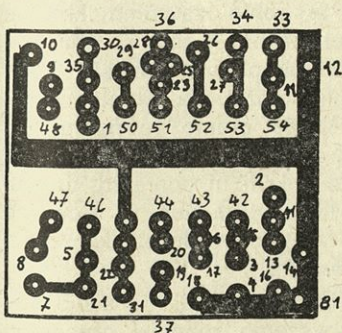
Seveda se lahko odločite tudi drugače in gradite vezje posebej, ki je lahko zato večje in ni potrebno stiskati s prostorom. Edini zahtevnejši element v vezju je kondenzator v časovni bazi C2, katerega vrednost je $0,1 \mu\text{F}$. Le-ta mora biti ali folijski ali tantalov elektrolit. Napak bi storili, če bi vzeli keramičnega, ker bi dobili preveliko odvisnost od temperature. Drugi kondenzatorji bi lahko bili tudi keramični, čeprav so po velikosti večji od tantalovih.

Gradnja

Ploščica tiskanega vezja za TIM XXIII mora biti zares majhna, da jo je mogoče vgraditi v ohišje. V merilu 1:1 jo prikazuje slika 20, na sliki 21 pa je narisana povečana slika ploščice, na kateri so oštevilčene priključne sponke.



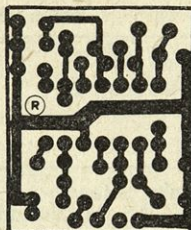
Slika 20. Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1:1



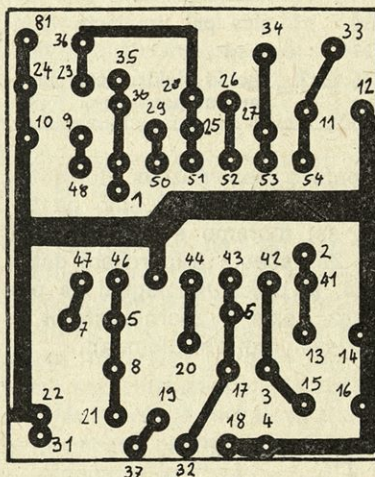
Slika 21. Slika ploščice tiskanega vezja TIM XXIII z oštevilčenimi sponkami

Za tiste, ki želijo graditi malo večje oziroma nimajo na voljo miniaturnih komponent, sem konstruiral malo večjo ploščico tiskanega vezja, ki jo v merilu 1:1 prikazuje slika 22.

Na sliki 23 pa je narisana povečana slika ploščice tiskanega vezja z oštevilčenimi sponkami.



Slika 22. Slika ploščice tiskanega vezja TIM XXIII-A v merilu 1:1



Slika 23. Slika ploščice tiskanega vezja TIM XXIII-A z oštevilčenimi sponkami

Oba tipa ploščic tiskanega vezja sta označena tako, da velja za oba ista tabela vrednosti in povezav posameznih elementov, tabela VI.

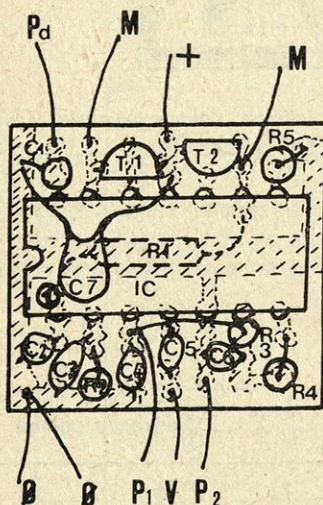
TABELA VI

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	470K	
R2	3	4	18K	
R3	5	6	68K	
R4	7	8	120 Ohm	
R5	9	10	270 Ohm	
C1	11	12	$0,1 \mu\text{F}$	+ na 11
C2	13	14	$0,1 \mu\text{F}$	+ na 13
C3	15	16	$1 \mu\text{F}$	+ na 15
C4	17	18	$1 \mu\text{F}$	+ na 17
C5	19	20	$1 \mu\text{F}$	+ na 19
C6	21	22	$0,22 \mu\text{F}$	+ na 21
C7	23	24	$4,7 \mu\text{F}$	+ na 23

Transistor	E	B	C	Tip	Opomba
T1	25	26	27	BC 308	Ei
T2	28	29	30	BC 308	Ei

Priključek	Sponka	Opomba
P1	6 ali 32	ena sponka potenciometra P = 1,5 do 5 kOhm
P2	31	druga skrajna sponka potenciometra P
Pd	33	drsnik potenciometra P
Ø	81	masa, minus pol napajanja 4,8 V
+	36	plus pol napajanja 4,8 V
V	37	vhod
M, M	34 in 35	sponki elektromotorčka servomehanizma

Zaporedje montaže posameznih elementov je to pot malo drugačno, kot smo ga bili vajeni doslej, saj moramo s prostorom še kako stiskati. Za začetek priporočam dober ogled slike 24, ki prikazuje pogled na ploščico tiskanega vezja z zgornje strani in so na njej narisani tudi vsi elementi.



Slika 24. Vezje elektronike TIM XXIII

Črtkano so skicirane tudi bakrene povezave na spodnjem koncu ploščice tako, da si vse skupaj tudi lažje predstavljamo.

Najprej montiramo upor R1, ker je le-ta v vodoravni legi POD (!) integriranim vezjem. Za tem pride na vrsto integrirano vezje; pazite na pravilno orientacijo, tj., kje je sponka 1. Fizična velikost upora R1 mora biti majhna (1/8 W ali še manj), kajti v na-

sprotnem primeru nožice integriranega vezja ne bodo segle dovolj globoko v ploščico tiskanega vezja!

Zaporedje montaže drugih sestavnih delov ni več tako hudo важно. Pazite le še na pravilno polariteto elektrolitskih kondenzatorjev, tj., da ne zamenjate med seboj sponk + in —.

Prav na koncu povežemo še ploščico s potenciometrom, elektromotorčkom in priključnim kablom. Zdaj je zrel za umerjanje.

Umerjanje

Podobno kot prej moramo ugotoviti pravilno priključitev elektromotorčka, smer in velikost hoda in morda še kaj. Za vse to potrebujemo preizkuševalnik TIM XXI ali pa kar cel, delujoč RC sistem (oddajnik, sprejemnik in baterije).

Po pazljivem pregledu ploščice, če ni kje kratkih stikov in če je vse prav priključeno, preverimo, če ima stvar sploh »namen« delovati. Za začetek naj bo elektromotorček zunaj oziroma zobniški prenos med elektromotorčkom in potenciometrom (krmilno ročico) naj bo prekinjen.

Vključimo cel sistem in elektromotorček navadno takoj steče. Če oddajnik izključimo, se mora ustaviti, če je vse v redu. Ponovno vključimo in rahlo zavrtimo krmilno ročico servomehanizma. S tem seveda premikamo tudi drsnik potenciometra P. MO-RAMO najti tak položaj, da se elektromotorček ustavi in če gremo še naprej, se mora zavrteti v nasprotno smer. Če ni tako, moramo napako odkriti in popraviti, preden nadaljujemo. Možnosti je več, in sicer od kratkih stikov vse do vrednosti kondenzatorja C2 in upora R2.

Zdaj vrnemo elektromotorček na svoje mesto oziroma povežemo zobniški prenos in bodimo pripravljeni na izklop. Krmilna ročica se mora ustaviti v svojem položaju. Če pa se zaleti v eno ali drugo skrajno lego, potem naglo izklopimo (integrirano vezje bi bilo sicer preobremenjeno). Zamenjajmo med seboj oba priključka elektromotorčka in servomehanizem deluje. Tak problem rešimo lahko seveda tudi s pazljivim opazovanjem premikanja zobniškega prenosa, ki pa zahteva malo večšine.

NEVTRALNI POLOŽAJ naravnano najenostavneje z zasukom potenciometra P. Če

to ni možno, spremenimo vrednost kondenzatorja C2.

SMER HODA spremenimo tako, da istočasno (!) zamenjamo med seboj skrajni sponki potenciometra P (drsnik ostane na svojem mestu) in elektromotorčka.

VELIKOST HODA določa vrednost upora R2, in sicer z večanjem vrednosti narašča tudi velikost hoda.

PREVZPON je pojav, ko gre krmilna ročica za hip celo preko želene lege in se potem lahko celo izniha okoli zelenega položaja. Na ta pojav vplivamo s spreminjanjem vrednosti upora R1. Naj povem, da je malo prevzpona celo zaželeno, saj je tako servomehanizem hitrejši.

MRTVI HOD pomeni, da se lahko poveleži (dolžina impulza) za malenkost spremeni, pa krmilna ročica na to spremembo še ne reagira. Določa ga vrednost upora R4, in sicer z naraščanjem vrednosti narašča tudi mrtvi hod. Pri vrednosti upornosti nič znaša le-ta približno 1 μ sek. Mrtvi hod povečamo, če je izrazito »godrnjanje« elektromotorčka tudi takrat, ko stoji krmilna ročica v nevtralnem položaju (ko je neobremenjena) in je poraba takrat večja od 10 do 20 mA.

Pri predelavi starejših servomehanizmov se rado zgodi, da je delovanje nestabilno ali še več, cel servo (krmilna ročica) zaniha ali pa se veselo vrti v eno samo smer, in to se zgodi pri hitri spremembi povelja, medtem ko pri počasnem lepo sledi. Vzrok temu so MOTNJE elektromotorčka, ko npr. 2,4 V elektromotorček silimo delovati pri višji napetosti. Pomaga vezava upora vrednosti od 2,2 do 4,7 Ohma zaporedno z elektromotorčkom. Seveda mora biti elektromotorček tudi BLOKIRAN. Navadno je že, če popravljamo star servomehanizem. Za

izvedbo blokiranja je več možnosti in nekaj najbolj pogostih sem narisal na sliki 25.

Sponka | predstavlja ohišje servomehaniz-

ma, ki jo v primerih b in c vezemo na maso vezja elektronike. V primeru a tega ne smemo storiti, ker bi bil to kratek stik in zato mora biti takrat ohišje dobro izolirano od ploščice! Vrednosti posameznih elementov so v primerih a in b od 22 do 47 nF. To so miniaturni, keramični, nizkonapetostni kondenzatorji. V primeru c pa sta uporabljena dva tantalova elektrolova elektrolita, vrednosti od 2,2 do 6,8 μ F in upor vrednosti 10 Ohmov, moči 1/8 ali 1/4 W.

Hitra izvedenka

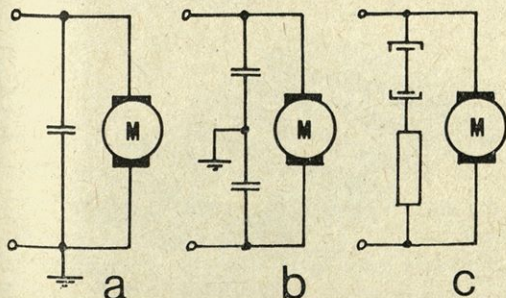
Pozornost vzbujajo nekateri servomehanizmi, ki so kljub primerni moči (momentu) izredno hitri. Bantam Midget npr. potrebuje za celoten hod od ene skrajne lege v drugo manj kot 0,3 sekunde, in to pri momentu, večjem od 16 Ncm; pri vsem tem pa je to zelo majhen in lahak servomehanizem. Natančen pregled tega in podobnih hitrih servomehanizmov (»profesionalne« izvedenke) odkrije nekaj drobnih skrivnosti: — poseben elektromotorček z ustreznim prenosom in — dodelan načrt elektronike.

Tudi sam sem dosegel zelo dobre rezultate tako, da sem uporabil elektromotorček za delovno napetost 2,4 V in mu zaporedno vezal upor 2,2 Ohma. Blokiral sem ga po vezavi na sliki 25 c.

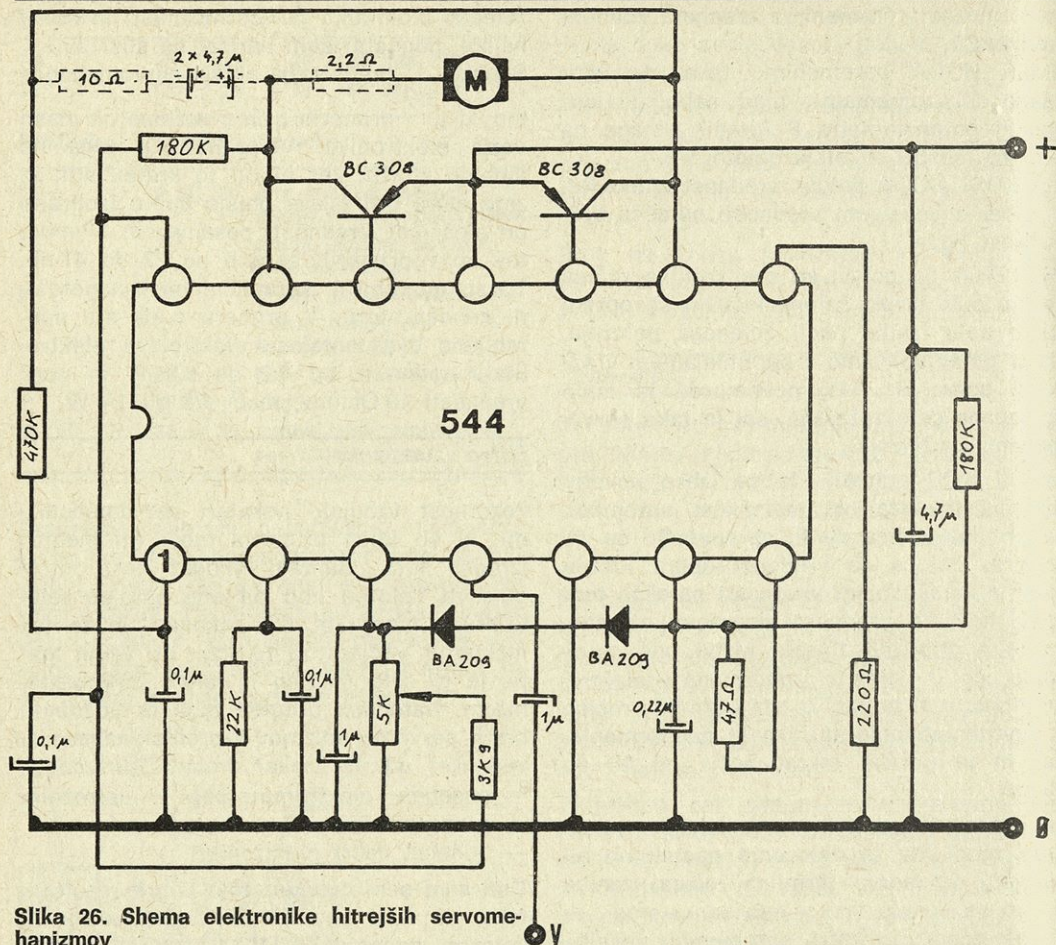
To predelavo sem preizkusil na Futabinem servomehanizmu S-7 z elektromotorčkom 2,4 V in na starejšem tipu World Engines, ki pa že ima 2,4 V elektromotorček. Zobniškega prenosa nisem spreminjal. Kakšne so spremembe v shemi? Narisane so na sliki 26.

Poseg je bil narejen v povratno vezavo in v del vezja za oblikovanje impulzov.

Še enkrat naj poudarim, da pri tem ne pozabite na elektromotorček. Če ne bo dobro blokiran in imel zaporedno vezanega upora, servomehanizem ne bo dobro deloval, lahko bo celo zanihal, če je elektromotorček za 2,4 V. Na sliki 26 je ta vezava in blokiranje nakazano s črtkano črto, prav tako so vpisane tudi vse vrednosti elementov. Posebnega vezja za to izvedenko (ploščice) nisem konstruiral, ampak sem kar



Slika 25. Blokiranje elektromotorčkov servomehanizmov



Slika 26. Shema elektronike hitrejših servomehanizmov

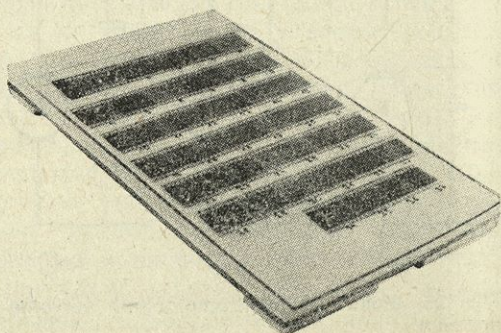
Bojan Rambaher

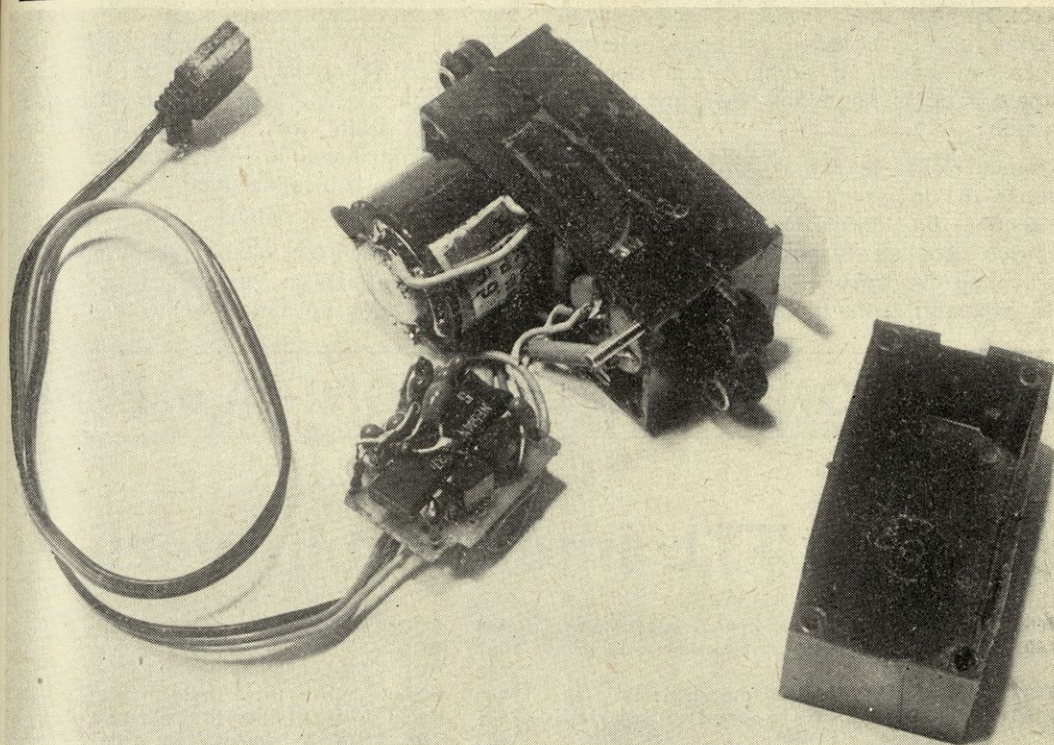
kontaktni kopirni okvir

Predlagamo vam načrt za izgotovitev enostavnega pripomočka, ki vam bo olajšal delo v temnici pri obdelavi negativov. Posebej primeren pa je pri izdelavi barvnih

pozitivov, ker vam prihrani nekaj dragega papirja.

Vsak fotoamater izbira z negativa le najbolj uspele posnetke, ki jih potem poveča. Zbiranje in razvrščanje fotografij mu olajša kontrolna kontaktna kopija. Pri izdelavi kontrolne kontaktne kopije ugotovimo tudi potrebno ekspozicijo in nam pozneje ni po-

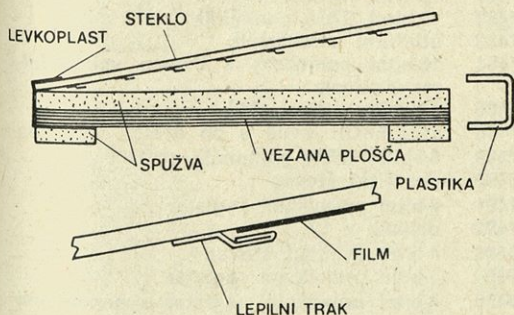




»nadzidal« na ploščici s slike 20. Izgled ni najbolj »ugleden«, pač pa vezje zelo dobro deluje. Praktično izvedbo v servomehanizmu World Engines prikazuje fotografija na sliki 27.

Slika 27. Slika razstavljenega servomehanizma s »hitro« elektroniko

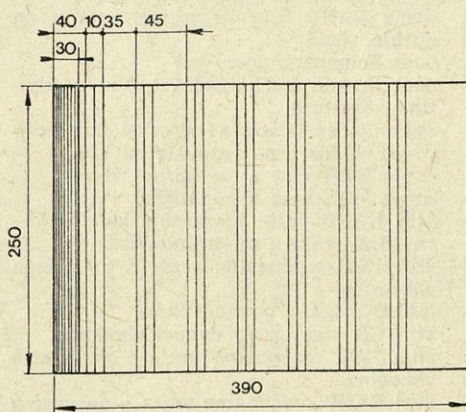
Se nadaljuje



trebno delati preizkusov. Imamo torej več prednosti:

1. Preizkušena je ekspozicija vseh posnetkov in lahko analiziramo, ali moramo izbrati papir z normalno ali trdo gradacijo in če negativ ni kvaliteten, zakaj ni.

2. Dobimo predstavbo o obsegu vseh posnetkov danega filma. Prav tako imamo



možnost, da takoj določimo obseg izreza.

3. Pri barvnem procesu dobimo prvi barvni odtis, ki nam omogoča, da lažje določimo ustrezno barvno korekcijo posnetkov pri nadaljnji obdelavi.

Večina tovarn ima v svojem programu kontaktne okvire. Nekateri so bolj zapleteni, dokaj enostaven in primeren za domačo izdelavo pa je kontaktni okvir tovarne Paterson.

Osnova okvira je ravna vezana plošča debeline 6 do 8 mm, dolga 390 in široka 250 mm. Na gornjo površino prilepimo spužvo debeline 10 mm. Na spodnjo stran prilepimo dva trakova iz spužve kot nožice. Pri steklarju damo delati stekleno ploščo

brez mehurčkov, dolgo 390 in široko 250 mm. Steklo naj bo debelo 4 mm. Na osnovo ga prilepimo s pomočjo širokega levkoplasta. Od znotraj prilepimo na steklo kvaliteten lepilni trak, tako da je možno zanj zatakni negative (glej sliko). Na koncu upognemo iz plastike držalo v obliki črke U, ki drži steklo k osnovi.

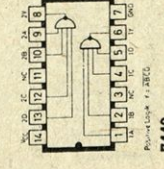
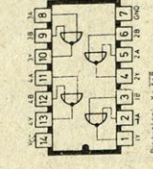
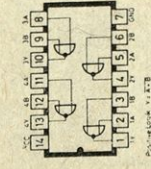
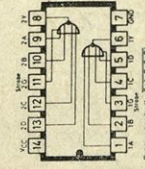
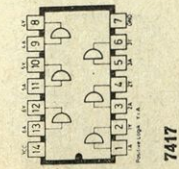
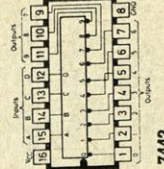
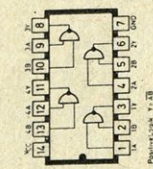
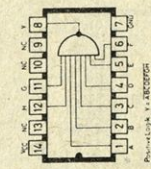
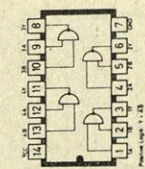
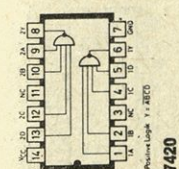
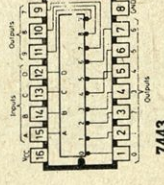
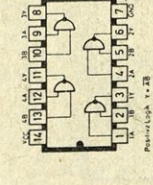
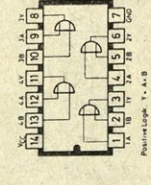
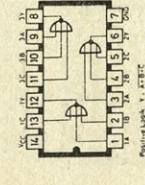
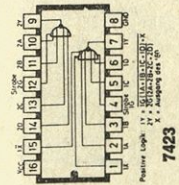
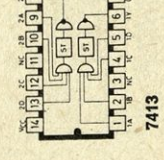
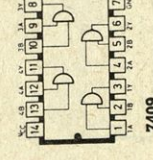
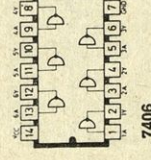
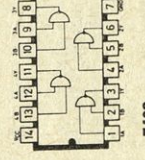
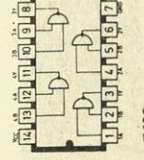
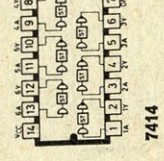
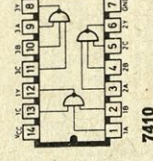
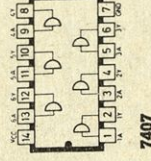
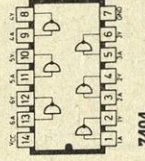
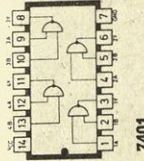
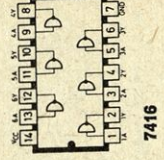
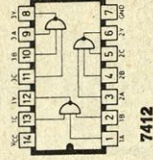
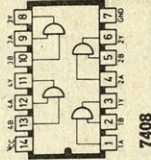
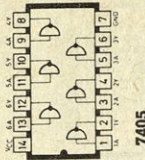
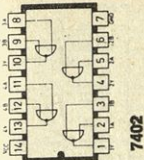
Z opisanim okvirom lahko prekopiramo cel film na dva papirja velikosti 18×24 cm. Film razrežemo na sedem kosov.

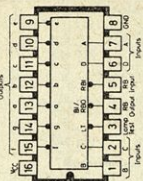
ELEKTRONIKA • ELEKTRONIKA • ELEK

Božo Ropret

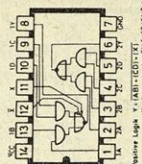
pregled TTL integriranih vezij

7400	štiri NAND vrata z dvema vhodom	7446	BCD v sedemsegmentni dekode
7401	štiri NAND vrata z odprtimi kolektorji na izhodu	7447	BCD v sedemsegmentni dekode
7402	štiri NOR vrata z dvema vhodom	7448	BCD v sedemsegmentni dekode
7403	štiri NAND vrata z odprtimi kolektorji na izhodu	7450	dvoje AND/OR invertirajočih vrat
7404	šest invertorjev	7451	dvoje AND/OR invertirajočih vrat
7405	šest invertorjev z odprtimi kolektorji na izhodu	7453	štiri AND/OR invertirajoča vrata
7406	šest invertirajočih ojačevalnikov z odprtimi kolektorji na izhodu	7454	štiri AND/OR invertirajoča vrata
7407	šest ojačevalnikov z odprtimi kolektorji	7460	dvoje ekspanderjev s po štirimi vhodi
7408	štiri AND vrata	7470	JK flip-flop
7409	štiri AND vrata	7472	JK flip-flop
7410	tri NAND vrata s po tremi vhodi	7473	dvoje JK flip-flopov
7412	tri NAND vrata s po tremi vhodi	7474	dvoje D flip-flopov
7413	dvoje NAND Schmitt trigger vrat s po štirimi vhodi	7475	štirje D flip-flopi
7414	šest Schmitt trigger vrat	7476	dvoje JK flip-flopov
7416	šest invertirajočih ojačevalnikov z odprtimi kolektorji	7480	enobitni seštevalnik
7417	šest ojačevalnikov z odprtimi kolektorji	7481	16-bitni RAM pomnilnik
7420	dvoje NAND vrat s po štirimi vhodi	7482	16-bitni RAM pomnilnik
7423	dvoje NOR vrat s po štirimi vhodi	7483	štiribitni seštevalnik
7425	dvoje NOR vrat s po štirimi vhodi	7484	16-bitni pomnilnik z dvema vpisovalnima vhodom
7426	štiri NAND vrata z odprtimi kolektorji	7485	štiribitni primerjalnik
7427	tri NOR vrata s po tremi vhodi	7486	štiri EXOR vrata s po dvema vhodom
7428	štiri NOR močnostna vrata s po dvema vhodom	7489	64-bitni RAM pomnilnik
7430	NAND vrata z osmimi vhodi	7490	desetiški števec
7432	štiri OR vrata s po dvema vhodom	7491	8-bitni premikalni register
7433	štiri NOR močnostna vrata s po dvema vhodom	7492	delilnik z 12
7437	štiri NAND močnostna vrata s po dvema vhodom	7493	4-bitni dvojiški števec
7438	štiri NAND močnostna vrata z odprtimi kolektorji	7494	4-bitni premikalni register
7440	dvoje NAND močnostnih vrat s po štirimi vhodi	7495	4-bitni premikalni register s paralelnimi vhodi in izhodi
7442	BCD v decimalni dekode	7496	4-bitni obojestranski premikalni register
7445	BCD v desetiški dekode, odprti kolektorji na izhodu	7497	6-bitni dvojiški števec
		74100	osem D flip-flopov
		74104	JK flip-flop
		74107	dvoje JK flip-flopov
		74109	dvoje JK flip-flopov
		74110	flip-flop
		74111	dvoje flip-flopov
		74116	dvoje štiribitnih pomnilnikov
		74118	šest vmesnih pomnilnikov
		74119	šest vmesnih pomnilnikov

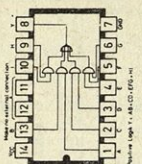




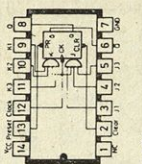
7445



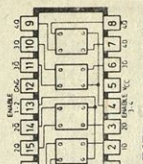
7450



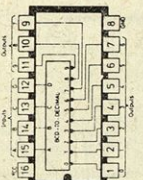
7454



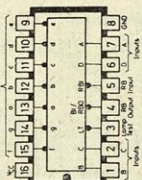
7472



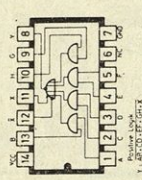
7475



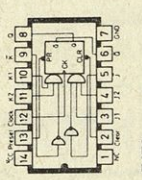
7445



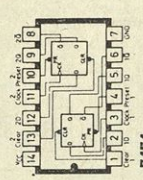
7448



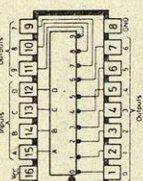
7453



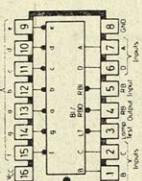
7470



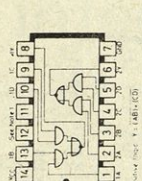
7474



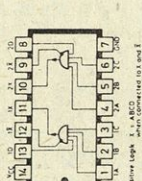
7444



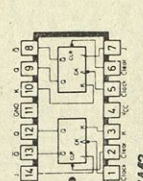
7447



7451

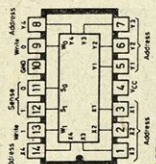


7460

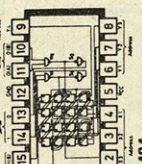


7443

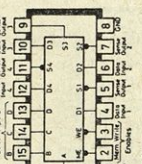
7



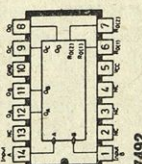
7481



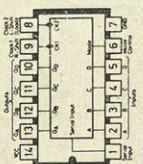
7484



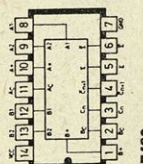
7489



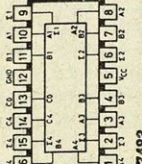
7492



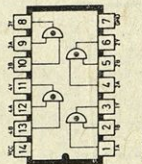
7495



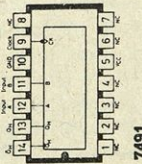
7480



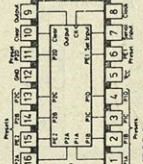
7483



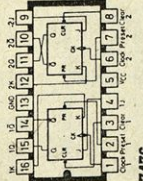
7486



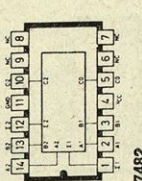
7491



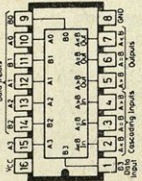
7494



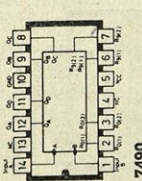
7476



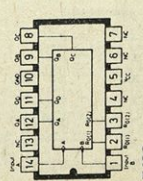
7482



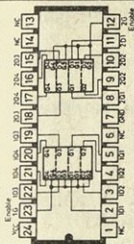
7485



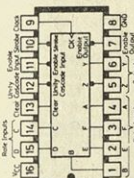
7490



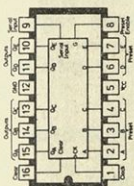
7493



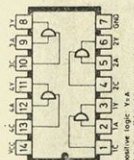
74 100



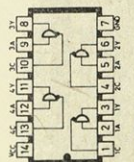
74 107



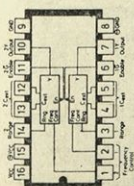
74 109



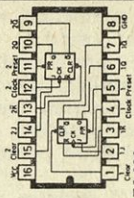
74 110



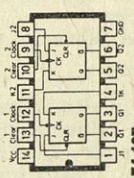
74 118



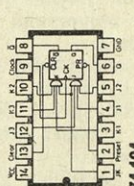
74 120



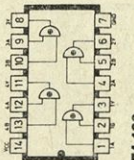
74 121



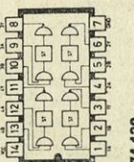
74 122



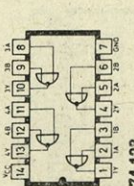
74 125



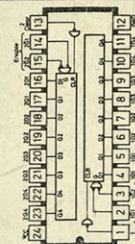
74 126



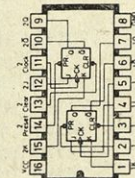
74 127



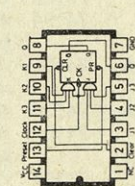
74 128



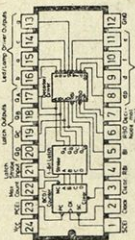
74 129



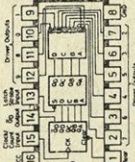
74 130



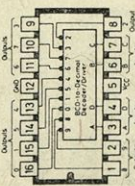
74 131



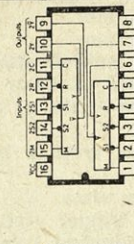
74 132



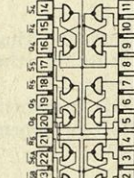
74 133



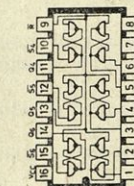
74 134



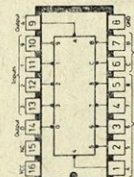
74 135



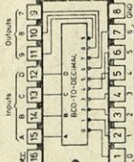
74 136



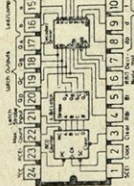
74 137



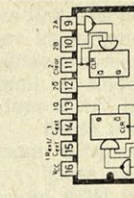
74 138



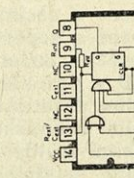
74 139



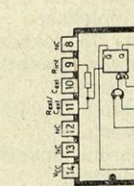
74 140



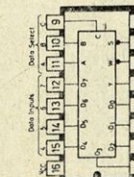
74 141



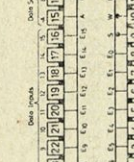
74 142



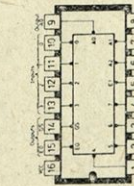
74 143



74 144

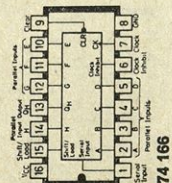
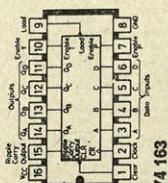
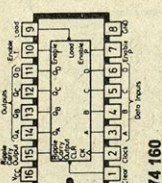
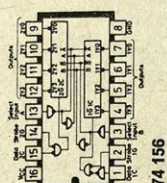
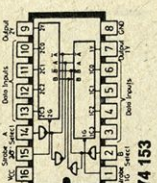
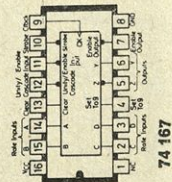
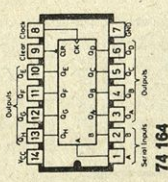
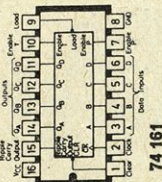
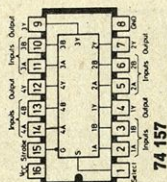
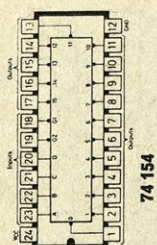
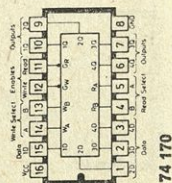
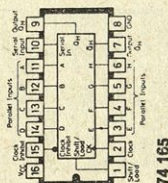
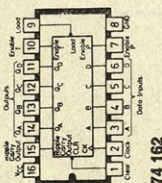
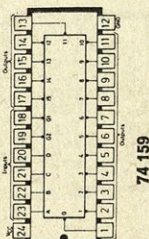
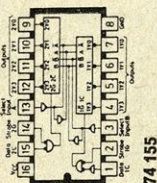


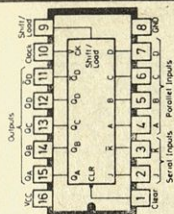
74 145



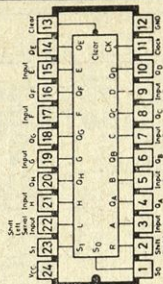
74 146

- 74121 monostabilni multivibrator
 74122 monostabilni multivibrator
 74123 dvojne monostabilnih multivibratorjev
 74124 napetostno kontrolirani oscilator
 74125 štiril AND močnostna vrata z izhodi s tremi stanji
 74126 štiril AND močnostna vrata z izhodi s tremi stanji
 74128 štiril NOR močnostna vrata
 74132 štiril NAND Schmitt trigger vrata
 74136 štiril EXOR vrata z odprtimi kolektorji
 74141 BCD v desetiški dekode
 74142 števec z decimalnimi izhodi
 74143 števec s sedemsegmentnimi izhodi
 74144 števec s sedemsegmentnimi izhodi
 74145 BCD v desetiški dekode
 74147 4-bitni desetiški v BCD pretvornik
 74148 3-bitni desetiški v BCD pretvornik
 74150 16-bitni multiplexer
 74151 8-bitni multiplexer
 74153 dvojni 4-bitni multiplexer
 74154 4 na 16 dekode
 74155 dvojni 2 na 4 dekode
 74156 dvojni 2 na 4 dekode
 74157 multiplexer
 74159 4 na 16 dekode z odprtimi kolektorji
 74160 sinhroni desetiški števec z asinhronim brisanjem
 74161 sinhroni dvojiški števec z asinhronim brisanjem
 74162 sinhroni desetiški števec z asinhronim brisanjem
 74163 sinhroni dvojiški števec z asinhronim brisanjem
 74164 8-bitni premikalni register, serijski vhod, paralelni izhod
 74165 8-bitni premikalni register, paralelni vhod, serijski izhod
 74166 8-bitni sinhroni premikalni register
 74167 sinhroni desetiški števec
 74170 16-bitni RAM pomnilnik
 74173 4-bitni D register z izhodi s tremi stanji
 74174 6-bitni D register z brisanjem
 74175 4-bitni D register z brisanjem
 74176 desetiški števec z možnostjo programiranja
 74177 dvojiški števec z možnostjo programiranja
 74179 8-bitni paritetni generator
 74180 4-bitna aritmetično logična enota
 74183 seštevalnik
 74185 dvojiški v BCD pretvornik
 74190 sinhroni desetiški prednastavljivi števec
 74191 sinhroni dvojiški prednastavljivi števec
 74192 sinhroni desetiški prednastavljivi števec
 74193 sinhroni dvojiški prednastavljivi števec
 74194 4-bitni univerzalni premikalni register z brisanjem
 74195 4-bitni premikalni register s paralelnimi vhodi in izhodi
 74196 desetiški števec do 70 MHz
 74197 4-bitni dvojiški števec z možnostjo programiranja
 74198 8-bitni pomnilnik z brisanjem
 74199 8-bitni univerzalni premikalni register
 74221 dvojni monostabilni multivibrator

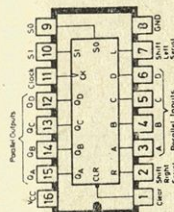




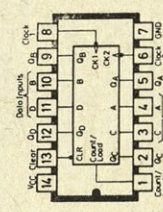
74 193



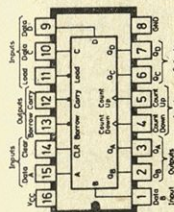
74 194



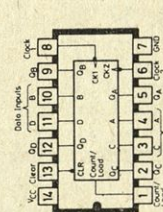
74 195



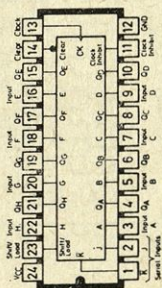
74 196



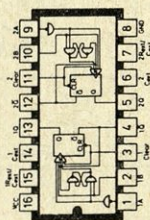
74 197



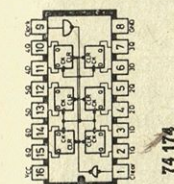
74 198



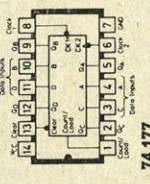
74 199



74 221



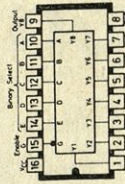
74 174



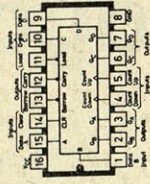
74 177



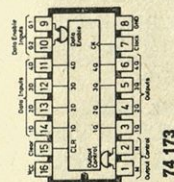
74 181



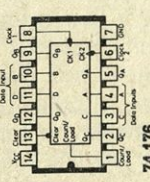
74 185



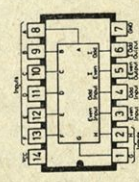
74 192



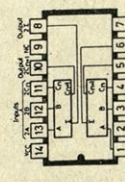
74 173



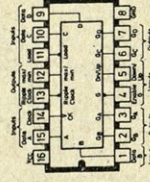
74 176



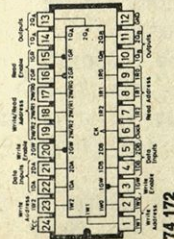
74 180



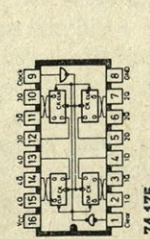
74 183



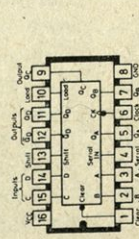
74 191



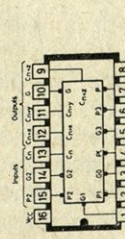
74 172



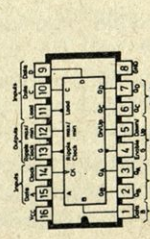
74 175



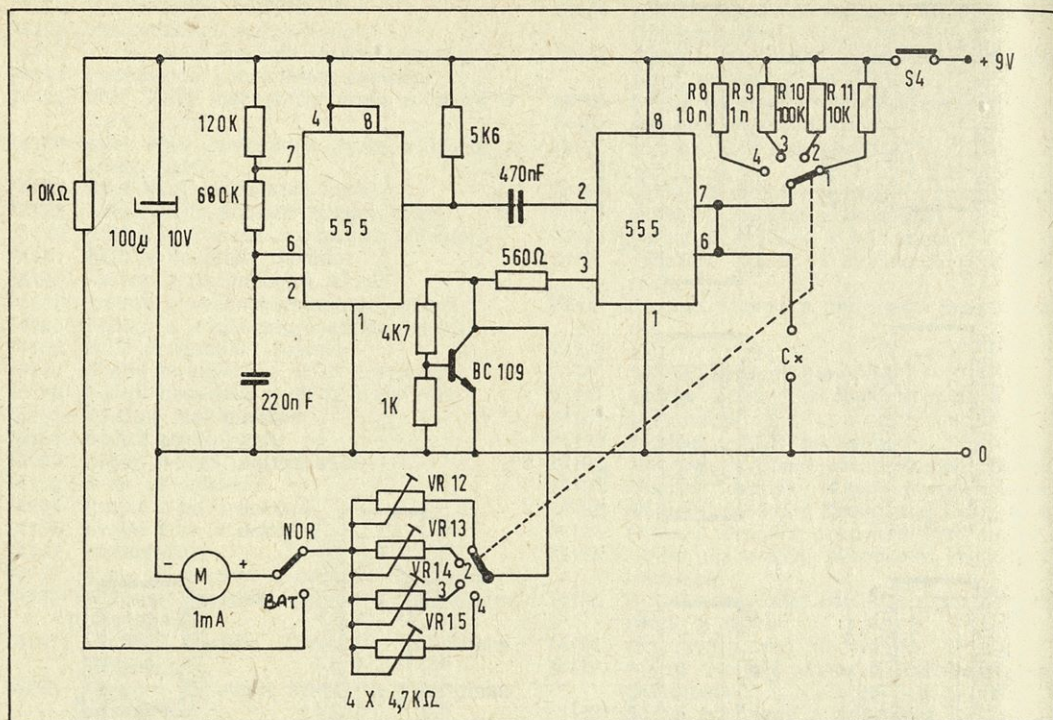
74 179



74 182



74 190



Slika 1

Božo Ropret

odgovori

Tov. Marjan Merdaus želi napraviti le merilnik kapacitete iz tretje številke 18. letnika. Zato bi rad dobil poenostavljen načrt, ker meni, da bi odpadlo nekaj materiala. RC merilnik iz tretje številke je relativno enostaven in prirejen tako, da je uporabljeno čimmanj materiala. Zato prav veliko materiala pri preureditvi v merilnik kapacitete ne bo odpadlo. Vendar bomo vseeno ugodili tovarišu Marjanu in morda tudi drugim bralcem ter objavili poenostavljen načrt.

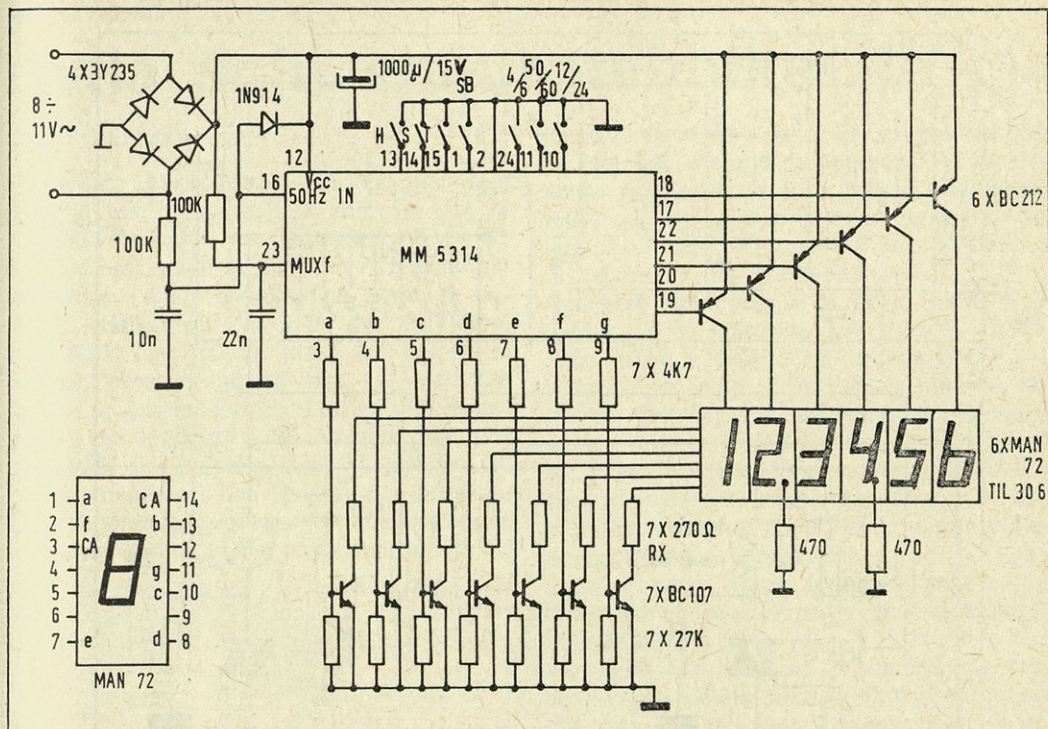
Umerjanje tega instrumenta je nekoliko drugačno kot pri kompletnem merilniku. Za umerjanje potrebujemo posebne kondenzatorje vrednosti $1\ \mu\text{F}$, $100\ \text{nF}$, $10\ \text{nF}$ in $1\ \text{nF}$. Umerjanje instrumenta se vrši na ta način, da namesto neznanega kondenzatorja priključimo najprej kondenzator vrednosti $1\ \mu\text{F}$. Potem damo preklopnik v položaj 1 in s

trimer potenciometrom VR12 nastavimo končni odklon na instrumentu. S tem je merilni doseg za $1\ \mu\text{F}$ umerjen. Prav tako umerimo tudi druge tri merilne dosege. Skala na vseh merilnih dosegih je linearna. Točnost merjenja s tem instrumentom je odvisna od točnosti umerjevalnih kondenzatorjev in pa od točnosti instrumenta. Namesto posebnega instrumenta je možno uporabiti tudi univerzalni instrument, ki ga priključimo na merilnik kapacitivnosti le pri merjenju kondenzatorjev. Univerzalni instrument v tem primeru nastavimo na tokovni merilni obseg $1\ \text{mA}$ in na tem obsegu instrument tudi umerjamo.

Z Bleda se je oglasil Ivan Janša. Želi načrt za digitalno uro ter načrt za vezje, kjer se goreča žarnica pomika v vrsti. Poleg tega je zastavil še nekaj vprašanj, ki niso zanimiva za širši krog bralcev in je odgovore nanje že dobil po pošti.

Digitalna ura je napravljena s pomočjo enega samega integriranega vezja, ki ima oznako MM5314. Poleg tega vezja potrebujemo še nekaj transistorjev, displejev in pasivnih elementov.

Uro napajamo prek transformatorja, ki daje na izhodu od 8 do 12 V pri toku 300 mA. Iz



Slika 2

omrežja dobimo poleg napetosti tudi frekvenco 50 Hz, ki služi za pogon ure. Funkcije tipk in stikal so podane v spodnji tabeli. Namesto tipk in stikal lahko napravimo tudi stalne prevezave, če ne želimo spreminjati karakteristik ure. Potrebne so le tri tipke za nastavljanje ure. Točnost ure je podana s točnostjo omrežne frekvence, ki pa ima dosti majhno povprečno odstopanje. Displeji morajo biti s skupno anodo, sicer pa je vseeno, takšni so. Displejem moramo le prilagoditi tok, ki ga določajo upori Rx. Posamezni segmenti vseh displejev so povezani paralelno.

Stikalo	Odperto	Sklenjeno	
H		STOP	} tipke
S		POČASI	
F		HITRO	
SB	dis. norm.	dis.	} stikala ali prevezave
4/6	gori	ugasnjen	
50/60	4 številke	6 številke	
12/24	50 Hz	60 Hz	
	24 ur	12 ur	

Drugo vezje bi lahko naslovili »potujoča svetloba«. Na vezje je priključenih do de-

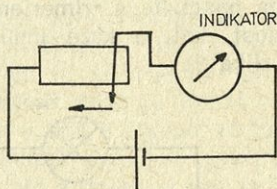
set žarnic, od katerih v enem trenutku gori le ena. Ko pride naslednji impulz, se ta žarnica ugasne in se prižge naslednja. Ta pojav se ponavlja s frekvenco, ki jo določa oscilator, napravljen z integriranim vezjem IC 1 (555). V končni fazi to izgleda tako, kot da goreča žarnica potuje. Če žarnice razmestimo ustrezno po obodu prostora, svetloba potuje naokrog po stenah. Hitrost potovanja določamo s potenciometrom 100 kΩ. Z integriranim vezjem IC 4 je napravljen detektor prehoda skozi ničelni položaj. To je zelo pomembno, da se stanje žarnic spremeni ravno takrat, ko je izmenična napetost nič. Če namreč takrat prižgemo ali ugasnemo žarnico, so motnje najmanjše in ni potrebno posebno blokiranje. Izhode iz integriranega vezja IC 3 vodimo na deset enakih vezij (narisani sta le prvo in zadnje), ki služijo za vkloppljanje žarnic. Moč priključenih žarnic je odvisna od uporabljenega triaka. Tisti na shemi lahko krmilijo do 1000 W, če jih privijemo na manjši hladilnik. To je seveda mnogo preveč, saj bi celotno vezje porabilo kar 10 kW. Zato je možno uporabiti šibkejšie triake ali pa te uporabljati brez hlajenja.

Marko Dulmin

mala šola elektrotehnike (IV)

KAKO MERIMO NAPETOST?

Na kratko ponovimo. Električna napetost poganja tok, ta pa oddaja energijo na porabniku. Baterija ima napetost 1,5 V, kar piše na njej. Kako se to izmeri? S pomočjo voltmetra (V-m). Naredili ga bomo s pomočjo indikatorja. Ta ima dve priključni žici, skozi eno (rdečo) mora teči tok v indikator, skozi drugo pa ven. Če žici obrnemo, se kazalec obrne v nasprotno smer. Vendar pa indikatorja ne smemo priklopiti naravnost na baterije, ker je narejen za manjšo napetost, kot je napetost baterije. Zato zaporedno zvežemo spremenljivi upor — trimer (250k), kar je prikazano na sliki 1.



Slika 1

Trimer naravnamo pred prikloplitvijo tako, da mora tok teči po celem obodu, preden priteče na drsnik. Priklopimo na vse baterije v koritu in toliko časa obračamo drsnik, da se kazalec ustavi na številki 6. S tem smo umerili voltmeter na obseg 10 V. Če priklopimo instrument na tri baterije, se bo kazalec odklonil do 4,5 (4,5 V), ker sedaj samo 3 baterije poganjajo tok skozi instrument.

Tako smo naredili instrument za merjenje napetosti — voltmeter. Z njim lahko ugotovimo tudi pole izvora, ker se odklon kazalca obrne, če se smer toka zamenja. Ne priklaplajte instrumenta na druge izvore, drugače ga boste uničili!

Pri umerjanju voltmetra smo srečali zanimiv pojav. S premikanjem drsnika smo vključili večji ali manjši del ogljene plasti trimerja v električni krog. Pri tem se je kazalec premikal, torej se je tok spreminjal. S tem lahko ugotovimo, da na velikost toka ne vpliva samo napetost izvora, ampak tudi električni krog sam. Ker po vodniku teče tok skoraj brez težav, je ravno trimer odgovoren za večanje ali manjšanje toka. Ogljena plast na trimerju zavira tok — če

jo vklopimo v krog daljši del, bo tok manjši. To lastnost imenujemo **upornost**. Pri zmanjšanju napetosti se tudi zmanjša vrednost toka, saj se odklon kazalca zmanjša. Na vrednost toka torej vplivata dve količini:

a) napetost b) upornost kroga

Upornost označimo z R in jo merimo v enotah, ki se imenujejo omi (Ohm). Zaznamujemo jih z grško črko omega (Ω).

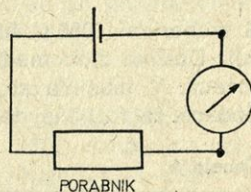
V krogu na sliki 1 sta poleg baterije še trimer in indikator. S spreminjanjem upornosti trimerja določimo tok, ki bo tekel skozi krog pri določeni napetosti. Z zmanjšanjem napetosti se bo zmanjšal tudi tok in odklon kazalca. Tako lahko merimo napetost, čeprav instrument v bistvu kaže vrednost toka. Ravno igra med napetostjo, tokom in upornostjo pa je osnova elektrotehnike.

Ker teče skozi trimer in instrument tok, se pojavijo učinki toka. V tem primeru se oba malo grejeta, vendar tako malo, da to s prsti ne občutimo. Če upornost trimerja preveč zmanjšamo, pa se poveča tok in segrevanje ter lahko trimer ali instrument pregorita.

Instrument — voltmeter vedno priklopimo z enim priključkom na pozitivni pol, z drugim pa na negativni pol izvora.

MERJENJE TOKA

Tok merimo v krogu tako, da krog prekinemo in vanj priklopimo instrument, da tok teče skozi instrument (slika 2). Instrument ima upornost, zato se, zaradi njegove uklonitve v krog, upornost kroga poveča, posledica tega je zmanjšanje toka po krogu. Tako v krogu teče manjši tok, kot je tekel, preden smo vklopili instrument.



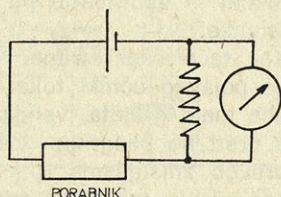
Slika 2

Zaradi tega mora imeti instrument čim manjšo upornost, da ne moti kroga. Indikator ima veliko upornost, zato priključitev ne gre tako enostavno kot pri pri-

rejanju indikatorja za voltmeter. Tok merimo v amperih (A), označimo pa, kot smo se že naučili, s črko I. Koliko toka je tok enega ampera, bomo lahko razumeli kasneje, povejmo pa, da skozi kolesarsko žarnico, če jo priklopimo na 6 V, teče približno 0,5 A, kar piše tudi na njej (6 V, 0,5 A). Tako se instrument za merjenje toka imenuje ampermeter.

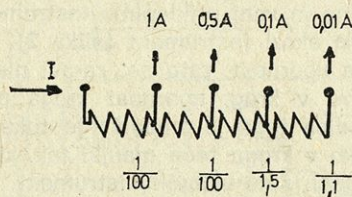
Izdelava ampermetra

Za izdelavo ampermetra potrebujemo indikator (najlepše bi bilo, če bi imeli dva, enega za voltmeter in enega za ampermeter) in bakreno lakirano žico ter trimmer 1000 Ω . Naredili bomo ampermeter za merjenje toka do 1 A, do 0,5 A, do 0,1 A in do 0,01 A. Tok, ki ga bomo merili, bo tekkel skozi bakreno žico, indikator pa bomo priklopili na konce žice (slika 3).



Slika 3

Za merjenje različnih tokov bomo naredili odcepe na bakreni žici. Če bomo priklopili tako, da bo tok tekkel do prvega odcepa, bo največji odklon kazalca pri toku 1 A, do drugega 0,5 A, do tretjega 0,1 A in do četrtega odcepa 0,01 A (slika 4).



Slika 4

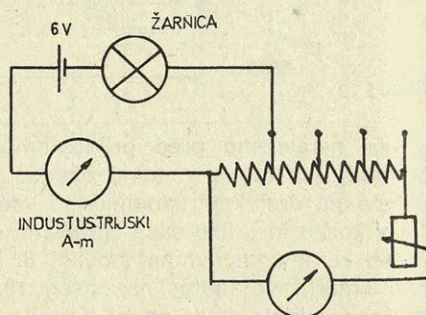
S trimmerjem 1000 Ω bomo instrument umerili. Dolžina žice med odcepi je točno določena. V tabeli a so dolžine celotne žice podane za različne debeline žice.

Tabela a

debelina (mm)	dolžina l (m)
0,1	6,5
0,2	26,4
0,3	68,5

Dolžino žice med posameznimi odcepi dobimo tako, da celotno dolžino l delimo z določenim številom, kar je označeno na sliki 4.

Tok merimo tako, da električni krog, v katerem sta porabnik in izvor, prekinemo in vklopimo instrument tako, da tok teče skozi instrument. Vedno priklopimo instrument na največje območje in šele, ko se prepričamo, da tok ni velik, zmanjšamo merilno območje instrumenta. Pri izdelavi glejte, da bodo vsi spoji med odcepom in instrumentom dobri (spajkani). Najbolje je, če odcepe zvežete na puše, tako da z izbiro puše, v katero boste priklopili banano, določate obseg instrumenta. Ko bo vse nared, prosite koga, ki ima industrijski instrument, naj vam ampermeter umeri. Skozi instrument naj spusti tok, ki ga bo meril s svojim instrumentom. Odklon vašega kazalca pa nastavite s trimmerjem na pravilno vrednost, kot jo kaže industrijski instrument. (slika 5).



Slika 5

Ker ima ampermeter majhno upornost, ga ne smemo priklopiti naravnost na baterije. Zapomnimo si: **AMPERMETER LAHKO PRIKLOPIMO SAMO V PREKINITEV KROGA S PORABNIKOM!**

Za vajo zmerite tok skozi različne porabnike, kot so: žarnica, elektromagnet, motorček ipd.

Indikatorji niso natančne priprave, zato so vsi izmerki nenatančni vsaj za desetinko. Ne jezite se, če bo voltmeter na štirih baterijah kazal 6 V, na treh pa kazalec ne bo točno na 4,5 črtice. Na njegovo napako se boste že navadili. Natančnejši instrumenti pa so zelo, zelo dragi, indikator pa ne stane niti 100 din.

Do naslednjic kupite nekaj uporov po 100, 200, 500, 1000 in 5000 omov.

BRANJE • BRANJE • BRANJE • BRAN

Drago Mehora

stari kitajci — izumitelji papirja, porcelana, tiska, smodnika in kompasa

Za uvod — nekaj zgodovine: Po dolgih bojih posameznih plemen je Kitajska razpadla v več delnih držav, ki so se med seboj borile za oblast. Tako je bilo vse do leta 221 pr. n. št., ko je Šing-huan-ti iz dinastije Qin zgradil enotno, toda togo zgrajeno cesarstvo. Razcvetu pod dinastijo Han je sledil razpad cesarstva. Do nove veličine se je Kitajska dvignila pod dinastijo Thang (618 do 907). V trinajstem in štirinajstem stoletju so vladali Kitajski Mongoli. Takrat je Kitajska prvič prišla v stik z Evropo. (Čitaj Potovanja Marca Pola!) Tuji zavojevalci Mandžujci so raztegnili kitajsko oblast tudi nad Mongolijo, V. Turkestan, Tibet in Indokino. V času od 1368 do 1644 pa je vladala na Kitajskem domača dinastija Ming.

Takrat, ko so pri nas še imeli srednji vek, se je na Kitajskem pojavil budizem, ki se je kmalu razširil med ljudmi, medtem ko je postal taoizem mistična religija, ki s svojimi svetišči, menihi in dostojanstveniki predstavlja domače nasprotje budizmu. V obdobju dinastije Thang se je taoizem ponovno razcvetel, pa tudi kitajski alkimisti so postali spet aktivni. Ukvarjali so se z destiliranjem živega srebra iz cinobra (kar še vedno drži), pa tudi z destilacijo alkohola in žganja. Povpraševanje po skrivnostih dolgoživosti je bilo med velikimi še vedno veliko in baje je sedem izmed dvaindvajsetih vladarjev dinastije Thang umrlo zaradi prevelike doze »pilule nesmrtnosti«. Samokolnico so izumili v petem stoletju, v sedmem stoletju pa tudi čoln, ki ga je poganjalo kolo z lopatami, imel je krmilo in zaprto kajuto.

Papir

Papir so pričeli izdelovati Kitajci že pred nekako 2000 leti iz vlaken neke murve.

Izum se je v 6. stoletju razširil k Arabcem, ki veljajo za izumitelje papirja iz cunj. Od njih, tj. preko Mavrov, ki so vladali na lberskem polotoku, ga je v 12. stoletju dobila tudi Evropa. Na Slovenskem je bila v sedemnajstem stoletju prva izdelovalnica papirja v Goričanah pri Medvodah. Še danes uporabljajo za navaden časopisni papir celulozo, tj. les, za boljše vrste papirja pa cunje. (Ne gre zamenjevati papirusa s papirjem, saj so ga Egipčani izdelovali na čisto drugačen način iz papirusa, ki je dal papirju samo ime).

Tiskanje prvih knjig

V obdobju dinastije Thang so v budističnih samostanih prvič uvedli tiskanje s pomočjo kliširnih plošč. Najstarejša tako tiskana knjiga je Diamantna Sutra iz leta 868 n. št., ki so jo našli v Votlinah tisoč Bud pri kraju Kan Su. Tiskanje knjig se je razširilo po vsej Kitajski. Klasična Konfucijeva dela so izšla v desetem stoletju, dinastična dela pa v letih 993—1063. (Konfucij — kitajski filozof, 551—490 pr. n. št., po njegovih naukih je družina podlaga države. Učil je ljubezen do bližnjih, pravičnost, modrost in spoštovanje prednikov.) Tiskarska veščina se je razširila v obmejne pokrajine Uigurov okoli leta 1206, takrat ko so jih premagali Mongoli. Uiguri so tiskali budistična dela v turškem jeziku in pri tem uporabljali alfabetsko pisavo, izvirajočo iz Sirije.

Gibljive črke iz gline je na Kitajskem izumil Phi Sheng okoli leta 1040, pozneje so uporabljali lesene črke. Najstarejša tako tiskana knjiga izvira iz začetka 14. stoletja. Našli so jo prav tako v Votlinah tisoč Bud. Prve kovinske črke so izdelali še pozneje, najstarejši odlitki izvirajo iz leta 1403 iz Koreje.

V Evropi poznamo do 15. stoletja samo knjige, razmnožene s prepisovanjem. V začetku 15. stoletja je Nemec Johannes Gutenberg izumil tisk s premakljivimi črkami, vlitimi iz svinca. To je bil največji izum v zgodovini svetovne literature. Tiskarstvo se je hitro širilo in že leta 1575 smo imeli v Ljubljani tiskarno Janeza Mandelca, ki je natisnila že okoli 30 knjig in knjižic. Po tem velikem uspehu, ki je služil širjenju reformacije, je bila Ljubljana okoli 100 let brez tiskarne, šele potem so začeli prihajati izučeni nemški tiskarji učiti naše tiskarje.

Porcelan

Izdelovanje porcelana sega že v obdobje dinastije Han, kakih 2000 let nazaj. Porcelan je najplemenitejši izdelek iz gline, zato naj opišemo, kako nastane. Izdelujejo ga iz bele porcelanske gline ali kaolina, ki mu primešajo določeno količino kremenčevega peska, ortoklaza in vode. (Ortoklaz je kalijev živec s sestavnimi delci mnogih eruptivnih kamnin.) Iz te zmesi, ko je že dozorela, oblikujejo nadarjeni delavci vaze, skodelice in druge predmete, jih posuše in žgo pri 900° C. Nato nanašajo na ohlajene posode tekočino iz ortoklaza, kaolina in apnenca, nato pa žgo drugič pri temperaturi 1400° C, dokler se izdelki ne pokrijejo s svetlim in gladkim loščem ali glazuro.

Izdelava porcelana se je že v času dinastije Thang zelo spopolnila in je bila leta 621 ustanovljena državna delavnica za izdelke iz porcelana.

V Evropi je bila zgrajena prva tovarna leta 1710 v Meissnu v Nemčiji.

Pravilna zmes žvepla in solitra

Ne vemo, kdaj so Kitajci izumili smodnik. V kitajskih sporočilih je prvič omenjen že v prvem stoletju po našem štetju. Kitajski alkimisti so že v tretjem stoletju zmešali žveplo, soliter in lesno oglje v pravem sorazmerju za smodnik in segrevali do visoke temperature. Iz takšnih poskusov izvirajo ognjemeti, omenjeni v kitajskih spisih sedmega stoletja. V vojnah obdobja Thang so uporabljali neko vrsto ognjenih puščic, vendar pa je šlo verjetno le za gorečo smolo, pritrjeno na konice puščic. Zgodovinski viri poročajo, da so na Kitajskem leta 969 iz-

umili novo obliko ognjenih puščic, za katere lahko sklepamo, da so bile neke vrste rakete. Zapis iz leta 1040 pravi, da je bila za te nove rakete uporabljena zmes žvepla in solitra, torej smodnik. Hkrati pa navaja pravilno razmerje mešanja in natančno navaja podatke o pripravi nove snovi. Marco Polo navaja v svojih spominih, da so Kitajci leta 1237 že poznali strelno orožje in govori o različnih vrstah orožja, ki delujejo na principu smodnika.

Prvo omembo strelnega orožja, iz katerega zleti krogla, najdemo v poročilu iz leta 1259, ko so vojske dinastije Sung pregnale Tatars s pomočjo pušk, narejenih iz votlih bambusovih palic. Smodnik pa se je zelo hitro širil; kmalu beremo, da so Tatari uporabljali smodnik v boju proti Mongolom, in sicer pod imenom »nebo pretresujoči grom«, iz česar bi lahko sklepali, da je šlo za neke vrste granate, ki so jo izstrelili s pomočjo katapulte. To orožje so izpopolnili tudi Mongoli in le nekaj let kasneje je njihov poveljnik Subotaj z novimi topovi krenil na bojni pohod proti Evropi. Najstarejši kitajski topovi izvirajo iz leta 1254, najstarejši evropski pa iz leta 1380, kar je dokaz, kako hitro so v Evropi uporabili novo orožje proti vsem sovražnikom, ki jih je takrat v Evropi kar mrgolelo. Pešaki so nosili težke arkebuze, cele baterije topov so postavljali na mestna obzidja in baterije po 20 do 80 topov so stale na bokih njihovih ladij, ki se brez vetra sploh niso mogle premikati. In uspehi? V posameznih bitkah srednjega veka je padlo nekaj deset ljudi, v novem veku po nekaj tisoč, v sedanjih vojnah pa raje ne pomislimo, koliko bi bilo žrtev zlasti med civilnim prebivalstvom.

Čudna lastnost magnetne igle

Leta 1086 je mož po imenu Shen Kua, uravnik državnega vodovoda, napisal knjigo, v kateri opisuje »različne čudeže«, ki jih je videl v svojem življenju, tako na primer fosile (okamnine), reliefne zemljevide, spremembo ene snovi v drugo in »čudežni način« iskanja prave smeri. No, na vseh teh pojavih ni nič čudežnega, le razumeti jih je treba. Šlo je torej za magnetni kompas iz obdobja dinastije Sung, kot pripomoček za kopna in morskata potovanja. Shen Kua je zapisal, da čarovniki, ki skušajo najti pravo smer, podrgnejo iglo po magnetovcu (že-

lezni rudi) in nato obesijo iglo na tanko nitko. Ko se igla umiri, kaže en konec proti severu, drugi pa proti jugu. Ko so po letu 1150 kompasi uporabljali na kopnih ali morskimi poteh, so poznali tudi že odklon magnetne igle od resničnega severa, kar imenujemo magnetno deklinacijo.

V Evropi so se morjeplovci še dolgo ravnali po Soncu ali po Severnici. Kadar pa jih niso videli, pa si niso mogli pomagati. Šele čez 300 let je kompas tudi na evropskih ladjah pomagal odkriti neznana morja in neznane dežele.

Kaj pa Kitajci in znanost

Dinastija Sung kakor tudi prejšnja Hun se je ponašala z mnogimi matematiki, tvorci koledarja in zemljemerci. Uradna kitajska biografija, objavljena leta 1764, našteva 38 uglednih matematikov iz obdobja Han in 29 iz obdobja Sung, pa še v vmesnem obdobju jih je bilo nekaj. Leta 1247 je Qin Kui Shao napisal »Devet razdelkov matematike«, s katerimi je v kitajsko matematiko uvedel znak za ničlo in mestno vrednost števil. Našel je tudi algebrske metode za reševanje trigonometrijskih problemov. Chon Huo, predsednik kitajskega urada za astronomijo, je rešil problem sumiranja vrste kvadratov pri danem številu členov in še marsikaj s področja matematike bi lahko našteali.

Na področju astronomije je bilo v obdobju Sung le malo novega, kajti kitajski astronomi so se bolj ukvarjali z vprašanji kalendarja. Zgradili pa so svojo filozofijo narave na osnovah sicer napačnega taoističnega pojmovanja narave. Imeli so svojo lastno podobo sveta s središčem v Zemlji, s katero so bili zadovoljni, tako kot so bili v Evropi zadovoljni s Ptolemejevim zemeljskim sistemom. Po njihovem mnenju je bilo vse gibanje nebesnih teles pojasnjeno z vetrovi.

Chu Hsi je znan tudi po tem, da je fosile prepoznal kot nekoč živa bitja. Priznal je, da so na visokih gorah odtiski školjk in lupin ostrig, ki so bili pač na dnu, potem pa se je vse obrnilo. Skrbno razmišljanje nas vodi k daljnosežnim sklepom. Stari Kitajci niso nikoli prešli prek te točke. Ni jim uspelo povezati teorije z eksperimentiranjem, kajti njihovi modrijani so smatrali praktično delo za ponižujoče. Takšnega mnenja je bil tudi Chu Hsi, ko je zapisal: »Matematiki, zemljemerci, zdravniki in čarovniki so šarlatani. Modrijani jih ne smatrajo za izobražene.«

In tako je kitajska znanost razen v najnovejšem času strahovito zaostala za evropsko, ameriško in rusko, ki se je v 19. in zlasti v 20. stoletju dvignila visoko pod nebo, a človeku miru in varnosti ne more jamčiti.

MAKETA MALE ŽELEZNICE • MAKETA

Matjaž Zupan

električna vezava

V naših dosedanjih nadaljevanjih smo si ogledali gradnjo makete do postavljanja tirorov. Danes pa nadaljujemo z opisom priključevanja makete na elektriko.

Električna napeljava

Da spravimo lokomotivo v tek, jo moramo priključiti na električno napetost. To pa ne gre kar na 220 voltov, kot jih dobite na vtičnici. Vlak lahko poganjajo baterije, ven-

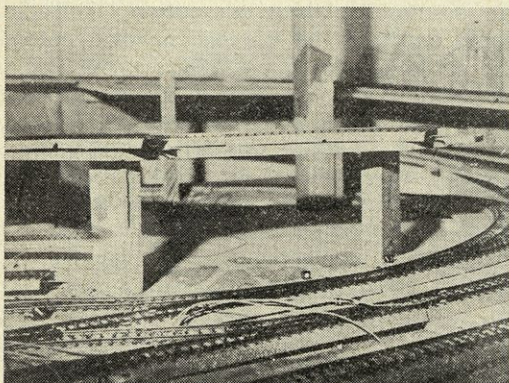
dar se te prehitro iztrošijo. Zato kupimo transformator z regulatorjem. Transformator služi torej za znižanje omrežne napetosti. Od transformatorja vodimo dve žički do tirnic. Napetost, ki pride iz transformatorja, je istosmerna, ker je v njem še usmernik. Na eno tirnico vodimo pozitiven, na drugo pa negativen pol. Smer vožnje obrnemo tako, da pola zamenjamo. V transformatorju je že vgrajen gumb, s katerim to opravimo. Električna gre nato prek koles lokomotive in

posebnih odjemalcev napetosti na elektromotorček, ki poganja lokomotivo.

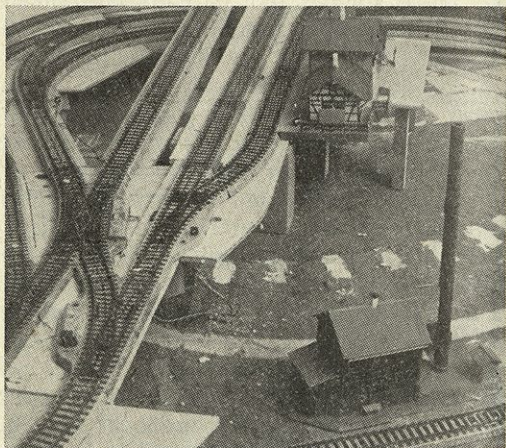
Transformator, ki ga izdeluje Mehanotehnika, zniža napetost od 220 V na 12 V. Ima regulator za spreminjanje napetosti od 0 do 12 V, s čimer reguliramo hitrost lokomotive. Poleg tega izhoda, ki daje istosmerno napetost, ima še dodaten izhod, ki daje stalno izmenično napetost 12 V, ki je namenjena za napajanje kretnic, lučk, signalov in še česa.

Žičke prispajkamo na tračnice sami ali pa kupimo tir, ki te priključke že ima. Na spodnji strani prispajkamo na vsako trač-

nico po eno žičko. Najboljše so žičke z več jedri, če pa takih nimamo, bodo dovolj dobre tudi take, kot jih uporabljajo za telefonsko napeljavo. Če je maketa večja, posamezne dele železniškega omrežja, ki predstavljajo sami zase celoto, med seboj izoliramo in jih napajamo vsakega s svojim transformatorjem, tako lahko vozimo več vlakov naenkrat neodvisno med seboj. Žičke kretnic, lučk in tirov vodimo skozi

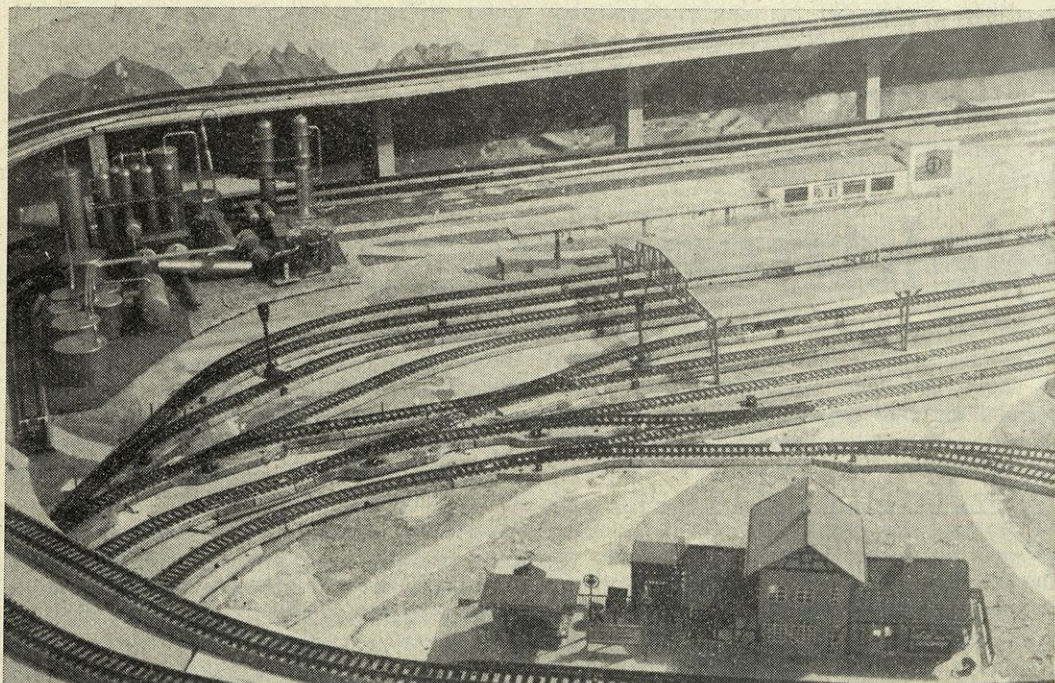


Slika 1. Med postavljanjem tirov ostanejo žičke še na maketi



Slika 2. Žičke speljemo skozi luknje v plošči, kot je na sliki levo zadaj za tovarno

Slika 3. Vse žičke so že skrite pod maketo, sledi napeljava žičk do komandne plošče

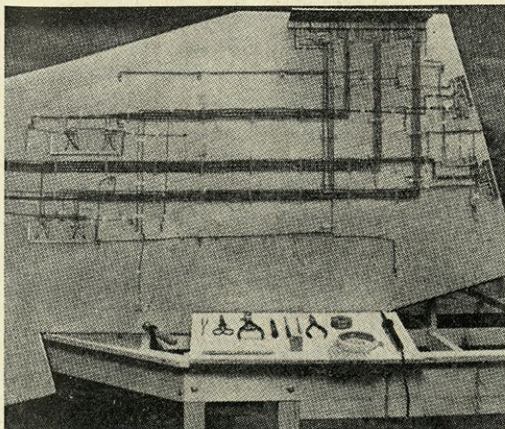


luknjo, ki jo naredimo skozi desko in pod maketo do komandne plošče. Žice pod maketo morajo biti napeljane v ravnih črtah, ki naj bodo med seboj pravokotne. Napete morajo biti tako, da tečejo tik ob deski. Napeljane naj bodo pregledno, pomaga nam, če so raznobarvne, tako da okvaro hitro odstranimo. Pod desko jih pričvrstimo z majhnimi žebeljčki ali s čim podobnim. Nikakor pa ne smejo biti napeljane križem kražem pod maketo.

Vezava kretnic in izključenih odsekov

Najprej si pogledjmo, kaj je to izključen odsek. Če hočemo, da vozi le ena lokomotiva, imamo pa jih več, naredimo to tako, da en del tračnic električno izoliramo od ostalega omrežja in ga napajamo z elektriko prek stikala. Izoliramo ponavadi tir na postaji ali slepi tir.

Poglejmo najprej izolacijo. Nekateri naredijo to enostavno tako, da eno tračnico prežagajo. To naredijo, ko so tiri že priviti na maketo. Lepše pa je, če odstranimo spojko med tračnicama, in pustimo vmes razmak enega milimetra. Tračnico moramo prekiniti na dveh mestih, paziti moramo seveda, da je to obakrat ista tračnica. Na tračnico, ki smo jo tako izolirali, prispajkamo žičko, ki jo vodimo do stikala. Stikalo pa vežemo na vhod 0—12 V na transformator. Vedno moramo prekiniti isti pol, da ne povzročimo kratkega stika. Na to moramo še posebej paziti, ker se mimogrede zmotimo.

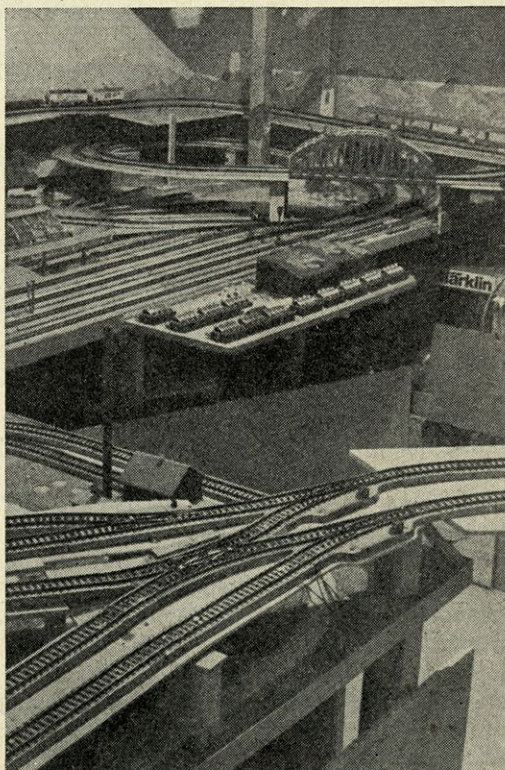


Slika 4. Takole pravilno napeljemo žičke, da ne pride do zmešnjave in da bomo pri okvari ali predelavi takoj našli pravo

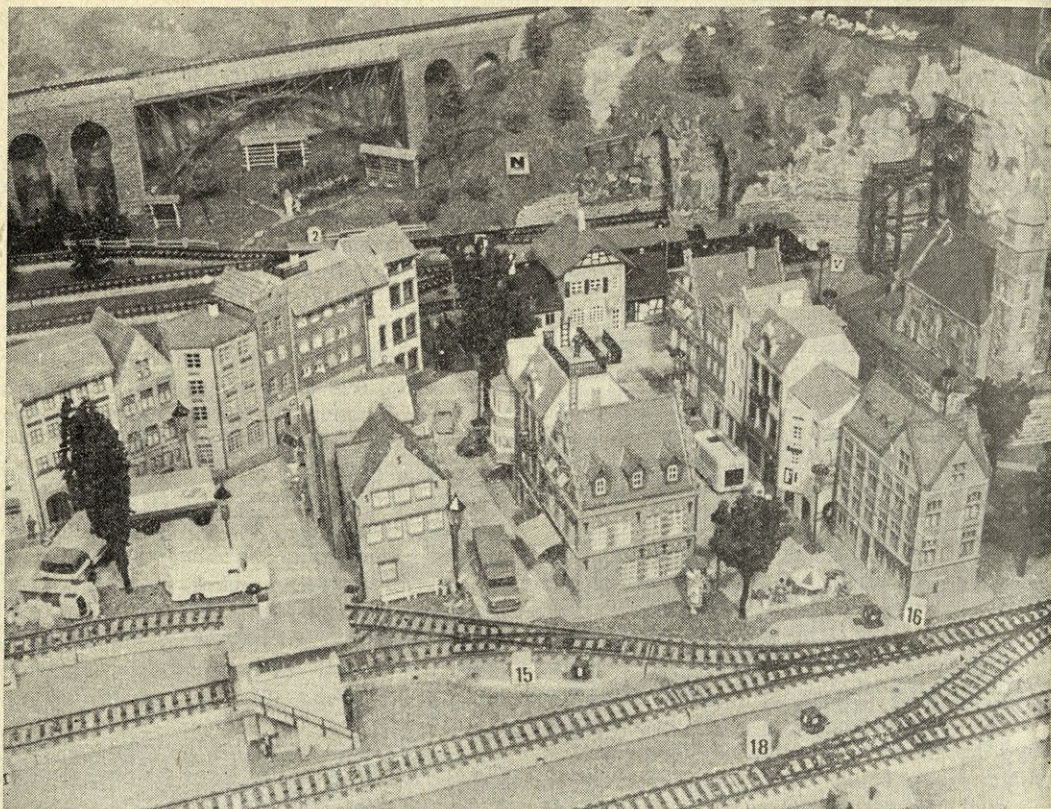
Poglejmo še kretnice. Služijo za usmerjanje vlaka na zeleni tir. Poznamo take, kjer spreminjamo smer ročno, tem pravimo kar ročne. Druge pa so električne, pri teh spremeni smer elektromagnet. Seveda tudi te lahko spreminjamo ročno, če še nimamo električne napeljave. Vsekakor so električne mnogo bolj primerne za maketo, ker na tistih delih makete, ki so bolj daleč, ročnih sploh ne dosežemo.

S kretnice vodijo tri žičke. Ena je za dovod napetosti, ki jo priključimo na transformator na fazo pri izhodu 12 V izmenične napetosti. Drugi dve žički pa vodimo na tipkalo, ki ima dva vhoda. Na vsak vhod damo eno žičko. Tipkalo pa ima en izhod, ki ga vežemo na transformatorju na vhod, ki je sosedni prejšnjemu — to je zemlja pri 12 V izmenične napetosti. S pritiskom na eno ali drugo tipko odpremo tokokrog, tako da elektromagnet premakne kretnico enkrat v eno, drugič pa v drugo smer.

Važna je še razlika med stikalom in tipkalom. Stikalo rabi za prižiganje in ugašanje lučk, izklapljanje elektrike na izključenih



Slika 5. Komandna plošča s stikali, tipkali in transformatorji



tirih in podobno. Pri stikalu teče električni tok ves čas, dokler je en gumb pritisnjen; ne teče pa, kadar je pritisnjen drug gumb. Tipkalo pa služi za premikanje smeri odprtja kretnice ali signala. Dokler držimo prst pritisnjen na eno tipko, teče električni tok tako, da elektromagnet v kretnici spremeni smer, ko pa tipko spustimo, tok ne teče več. Ko pritisnemo drugo tipko, elektromagnet obrne kretnico v drugo smer. Tipke ne smemo držati predolgo ali pa celo priključiti kretnico na stikalo, ker jo s tem prežgemo.

Pri Mehanotehniki izdelujejo tipkala in stikala. Oboja so dvojna, torej za dve kretnici ali dve lučki. Stanejo okoli 20 dinarjev. Tipkalo za kretnice je sivo, ima dvakrat po dva vhoda in en izhod, stikalo pa je rdeče, ima dvakrat po en vhod in en izhod. Zamenjava torej skoraj ni mogoča. Oboja imajo na strani še po en vhod, ki rabi za to, da jih lahko povežemo več direktno skupaj in nato z eno samo žičko na transformator. Za 'ažjo predstavo je dodana še skica, na kateri je shema vezave izključenih tirov, lučk in kretnic.

Slika 6. Vse žičke so skrite in ne kazijo podobe makete

Komandna plošča

Pri načrtovanju moramo misliti tudi na to, kje bo stala plošča s transformatorji, tipkali in stikali. Ta naj bo na takem mestu, da lahko z njega kontroliramo vse dele makete naenkrat. Če je maketa zelo velika, naredimo dve komandni plošči. Na komandni plošči naj bodo lepo razvrščeni transformatorji, tipkala za kretnice in signale naj bodo označena s številkami kretnic in signalov, ki so na maketi. Stikala pa označimo s črkami, s katerimi so označeni slepi tiri in izključeni odseki. Številke in črke naj tečejo po vrsti, da ne pride do zmešnjave. Posebej namestimo še stikala za lučke, ki jih lahko označimo z grškimi črkami ali rimskimi številkami.

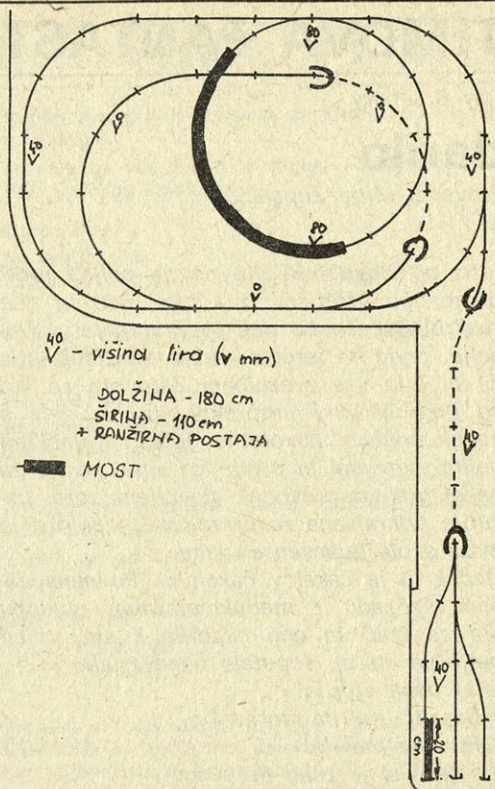
Narišemo si še načrt makete, na katerem označimo vse črke in številke ter ga obešimo na steno, da vedno najdemo vsako stvar. Na načrtu označimo tudi vse izolacije, meje med tokokrogi posameznih transformatorjev in signale.

Matjaž Zupan

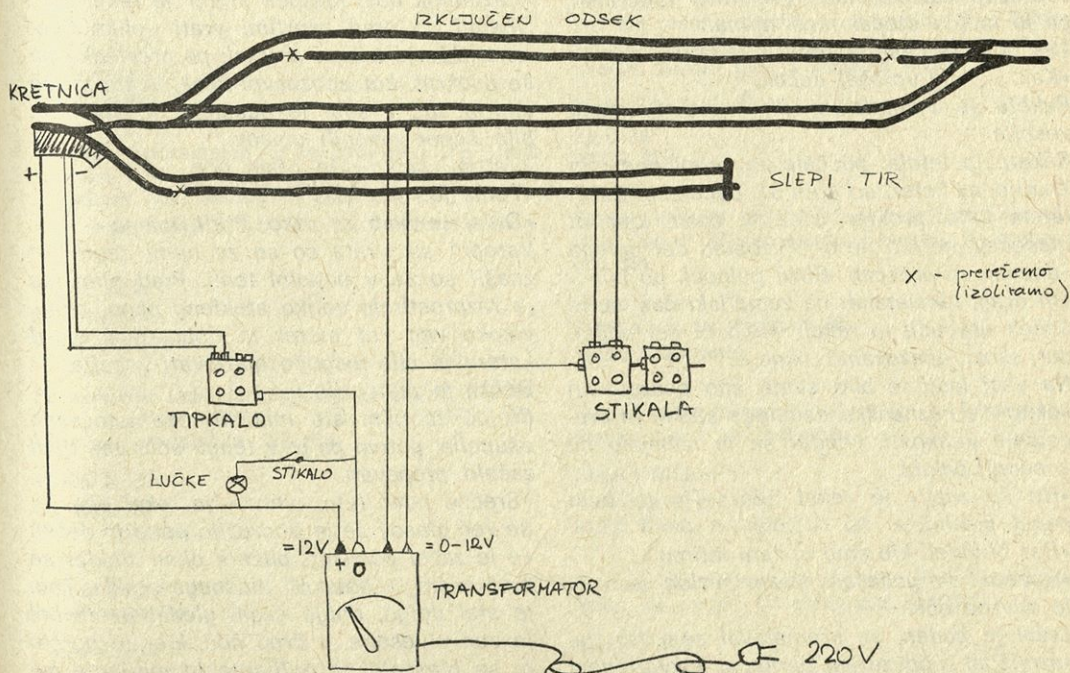
odgovori bralcem

Dobil sem že kupček vaših pisem z raznimi vprašanji. Večina vprašanj je takih, ki prehitvejo našo rubriko. Zato malo potrpite in našli boste odgovore na vsa vaša vprašanja. Če pa želite odgovor na kakšno posebno vprašanje, priložite pismu ovojnico z naslovom in znamko.

Janez Pungaršek iz Bistrice pri Trzinu me sprašuje glede električne vezave. Upam, da današnji članek pojasnjuje vsa vprašanja. Pisal mi je tudi Matjaž Hafnar iz Zgornjih Bitenj pri Žabnici. Njegovega pisma sem bi vesel, ker je priložil načrt svoje makete, narejen s šablono. Načrt objavljam v tem Timu. K načrtu bi mu predlagal, naj slepe tire za ranžirno postajo podaljša, sicer bodo šli nanje le po trije ali štirje vagoni. Posebej naj izolira oba notranja kroga, tako da bo lahko vodil več lokomotiv. Upam, da se mi bo Matjaž še oglasil in poslal tudi slike svoje makete. To velja tudi za druge maketarje. Vse uspele slike bodo objavljene v Timu.



Slika 7. Načrt bralca Tima, Matjaža Hafnarja



Slika 8. Shema vezave kretnic prek tipkal in slepih tirov in izključenih odsekov prek stikal

TIMOVA FANTAST

Ray Bradbury

darilo

Prevédel Mitja Zupančič

Jutri bo Novo leto. Ko so se peljali proti raketnemu vzletišču, sta bila mati in oče zaskrbljena. To bo dečkov prvi polet v vesolje, prvič bo letel z raketo, in želela sta, da bi bilo vse brezhibno. Zato sta se, ko so jima cariniki preprečili, da bi vzela s seboj majhno novoletno jelko z ljubkimi belimi svečami in darilo za sina, ker je za nekaj gramov presegalo dovoljeno težo, počutila prikrajšana za praznično razpoloženje in za svojo ljubezen do sina.

Deček ju je čakal v čakalnici. Po neuspešnem spopadu z medplanetarnimi uradniki sta se mati in oče napotila k sinu, med potjo pa sta se šepetaje pogovarjala.

»Kaj bova storila?«

»Nič, nič. Kaj pa moreva?«

»Neumna pravila!«

»In tako si je želel drevesce!«

Zatulila je sirena in ljudje so odhiteli k raketi za Mars. Mati in oče sta se zadnja odpravila za drugimi, njun mali blede sin pa je molče stopal med njima.

»Se bom že česa spomnil,« je rekel oče.

»Kaj...?« je vprašal deček.

Raketa je vzletela in jih vrgla v temno vesolje.

Raketa je letela, puščala za seboj ogenj in Zemljo, na kateri so šteli 31. december 2052, letela je v prostor, kjer ni časa, kjer ni mesecev, ne let, ne ur. Preostali del prvega »dneva« so prespali. Blizu polnoči, po njihovi urah, naravnanih na zemeljski čas, se je deček prebudil in rekel: »Rad bi šel pogledat skozi opazovalno okno.«

Na vsej ladji je bilo samo eno opazovalno »okno« iz neznansko debelega stekla in precejšnje velikosti, vendar se je nahajalo na sosednji palubi.

»Ne še zdaj,« je rekel oče. »Tja te bom peljal pozneje.«

»Rad bi videl, kje smo in kam letimo.«

»Hočem, da počakaš. Imam razlog za to,« je odvrnil oče.

Ležal je buden, se premetaval sem ter tja, razmišljal o odvzetem darilu, o pokvarjenem prazniku, izgubljenem drevescu in belih sve-

čah. Nazadnje, pred petimi minutami, se je vsedel v upanju, da je našel rešitev. Le še izpeljati jo mora, pa bo potovanje zares veselo in prijetno.

»Sinko,« je rekel, »točno čez pol ure bo Novo leto.«

»Oh,« je rekla mati, vznemirjena, da je oče to omenil. Upala je bila, da bo deček pozabil. Dečkov obraz je zažarel in ustnice so mu zadrhteale. »Vem, vem. Ali bom dobil darilo, ali ga bom dobil? Ali bom dobil drevesce? Obljubila sta mi...«

»Da, da, vse to in še več,« je rekel oče.

Mati je zajecljala: »Ampak...«

»Resno mislim,« je rekel oče. »Čisto resno mislim. Vse to in še več, mnogo več. Zdaj se pa oproščam. Kmalu se vrnem.«

Kakšnih dvajset minut ga ni bilo. Ko se je vrnil, se je smejal. »Vsak hip bo polnoč.« »Ali lahko držim tvojo uro?« je vprašal deček in dobil jo je. Držal jo je v roki, medtem ko se je v tišini neopazno iztekal preostanek ure.

»Novo leto je! Novo leto! Kje je moje darilo?«

»No, pojdemo,« je rekel oče, položil dečku roko na ramo, ga odvedel iz sobe, po hodniku in navzgor po stopnicah, mati pa jima je sledila.

»Ne razumem,« je venomer ponavljala.

»Razumela boš. Prispeli smo,« je rekel oče. Obstali so pred zaprtimi vrati velike dvorane. Oče je trikrat potrkal, po presledku pa še dvakrat, kot spoznavni znak. Vrata so se odprla, luč v sobi je ugasnila in slišati je bilo šepet mnogih glasov.

»Vstopi, sinko,« je rekel oče.

»Tema je.«

»Držal te bom za roko. Pridi, mama.«

Vstopili so, vrata so se za njimi zaprla in znašli so se v popolni temi. Pred njimi se je razprostiralo veliko stekleno okno, okno, visoko več kot meter in dolgo dva, skozi katero je bilo mogoče opazovati vesolje. Dečku je zastal dih.

Stoječ za njim sta mati in oče istočasno osupnila, potem pa je v temni sobi več ljudi začelo prepevati.

»Srečno novo leto, sinko,« je rekel oče.

Še več glasov se je pridružilo petju in deček se je začel pomikati bliže k oknu, dokler se z obrazom ni dotaknil hladnega stekla. Tam je stal dolgo, dolgo časa, gledal in strmел je ven v vesolje, v črno noč, kjer je gorelo in se bleščalo na milijarde in milijarde čudovitih belih sveč...

TIMOVİ OGLASI • TIMOVİ OG

Prodám 3-kanalni CB WALKIE-TALKIE izhodne moči 3 W, še v garanciji, cena 1500 din; TV igre s 4 osnovnimi igrami za 800 din; UHV konverter za 200 din; knjige Elektronika in elektrotehnika v slikah za 100 din, Radioamater 1979 za 200 din, Radioamaterske diplome Evrope za 60 din.

Ervin Bizjak
Sp. Idrija 150
65281 Spodnja Idrija

Kupim načrt za Eifflov stolp.

Dušan Antolovič
Bizeljsko 4
68259 Bizeljsko

Prodám transistorje 2N 3055 (55 din), BC 109C (10 din), 2N 1893, 2N 2905, 2N 2904 (vsi po 18 din), elektrolitske kondenzatorje 1 μ F do 1000 μ F in navadne kondenzatorje, več vrst diod, nekaj kitov itd. Cene precej nižje kot v trgovini!

Jernej Žagar
T. Dežmana 6
64000 Kranj

Prodám fototemnico (povečevalnik, ura, nož, svetilka, 3 filtri, škaflo fotopapirja, dve ščipalki, 4 kadiče). Vse skupaj za 2000 din.

Kupim pa knjigi Elektronika in Elektrotehnika v slikah.

Franci Levč
Vir, Robbova 9
61230 Domžale

Po naročilu izdelujem 4-kanalne LIGHT SHOW. Cena v ohišju 2000 din, brez ohišja 1600 din. Obvezno predplačilo 500 din.

Vinko Žerjav
Na Gaju 29
61210 Ljubljana

Nujno kupim stroji za sušenje slik. Cena naj ne presega 1000 din.

Stanko Grof
Skolibrova 8
62270 Ormož

Kupim dva dobra magneta za kitaro (po možnosti enaka).

Prodám pa več kaset in knjigo »Borilačke vještine Dalekog Istoka«.

Dare Likar
Sp. Idrija 108
65281 Sp. Idrija, tel. št. (065) 76-044

Prodám predelan Minimer 1 (6 obsegov za U, 3 za I, 1 za R) za 500 din.

Ivan Golob
Šmihelska cesta 17
68000 Novo mesto

Prodám rolko zelene barve, dolžina je 62 cm. Cena po dogovoru.

Kupim ali pa zamenjam za števec za kolo (veliko kolo).

Igor Plevčak
Trg F. Fakina 25
61420 Trbovlje

Prodám uro na tekoče kristale DARWIL SOLAR-CHRONO za 2300 din. Ima naslednje funkcije: uro, štoparico z natančnostjo do stotinke sekunde, datum z meseci in dnevi (npr. 2.02.SU), ter svetilko. Ura ima tudi sončne celice, zato je obstojnost baterij daljša. Možna je pa tudi zamenjava za programski računalnik, žepni, v dobrem stanju, zaželeno na kartice ali z bliskavico s fotocelico ali vgrajenim kompiuterjem ali obojim. Ravno tako v dobrem stanju.

Primož Poljanšek
Selo 30
64226 Žiri

Kupim kasetni magnetofon katerekoli znamke in naj bo v dobrem stanju. Cena naj ne presega 600 din.

Franc Požar
Prestranek, Ul. 25. maja 28
66258 Prestranek

Kupim transformator 4—12 W v brezhibnem stanju. Cena po dogovoru.

Robert Bitenc
Trubarjev trg 9
64000 Kranj, tel. (064) 23-394

Prodám akustično kitaro (1000 din). Kupcu priložim še enojni LP ansambla SMOKIE.

Vinko Pilko
Drešinja vas 19
63301 Petrovče

Prodaj računalnik ROYAL Litton primeren za osnovno šolo (ima 5; X; +; %; CE). Cena je 700 din. Jadrnico K klase pripravljeno za tekmovalstvo za 400 din.

Kupim pa 20 LED diod (lahko tudi enake barve). Cena naj ne presega 250 din.

Janez Koprivc
Gorkičeva 16
61000 Ljubljana

Izdelujem sklope za zaščito zvočnih omaric. Ščiti zvočnike pri vklopu, pri napakah v delovanju izhodnih stopenj in pri napakah v delovanju. Lahko se vgradi v vsak ojačevalec. Napetost napajanja 12—50 V. Cena 650 din. Izdelujem tudi druge naprave po naročilu.

Tomislav Murovec
Tumov drevored 23
65220 Tolmin

Kupim kasetofon, lahko je tudi z manjšo okvaro. Cena naj ne presega 1000 din.

Robert Sambt
Lukačevci 5
69221 Martjanci

Prodaj skoraj novo elektronsko uro STEMPO za 500 din. Ura ima točen čas, datum in sekunde. Prodaj tudi XVII. letnik Tima, in sicer številke 1, 3, 4, 5, 6, 7. Cena 7 din za izvod.

Gregor Pokeržnik
Muratova 22
62000 Maribor

Prodaj novo 6-komandno napravo za radijsko upravljanje modelov. Prodaj tudi nov motor za avtomobilčke PICCO 3,5 ccm z uplinjačem ali brez. Cena po dogovoru!

Enes Pivač
Cesta revolucije 1/b
64270 Jesenice

Prodaj uplinjač, primeren za vse avtomobilске motorčke s prostornino 3,5 ccm.

Joža Gaser
Cesta revolucije 1/b
64270 Jesenice, tel. (064) 81-537

Nov avtomatik 3M, letnik 1980, zelo dobro ohranjen prodaj. Še raje pa zamenjam za rabljene bobne (mali komplet), dobro ohranjene, po možnosti menjam tudi za solo električno kitaro — rabljeno, dobro ohranjeno.

Nikita Duler
Mariborska cesta
62370 Dravograd

Prodaj žepni transistor znamke SITAR s slušalkami (500 din), ksifon (250 din), svetlomer LENINGRAD (200 din), avtocesto Mehanotehnike po HO sistemu, železnico po HO sistemu, oboje skupaj (300 din), posamezno (150 din). Vse skupaj prodaj za (1200 din). Prvemu kupcu dodam še kaseti Boney M in 5000 Wolts.

Robert Medved
Celovška 353
61210 Ljubljana-Šentvid

Prodaj KIT komplete CB oddajnika 27 MHz, domet okoli 15 km. V kompletu je tudi VF ojačevalec, s katerim lahko povečamo domet, in ojačevalec, ki omogoča priključitev zvočnikov namesto mikrofona. Priložen je tudi načrt sprejemnika. Komplet, v njem je tudi ploščica sprejemnika, stane 350 din. Prodaj tudi KIT komplet za izdelavo elektronskega tasterja za 300 din; komplet polprevodnikov za RC sistema TIM III in TIM VII po cenah iz TIMA št. 5; načrt FM primopredajnika (mere ohišja 260 × 80 × 35) 1,2 W, frekvenca 144 MHz za 100 din, načrt FM, SSB, CW primopredajnika moči 3 W, VKT za 150 din; načrte enostavne elektronske ključavnice za 50 din. Shemam so priložena tudi navodila za izdelavo.

Kupim pa načrt CB primopredajnika ATOM-3, v poštov pride tudi zamenjava za eksplozijski motorček 2,5 do 3,5 ccm z RC uplinjačem ali Ni-Cd akumulacijski, 4,8 V, 500 mAh.

Sandi Kastelic
Gimnazija Novo mesto
68000 Novo mesto

Ugodno prodaj malo železnico po N sistemu, ki jo sestavlja: 15 vagonov, 4 lokomotive, 15 krivih tirov, 1 desna kretnica in 2 lokomotive po HO sistemu. Prodaj še 12 krivih in 2 ravna tira, 2 potniška vagona in 1 parno lokomotivo (brez motorja) po Märklinovem HO sistemu. Prvi kupec dobi povrh rezervne dele in dva brezhibna el. motorja za lokomotivo po N sistemu. Prodaj tudi nizkotonski zvočnik 25—6000 Hz 20 W 8 Ω. Kupim pa knjigo OSNOVE INDUSTRIJSKE ELEKTRONIKE IN AVTOMATIKE.

Igor Opeka
Bidovčeva 10
66000 Koper
tel. (066) 21-226 v soboto in nedeljo

Prodaj gugalni stol, izdelan iz lesenih kljukic (70 din), tri izvode nemške revije HOBBY TECHNIC (izvod 20 din) ter kasete naslednjih izvajalcev: SIMON AND GARFUNKEL, STATUS QUO, LES HUMPHRIES SINGERS, ABBA, JEAN MICHEL JARRE, RIBLJA ČORBA in ANDREJ ŠIFRER (1 kos za 70 din).

Andrej Lončar
Ob železnici 2
63000 CELJE

Prodaj naslednje predmete: TV igre TEMCO za 750,00 din (štrikanalne), LIGHT SHOW I. kanal, 660 W za 300,00 din (dodam dve 40 W žarnice — zeleno in rdečo), majhen transistorski sprejemnik KENT za 180,00 din, 6 zvočnikov za 300,00 din, 4 notranje ladijske motorčke 30—70,00 din, zunanji motorček CARNITI HP 50, s kaseto za baterije za 150,00 din, strašilno pištolo MONDIAL za 140,00 din, avtomobilček za avtostezo Mehanotehnika za 70,00 din, letalski motorček SUPER TIGRE G-20, 2,5 ccm DIESEL, z eliso in navodilom za uporabo in mešanjem goriva za 600,00 din. Zamenjam tudi za dobro ohranjeno zračno pištolo.

Vse skupaj prodam za 2500,00 din ali zamenjam za starejši TOMOS avtomatik 3.

Prvemu kupcu podarim voltmeter s skalo od 0 do 15 V.

David Žerovec
Cankarjeva 14
65000 Nova Gorica

Kupim načrt za izdelavo makete Eifflovega stolpa iz vžgalic in kolesca s premerom 40 mm.

Robert Lazanski
Zaloška 98
61110 Ljubljana

Prodaj 140 stripov. En izvod po 5 din. Kdor kupi vse, mu jih dam ceneje.

Branko Dolonc
Ribenska 24
64260 Bled

Prodaj transformator $2 \times 6V$ 0,85 A za 80 din, transformator 4 in 12 V 0,5 A za 70 din, elektromotor 220 V 1 W za 70 din, elektromotor kasetofona 6 V za 100 din; snemalno in reprodukcijsko glavo kasetofona za 150 din kos; Cond. mikrofon za 140 din; zvočnike: 1 W (8 Ω) za 90 din, 0,3 W (8 Ω) za 70 din, 0,25 W (8 Ω) za 65 din in transformatorsko jedro 12 ccm za 170 din. Kupim pa načrt za GO-cart. Cena naj ne presega 250 din.

Roman Lončar
Gosposka 10
61000 Ljubljana

Prodaj nov motor z žarilno svečko (prostornina 3,24 ccm) znamke OS MAX 20 RC (15500 o/min, 0,358 KM). Dodam propeler 20/15, 3 rezervne svečke, nekaj materiala ter vijake za pritrditev motorja. Cena 1100 din. Jadralno letalo SAPER 13 sestavljenka za 500 din. Letalo je nesestavljeno. Premer kril 2200 mm, dolžina 960 mm. Za odgovor priložite znamko.

Uroš Pleško
Podmolnik 9 a
61261 Dobrunje

Kupim tri servomehanizme, ki delujejo na pozitivne impulze, oddajniški in sprejemniški kvarc kristal. Cena za en servomehanizem naj ne presega 300 din.

Matjaž Srakar
Tomačevo 29
61000 Ljubljana
tel. (061) 327-134

Kupim motorček Merkur z eliso. Motorček naj bo 4 do 9 V moči.

Tone Sodja
Štrekljevec 11
68333 Semič

Kupim načrt za WALKIE-TALKIE z dometom 10 km s priloženim tekstom za sestavo. Cena naj ne presega 30 din.

Branko Matičič
Matenja vas 16
66258 Prestranek

FOTOAMATERJI POZOR! Zaradi zamenjave fotoaparata prodaj naslednja objektiv: teleobjektiv PENTACON 200 mm/4 in širokokotni objektiv PENTACON 29 mm/2,8. Objektiv imata avtomatsko zaslonko in sta primerna za vse vrste Praktic, Zenitov in drugih fotoaparotov z navojem $M42 \times 1$. Prodaj tudi fleš HANIMEX z dometom 15 m. Cene so zelo ugodne, prodaj skupaj ali posamezno.

Igor Debevc
Borovnica 174
61353 Borovnica
tel. (061) 746-109 po 15 uri!

IZREDNA PRILOŽNOST! Zelo ugodno prodaj skoraj nove PHILIPSOVE slušalke N6330. So uvožene in imajo vrhunske karakteristike. Prodaj tudi dinamični mikrofon, prav tako uvožen, AKG D4S (impedanca 500 E). Cena slušalk je 2500 din, za mikrofon pa 500 din.

Poleg tega imam naprodaj še: 3-kanalni MIXER (dva nizkoohmska vhoda in en visokoohmski) v ličnem ohišju z drsnimi potenciometri, cena 800 ND; MINIMER 1 (v garanciji), cena 400 ND; ruski foto-povečevalnik UPA-5M (v garanciji), cena 1000 ND; dva 15 W, 8 E nizkotonska zvočnika, cena za kos je 200 ND; 5 drsnih potenciometrov z gumbi (50 k/lin., novi, japonske izdelave), cena za kos je 70 ND (za vse 300 ND).

Interesenti naj se pismeno ali po telefonu oglasijo na naslov:

Jani Jenko
Rašiška 13
61000 Ljubljana, tel. (061) 553-766

Prodam polnilec za Ni-Cd celice tovarne GRAUPNER, KIT komplet letala GEIER (jadralno letalo, ki izvaja tudi akrobacije), tekmovalni čoln z 1,5 ccm eksplozijskim motorjem. Prodajam še dva para avionskih koles, posodo za gorivo akumulator za vžig eksplozijskih motorčkov (SIMPROP), dve posodi za gorivo majhne prostornine, nekaj balse in še nekaj modelarskih pripomočkov.

Jure Lah

Mirje 4 a
61000 Ljubljana

Kupim balso debeline 1,5 mm (trdo), modelarska lepila, japonski papir, PVC folijo in drug modelarski material. Kupim tudi Tim letnik 1978 št. 2 in 3. Prodajam pa avtocesto po delih (HO sistem). Prvi kupec dobi še avtomobilčke (pokvarjene). Cena po dogovoru.

Tomo Žnidaršič

Nemška vas n. h.
61385 Nova vas/Rakek

Prodajam razne načrte, in sicer za light-show, svetlobni telefon, raketo »M-1070 Beechcraft«, RC jadralno letalo Beta, poljšjo past, češkoslovaško raketo SONDA S-9, načrte za različne vrste anten za radioamaterske aparature; vrsto radioamaterskih sprejemnikov in oddajnikov po 20 din. Go-kart in kresilno pištolo za 30 din kos, gasilni avto in SISO avtotrans (tovorni avto) za 50 din. Jadralni model ALBATROS za 50 din — začetniški jadralni model; raketo KEN-GURU; originalen načrt jahte MERKUR po 40 din kos; letalo ASW 19 A za 30 din, sovica obešalnik; avto GOLF; ELEKTROMOBIL po 10 din. Vse kupce prosim, da priložijo znamko za odgovor.

Vili Oškola

Križevci 152
69206 Križevci

Prodajam kondenzatorje 22 μ F (5 kosov), 10 μ F (4 kose), 47 μ F, 100 μ F, 25 μ F (po 1 kos); 470 μ F (7 kosa) za 130 din, transistorje BC 107, BC 108, BC 109, BC 237, AC 530, AF 106, AC 188K po 1 kos, 2N 3495 (3 kose) za 170 din; trimere 5K (6 kosov), 1K (2 kosa), 50K in 500E po 1 kos za 100 din; potenciometre 47K LIN-2 kosa, 50K LIN-1 kos za 100 din; diode BZY 6, BZX 6, AA 130, BA 209 — po 2 kosa, BY 235 — 20 kosov za 280 din, IC vezji SN 7410 (TEXAS) za 30 din kos; instrument 1 mA 60E za 100 din, releja 300E in 500E za 100 din, trafo pločevino TIP 1 in TIP 2 za 100 din, zvočnika 3W 4E za 200 din, flomastre za risanje vezij (4 kose) za 70 din. Za odgovor priložite znamko!

Uroš Pleško

Podmolnik 9 a
61261 Dobrunje

Prodajam izvrstno CB postajo PRESIDENT GRANT (5 W AM, 15 W SSB, 80 kanalov LED displej...), z dovoljenjem in carinsko deklaracijo. Prodajam tudi usmernik, kabel, štiri radialno GB anteno in gibljivo anteno Viktor L. E. E. M.

Iztok Bergant

Goce Delčeva 9
61000 Ljubljana
tel. (061) 41-579

Prodajam malo železnico po N sistemu: 7 m proge, sponke, transformator z regulacijo napetosti od 0—12 V enosmerne in 15 V ~ napetosti toka 0,6 A, stikalo za slepe tire, plastične vhode za predore, 7 kretnic in še lokomotivo in 4 vagončke za 1000 din. Zelo ugodno prodajam tudi motorno kolo TOMOS 50 CROSS SENIOR (80 km/h 12000 o/min). Prodajam tudi elektropionir za 150 din. Navedeni material tudi za menjam za OSCILOSKOP ali kakšno drugo merilno napravo enake vrednosti ali z doplačilom. Ogled vsak dan popoldan.

Mirko Mele

Velika Ligojna 7
61360 Vrhnika

Prodajam dobro ohranjeno mini košarko — JATEK. Prodajam tudi knjigo Karate ABC. Cena obeh kosov je 100 din. Nakup je možen skupaj ali posamezno.

Kupim pa dobro ohranjen teleskop za opazovanje nebesnih teles. Cena naj ne presega 100 din.

Janko Kramberger

Maistrova ul. 7
62380 Slovenj Gradec

Kupim stereo ojačevalnik, ki bo imel moč od 2×20 W naprej, vendar naj ne presega 2×80 W moči. Cena naj ne bo večja kot 600 din. Kupim tudi shemo z navodili kako izdelati sončno celico in kaj vse je potrebno, da dobiš iz sončne energije električno. Potek izdelave naj bo jasno razviden iz sheme in besedila. Kupim tudi stabilizirani usmernik, največji tok 3 A, napetost od 0—50 V ali 9—50 V.

Robert Kmetec

Mejna ul. 53
62000 Maribor

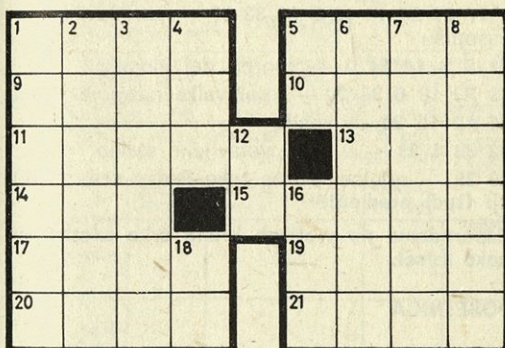
Kupim liter goriva (lahko manj) za vtekanje diesel motorja. Prvemu ponudniku dam poliesterski hitrostni model ladje z zunanjim elektromotorčkom. Kupim že narejen model za 1,5 ccm motorček.

Igor Sedmak

Kidričeva 20
66250 Ilirska Bistrica
tel. (067) 81-395 od 14. ure naprej

UGANKE • UGANKE • UGANKE • UGAN

MALA KRIŽANKA



VODORAVNO: 1. nakaza, spaka, 5. slikovita gora v Martuljkovi skupini (2473 m), 9. tisoč kilogramov, 10. stara dolžinska mera, deseti ali dvanajsti del čevlja, 11. del kolesarske ali avtomobilске dirke, 13. največji morski sesalec, 14. žival, ki živi v rovih pod zemljo, 15. Slovec, doslej najboljši jugoslovanski orodni telovadec, specialist na konju z ročaji (Miro), 17. tuje moško ime, 19. kemična spojina vodika s kisikom, 20. brusni kamen, 21. ime največjega slovenskega književnika Cankarja.

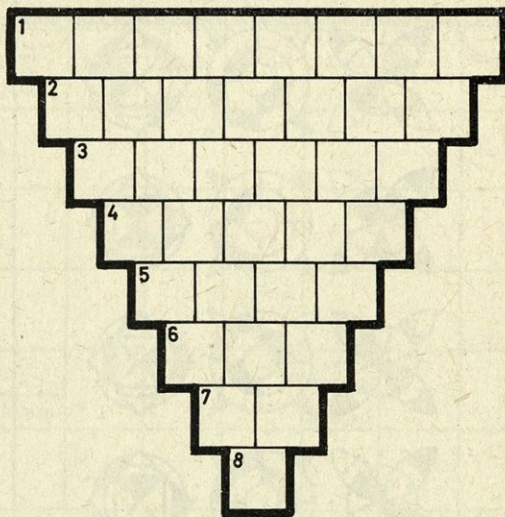
NAVPIČNO: 1. krhka, prozorna snov, strjena iz razžarjene tekoče taline, 2. huda naravna nesreča, 3. ime ruskega skladatelja Ljadova, 4. preko stene moleči del strehe, 5. prva in zadnja črka besede ŠPIC, 6. zgornji del kake priprave za pokrivanje ali zapiranje, 7. znameniti Homerjev ep o grškem obleganju Troje, 8. gosto tekoča temnorjava masa, ki nastane pri destilaciji premoga ali lesa, 12. znak za kemično prvino aktinij, 16. ljubkovalna oblika ženskega imena Eva, 18. predlog.

Z LEVE NA DESNO

MODERATO	I N — I K — — — R
HECANJE	M E — — — I K
KOLODVOR	P — — — — I C A
SERVISER	— A D — A T O —
SMUČAR	— T — — O S T
BUDNICA	— A L A — — —

V besedah na levi prečrtajte nekaj črk in jih prenesite na črtice k navedenim črkam v isti vrstici tako, da dobite vsakokrat samostalni znanega pomena.

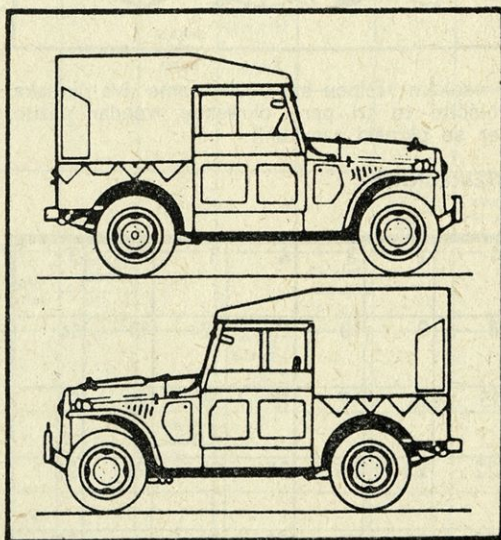
Neprečrtane črke besed na levi dajo — brane zaporedoma po vrsticah — misel francoskega pisatelja Andrea Gidea (izg. ži:da).



KLIN

Pri klinu sestavljamo besede tako, da prejšnji besedi eno črko odvezamemo, ostale pa premešamo (anagramiramo).

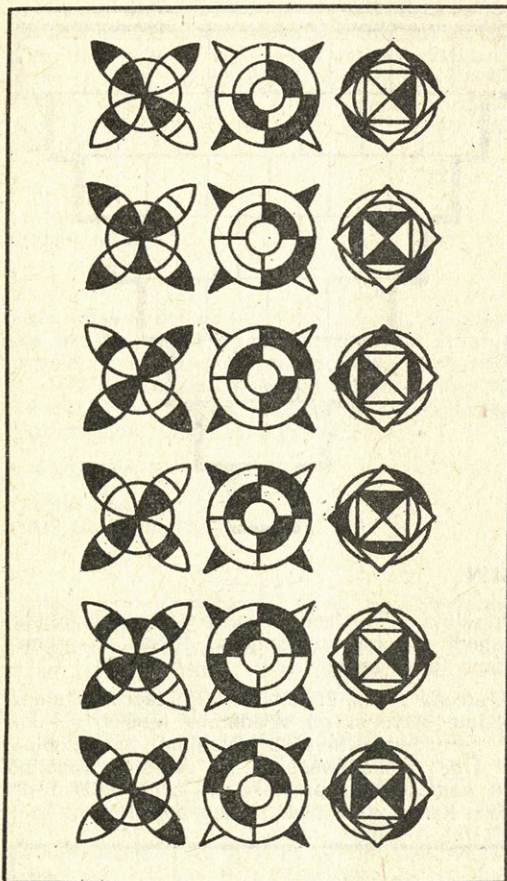
1. utežna enota, 2. ženska, ki je zagrešila umor, 3. ime slovenskega skladatelja Meška, 4. idol, 5. nerodovitna hrvaška pokrajina, 6. raztopina, ki tvori, tanko nanesena na površino, zaščitno ali polepševalno prevleko, 7. avtomobilska oznaka Karlovca, 8. znak za kemični element kalij.



DŽIP

Risar je džip narisal dvakrat, vendar ne povsem enako. Risbi se razlikujeta v 10 podrobnostih. Ugotovite, katere so to!

TRIJE PARI OKRAKSOV



V vsakem stolpcu sta enaka samo dva okraska. Poiščite te tri pare okrasov, vendar pazite, ker so okrasni zasukan!

ŠTEVILČNICA

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42

Ugani zahtevane besede in jih s pomočjo števil — vsaka številka pomeni eno črko — prenese v lik.

36 11 25 16 41 38 5 7 22 40 — ruski kemik, ki je odkril splošne zakone o periodičnosti (povzemanju) kemijskih lastnosti in na osnovi teh spoznanj sestavil periodični sistem kemijskih elementov (Dimitrij Ivanovič, 1834—1907)

2 17 27 35 10 18 8 21 32 37 — poročevalka pri časopisu

31 9 3 14 24 4 — zgornji del ulomka

13 29 19 6 34 28 — prebivalca največje celine

26 12 15 23 — kosilo

42 30 1 33 — v okno vstavljeno steklo

20 39 — originalno ime reke Pad v severni Italiji (tudi predlog).

Zaporedoma po vrsticah brane črke sestavljajo neko misel.

POSETNIKA

ALI IGO MOJZES

Ali je strokovnjak, ki proučuje potrebe na Zemlji. Kako se ta znanost imenuje?

REŠITVE IZ 6. ŠTEVILKE

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA. Vodoravno: kartica, reaktor, trn, APA, avtor, oje, ar, trokar, enota, lan, DD, nalet, anali, leče, SA, kovica, KP, alk, jama, MA, vek, adiabat, tanker, zmene, RG, dv, veterina, Pio, es, Msta, Ital, zapik, rezina, arara, tlačan.

S PREGOVOROM POVEZANI MAGIČNI KVADRATI. Vodoravno in navpično: 1. dobro, 2. oglas, 3. blesk, 4. Rasta, 5. Oskar, 6. orodj, 7. rebro, 8. oblak, 9. Drake, 10. joker, 11. blahk, 12. liker, 13. Akela, 14. Helen, 15. Kranj, 16. odelo, 17. dokaz, 18. ekipa, 19. lapor, 20. ozara. Pregovor: Dobro orodje — lahko delo.

MAGIČNI LIK: 1. Maks, 2. Aare, 3. Krems, 4. semafor, 5. sfera, 6. orel, 7. ralo.

KATERA STAVBA: Stavba št. 2 (zaradi ustreznih kombinacij dimnika, oken in vrat).

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

NASLOVNICA: Tov. Miha Enka — avtomehaničnik.

TIMOVI NAGRAJENCI IZ 6. ŠTEVILKE

Dagmar Šuster, Linhartova 62, 61000 Ljubljana
Mitja Polanc, Dolenji Boštanj 88, 68294 Boštanj
Sandi Škvarč, Col 72, 65273 Col

nagradna slikovna križanka

Pavle Gregorc

yu3dba yugoslav amateur radio station confirming qso with W1URU date gmt rs/t mc/s 2-way qsl 02.01.1976 0540 579 3.5 X CW SSB / PSK TNR 10.01.1976 1040 589 4 X CW SSB / PSK TNR 14.01.1976 1215 553 21 X CW SSB / PSK TNR Tnx for nice QSO dr om Joe! Vy pse u. 73 es good luck Juri				ŽIVAL V ROVINI POD ZEMLJO TOVARNA V CELJU RANJEN ČLOVEK TENIŠKI KLUB IGRAKA RINA DOMAČE OBUVALO NAJVIŠJA GORA TURČIJE	
KNJIGA EM LJEVIDUV POLJSKA PTICA 1000 KG OŠKAR KOVAČIČ				AVSTRIJSKA PISOČNA AGENCIJA RASTLIN BUDICA	
TVOREC KIRURŠKA IGLA INDUSTRIJA RASTLINA KRONIKA SARAJEVO				DEL VOZA RADIAN OSNOVNA MERA DEL SMUČAR, SKAKALNICE FIGURA OPTIČNE PRIPRAVE POLITIKI NA OHLASTI KOPIR OBER	
IZUMBLI PINGVIN MAKARSKA ADIABATNA KRIVULJA TOVORNA LADJA NEPOKOJ				VDOLBINA VEZNIK GLAVNO MESTO GANE STOLETJE POBEG RIMSKA BOGINJA LOVA KRMILO PRI AVTU	
DELAVEC V MESNICI 6. IN 21. ČRKA PODOVRŽEN OTROK ŽIVINO-ZDRAVSTVO IME ČRKE S STOJ! PRI LOVLJENJU TROPSKA PAPIGA				RADOVAN GOBEC DEL STOPALA DVOJINA PTICA TUJE M.IME TUJE Ž.IME ITALEC IME ČRKE L ODREZAN KOS KRUHA SREDNJE-VESKI PODLOŽNIK	



vaša domača delavnica

TEHNIKA V HIŠI

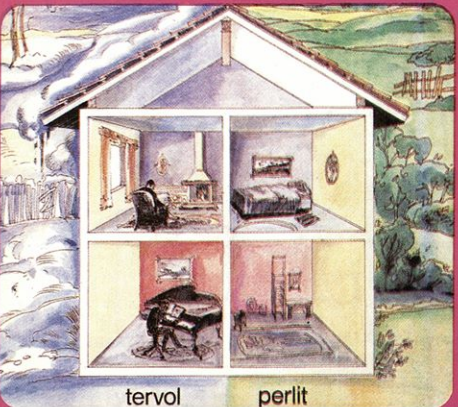
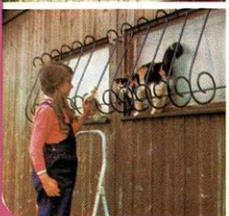
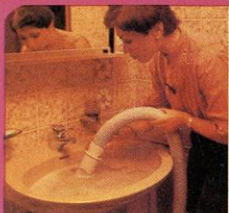
KOVINE — UPORABA IN POPRAVILA

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.



terpol

perlit

