

timova igračka

ZIBELKA

Material

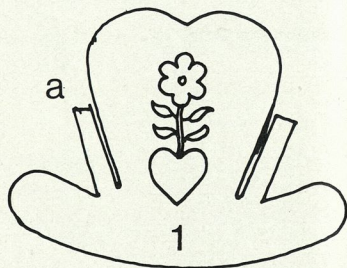
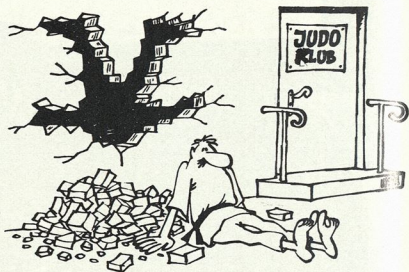
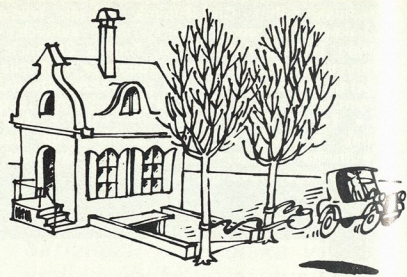
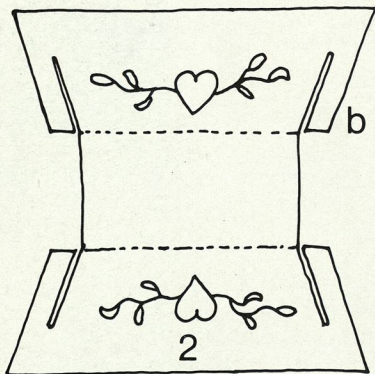
Polkarton, barvice.

Orodje

Škarje, žepni nož.

Potek dela

1. Sprednji in zadnji del zibelke izreži naenkrat, da dobiš dva enaka dela.
2. Stranske dele z dnom izreži iz enega kosa.
3. Obliko 1 zareži z gornje (a) strani, obliko 2 pa z obeh notranjih (b) strani.
4. Posamezne dele primerno pobarvaj, pregrani in zatakni del 2 v del 1.
5. Izreži iz papirja obliko dojenčka z blaznico in pregrinjalom, vse primerno pobarvaj in položi v zibelko (slika 3).



Feb

TIM
DEJ
ba s
ured
Duš
Pavl
Ves
ured
letn
štev
TIM
raču
ski
valn
na s
nije

SLI

Pre
vizu
moč
vizij
anir
njer
več
pov

KAZ

TIM

PRV

Izde

Šote

MO

ASW

Mod

Rak

DAB

Izpo

ELE

Elef

Nap

Slik

Sred

KOT

Foto

TIM

Kak

MAI

ZAP

Februar 1979

XVII. letnik

TIM — REVIIJA ZA TEHNIČNO IN ZNANSTVENO DEJAVNOST MLADINE • Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 • Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivkovič, 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 70,00 din, posamezna številka 7,00 din • Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X • Tekoči račun: 50 101-603-50-480 • Tisk tiskarna Kočevski tisk, Kočevje • Revijo sofinancirajo Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovencev.

SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Pred vami je še en primerek v številni rodbini vizualnih aparatov. Pred vami je naprava, s pomočjo katere so pred izumom filma in televizije naši dedki in babice lahko podoživljali animirano ali po naše oživljeno sliko. Z vrtenjem ročice na aparatu je gledalec spravil v tek večje število sličic, ki so se ob primerni hitrosti povezale v tekoč prizor, v kratko risanko.

KAZALO

TIMOVA POŠTA	241
PRVI KORAKI	
Izdelki za osmi marec	243
Šotorski klini	245
MODELARSTVO	
ASW 19 A	247
Model dirkalnega čolna	251
Raketna tehnika za modelarje	257
DALJINSKO VODENJE	
Izpopolnitev RC oddajnika	261
ELEKTRONIKA	
Elektronski programator (1. del)	266
Naprave za projekcijo super 8 filma	271
Slikovne plošče	273
Srečanje z Iskro	275
KOTIČEK ZA FOTOAMATERJE	
Foto pripomočki	278
TIMOVA FANTASTIKA	
Kako zelo so se zabavali	282
MALI OGLASI	285
ZANKE IN UGANKE	287

Le začnimo pri ... ne pri Homerju, temveč kar pri **Slavku Možetu iz Lok pri Novem mestu**. Piše, da mu je revija všeč. Čeprav nanjo ni naročen (slabo — op. urednika), in si jo sposoja pri sosedu, jo vedno prebere od začetka do konca. Rad bi zvedel čim več o daljinskem vodenju in o prekrivanju modelov. Zoper te težave bo najboljše zdravilo to, da se čimprej naroči na Tim, oglas pa bomo objavili.

Danijel Navodnik iz Celja se, kot mnogi, zavzema za to, da bi ta ali oni članek malo skrajšali, spet drugega razširili. Žal sestavki niso butalska cerkev, ki bi jih lahko na znani način razširili ali skrajšali tako kot so Turki Lažnjivemu kljukcu konja, bo zaenkrat ostalo kar po starem. O vezju, ki ga ne razume, pa tole: tu pomaga en sam recept — naučiti se bo treba elektrotehniških simbolov (med drugim so bili objavljeni tudi v lanskem letniku Tima).

Jože Šeško iz Maribora je naš dolgoletni naročnik. Obljublja nam načrt za light-show, ki nam ga bo poslal takoj, ko ga bo malo izpopolnil. Predvsem je zadovoljen z rubriko Radioamaterji, saj je po načrtih iz te rubrike izdelal že vrsto izdelkov.

Ludvik Kuzmič iz Gornjih Slaveč v Prekmurju nam pošilja tehtno in obširno oceno revije. Nekateri od njegovih predlogov, kot je na primer, da bi objavili seznam materiala v MT, so že uresničeni, pa tudi osnove raketnega modelarstva smo že pričeli objavljati. V teh sestavkih bo našel vse, kar ga zanima v zvezi z izdelavo raketnih modelov. Ostale pripombe pa so take, da jih v letošnjem letniku, tudi če bi hoteli, ne moremo upoštevati, saj se podoba revije vsaj za en letnik vnaprej ne spreminja.

Njegov sovaščan in če se ne motim tudi sošolec **Boris Celec** se pritožuje, da na naslovu, ki sem ga že večkrat zapisal, to je naslov Delta kluba, Brdnikova 4, Ljubljana, očitno ni nikogar doma, saj mu na nobenega od dveh pisem, ki jih je poslal že pred dvema mesecema, niso odpisali. Žal tudi tokrat ne vem svetovati drugega

kot to, da naj poizkusi še enkrat. Drugega naslova, kot je gornji, nimam.

Sandi Mercina iz Trbovelj se je odločil, da si izdelata maketo malih železnic na tabli, veliki 160×160 cm. Pri tem ga skrbi, če dimenzije morda niso premajhne. Brez skrbi, maketa bo kar pravšnja in ga bo pošteno zaposlila, če jo bo hotel izdelati tako, kot je treba. Naslov Matjaža Zupana bo našel v Timovi pošti v eni od letošnjih števil.

Mišo Kolar iz Šenčurja pri Kranju nam piše takole: Tim naročam že 5 let, vendar sem se zdaj prvič odločil, da vam napišem svoje mnenje o njem. Na splošno mi je revija zelo všeč, saj v vsaki številki lahko vsakdo najde nekaj zase. Tudi jaz sem do sedaj naredil nekaj modelov oziroma maket, katerih načrti so bili v Timu. Sploh pa se po mojem mnenju kvaliteta revije izboljšuje iz leta v leto. Vesel sem, ker ste zopet uvedli rubriko za fotoamaterje, saj sem tudi sam navdušen fotograf. Tudi razpored rubrik se mi zdi zelo v redu, saj ima vsako področje približno enako prostora v reviji. Prav ste naredili tudi, ko sedaj objavljate poročila iz raznih zborov mladih tehnikov, radioamaterjev ipd. To bi bilo zaenkrat vse, o kritikah na revijo pa vam bom pisal kdaj drugič.

Ker pisemce ne potrebuje komentarka, gremo kar v galop naprej k vprašanju, ki nam ga je naknadno zastavil **Danijel Navodnik iz Celja**.

Sprašuje, če vezje CMOS 4011 lahko zamenja s kakšnim drugim in pa kje ga je moč kupiti. Prvič: vezja ni mogoče nadomestiti in drugič, vezja pri nas ne prodajajo. Treba bo torej v zamejstvo, morda pa bo pomagal že mali oglas, ki ga bomo objavili.

Zvone Mrhar iz Škofje Loke želi, da bi mu odgovoril osebno. Žal je takih primerov že tako ali tako dovolj in preveč, zato mu kljub njegovi izrecni prošnji odgovarjam v pošti. Upam, da ga to ne bo preveč razburilo. (Nekateri naročniki v takem primeru groze z groznimi sankcijami — op. urednika). Vprašanj ne bom navajal, zato pa odgovarjam po vrsti:

1. Načrte, kakršnekoli, sprejemamo.
2. Načrti morajo biti kompletni (glej Timovo pošto v prvi številki).
3. Tabele za navitja za transformator obstajajo.
4. Material za radioamaterstvo je naprodaj tudi po pošti — glej 5. številko Tima.
5. V klub radioamaterjev se lahko vključiš ne glede na oddaljenost od Ljubljane — pozanimati se je treba, če v tvojem kraju obstaja tak klub. Vsak večji kraj v Sloveniji ga premore in je vključen tudi v sistem civilne samozaščite in ljudske obrambe.
6. Morsejevih znakov se lahko naučiš iz knjig, ki jih hrani vsaka podružnična knjižnica. Za pokušino naj navedem en sam med mnogimi naslovi: Elektrotehnika v slikah.

Lepo te pozdravljam tudi jaz, dragi Zvone, in ti na koncu tega odgovora strogo zapupno povem še tole: vse kar vemo (namreč vsi, ki ta čas naseljujemo ta naš planet) piše v knjigah. In ker ne grizejo, ti predlagam, da jih v prihodnje večkrat vzameš v roke. Ugotovil boš, da še vedno velja, da vsi, ki ta čas naseljujemo ta naš planet), V najinem primeru učitelja ali profesorja fizike za naslov knjige, v kateri so skrite te in druge skrivnosti.

Andrej Radšek iz Maribora ima težave z materialom za modelarsko dejavnost, pa še krožka na šoli ni. Kljub temu mu je uspelo izdelati dva modela: lovca iz prve številke in športni avto iz druge letošnje številke. Zdajle bi po vsej logiki morala slediti fraza, ki jo zvesti čitatelji Timove pošte (žal) že dobro poznajo: Žal... Za spremembo bom tokrat navedel dve možnosti, kako priti do potrebnega materiala. V Mariboru trgovine z modelarskim blagom ni, zato pa jo imamo v Ljubljani. Mladi tehnik, Stari trg 5, naročila sprejemajo tudi po pošti. Druga možnost pa je mali ali natančneje Timov oglas, ki se je doslej še vedno zelo dobro obnesla. To pa je tudi vse, kar mu lahko svetujem. Tako, prostora za našo rubriko je zmanjkalo, zato naj končam, naslednjič pa spet nasvidenje.

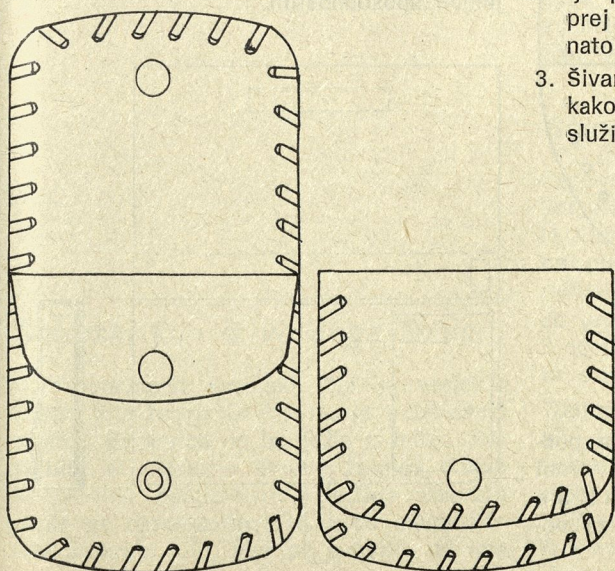
prvi koraki

Amand Papotnik

IZDELKI IZ USNJA ZA 8. MAREC

Razmišljal sem, kaj naj vam pripravim za to številko, in odločil sem se za izdelke iz usnja.

8. marec se približuje in verjetno boste za vaše mame, sestre in tovarišice pripravili darila.



Preglejte skice, preberite tekst in odločite se za izdelek, h kateremu pa morate priložiti še vizitko in darilo bo pripravljeno za aranžiranje.

Nekaj skupnih napotkov:

1. Izdelki so iz usnja — velurja, ki ga lahko dobite pri tapetniku.
2. Povezava delov je možna s šivanjem z usnjenim trakom, stiskačem, lepljenjem in z zadrگو.
3. Površinsko opremljanje (aplikacije) pa je možno izvesti z usnjem (raznobarvnim), s podlogo (filcem), z rafijo, itd.

Sedaj pa k posameznim izdelkom:

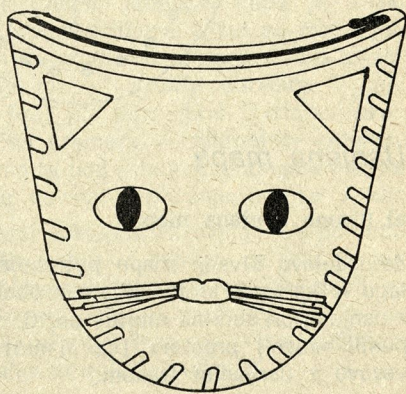
Denarnica

a) Denarnica s stiskačem

Za izdelavo potrebujete dva kosa usnja, luknjač $\varnothing 3$, podložno ploščo iz svinca ali lepenke, usnjeni trak širine 3 mm in stiskač za zapiranje denarnice.

Skica prikazuje denarnico z dvema prostorama, ki se zapirata s stiskačem. Velikost in tudi oblika ter predali so prepuščeni vaši ustvarjalnosti, podal bi le nekoliko napotkov.

1. Svinčeno ploščo ali podlogo iz lepenke potrebujete, da lahko izbijete luknje.
2. Stiskač lahko kupite pri Taminu, sestavlja pa se v usnje po dveh delih. Najprej morate v usnje izbiti luknjo $\varnothing 4$, nato pa dva in dva dela stiskača fiksirati.
3. Šivanje z usnjenim trakom je podobno, kakor pri etuiju, obšijete tudi del, ki služi za zapiranje.



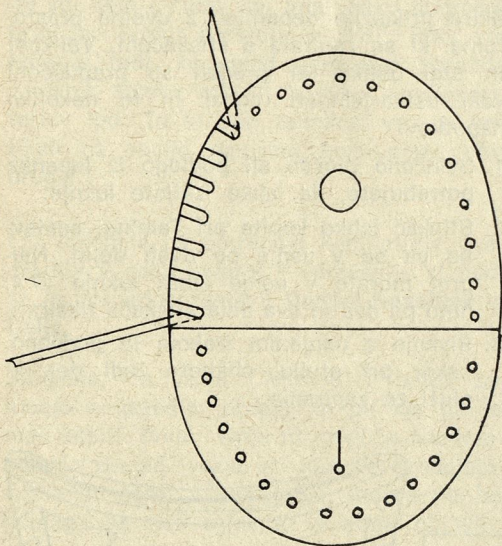
b) Denarnica na zadrgo

Izdelava poteka enako, prav tako potrebujete enako orodje in zadrgo dolžine 10 cm. Najprej je potrebno izdelati obliko in v zgornjem delu prilepiti zadrgo, nato pa zašiti z usnjenim trakom ter izdelati aplikacijo (glej skico).

Za izdelavo aplikacije pa lahko uporabite usnje, podlogo — filc, rafijo, žimo, samolepilno tapeto, tanko kovinsko folijo, itd.

Etui za ključe

Iz usnja lahko izdelate etui za ključe tako kot prikazuje skica. Potrebujete dva kosa usnja, na katera izbijete z luknjačem $\varnothing 3$ luknjice, v osnovni (večji) del vrežete za-rezo, v prilegajoči del pa všijete gumb. Oba dela povežete z usnjenim trakom tako kot vidite na skici. Preostane vam še samo vstavljanje obročka za ključe, ki ga lahko opremite z daljšim trakom usnja.

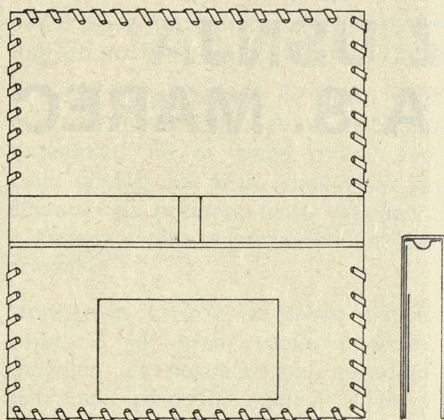


Usnjena mapa

a) Šivana usnjena mapa

Za izdelavo šivane mape potrebujete podlogo iz kartona, ki jo obdate z obeh strani z usnjem, pri tem pa morate paziti, da boste pustili dovolj prostora (ca. 5 mm) za povezavo z usnjenim trakom.

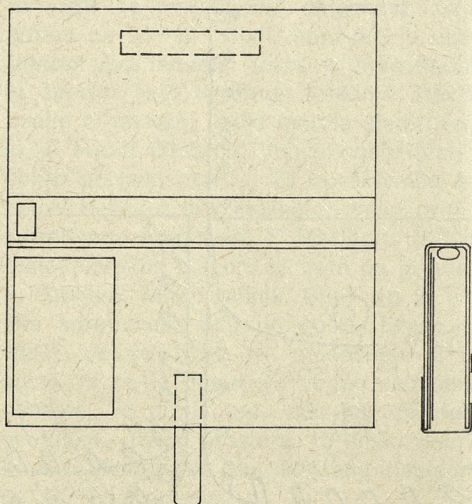
V notranjosti pa vidite, da sem prikazal predalček (na levi strani) za osebno izkaznico ali vozniško dovoljenje, za beležko trganko (na desni strani) in za tulec s svinčnikom (na sredini — hrbtu).

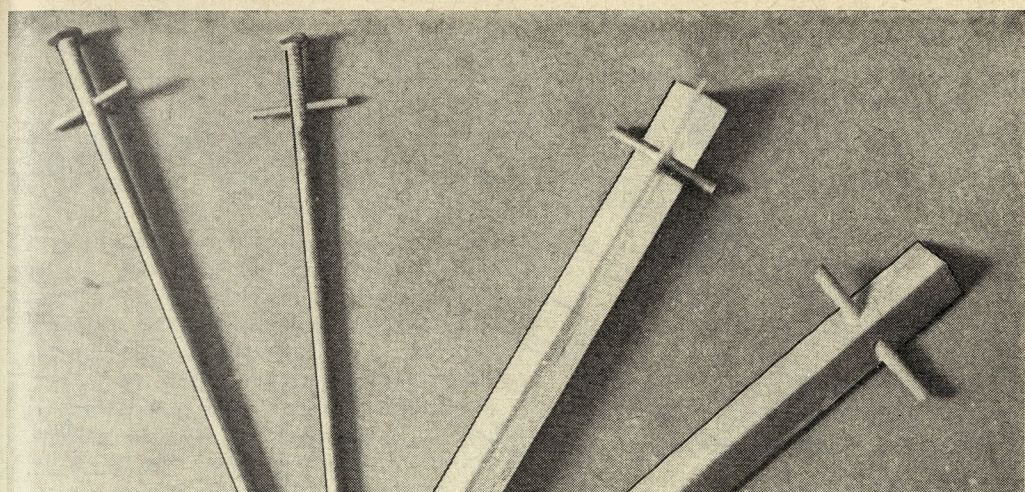


b) Lepljena usnjena mapa

Podobno poteka izdelava lepljene mape, ki ima prav tako predalček za osebno izkaznico ali za vozniško dovoljenje, prostor za vstavljanje beležke (npr. Lipa blok), tulec za svinčnik, na hrbtni strani pa trak za fiksiranje zaprte mape. Dele usnja povežemo ob kartonsko podlago z lepljenjem.

Velikost, barva usnja in posamezne izvedbe pa so prav tako prepuščene vašim ustvarjalnim sposobnostim.





Tomaž Velechovsky

ŠOTORSKI KLINI

Šotorski klin iz velikega žeblja

Najenostavnejši kovinski klin je verjetno dovolj dolg žebelj. Dodati mu je treba samo prečko, da vrstica ne bo lezla z žeblja. Priskrbite si ustrezno število žebeljev dolgih od 20—30 centimetrov. Dolžino izberete glede na obremenitev, ki jo bo moral zdržati šotorski klin. Vse po pravilu, da ima

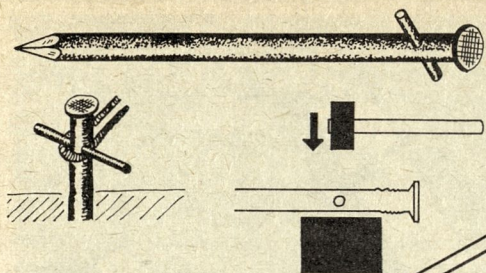
daljši žebelj tudi večji premer in da klin, ki je zabiti globlje v zemljo, bolje »drži«. Približno 2 centimetra pod glavico žeblja izvrtajte izvrtino s premerom 4 milimetre. Vanjo vložite približno 4 centimetre dolg kos močnejšega žeblja ali žice premera 4 milimetrov. Še nasvet tistim manj izkušenim v vrtanju okroglih predmetov. Preden boste začeli vrtati, malo popilite in zatočkajte mesto, kjer bo izvrtina, da sveder ne bo zdrsnil. Da prečka ne bo izpadla, jo morate še na nek način utrditi. To lahko storite z lepilom ali varjenjem. Najenostavnejši način pa je, da prečko zakujete. Zgornji del žeblja položite na trdo podlago, tako da glede glavica žeblja čez podlago (drugače se bo bodoči klin skrivil) in udarite s kladivom na mesto, kjer ste izvrtali luknjo. Oglejte si tudi skico 1.

Šotorski klin iz T-profila

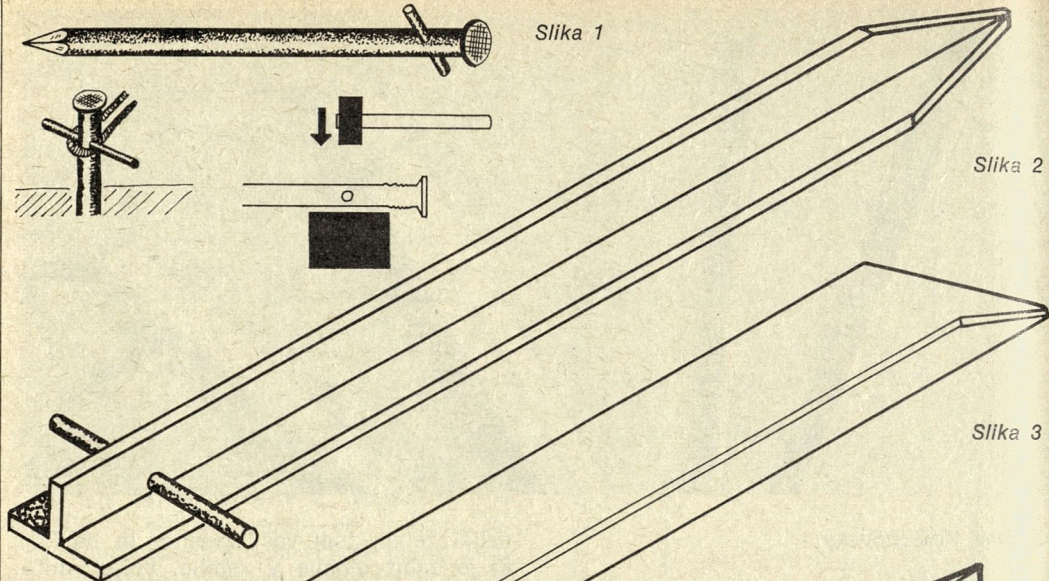
Osnovno načelo izdelave klina je enako kot pri prvem primeru. Klina se razlikujeta le v tem, da vzamemo namesto žeblja ustrezno dolg kos »T«-profila debeline 2 milimetra. Tudi pri tem klinu izvrtajte luknjo za prečko premera 4 milimetrov približno 2 centimetra pod vrhom bodočega klina. Nato pride seveda utrjevanje prečke v klin.

Tudi tokrat svetujem zakovanje. Da pa boste klin lažje zabili v zemljo, ga na drugem koncu obžagajte tako, da bo klin dobil konico. Seveda pa ne pozabite, da je najhujši sovražnik železa rja. Pred začetkom izdelovanja si oglejte skico 2.

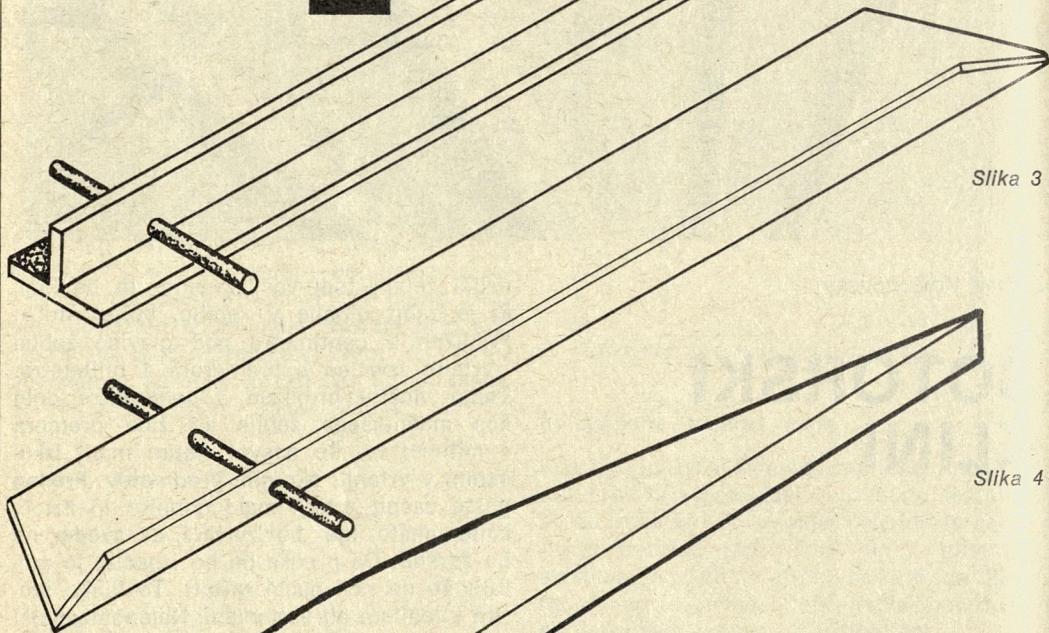
Slika 1



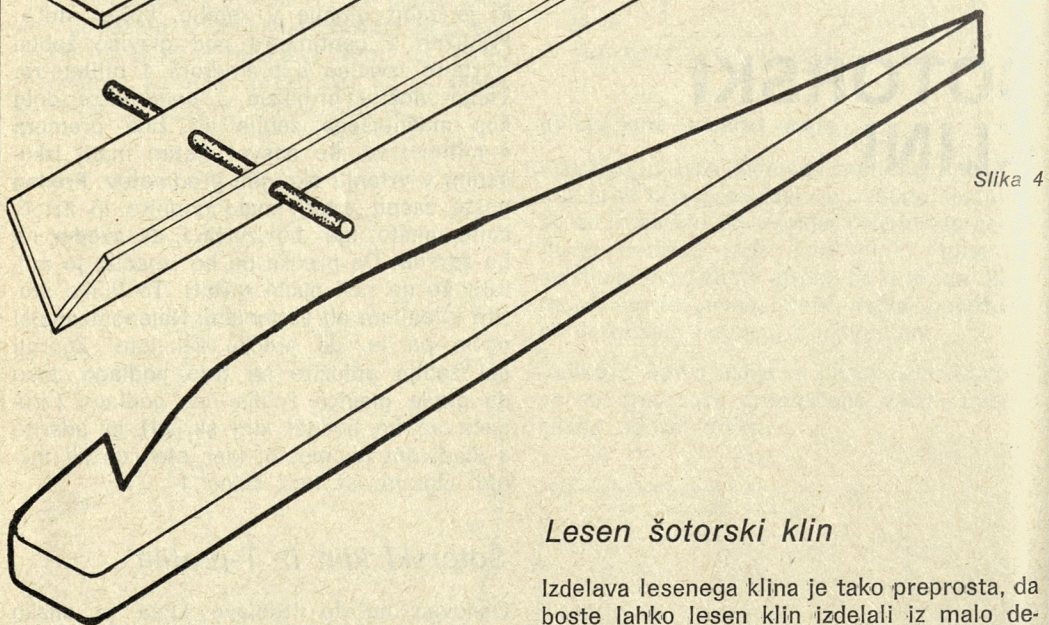
Slika 2



Slika 3



Slika 4



Šotorski klin iz kotnika

Vzemite 20 do 30 centimetrov dolg kos kotnega železa debeline 2 milimetra in širino stranice do dveh centimetrov. Dva ali tri centimetre od roba izvrtajte luknjo za prečko skozi obe stranici naenkrat. Na drugem koncu kotnega železa pa železo obžagajte, da dobite konico, ki bo olajšala zabijanje šotorskega klina v tla. Prečko privarite. Poglejte še skico 3.

Lesen šotorski klin

Izdelava lesenega klina je tako preprosta, da boste lahko lesen klin izdelali iz malo debelejše vejice kar v šotorišču s pomočjo žepnega noža. Doma, kjer imate na razpolago tudi malo orodja, pa vzemite v roke približno 8 mm debelo deščico. Odlično bi bilo, če bi bila bukova ali hrastova. Take deščice uporabljajo za izdelavo nekaterih gajbic. Če najdete primerno gajbico, lahko iz njenih deščic naredite toliko šotorskih klinov, da bodo zadostovali za cel šotor. Klin izžagajte po vzorcu na skici 4. Nato pa klin obdelajte še z brusilnim papirjem. Lakiranje z brezbarvnim lakom ni prepovedano.

ASW 19 A

To je model visokosposobnega jadralnega letala, ki se v več različnih variantah ponaša z zelo dobrimi lastnostmi. Trup in rep sta pri vseh izvedbah enaka, spremenjena so le krila. Ločimo **trenažno** izvedbo z razponom 2500 mm in počasnim turbolentnim profilom, **tekmovalno** z razponom 3320 mm in laminarnim profilom ter **akrobatsko**, ki ima enak profil kot tekmovalna, le da ima razpon 2150 mm in montirano komando nagiba.

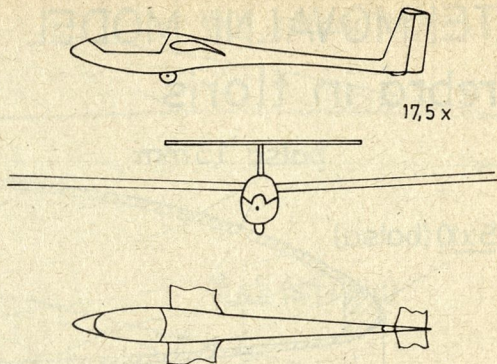
Torej je to model za zahtevnega, hkrati pa tudi za modelarja začetnika.

Krilo

Najprej se odločite, kateri tip boste izbrali in potem narišite ustrezni tloris leve in desne polovice krila. Tloris je pri tem treba povečati 7-krat. Nato se lotite izdelave šablon 1 in 2 in nato med njiju vpnete ustrezno število reber iz 3 mm vezane plošče, prvih 5 reber pa je iz 3 mm vezane plošče, ker tu montirate cevko za bajonete (glej tloris).

Rebra izdelajte natančno, tam kjer je preoblečeno z 1,5 mm balso pa rebro ustrezno stanjšajte. Nato si preskrbite ustrezne letvice iz smreke, ki naj bo res kvalitetna (glej mere na rebro 1 in 2). Nato se lotite lepljenja krila. Pripravite si letvice in nato začnete med prvo in zadnjo letvico lepiti rebra, ko je to suho, pa zalepite še oba srednja nosilca. V prvih petih rebrih še prej zvirtate luknje za bajonete $\varnothing 5$ mm. Ko je vse suho, krilo na potrebnih mestih še ojačate (glej tloris), da bo kar najbolj močno.

Nato je krilo pripravljeno za prekrivanje torzijskega nosu iz 1,5 mm balse. Pripravite si ustrezno velike kose in dobro premažite rebra, kajti ta del prenaša največje obremenitve. Pri lepljenju si pomagajte z gumicami, bucikami in selotejpom. Pri delu rabite pomoč najmanj še enega modelarja. Ko je to gotovo, krilo lepo, natančno obdelate, da je pripravljeno za prekrivanje s folijo ali japonskim papirjem. Postopki so bili že večkrat opisani v Timu.



Na enak način naredite še drugo polovico. Tako je glavni del letala gotov.

Rep

Najprej si narišite tako kot pri krilu ustrezna tlorisa. Izdelajte šablone 3 in 4 in med njiju vstavite ustrezno število reber. Prvi dve sta zaradi bajcneta iz 1,5 mm vezane plošče. Nato nalepite kot pri krilu vse letvice in ko je lepilo suho, krilo lepo obdelate. Tako je vse pripravljeno za prekrivanje z 1 mm balso. Pripravite si balso istega formata kot tloris repa in nato prekrijete najprej eno in nato drugo polovico. Pazite le, da repa ne bo zvila. Tako dobite izredno lahek in močan rep. Nosilne površine so tako gotove.

Trup

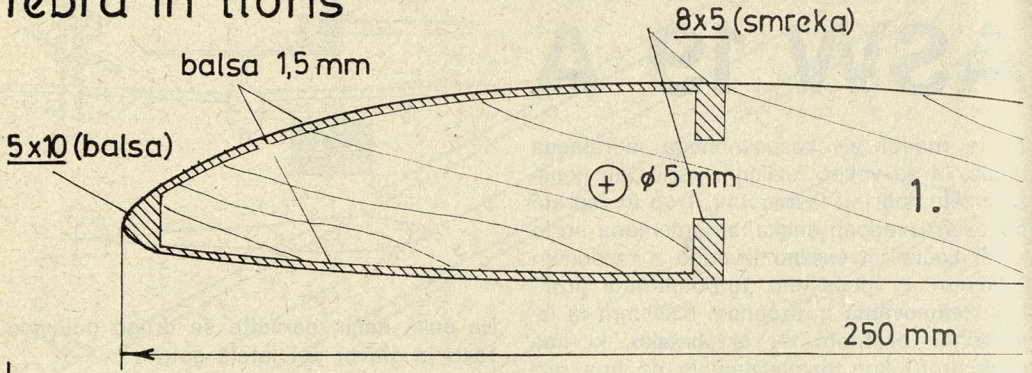
Ta je narejen iz umetne smole (polyester), tako kot večina tovarniških RC modelov. Njegova prednost je v majhni teži in veliki trdnosti. Izdelava takega trupa je zaradi kompliciranih okroglih oblik, ki imajo najmanjši upor, praktično težko izvedljiva. Potrebno je veliko dela z lesenim modelom, na katerega potem iz dveh polovic naredimo negativ (kalup) in končno s pomočjo tega naredimo pozitiv (model sam). Tako delo se spleča le v skupini, ker se stroški delijo. Postopek izdelave modela pa je takle:

Najprej je treba narisati čimveč reber s pomočjo tlorisa in narisa trupa. Potem ta rebra natakemo na srednji nosilec in oblačimo z letvicami čim bližje druga drugi. To gre po starem načinu paličaste gradnje z rebri, kot je bilo v uporabi v začetku modelarstva. Najbolje je, da se letvice dotikajo druga druge. Nato trup prekrijete z mehko,

TEKMOVALNI MODEL 3320 mm

M 1:1

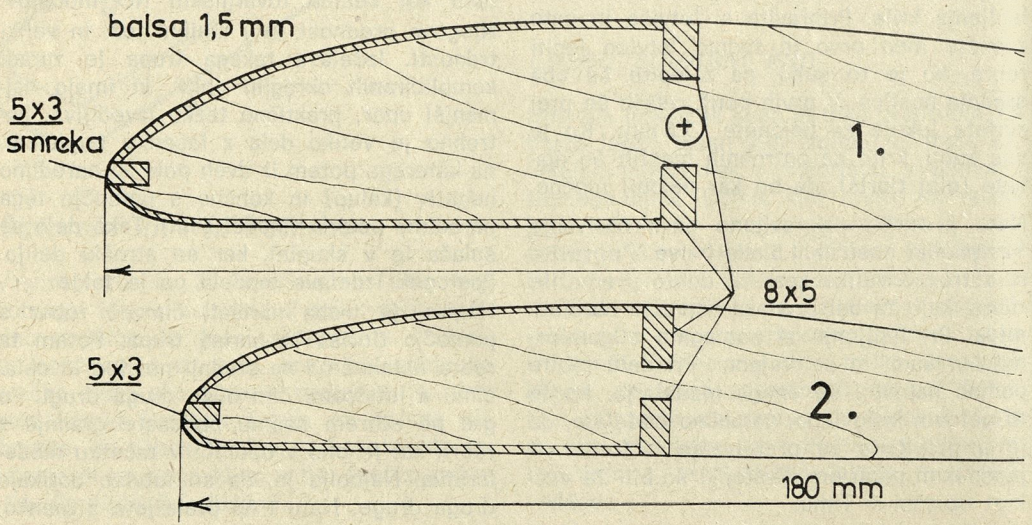
rebra in tloris

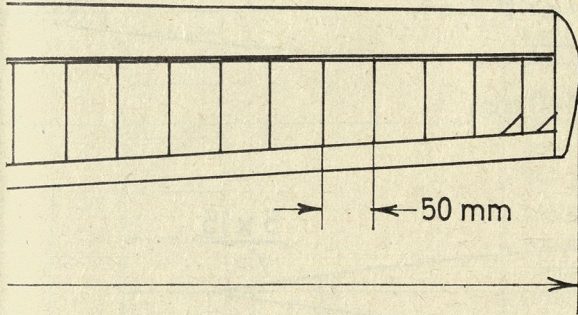
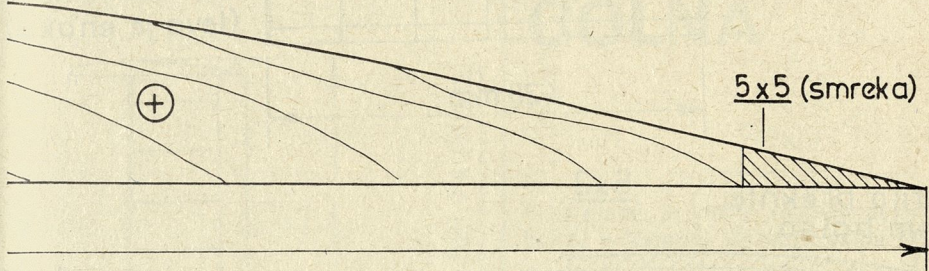
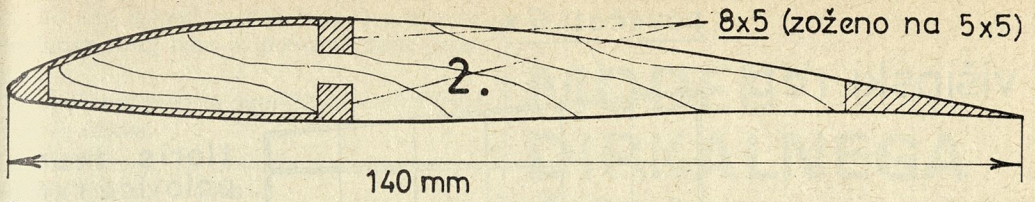


TRENAŽNI MODEL 2500 mm

M 1:1

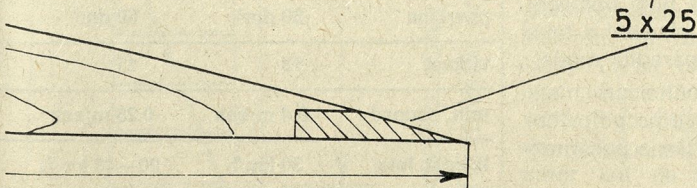
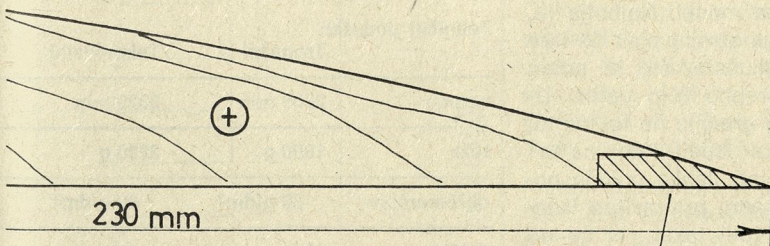
rebra in tloris





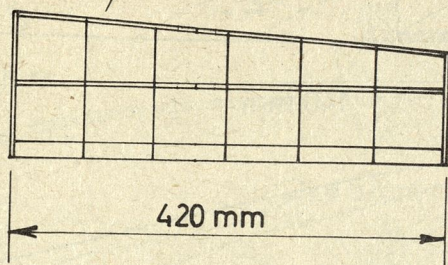
desna polovica
(leva je zrcalna)

tloris povečati 7x



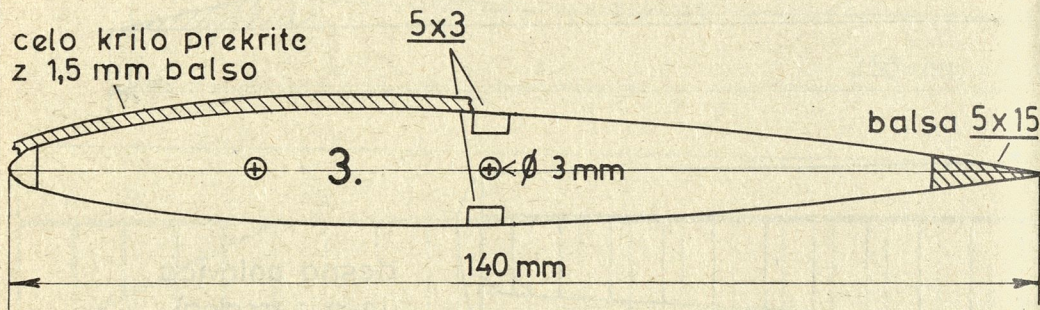
višinski rep

povečati 7x



tloris desne
polovice repa
(leva je enaka)

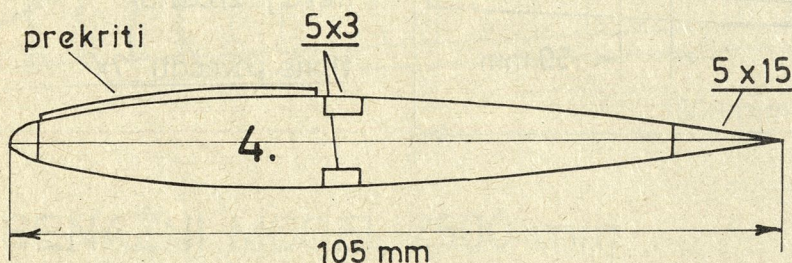
celo krilo prekríte
z 1,5 mm balsa



balsa 5x15

140 mm

prekriti



105 mm

M 1:1

v vodo namočeno balsa 2 mm, ki jo povijete z volno okoli letvic. Lepite z jubinolom.

Nato ta trup lepo obdelate in naredite kalup ter s pomočjo tega model. Najbolje je, da vam pri tem pomaga strokovnjak, ki ima s steklenimi vlakni izkušnje, saj je poleg dragih komponent potrebno zelo veliko izkušenj. Začetniki se te gradnje ne lotevajte, ker kar gotovo ne boste uspeli. Kdor na tak način ne namerava delati, lahko poišče pomoč pri meni. Poceni sem pripravljen izdelati take trupe, da bi tudi takim, ki še ne znate delati z umetnimi masami, uspelo narediti model. S tem upam, da bom pomagal večini modelarjev, ki nimajo izkušenj s tako gradnjo, pa prav tako žele narediti model. Kompletne trupe lahko naročite pri meni doma, prejmete jih po povzetju po polovični ceni, kot stane kupljen trup. Cena posameznega trupa je 600 dinarjev.

Za vgraditev RC naprave velja isto kot sem navedel že v prejšnji številki Tima pri modelu BETA.

Tehnični podatki:

	Trenažni	Tekmovalni
razpon	2500 mm	3320 mm
teža	1800 g	2200 g
obremenitev	30 g/dm ²	30 g/dm ²
dolžina	1300 mm	1300 mm
površina	60 dm ²	60 dm ²
vitkost	13	17
min. propad	0,4 m/sek	0,25 m/sek
hitrost leta	30 km/h	20—45 km/h

Če bo kdo naletel na kakršnekoli probleme, mi lahko takoj piše in pomagal bom vsakomur.

Pri puščanju modela vam želim veliko uspehov in užitka.

Gorazd Glavič, Partizanska 4,
62380 Slovenj Gradec

Sašo Krašovec

MODEL DIRKALNEGA ČOLNA

Pred vami je načrt modela tekmovalnega čolna, s katerim tekmuje ekipa MERCURY.

Ta čoln je uspešno tekmoval v letu 1975. Voznika ali pilota, kakor tudi drugače imenujejo te tekmovalce, pa sta bila RENATO MOLINARI in BOB HERING. Ker nisem dobil nobenih skic in podatkov o čolnu, sem narisal načrt po fotografiji. Zato tudi ne gre za maketo, temveč le za model, katerega dimenzije so le v podobnem razmerju kot pri pravem čolnu.

Model ima pogon z elektromotorjem vgrajenim v pilotovo kabino, kabina pa je v zadnjem delu. Namestitev elektromotorja pa prepuščam vam samim. Elektromotor je povezan z osjo, na kateri se nahaja vijak ($\varnothing 30$ mm). Prenos od elektromotorja na os pa najlaže izvedete s pomočjo gumijaste cevke (od ventilčka pri kolesu). Za gradnjo modela potrebujete vezano ploščo 3 ali 2 mm, smrekove letvice 3×3 in 3×5 mm, furnir, »šeleshamer«, balso 3,5 in 8 mm.

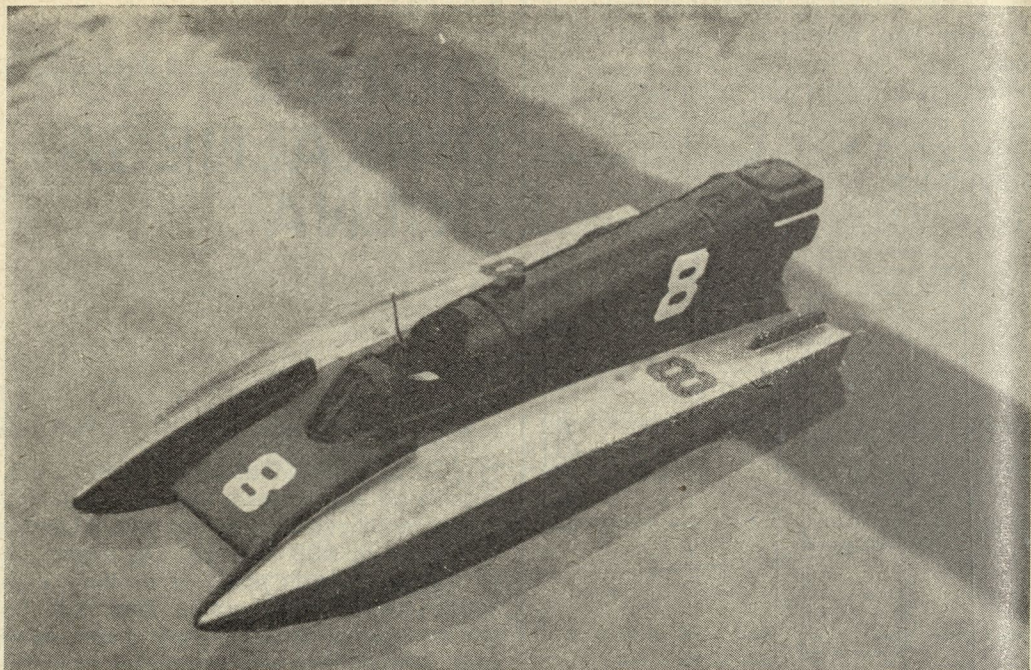
Celoten načrt je risan v merilu 1 : 1, zaradi pomanjkanja prostora v reviji pa so rebra risana le polovično, kajti druga polovica je simetrična. Dele 1—13, 17 in 18, od tega so deli 3, 5, 17 in 18 dvojni, narišete na 3 mm vezano ploščo, izžagate in zbrusite.

Model sestavljajo trije med seboj neprilepljeni deli (pilotova kabina, pokrov med rebroma 7 in 12 ter glavni del čolna). To je treba pri lepljenju upoštevati. Osnovni del glavnega dela čolna je kobilica (1). Nanjo prilepite na označena mesta rebra 2, 4, 7, 12 in 13 ter dele 3, 5 in 18. Dela 3 prilepite pravokotno in na označeno mesto na rebro 2 (s črtkano črto), paziti pa morate, da kažejo puščice na tem delu v isto smer kot na osnem prerezu skozi čoln.

povečati 7 x (tloris)

1200 mm

desna polovica
(levo zrcalno preslikati)

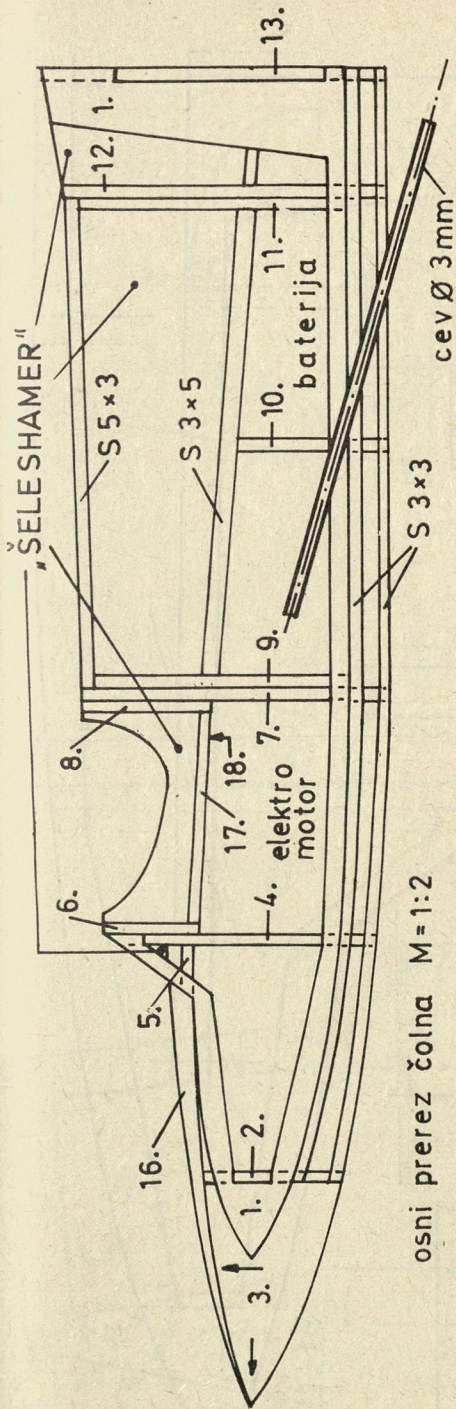


Isto je pri delu 18, kjer kaže puščica prednji del, to je tisti, ki pride prilepljen na rebro 4, in pri delu 5, katerega prilepite pravtako na rebro 4. Ko se lepilo posuši, vlepите smrekove letvice 3×3 v utore. Letvice vlepите simetrično (istočasno na obeh straneh isto letvico) in najprej tiste, ki potekajo čim bolj ravno in šele nato bolj usloščene zato, da vam ne bodo skrivile čolna. Obodne štiri letvice na koncih čolna prilepite skupaj točno v konici dela 3. Na kobilico prilepite dve letvici 5×3 , ki gresta od konice dela 1 pravokotno do dela 3 (glej aksonometrijo sprednjega dela čolna). Ko se lepilo posuši, zbrusite dela 5 in rebro 4 tako, da se bo prilegel delu 1 oziroma 4. Nato prevrtate kobilico pod rebrom 10 in vlepите cevko s $\varnothing 3$ mm. Čoln nato prekrijete s tankim furnirjem in na dvignjenem delu s »šeleshamerjem«. Pri brušenju robov morate paziti, da le-ti ostanejo ostri. Iz balse 3 mm izrežite po dva dela 14 in 16. Del 16 prilepite s konico v konici čolna in naj poteka točno po notranjem robu, katerega podaljšuje vertikalno, zato morate spodnji rob narediti rahlo poševen (glej rebro 2 in 4). Enako prilepite tudi del 14, katerega zadnji konec je na koncu čolna, to je na rebro 13 (točna lega glej rebro 12 in 13). Celoten čoln nato prelakirate z razredčenim nitro lakom ($2 \times$ zno-

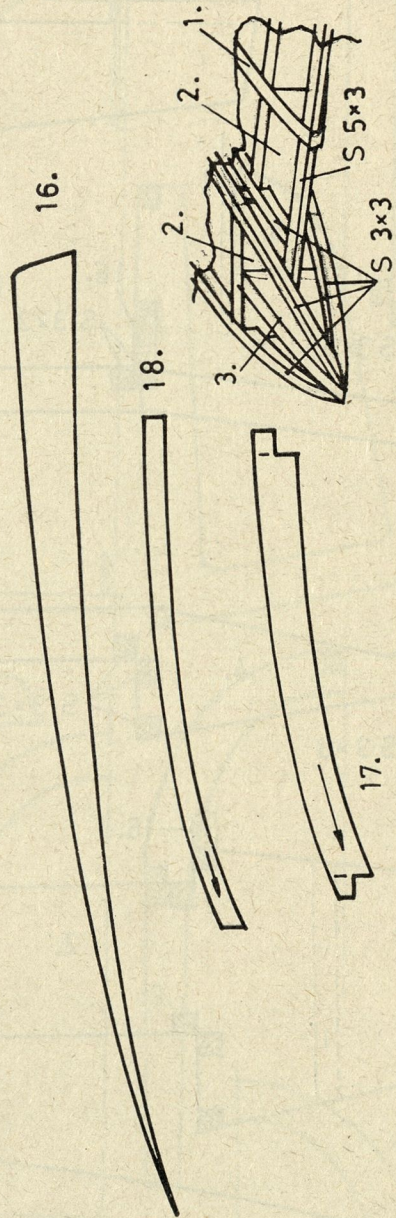
traj in zunaj) in pobarvate. Sedaj naredite še oba pokrova. Dele 6, 8 in 2×17 ter 9 in 11 ter tri smrekove letvice 5×3 sestavite in zlepите v čolnu samem tako, da se bodo lepo prilegali odprtini in da jih bo moč vzeti ven. Ko se lepilo posuši, ju vzamete ven in v kot prilepite še trikotne ojačitve iz vezane plošče 3 mm.

Oba dela prekrijete s »šeleshamerjem«, v pilotovega pa vrežite še odprtino, ju polakirajte z nitro lakom in pobarvajte. Čolnu izdelajte še krmilo, ki pa je odvisno od modela motorja. Celoten motor prerišite na vezano ploščo 2 mm, ga izžagajte in zbrusite. Izrežite tudi črtkano označeno žarezo in vanjo prilepite žico $\varnothing 1-2$ mm. Na to vezano ploščo prilepite plasti balse in jih zbrusite (v pomoč so vam štirje prerezi). Iz motorja vam gleda še žica, katero obdate s tremi deli iz vezane plošče, srednji je iz 2 ali 3 mm, krajna dva pa iz 2 mm vezane plošče. Pri lepljenju teh delov pa morate paziti, da se bo motor lahko premikal okrog žice. Motor prelakirajte 2-3-krat z nitro lakom in nato pobarvajte (motorji Mercury so črni). Celoten motor prilepite točno na sredino rebra 13 in to tako, da je zgornji (najvišji) rob motorja na vrhu rebra 13.

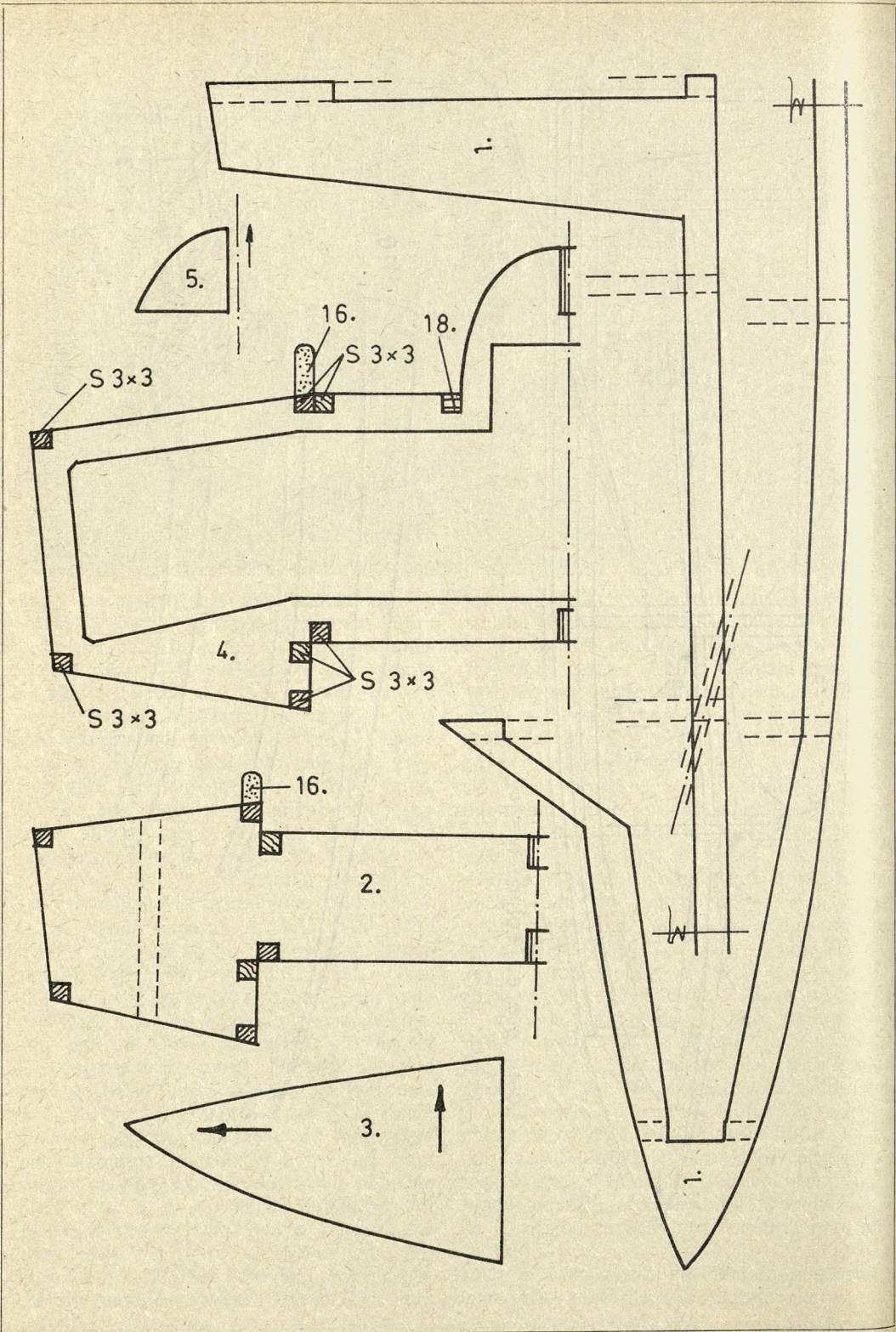
Tako je čoln gotov. Pri delu in spuščanju vam želim obilo uspeha in zadovoljstva.

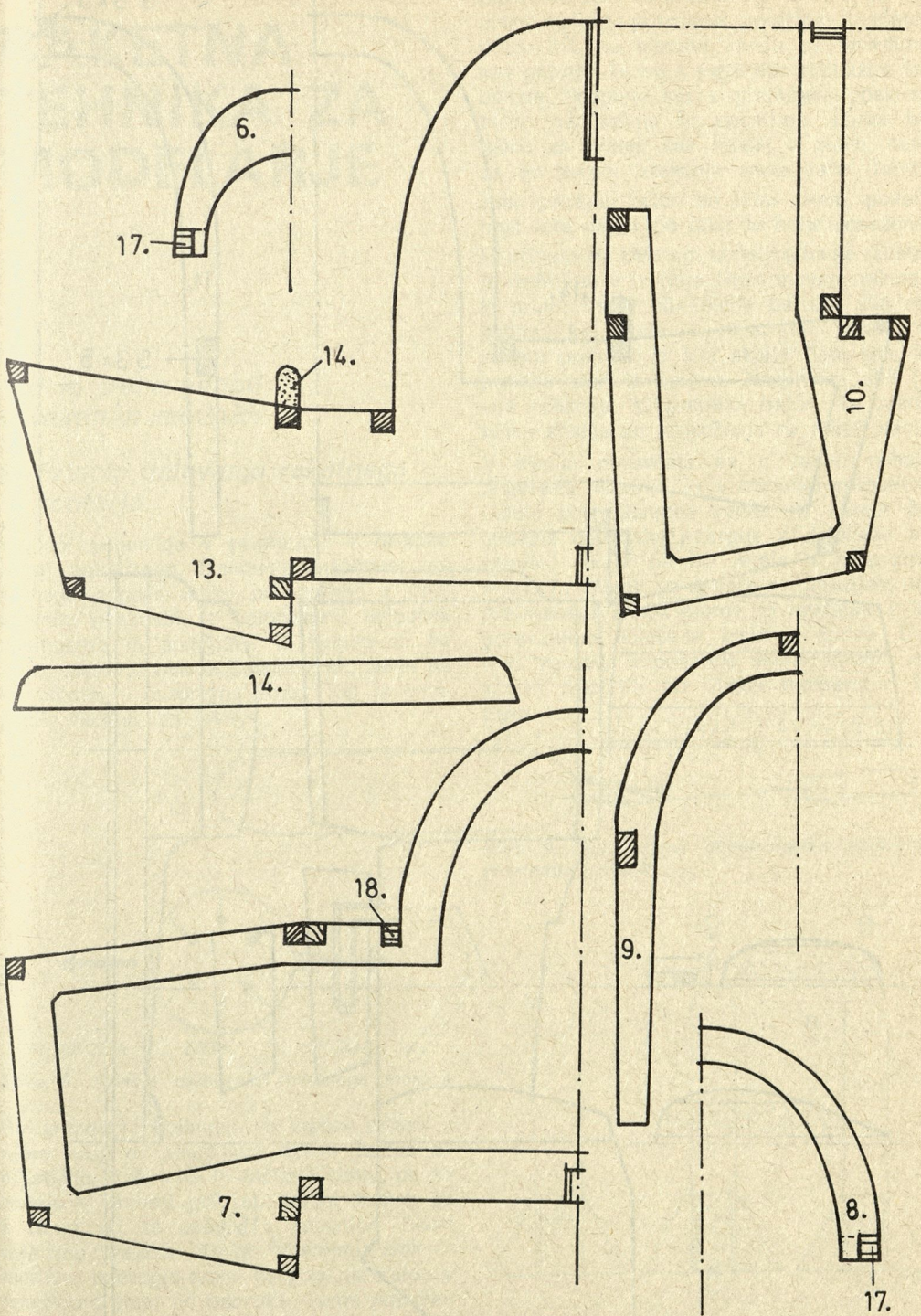


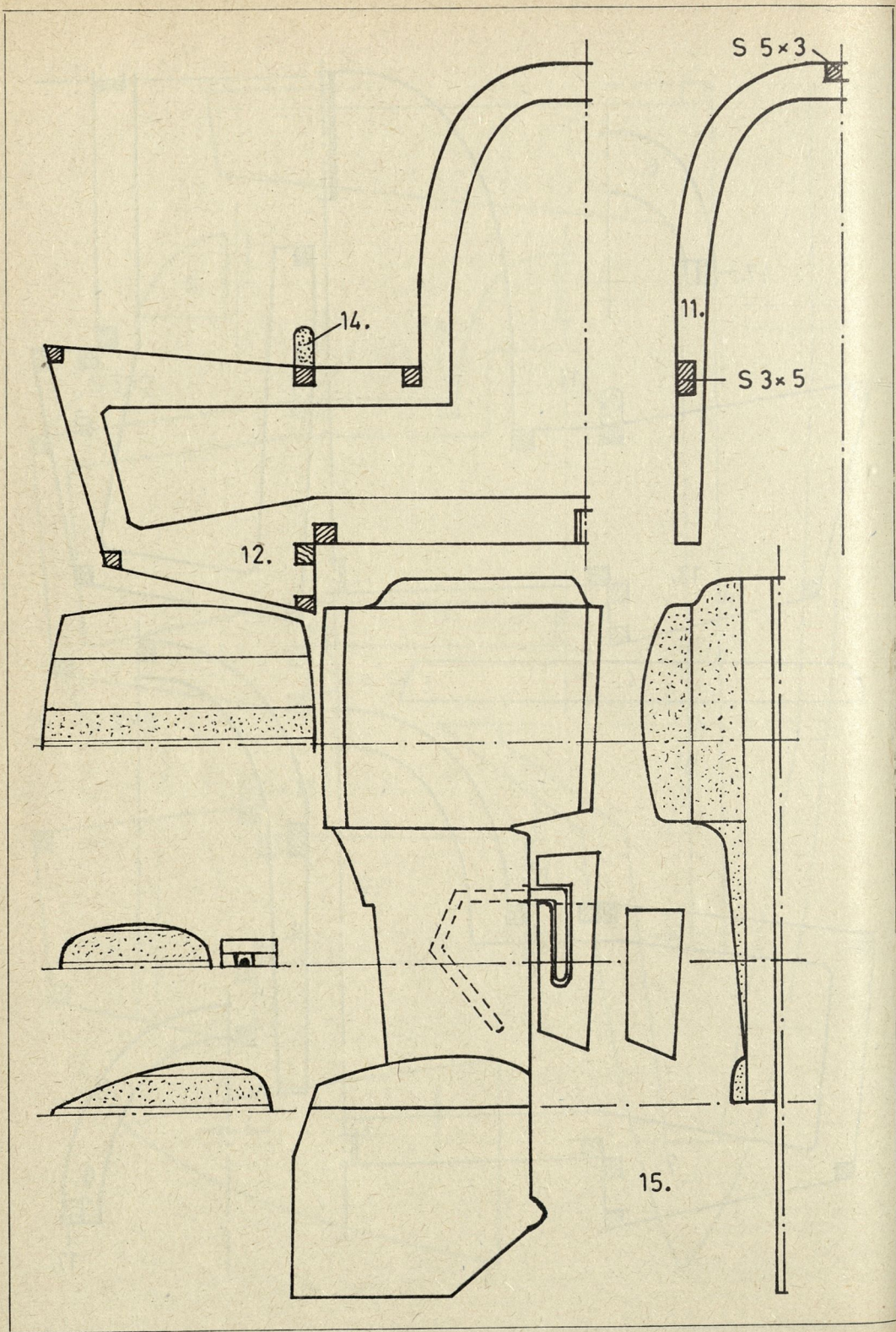
osni prerez čolna M=1:2



sprednji del čolna





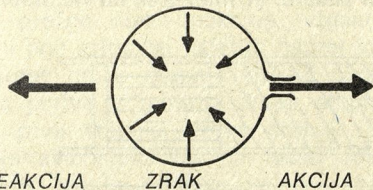


RAKETNA TEHNIKA ZA MODELARJE

*Kaj je treba vedeti
o raketnih modelih*

a) Princip delovanja raketnega motorja

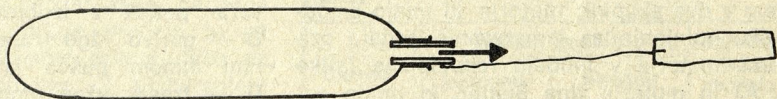
Raketni pogon je v primerjavi z drugimi nekaj posebnega. Osnovno značilnost raketnega pogona lahko ponazorimo z enostavnim poskusom z balončkom. Balonček napihnemo in spustimo. S šumenjem bo skozi odprtino balona izhajal zrak, balon pa bo odletel v nasprotno smer. Kaj je omogočilo balonu, da leti?



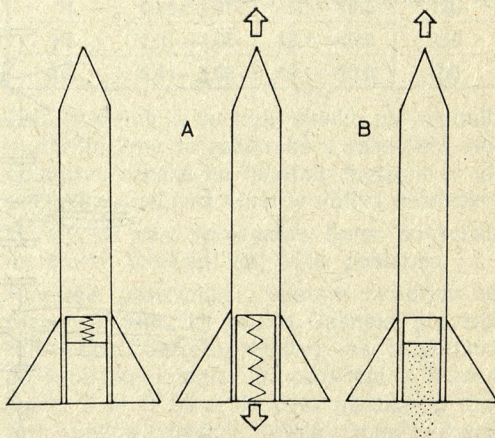
Slika 8. Princip delovanja raketnega motorja

Ko je balon napihnen, je zračni pritisk v njem večji od zunanjega, stene balona so elastično razširjene in težijo k temu, da se vrnejo v prvotni položaj, zračni pritisk pa k temu, da se izravna z zunanjim. Skozi odprtino balona izteka (stisnjeni zrak v okolico, iztekanje zraka pa poganja balon v nasprotno smer od odprtine. Temu podoben je poskus s podolgovatim balonom, kar je prikazano na sliki 9.

V odprtino podolgovatega balona vstavimo plastično cevčico premera 2—3 mm. Ob odprtini balona pritrdimo približno 1 meter dolgo nit, na njenem koncu pa pritrdimo kos papirja. Ta nit s papirjem stabilizira let balona. Podobno kot v prejšnjem poskusu balon napihnemo in spustimo. Sprva bo balon za kratek čas lebdel v zraku, nato pa bo zaradi iztekanja zraka začel leteti. Tako prirejen balon bo letel ravno, podobnost leta rakete bo tako še boljše dosežena. Ta princip, na katerem temelji gibanje rakete, je definiran v tretjem Newtonovem zakonu, ki pravi: Vsaki sili akcije ustreza sila reakcije, ki deluje v nasprotni smeri. V našem primeru je sila akcije tista sila, ki potiska zrak iz balona. Nasprotna sila je sila reakcije, ki premika balon. Ta zakon lahko shematsko prikažemo na raketi sami. V stanju mirovanja se v raketi nahaja pogonska materija, ki v trenutku sprostitve deluje kot stisnjena vzmet. Iz rakete bo iztekala pogonska energija z določeno hitrostjo, raketa pa bo letela v nasprotno smer. Ta učinek se doseže z izhajanjem nepretrganega snopa plinov, ki nastajajo z izgorevanjem določene količine goriva. Gorivo izgoreva v posebno skonstruiranih raketnih motorjih pri visoki temperaturi in tlaku.



Slika 9. Drug primer demonstracije delovanja raketnega motorja



Slika 10. Gibanje rakete se doseže z izgorevanjem pogonske materije

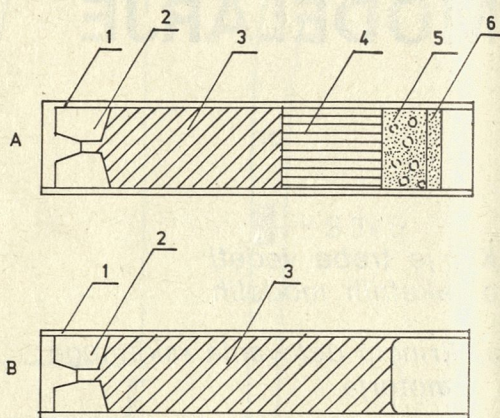
O konstrukciji raketnega motorja bomo govorili kasneje. Silo, ki jo dajejo raketi izhajajoči snopi plinov, imenujemo potisk. Potisk merimo z enotami sile v pondih in kilopondih. Rakete za lansiranje satelitov in astronautov imajo potisk večji od milijona kilopondov, medtem ko imajo motorji za raketno modelarstvo potisk, ki je manjši od 80,00 Ns ali 8 kp. Pri amaterskih raketah merimo potisk s praktično enoto 1 Newtona (njutna). Sili 1 kp ustreza 9,81 Newtona ali 1 N je 102 ponda. Za raketno modelarstvo izdelujejo motorje največjega potiska do 80,00 Ns totalnega impulza ali 8 kp.

b. Modelarski raketni motorji

Modelarske raketne motorje uporabljamo za pogon modelov raket. Izdelovanje teh motorjev je zahtevno in ob nepazljivem ravnanju tudi nevarno, zato so za njihovo izdelavo določeni strogi varnostni predpisi. Tudi ni dovoljeno, da bi modelarji izdelovali motorje sami. Za raketno modelarstvo so na razpolago industrijsko izdelani motorji, ki zagotavljajo potrebno varnost. Izdelani so iz nekovinskih delov, izgorevanje imajo določeno tako, da do eksplozije ne more priti, vžig imajo električen in so označeni po strogo določenih predpisih.

Modelarske raketne motorje delimo v glavnem v dve skupini: motorje, ki imajo smodniško polnjenje za izmetavanje padala ozioroma motorja v modelu raketoplana (slika 11 A) in motorje tipa Buster, ki imajo gorivo brez traserja in so brez obratnega polnjenja. Slednje uporabljamo za vžig druge stopnje (slika 11 B).

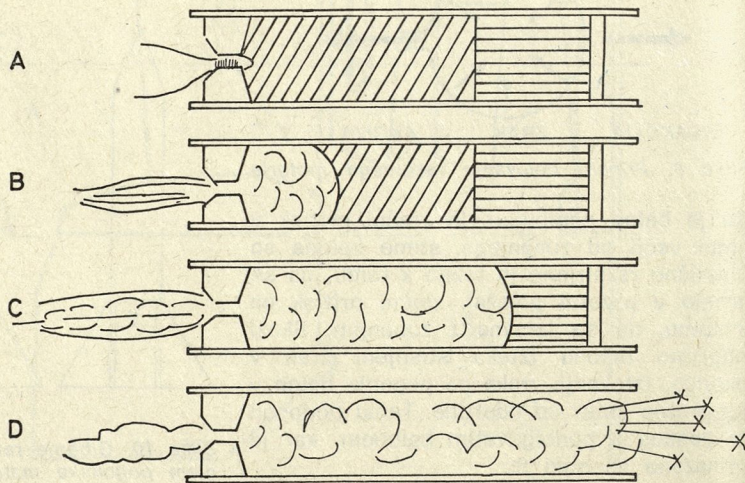
Modelarski raketni motor je sestavljen iz naslednjih delov: Telo motorja je izdelano iz papirja ali plastične mase (1), šoba je izdelana iz materiala, ki zdrži visoke temperature (2), goriva (3), traserja (4), smodniškega polnjenja (5) in papirnatega pokrova (6).



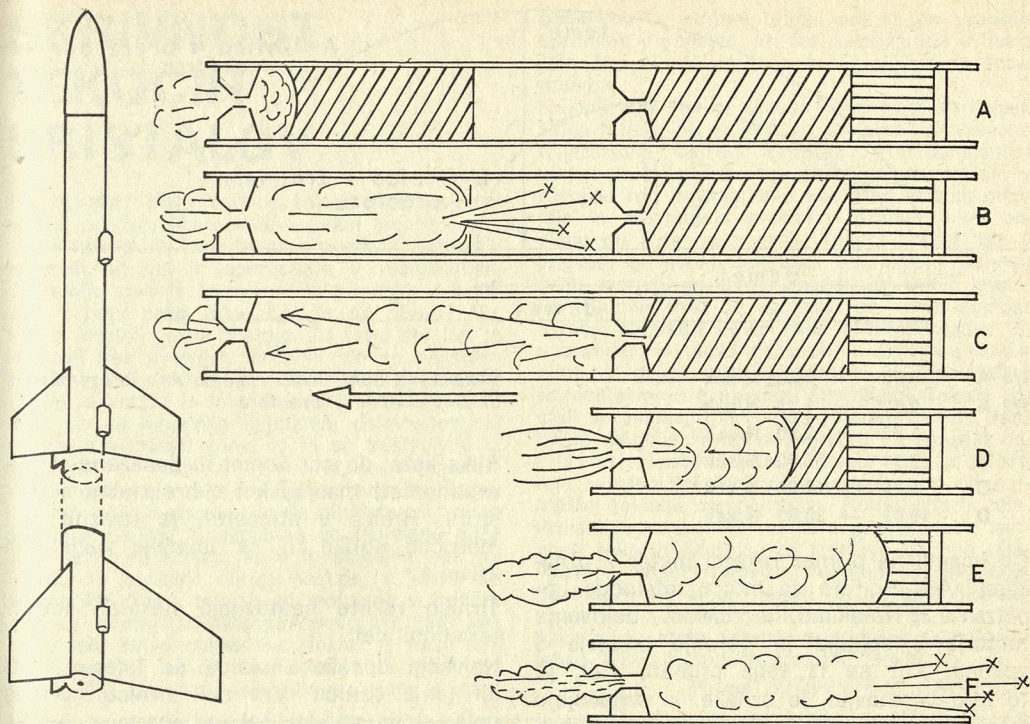
Slika 11

Na sliki 12 A, B, C in D so prikazane faze delovanja raketnega motorja s smodniškim polnjenjem za izmetavanje padala.

A — motor s priključenim električnim vžigalnikom, pripravljenim za vžig, B — električni vžigalnik je vžgal gorivo, ki ustvarja potisk z izgorevanjem skozi šobo, C — gorivo vžge traser, ki s svojim barvnim dimom pušča jasno sled rakete in D — traser vžge smodniško polnjenje, ki s pomočjo »eksplozije« izvrže papirni pokrov in padalo, strimer trak ali raketoplanski motor.



Slika 12



Slika 13. Faze delovanja raketnih motorjev v dvostopenjski raketi

V prvo stopnjo rakete je vložen motor nosilec. To je del rakete s stabilizatorji. Motor druge stopnje je vložen tako, da sega 5–10 mm iz telesa druge stopnje in ga zagodimo v prvo stopnjo rakete, tako da nalega na motor nosilec. Z aktiviranjem goriva v motorju nosilcu (A) raketa poleti. Na koncu zgorevanja gorivo v motorju nosilcu prežge steno pokrova, vžgani delci goriva pod pritiskom izletijo naprej in vžgejo motor druge stopnje (B). Z uhajanjem snopa goriva iz motorja druge stopnje odpade prva stopnja, druga stopnja pa nadaljuje samostojni let po fazah delovanja motorja, kot je opisano.

Raketne motorje proizvajajo v več variantah z različnimi karakteristikami. Za modelarje je najvažnejše, da poznajo:

potisk v pondih, kilopondih ali Newtonih (njutnih), čas delovanja v sekundah, težo goriva v motorju, skupno težo motorja z gorivom in skupen impulz.

Mednarodna zrakoplovna federacija (FAI) je razporedila motorje v štiri razrede. Za vsak razred je karakterističen skupni impulz. V tabeli so navedene kategorije motorjev in največja teža rakete za vsako sku-

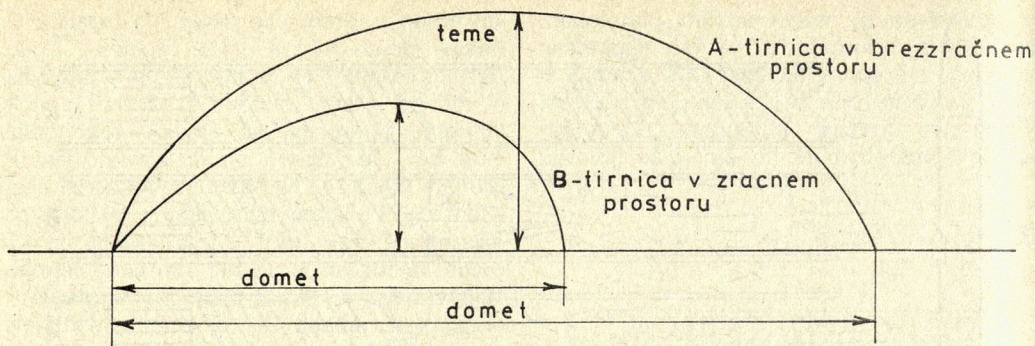
pino. Ta razpored omogoča primerjanje doseženih rezultatov. Primerjanje doseženih rezultatov je osnova za vsako tekmovanje.

Tabela

Razred	Skupni impulz		Največja teža modela v gramih
	kilopond x sek	newton x sek	
I.	0.01—0.50	0 — 5.0	60
II.	0.51—1.00	5.1—10.0	120
III.	1.01—4.00	10.1—40.0	240
IV.	4.01—8.00	40.1—80.0	500

Zelo pomembne so tudi oznake na raketnih motorjih. Prav za začetnike v raketnem modelarstvu oznake na raketnih motorjih predstavljajo v večini primerov veliko neznanko. V želji, da vam pomagamo, bomo poskušali na kratko povedati kaj le-te pomenijo.

Ameriški proizvajalci raketnih motorjev so razvili sistem, ki so ga kasneje prevzeli tudi ostali. Raketni motorji so razvrščeni po totalnem impulzu in označeni s črkami A, B, C in D tako, da prva oznaka na motorju vedno označuje totalni impulz, druga čas trajanja delovanja motorja in tretja čas zgorevanja traserja.



1/4 A	0.00	—	0.625 N/sek
1/2 A	0.626	—	1.25 N/sek
A	1.26	—	2.50 N/sek
B	2.51	—	5.00 N/sek
C	5.01	—	10.00 N/sek
D	10.01	—	20.00 N/sek

Če imamo na primer raketni motor z oznakami »A8—5«, gre za motor totalnega impulza 2,50 N/sekund, s časom delovanja motorja 8 sekund in gorenja traserja 5 sekund. Kot se iz tega primera vidi, je to zelo enostavno, le oznake, ki označujejo totalni impulz (A, B, C, D), si je treba dobro zapomniti.

c. Raketa v letu

Po vžigu motorja raketa poleti in leti v karakteristični krivulji, ki jo imenujemo tirnica. Tirnica se lahko določi tudi matematično in to najboljše v pogojih brezračnega prostora. V atmosferi je tirnica zaradi zračnega upora manjša kot v vakuumu. Obliki tirnic v brezračnem prostoru in v atmosferi sta prikazani na sliki 14.

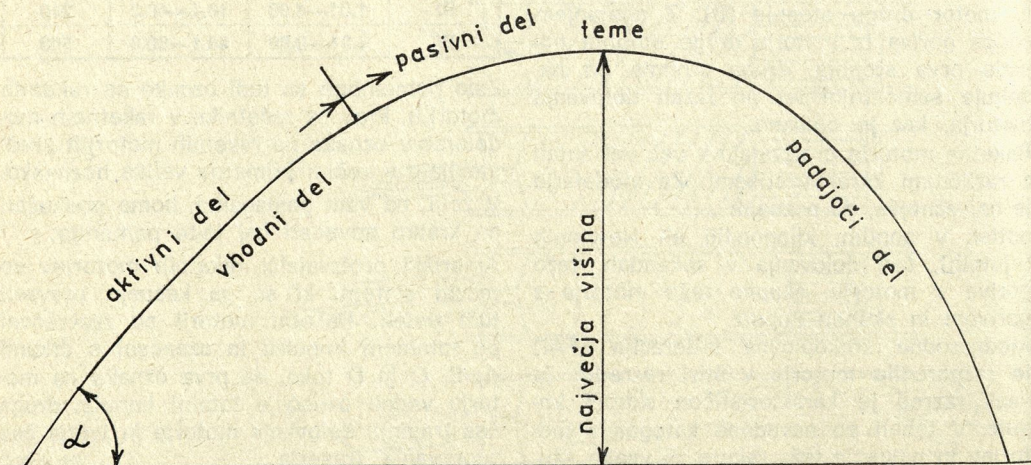
Slika 14. Obliki tirnic rakete: A v brezračnem in B v zravnem prostoru

Slika kaže, da sta domet in dosežena višina v atmosferi manjša kot v brezračnem prostoru. Tirnica v atmosferi je izrazito asimetrične oblike in se imenuje balistična krivulja.

Tirnico rakete sestavljajo nekateri karakteristični deli.

Največja dosežena višina se imenuje vrh ali teme tirnice. Vrh deli tirnico na dva dela — na vhodni del, od starta z zemlje do temena, in padajoči del, ko raketa pada proti tlem. Na vhodnem delu je potrebno razlikovati tudi aktivni in pasivni del. Aktivni del tirnice je tisti del leta, ki ga raketa opravi v času delovanja motorja. Po prenehanju delovanja motorja raketa zaradi vztrajnosti še nekaj časa leti v začrtani smeri do temena tirnice. Ta del tirnice imenujemo pasivni del, ker v tem času leti raketa brez lastnega pogona.

Slika 15. Karakteristični deli tirnice



SKRIVNOST TEKOČIH KRISTALOV

To se sliši malo čudno, saj si pod pojmom kristal predstavljamo vedno nekaj trdnega, ampak v novejšem času beremo pogosto o tekočih kristalih, ki da jih uporabljajo v računalnikih, digitalnih urah in termometrih pa celo v medicini v boju proti raku. Kaj je na stvari? No, tekoči kristali zares obstoje. Že pred sto leti je ugotovil nek avstrijski botanik, da so nekatere tekočine, v katerih se molekule pod določenimi pogoji razvrstijo v določen red. V fiziki smo se učili, da so molekule najmanjši delci snovi, ki še imajo lastnosti snovi in ki so sestavljeni iz dveh ali več atomov. Vemo, da so v plinastih telesih molekule zelo oddaljene druga od druge, da niso v nikakem redu in da plinasto telo nima določene oblike. V tekočinah so molekule bliže med seboj, razvrščajo se v le slučajen red, tekočina pa zavzame obliko posode, v kateri se nahaja. Pri trdnih telesih so molekule v trdnem redu in čvrstejši medsebojni povezavi, zato ima trdno telo svojo obliko vse dokler je neka sila (obdelovanje) ne spremeni. Lahko bi rekli, da predstavlja tekočina neko vmesno stanje med

plinastimi in trdnimi telesi, saj se pri vrelišču spremeni v plinasto, pri zmrzovališču pa v trdno telo, kar ni nič drugega kot molekularna sprememba.

Kristali, kakršne na splošno poznamo, so kajpak trdna telesa, pri katerih so molekule razvrščene v pravilnem trajnem razporedu. Pod določenimi pogoji pa se molekule v tekočinah razvrščajo v določen red in prav tako kot trdni kristali odbijajo in razpršujejo svetlobo različnih barv odvisno od kota opazovanja. Tekoči kristal ima v pogledu gibljivosti lastnosti tekočine, v odnosu proti svetlobi pa kažejo značilnosti trdnih kristalov. Znanstveniki so spoznali, da je ta lastnost tekočih kristalov lahko zelo koristna. Danes jih uporabljajo v digitalnih urah in žepnih računalnikih, v gospodinskih aparatih in pri izdelavi termometrov s svetlečimi številkami. Tekoči kristali spreminjajo barvo pod vplivom toplote, zato jih je mogoče koristno uporabiti za zgodnje odkrivanje rakastih obolenj. Bolno tkivo v telesu ima namreč nekoliko višjo temperaturo od normalne telesne temperature. Konstruktorji televizijskih sprejemnikov nameravajo izkoristiti lastnosti tekočih kristalov za izdelavo barvnih televizorjev. Bodoči televizor narejen na tak način bo imel velik ekran, hkrati pa bo tako ploščat, da ga bomo lahko obesili na steno kot sliko. Tako bo že staro odkritje z moderno tehnologijo lahko v raznih oblikah koristilo človeštvu.

Povzel D. Mehora IZ GALAKSIJE

daljinsko vodenje

Jan I. Lokovšek

IZPOPOLNITVE RC ODDAJNIKA TIM XV – III

Vezje za regulacijo velikosti hoda

Uvod

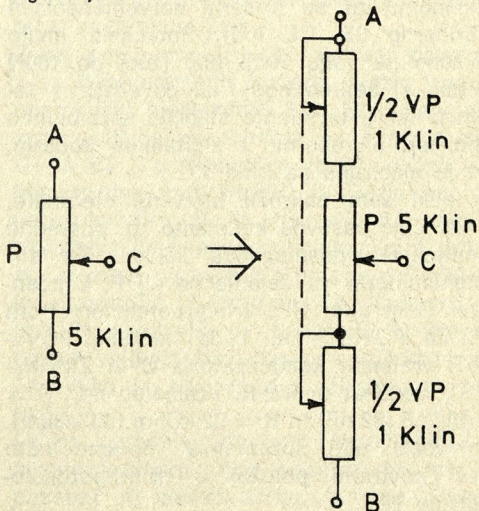
Velikost največjega odklona krmil je ena od uravnav, ki jih moramo narediti pri vsakem modelu. Če so odkloni premajhni ali preveliki, v obeh primerih imamo težave, in sicer v prvem ne moremo zvoziti figur, v drugem pa je model nemiren in ostri obrati slabo kontrolirani.

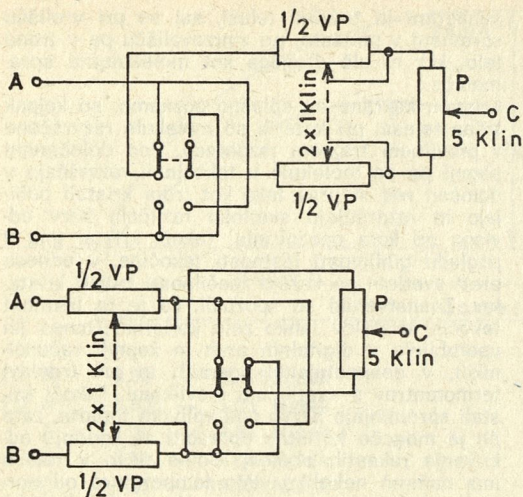
Velikost hoda nastavljam navadno z izbiro luknje na krmilnih ročicah servomehanizma in krmila. Ta regulacija je stopenjska in navadno je potrebnih več poskusnih štartov, da zadeneemo pravo vrednost.

V dražjih RC oddajnikih so navadno vgrajena vezja za regulacijo velikosti hoda in tako možnost si bomo ogledali tudi sedaj.

Vezava, ki sledi, je namenjena zgolj regulaciji velikosti hoda. Pri ostalih dodatkih oddajnika, kjer bomo spreminjali tudi obliko hoda ali pa imeli mešanje funkcij, bo regulacija velikosti hodov posameznih kanalov vgrajena avtomatsko.

Slika 15. Vezava dvojnega potenciometra za regulacijo velikosti hoda





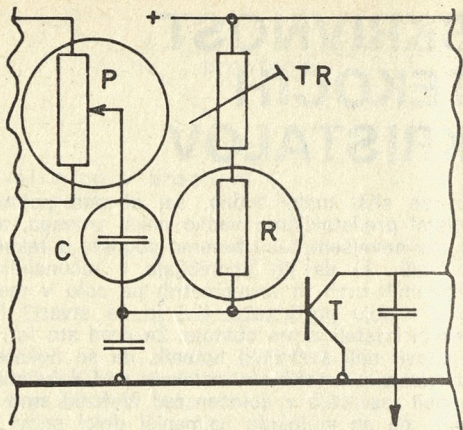
Opis vezja

Vezje samo je dokaj preprosto, potrebujemo le en dvojni potenciometer, vrednosti $2 \times 1 \text{ K lin.}$ Vežemo ga tako, kot je narisano na sliki 15.

Na zgornji sliki je narisana potenciometer, oddajnika za dajanje povelj, na spodnji pa nova vezava, pri čemer ostanejo priključki, kot sem jih označil z velikimi črkami A, B in C. Če želimo vgraditi še stikalo za zamenjavo smeri hoda, potem sta na voljo dve možnosti, ki ju prikazuje slika 16.

Iz vezave same je razvidno, da hod lahko le zmanjšujemo. To je v redu za servomehanizme z ostro določenim največjim odklonom, kot so linearni servomehanizmi (Varioprop 05, CL ipd). Rotacijski imajo navadno na voljo večji hod (tudi do 180°) in tam si želimo hod tudi povečati. V takem primeru izvedemo sledečo spremembo vrednosti elementov v digitalnem koderju, kot je skicirana na sliki 17.

Na sliki sem obkrožil bistvene elemente, ki določajo časovno konstanto (tj. posredno krmiljenje) posameznega kanala. To so: potenciometer za dajanje povelj P, kondenzator C in upor R s trimerpotenciomtom TP. Za POVEČANJE hoda moramo POVEČATI vrednost kondenzatorja C in ZMANJŠATI vrednost upora R. Vzamemo npr. $C = 100 \text{ nF}$ (82 nF) in $R = 22 \text{ k}\Omega$ ($33 \text{ k}\Omega$). Ob vsaki taki spremembi moramo nato ujeti nevtralni položaj s trimerpotenciomtom TP.



Slika 17. Del digitalnega koderja z elementi, bistvenimi za dajanje povelj

Če smo naredili opisano spremembo v koderju, potem si lahko privoščimo tudi večjo vrednost dvojnega potenciometra za regulacijo hoda, in sicer 1,5 do 2,5 k Ω m. Naj še opozorim: pazite na to, da je v nevtralnem položaju drsnik potenciometra P točno v sredini, sicer se bo z regulacijo hoda spreminjal tudi nevtralni položaj!

Regulacija oblike hoda — eksponencialno krmiljenje

Uvod

Poleg velikosti odklonov posameznih krmil je važen tudi način, kako se odklanjajo. V večini primerov je ta odklon linearen. To pomeni, če odklonimo krmilno ročico v oddajniku npr. za 30° , se bo tudi krmilna ročica servomehanizma odklonila za 30° .

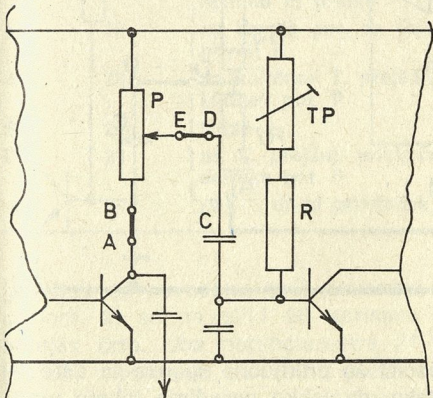
Za izvajanje figur na tekmovaljih si želimo drugače. Poglejmo zakaj. Da bi bil model okreten, morajo biti hodi tj. končni odkloni krmil veliki. Zaradi tega pa model dokaj ostro reagira tudi na manjše pritiske na krmilno ročico oddajnika. Na tekmovaljih nastopi še trema tekmovalca in zato je model v zraku (vodi) nemiren in morda celo težko vodljiv. V takih primerih pride prav tako imenovano eksponencialno krmiljenje, katerega si razložimo s pomočjo slike 18.

Na sliki je narisana diagram, ki kaže, kako sledi krmilna ročica servomehanizma krmilni ročici oddajnika. Ravna črta predstavlja klasično tj. linearno krmiljenje, ko odklonu

krmilne ročice oddajnika ustreza popolnoma enak odklon krmila. Spodnja krivulja pa predstavlja eksponencialno krmiljenje, in sicer:

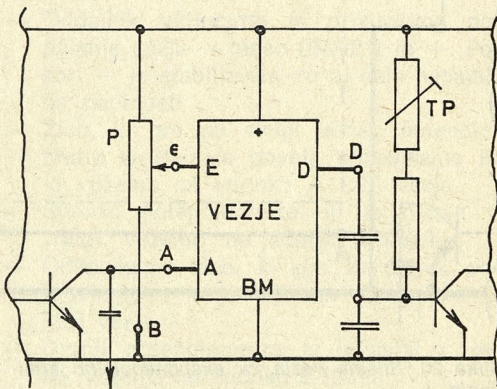
k. r. oddajnika 15° krmilo modela 40° ,
 k. r. oddajnika 30° krmilo modela 15° ,
 k. r. oddajnika 45° krmilo modela 45° .

V prvem področju do približno 15° (k. r. odd.) se krmilo malo odklanja in tako lahko do-

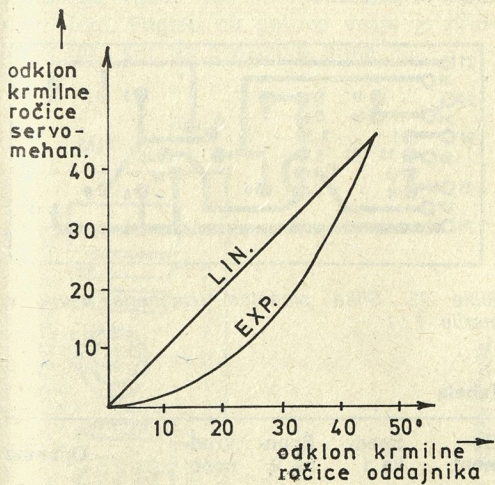


Opis vezja

Vključitev vezja za eksponencialno krmiljenje ne predstavlja grobega posega v koder oddajnika, saj vse rešimo samo s povezavo tega vezja s priključki na potenciometer za dajanje povelj za ustrezen kanal. Na sliki 19 je skicirana vezava dela koderja pred in po prevezavi z našim vezjem.



Slika 19. Vezava vezja za eksponencialno krmiljenje v digitalni koder



Slika 18. Diagram krmiljenja

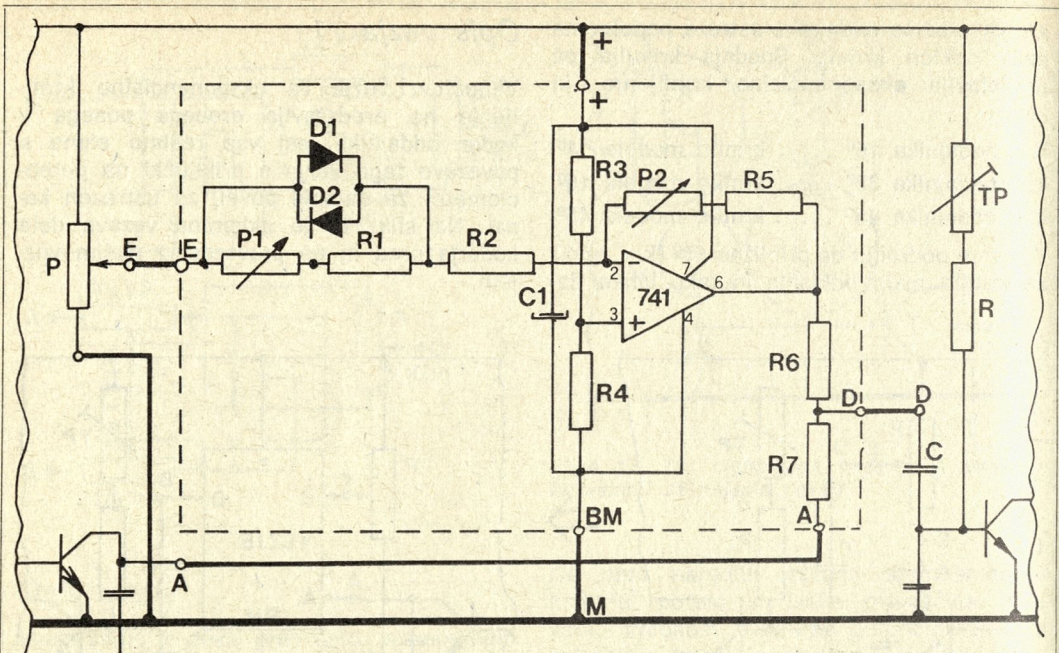
kaj dobro lovimo model v vožnji naravnost in v blagih zavojih. V drugem področju, približno od 15° do 30° vozimo v normalnih zavojih, medtem ko je področje od 30° pa do 45° primerno za izvajanje »ostrih« manevrov, kot so npr. oglati loopingi pri letalih ali obrat na mestu pri ladijskih modelih. Končni odklon krmila in krmilne ročice seveda sovpadе z linearnim krmiljenjem.

Na levi strani slike je del koderja pred prevezavo. Vidimo, da je potrebno prekiniti dve žički, ki gresta na potenciometer za dajanje povelj. Tako dobljene štiri končke (A, B, E in D) povežemo z vezjem tako, kot je narisano na desni strani slike. Da bi ne prišlo do pomot, sem tudi sponke v samem vezju označil z istimi črkami.

Shema samega vezja prikazuje slika 20, in sicer prekinjene črte.

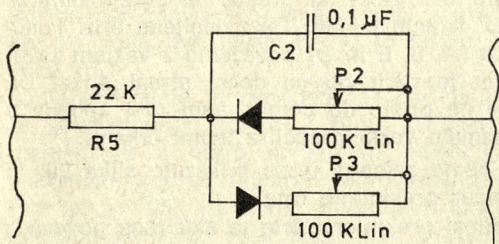
Zunaj prekinjene črte je skicirana povezava z ostalimi elementi koderja. Vezje vsebuje operacijski ojačevalnik 741. Eksponencialno karakteristiko generiramo s pomočjo diod D1 in D2 (karakteristika diode se drži eksponencialne zakonitosti!). V vezju sta dva potenciometra. S P1 nastavljamo velikost oziroma učinek eksponencialne karakteristike, in sicer od največje pa vse do linearne karakteristike. Krmiljenje je linearno, ko ima P1 najmanjšo vrednost. S P2 spreminjamo velikost ojačanja operacijskega ojačevalnika in tako le-ta služi za regulacijo hoda.

Lahko naredimo še eno spremembo, in sicer reguliramo hod posebej za levo in posebej za desno stran. V tem primeru



Slika 20. Shema vezja za eksponencialno krmljenje

dodamo še en potenciometer in dve diodi. Vezavo detajlja, kot je bil prej za R5 in P2 sedaj prikazuje slika 21.



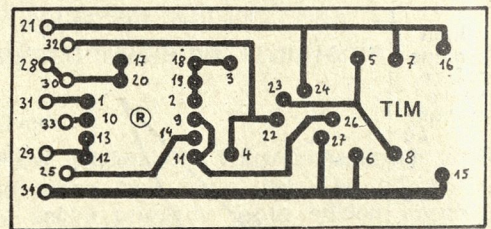
Slika 21. Shema spremembe za regulacijo hoda vsake smeri posebej

P2 služi za regulacijo hoda v eno smer, P3 pa v drugo. Na teh slikah nisem narisal še stikala za spremembo smeri hoda. Tega normalno vežemo s potenciometrom za dajanje povelj, kot je bilo to povedano v predhodnih člankih te serije.

Gradnja

Vezje zgradimo na ploščici tiskanega vezja velikosti 30 × 65 mm. V merilu 1:1 jo prikazuje slika 22.

Na ploščici so priključne sponke že oštevilčene tako, da lahko naredimo tabelo vrednosti in povezav.



Slika 22. Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1:1

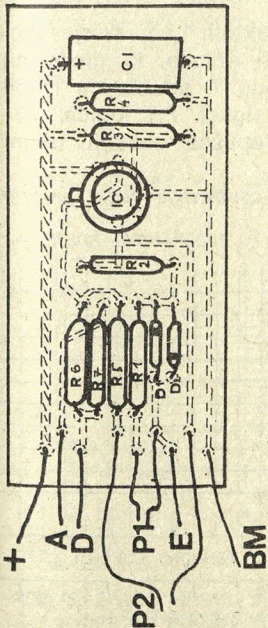
Tabela

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	22K	Iskra
R2	3	4	22K	Iskra
R3	5	6	22K	Iskra
R4	7	8	22K	Iskra
R5	9	10	22K	Iskra
R6	11	12	2K7	Iskra
R7	13	14	2K7	Iskra
C1	15	16	10 µF/15 V	+ na 15
D1	17	18	BA 209	K na 17
D2	19	20	BA 209	K na 19

priključek	1	2	3	4	5	6	7	8
sponka	—	22	23	24	—	26	27	—

Priključek	Sponka	Opomba
P1	30 in 31	50 do 100 Klin, vežemo eno sponko in drsnik
P2	32 in 33	50 do 100 Klin, vežemo eno sponko in drsnik
E	28	na drsnik pot. za dajanje povelj P
A	25	na kolektor T, prejšnji priključek pot. P
BM	21	masa
D	29	na C, prejšnji priključek drsnika pot. P
+	34	na +, drugi priključek pot. P

V tabeli so navedene tudi povezave s koderjem, ki so na sliki 20 narisane z debelejšo črto. Oba potenciometra P1 in P2 (in P3) montiramo na čelno ploščo oddajnika, ostali elementi pa so na ploščici tiskanega vezja. Vsi so montirani v vodovarni legi. Pogled na gotovo vezje je približno tak, kot ga prikazuje slika 23.



Slika 23. Vezje za regulacijo oblike hoda

Vgradnja v oddajnik

Najprej poiščemo primeren prostor v ohišju oddajnika, in sicer za vezje in oba (vse tri) potenciometra. Pri potenciometrih odžagamo os in jo v sredini nekoliko zažagamo tako, da jo lahko vrtimo s pomočjo izvijača. To je koristno zato, da nam kdo po nepotrebnem ne spreminja položajev ali pa se to ne naredi samo od sebe med prenašanjem. Sicer se pri montaži držimo sledečega vrstnega reda:

- Oddajnik izključimo in priključimo napajanje vezja — maso (BM-21) in +. Pozor, + je stabiliziran, to ni cela napajalna napetost!
- Žico, ki gre na drugi konec potenciometra za dajanje povelj, odspajkamo in jo vežemo na sponko A (25) vezja.
- Sponko potenciometra, ki je ostala v zraku, vežemo na zemljo (maso).
- Odspajkamo žico, ki gre za drsnik potenciometra in jo vežemo na sponko D (29) vezja.
- Drsnik potenciometra, ki je ostal v zraku, vežemo na sponko E (28).
- Priključimo oba potenciometra P1 in P2 (in P3).

Pri tem si pomagamo s slikama 20 in 23.

Uravnavanje

Ko vključimo celotno vezje v oddajnik, moramo navadno uravnati srednjo lego s pomočjo trimerpotenciometra TP v koderju tako, da nevtralni položaj krmilne ročice oddajnika res ustreza nevtralnemu položaju krmilne ročice servomehanizma za ustrezen kanal.

Delovanje seveda še preverimo, in sicer regulacijo hoda s P2 (in P3) ter obliko s P1.

Zaključek

Vezje, ki smo ga spoznali, služi za regulacijo velikosti in oblike hoda. Primerno je za tekmovalce in entuziaste ter namenjeno predvsem RC oddajniku TIM XV. Lahko ga vgradite tudi v katerikoli drug RC oddajnik, ki ima koder grajen na tak način, kot je naš, vendar pa se predelave tovarniških oddajnikov naj ne lotevajo popolni začetniki. Z vezjem lahko reguliramo hod in obliko ENEGA kanala in če želimo več, potem moramo narediti takšno vezje za vsak kanal posebej. Prihodnjic — vezje mešalnika za letalske modele z »V« repom.

Božo Ropret

ELEKTRONSKI PROGRAMATOR (1. DEL)

Elektronski programator, opisan v tem članku, je enostavna elektronska naprava, ki lahko služi za mnogo praktičnih uporab. Programiranje, oziroma vstavljanje programa je enostavno, saj je omejeno le na spajkanje diod. To je v primerjavi s podobnimi mehanskimi napravami dosti ugodnejša rešitev. Naštejmo le nekaj praktičnih uporab programatorja, spisek pa bi bil lahko precej daljši: generiranje različnih napestostnih oblik, programator za miniaturne železnice, digitalni programator za enostavne avtomatske stroje ali procesne operacije, časovni kontroler za laboratorije, temnice ali kuhinje, hišni avtomat, ki opravlja različne naloge, elektronski budilnik v kombinaciji z uro ter še mnoge druge aplikacije. Število uporab je res veliko, lahko bi celo rekli, da je omejeno le z omejenostjo domišljije posameznika.

Programator se sestoji iz osnovnega vezja in še dodatnih senzorskih in krmilnih vezij, ki uporabo programatorja zelo razširijo. Sen-

zorska in krmilna vezja dodamo po potrebi, ki jo zahteva določena uporaba.

Vezje programatorja je sekvenčno vezje, ki izvršuje ukaze zaporedoma, kot jih programiramo. Dolžina sekvence, koraka, je lahko določena z enim od obeh taktnih generatorjev ali pa se naslednji korak začne potem, ko se izpolni nek zunanji pogoj. Tega detektiramo z enim od senzorjev. Na razpolago imamo več vrst detektorjev: detektor temperature, svetlobe, dotika, položaja. Zunanje naprave lahko krmilimo prek krmilnih vezij, ki šibke izhode iz programatorja ojačijo.

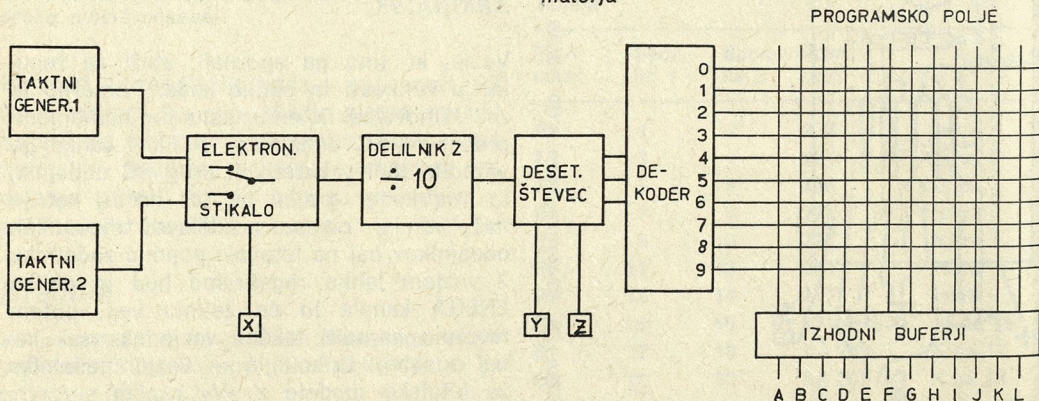
Osnovno vezje programatorja

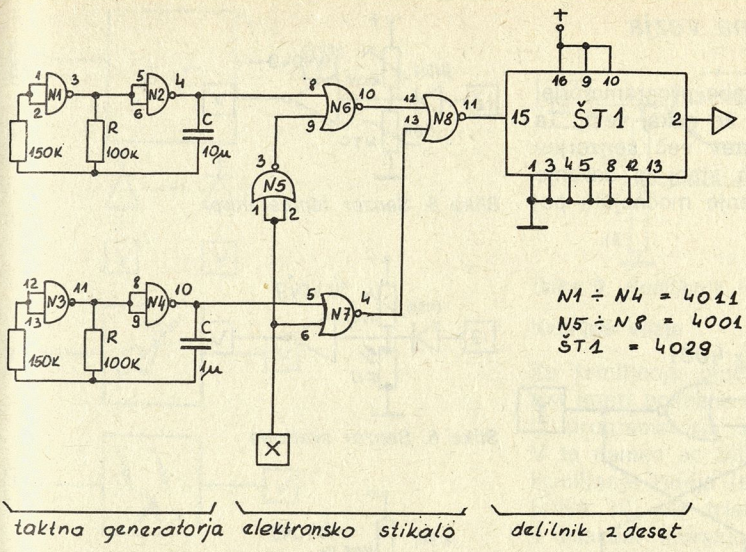
Osnovno vezje programatorja se sestoji iz naslednjih sklopov: dveh taktnih generatorjev, elektronskega stikala za preklop taktov, delilnika z deset, števca z detektorjem, programskega polja ter izhodnih ojačevalnikov (bufferjev). V njem so uporabljena CMOS vezja (slika 1).

Taktna generatorja (slika 2) sta običajna, izvedena z dvema vrati ter tremi pasivnimi komponentami. Oscilatorja sta nastavljena na frekvenci 1 Hz in 10 Hz. Če upoštevamo še delilnik z 10, potem je perioda dolga 10 sekund, oziroma 1 sekundo. Po želji ali po potrebi pa lahko frekvenco spremenimo s spremembo vrednosti kondenzatorja C ali upora R.

Izhodna signala iz taktnih generatorjev vodimo na elektronsko stikalo, ki glede na nivo signala na vhodu X spušča na izhod en ali drug taktni signal. Pri logični »0« na vhodu vezje propušča spodnji taktni

Slika 1. Blok shema osnovnega vezja programatorja





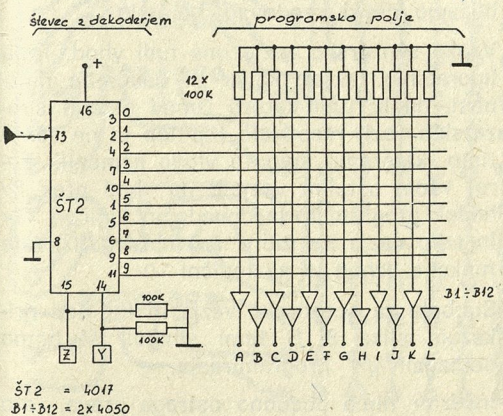
taktna generatorja elektronsko stikalo delilnik 2 deset

signal, pri logični »1« pa signal iz zgornjega generatorja.

X	IZHOD
0	takt 1
1	takt 2

Po izbiranju taktno frekvenco delimo z 10, da s tem lahko povečamo čase. Po želji pa lahko delilnik izpustimo, če želimo manjše čase za en korak programatorja. Če pa hočemo doseči še daljše čase, je najbolje dodati še en delilnik.

Po deljenju taktni signal vodimo na vhod dekadnega števec z dekoderjem (slika 3). Signal priključimo na vhod CP1. Vhoda CPO (Y) in reset (Z) sta krmilna vhoda programatorja. Vhod Y služi za prenehanje štetja števec. To lahko izrabimo takrat, ko želimo počakati, da se izpolni nek pogoj. Kako bomo to izvedli, bo opisano pri flip-flopu. Drugi vhod Z pa služi za resetiranje števec na začetek. Ta vhod porabimo takrat, ko želimo, da bi programator imel manj kot 10 korakov.



Slika 3. Shema števec z dekoderjem, program-ska polja ter izhodnih buferjev

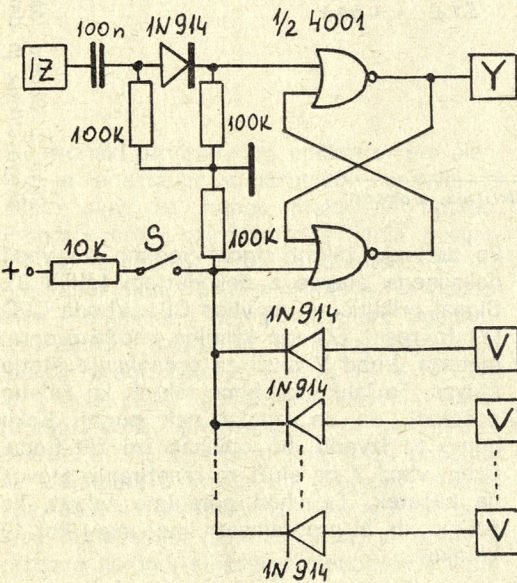
Izhodi iz dekoderja so vhodne linije programskega polja. Pravokotno na te pa so postavljene izhodne linije programskega polja. Te so z upori pripete na potencial mas ter vodene na vhode buferjev. Teh linij lahko damo tudi več, kot jih je vrisanih v načrtu. Izhodi buferjev so tudi izhodi programatorja. Če ne vstavimo programskih diod, so vsi izhodi programatorja na logični ničli. Na vsakem koraku lahko spremenimo izhod programatorja, če v presečišču vhodne in izhodne linije prispajkamo diodo. Dioda mora biti s katodo (točko) obrnjena proti izhodni liniji. Kjer se bo nahajala dioda, bo na tistem koraku imel izhod vrednost logične enice.

Krmiljenje vhodov X, Y in Z izvedemo tako, da vsakemu določimo en izhod in ga tja tudi prevezemo. Potem lahko za vsak korak določimo, kakšna bo vrednost teh krmilnih vhodov. Natančneje si bomo to ogledali pri programiranju programatorja.

Senzorska in krmilna vezja

Če hočemo razširiti uporabo programatorja, potem moramo dograditi še nekaj vezij. Ta nam omogočajo priključitev več senzorjev za detektiranje določenih stanj in čakanje programatorja ter krmiljenje močnejših porabnikov.

Flip-flop

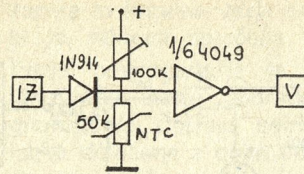


Slika 4. Shema flip-flopa

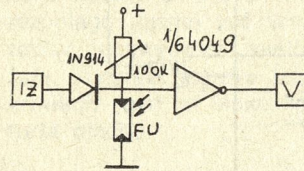
Prvo tako vezje je flip-flop (slika 4), ki omogoča priključitev več senzorskih vezij. En vhod flip-flopa priključimo na enega od izhodov programatorja. S pozitivnim impulzom postavimo flip-flop v drugo stanje in izhod Q je na nivoju ničle. Q povežemo s krmilnim vhodom Y. Programator miruje, dokler s tipko S ali s impulzom na vhodu V ne postavimo programatorja v prvotno stanje. Na vhode V lahko priključimo kate-rega koli od spodaj opisanih senzorskih vezij.

Senzorska vezja

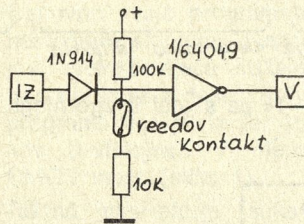
Na izbiri imamo tri senzorska vezja: senzor temperature (slika 5), svetlobe (slika 6) in senzor premika (slika 7). Vsak senzor ima v normalnem stanju izhod na logični ničli. Ko pa naraste temperatura ali se poveča



Slika 5. Senzor temperature



Slika 6. Senzor svetlobe



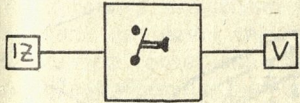
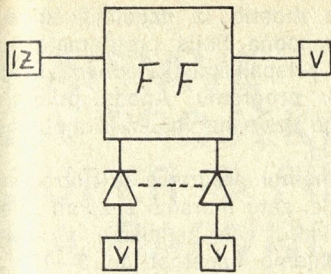
Slika 7. Senzor premika

svetloba, se izhoda senzorskih vezij pre-klopita. Senzor temperature je NTC upor (negativni temperaturni koeficient), senzor svetlobe pa fotouper. Temperaturo oziroma svetlobo, pri kateri se spremeni stanje, nastavimo s potenciometrom 100 kΩ. Senzor premika pa je reedov kontakt ali običajni kontakt. Če za senzor premika uporabimo reedov kontakt, potem ga lahko pre-klopimo z majhnim magnetkom, ki ga približamo cevki reedovega kontakta.

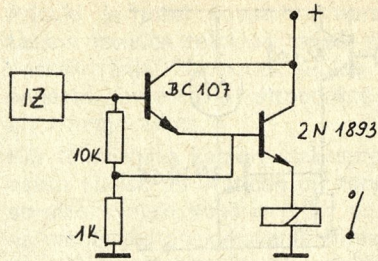
Vsako senzorsko vezje ima tudi vhod. Tega uporabimo takrat, kadar bi nastopila možnost, da bi tudi katero izmed ostalih senzorskih vezij resetiralo flip-flop in ne samo tisto, kateremu smo to vlogo namenili. To-rej vsem ostalim vezjem na vhod prek iz-hodov programatorja dovedemo logično »1« in tako vezje ne more več opravljati svoje funkcije. Izhod je na logični »0«.

Simbole za senzorska vezja in flip-flop prikazuje slika 8. S temi simboli si bomo pomagali pri programiranju.

Invertor nima posebno ostrega praga, zato pri senzorskih vezjih lahko uporabimo kom-paratorje za točnejše preklapljanje.



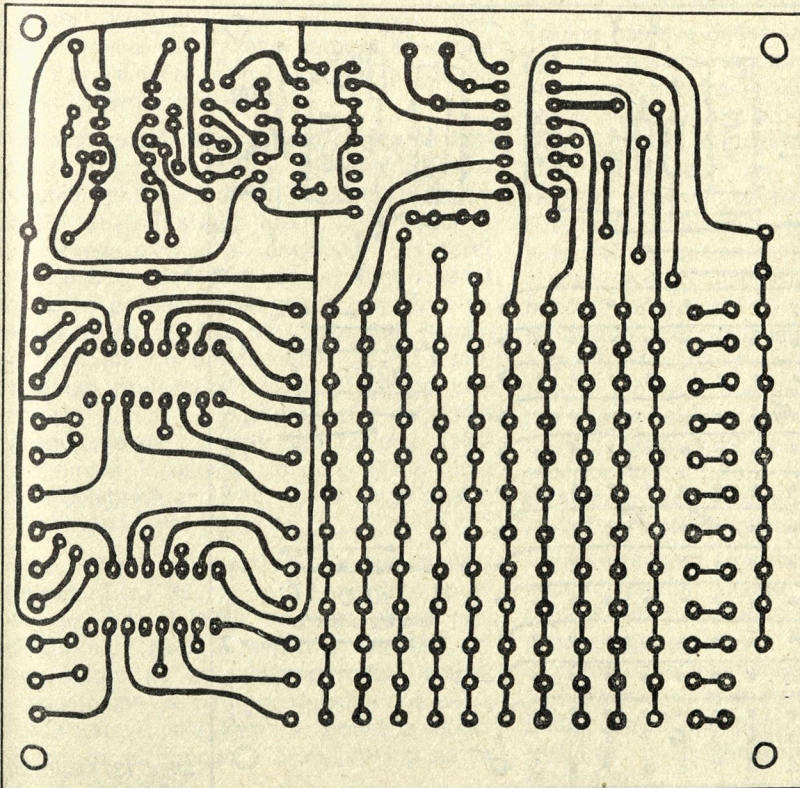
Slika 8. Simboli za flip-flop in senzorje temperature, svetlobe in premika



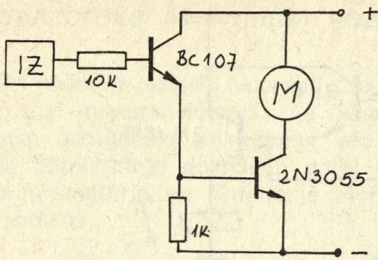
Slika 9. Krmiljenje releja

Krmilna vezja

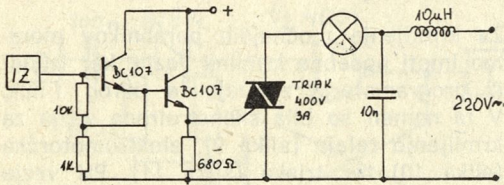
Za krmiljenje močnejših porabnikov moramo imeti posebna krmilna vezja, ker izhodi iz programatorja zmorejo le okrog 1 mA. V ta namen so bila skonstruirana vezja za krmiljenje releja (slika 9), elektromotorčka (slika 10) ter triaka (slika 11). Pri vezju s triakom moramo zelo paziti pri priključitvi, kajti na maso programatorja lahko pride faza. Prav zaradi tega je vezje lahko smrtno nevarno, če ni dobro izolirano in ni onemogočen vsak stik z vezjem. Zato ponavljam, da lahko vezje uporabljamo le pri baterijskem napajanju ter v celoti zaprtim in izoliranim ohišju.



Slika 12. Tiskano vezje



Slika 10. Shema vezja za krmiljenje elektromotorčka



Slika 11. Krmiljenje triaka

Izdelava

Vezje programatorja izdelamo na tiskanem vezju, ki ga prikazujeta sliki 12 in 13. Tako je izdelava enostavnejša in delovanje bolj zanesljivo. Programsko polje praktično izvedemo tako kot kaže slika 14. Od P do

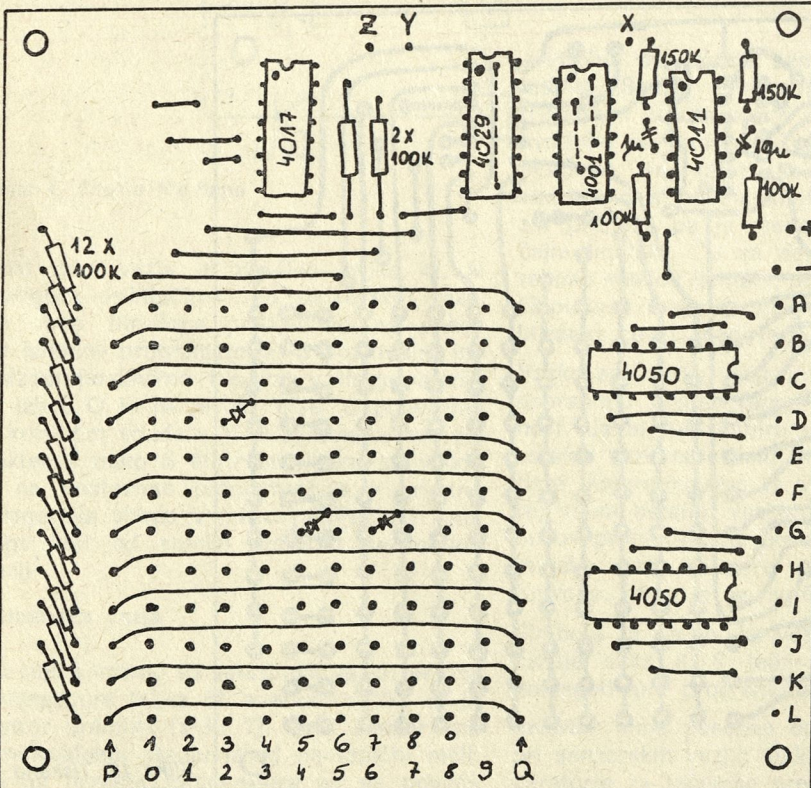
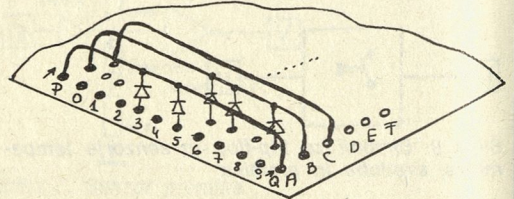
Q linije damo mostič iz debelejšje žice. To je potem izhodna linija programatorja. Na te mostiče prispajkamo katode diod, ki so potrebne v programu. Anode prispajkamo na tiskano vezje na vhodne linije programskega polja.

Pri vsaki spremembi programa je potrebno prispajkati diode, zato moramo spajkati čim hitreje in previdno. Za napajanje programatorja potrebujemo napetost od 5–12 V. Možno je napajati iz usmernika ali iz baterijskih členov, ker je poraba osnovnega vezja programatorja majhna.

Za senzorska in krmilna vezja ni podanih tiskanih vezij, ker si le-te izdelava vsak sam po potrebi.

Programiranje in nekatere praktične uporabe bodo prikazane v naslednji številki.

Slika 14. Montaža diod na programskem polju



Slika 13. Montažni načrt

NAPRAVE ZA PROJEKCIJO SUPER 8 FILMA NA BARVNEM TELEVIZIJSKEM ZASLONU

Če z barvno televizijsko kamero, ki je priključena na barvni televizijski sprejemnik, opazujemo osvetljeno barvno fotografijo manjšega formata, se bo ta v povečani obliki in z nezmanjšano jakostjo vseh barvnih odtenkov pojavila na televizijskem zaslonu. Tako kot nam episkopi omogočajo optično projekcijo slik na projekcijskih platnih, nam televizijska kamera omogoča elektronsko projekcijo slik na televizijskem zaslonu.

Prednost televizijske kamere s tem še zdaleč ni izčrpana, kajti z njo lahko vsako sekundo prenesemo na televizijski zaslon kar 25 različnih statičnih slik, ki so sestavni del nekega gibanja ali dogajanja. Gre torej za podoben postopek kot pri filmu, samo da je ta povsem elektronski, pri filmu pa mehanski ali optični. Možna je tudi kombinacija obeh. Če s televizijsko kamero prestržemo projekcijski žarek filmskega projektorja, potem lahko vsa filmska dogajanja spremljamo na televizijskem zaslonu. Takšne naprave, ki omogočajo predvajanje filma na televizijskih zaslonih, so že dolgo v rabi, a imenujemo jih *telekina*.

V te naprave so vgrajeni klasični filmski projektorji za 35 mm in 16 mm film, prav tako pa diap projektorji in nastavek za projekcijo slik, skic in napisov. Ker teh naprav nikdar ne uporabljamo hkrati, ampak le posamično, je zanje predvidena ena sama fiksna televizijska kamera, posebna optična prizma pa omogoča njen preklon na ta ali oni projektor.

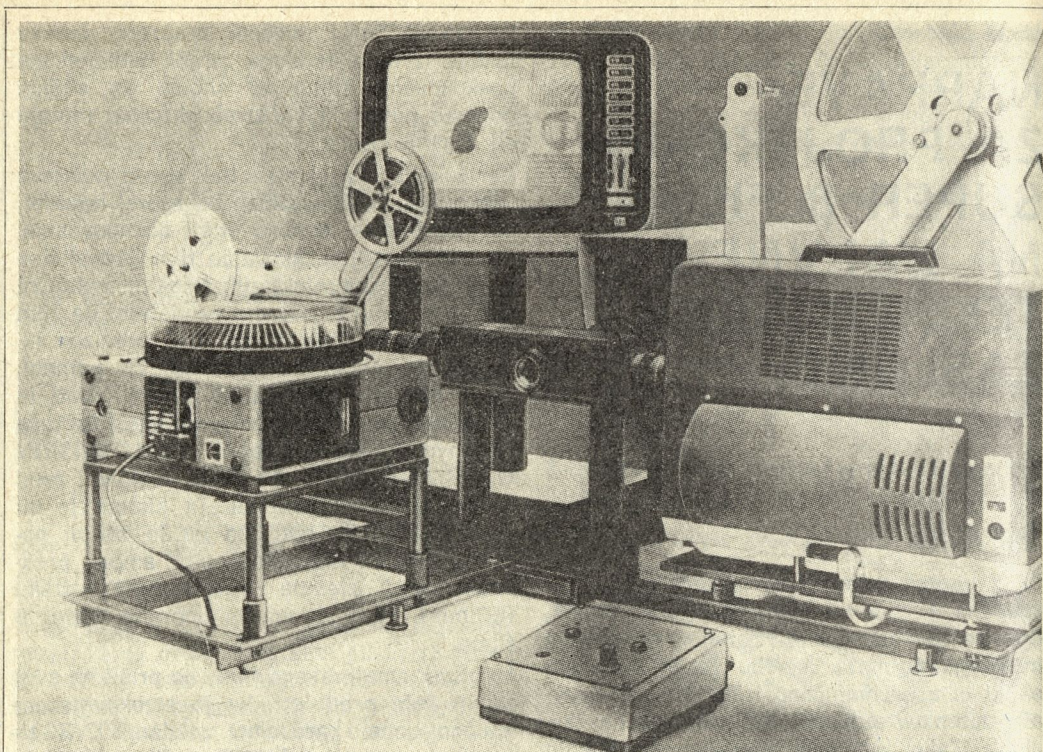
Princip je torej povsem preprost, čeprav takšna izvedba telekina zaradi mehanskega poskakovanja filma od sličice do sličice pogosto povzroča ali stroboskopske motnje ali trganje filma.

Ker televizijska kamera itak sproti odčitava vsako sličico po vrsticah od zgoraj navzdol, so strokovnjaki končno prišli do spoznanja, da mehansko poskakovanje filma od sličice do sličice pri projektorjih telekina sploh ni potrebno, ampak povsem zadostuje, da film teče povsem enakomerno in s precizno hitrostjo 25 sličic na sekundo. To pomeni, da je njegov tek potrebno sinhronizirati le s sinhronizmom televizijske slike. Ta tako imenovani CCS postopek (COLORVISION CONSTANT SPEED) so prvič uveljavili pred 10 leti pri EVR sistemu. Ta sistem je bil sicer kaj kmalu opuščen ne le zaradi pojava priročnih magnetoskopov, ampak predvsem zaradi izjemne širine filmskega traku (8,7 mm), ki ni omogočal uporabe Super 8 filma.

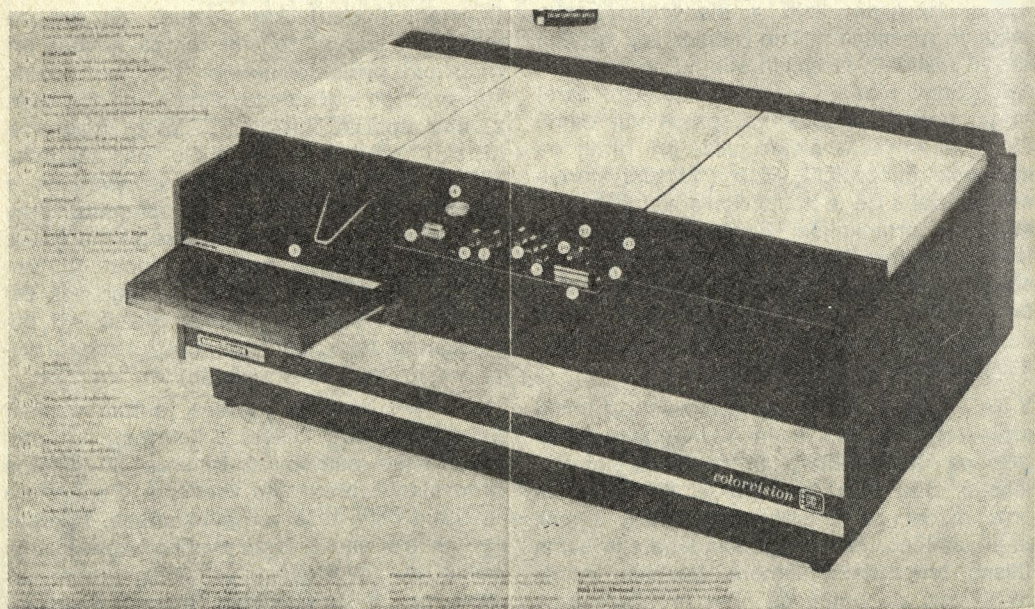
Ljubitelji amaterskega filma so prišli na svoj račun šele pred leti, ko je strokovnjakom končno uspelo predelati nekdanji EVR sistem na normalni SUPER 8 film.

Takšne naprave danes izdeluje zahodnonemška elektronska industrija NORDMENDE s sedežem v Bremnu (2800 BREMEN 44, poštni predal 448360), a v prodaji so pod imenom COLORVISION in z vidno oznako CCS (Color Constant Speed), kar pomeni, da gre za izvedbo v barvni tehniki ter za novost pri filmskem projektorju, kjer film ne posakuje več od sličice do sličice, ampak teče z enakomerno hitrostjo. Poleg normalne hitrosti predvanja 25 sličic na sekundo, je možno tudi upočasnjeno predvajanje s hitrostjo 16 2/3 sličic na sekundo. Prav tako je možna tudi statična projekcija vsake posamezne sličice brez nevarnosti za poškodbo filma, kajti vedeti moramo, da pri elektronski projekciji filma zdaleč ne potrebujemo tako močnega svetlobnega izvora kot pri optični projekciji.

Velika prednost te naprave je tudi v njeni kasetni izvedbi; kaseto s kolutom, na katerega lahko namotamo film za 30-minutno predvajanje, preprosto vdenemo v aparaturo in odtod dalje teče vse avtomatsko. Naprava je konstruirana tudi za zvočno reprodukcijo bodisi po svetlobnem ali magnetnem zapisu oz. s priključkom magnetofona ali gramofona.



Šolski telekino s televizijsko kamero (v sredini zadaj) in s kvadrastim ohišjem optične prizme, ki povezuje kamero s filmskim projektorjem za 16 mm film, s filmskim projektorjem za Super 8 film in s projektorjem za diapozitive. V njegovem sestavu je tudi mali barvni televizor, ki služi kot kontrolni monitor.



Naprava za projekcijo super 8 filma na TV zaslonu

Vsak amater, ki razpolaga s takšno napravo, lahko predvaja svoje filme pri belem dnevu na televizijskem zaslonu. To je velika prednost, še večja pa je ta, da svojih filmskih posnetkov na tej napravi ne bo nikdar poškodoval.

Čeprav te naprave pri nas zaenkrat niso še naprodaj, je očitno, da se bodo uveljavile v svetu amaterjev vsaj tako naglo, kot se sicer uveljavljajo kasetni in mali prenosni magnetoskopi. Res pa je, da elektronske kamere in magnetoskopi iz dneva v dan vse močneje konkurirajo filmski tehnologiji. Nekaj večjih presenečenj obetajo tudi novi elektronski sistemi, ki pa jih šele napovedujejo.

Miloš Macarol

SLIKOVNE PLOŠČE

Ideja o razvoju slikovnih plošč je prav toliko stara kot ideja o razvoju video kaset. Tudi prvi praktični rezultati teh povsem različnih idej so se porajali skoraj istočasno: dne 23. junija 1970 so v Hamburgu strokovnjaki Philipsa prvič prikazali laboratorijsko izvedbo svojega VCR sistema z video kaseto, a samo dan kasneje, 24. junija 1970, pa so strokovnjaki tovarne Telefunken in Decca v Berlinu prikazali prvo izvedbo svoje reprodukcijske naprave s slikovno ploščo. Ta izum je dobil tipično ime TED, kar pomeni Television Disc (televizijska plošča), hkrati pa je to tudi domiselna kratica obeh producentov (TELEfunken, Decca).

Ta televizijska plošča je povsem podobna gramofonski plošči s to razliko, da se zvočnemu zapisu pridružuje tudi slikovni zapis. V tem je tudi razlog, da ima slikovna plošča TED desetkrat gostejši vrez utorov kot običajna longplay plošča. Kar težko si je zamisliti, kako je konstruktorjem uspelo v vsak milimeter plastične mase nanizati kar 150 utorov; longplay plošče jih imajo le 10 do 13. Danes vemo, da je bil to edini izhod, kajti en krožni utor ravno zadošča za zapis ene same slike in njej pripadajočega zvoka, ker pa se pri televizijskem sistemu vsako sekundo zvrsti kar 25 slik, je povsem razumljivo, da se mora takšna plošča vrteti s sinhrono hitrostjo 25 vrtljajev na sekundo oz. s 1500 vrtljaji na minuto. To pomeni, da za vsako minuto programa potrebujemo 1 cm ploščinega polmera. K temu kaže dodati, da so v dobrišem osrednjem delu plošče krožni utori premajhni, da bi lahko prenesli kakovosten zapis slike in zvoka, zato je ta del povsem neizkoriščen. Posledica tega je, da so TED plošče s premerom 21 cm zadoščale le za 5-minutni program, medtem ko so na TED plošče s premerom 30 cm spravili že 12 minut programa.

NAROČNIKI TIMA

»OSNOVE RAKETNEGA MODELARSTVA«

Obveščamo vas, da ima Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije na zalogi brošuro iz osnov raketnega modelarstva. Brošura je primerna za pionirsko in mladinsko starostno stopnjo. Cena brošure je 30,00 din. Dobite jo lahko po pošti, lahko pa se tudi osebno zglasite v naši organizaciji. Brošuro lahko naročijo tudi poverjeniki Tima za več učencev skupaj.

Vsa naročila pošljite na naslednji naslov:

Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6, telefon 23-028.

Poseben problem je bil, kako zagotoviti precizno reprodukcijo zvoka in slike. Če bi slikovne in zvokovne zaznambe v teh finih utorih otipavali na konvencionalen način s kovinsko iglo, bi morala biti njena konica ostrejša od rezila najfinejše britvice. Ob še tako rahlem pritisku bi takšna igla ploščo že ob prvem predvajanju uničila. Zato so izdelali posebno diamantno mikrotipalko v obliki smučke, ki rahlo drsi po utoru. Pri tolikšni hitrosti (25 vrtljajev na sekundo) ta tipalka seveda ne otipava več vsake vzbokline posebej, pač pa zaznava prek njih le določene pritiske, ki jih nad njo ležeči piezokeramični pretvornik sproti spreminja v električne impulze. Ti se v elektronskem delu reprodukcijske naprave ustrezno ojačijo, da jih televizor znova lahko poveže v sliko in ton.

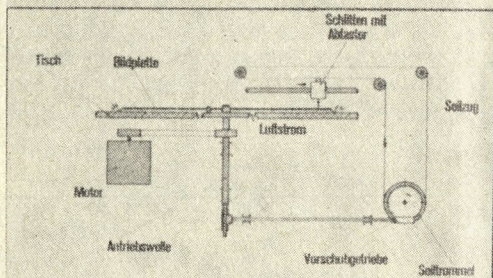
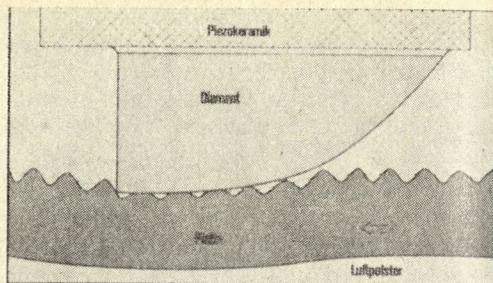
Omenjeni sistem slikovnih plošč z mehanskim otipavanjem zvokovnega in slikovnega zapisa je sicer izredno zanimiv in spoštovanja vreden glede na vložene napore, žal pa v primerjavi z elektronskimi in drugimi nemehanskimi sistemi nima neke večje perspektive, zato tudi tone počasi v pozabo. Čeprav so strokovnjaki skušali najti za svojo idejo najboljšo rešitev, se je ponovno izkazalo, da z mehanskimi rešitvami ni mogoče doseči večje zmogljivosti slikovnih plošč, a razen tega se tudi ni mogoče docela izogniti njihovi obrabi.

Tehnično bolj napreden in zato tudi bolj perspektiven je vsekakor novejši VLP (Video Long Play) sistem, ki so ga pred leti razvili konstruktorji Philipsa, čeprav so zaenkrat očitno še velike težave s serijsko proizvodnjo te vrste slikovnih plošč in reprodukcijskih naprav.

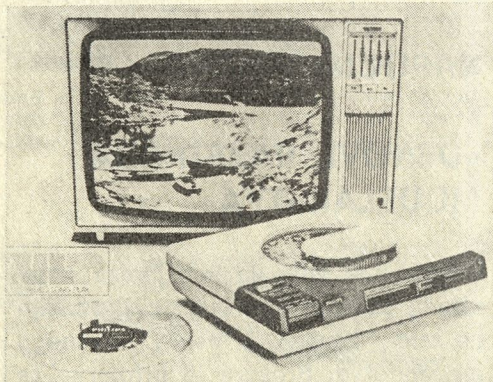
Prednost tega novega sistema slikovnih plošč je v tem, da so konstruktorji namesto mehanskega otipavanja uveljavili optično otipavanje slikovnega in zvokovnega zapisa s pomočjo laserskega žarka in fotodetektorja, ki odbite žarke pretvarja v električne impulze. To ima dve prednosti:

prvič, slikovna plošča pri reprodukciji ni več izpostavljena mehanskim dotikom, zato je praktično neuničljiva;

drugič, otipavanje z laserskim žarkom je tako precizno, da so lahko podvojili gostoto utorov oz. gostoto slikovnega in zvokovnega zapisa, s tem pa občutno povečali zmogljivost slikovne plošče. Odtod tudi naziv VLP (Video Long Play).



Izvirni posnetek shematičnega prikaza o načinu delovanja slikovne plošče (TED) z mehanskim otipavanjem



Reprodukcijska aparatura za slikovno ploščo VLP (Philips) z laserskim otipavanjem

Kot standard so izbrali ploščo s premerom 30 cm in 45.000 krožnimi utori, kar hkrati predstavlja možnost zapisa 45.000 slik. Ker se plošča vrti s 25 vrtljaji na sekundo oziroma 1500 vrtljaji na minuto, je iz tega razvidno, da nanjo lahko posnamemo 30 minut programa ($45.000 = 25 \times 60 \times 30$). Reprodukcijska naprava omogoča, da vse te slike reproduciramo »živo«, tj. v normalnem ali upočasnjem teku, lahko pa tudi statično, tj. vsako sliko posebej. Tako je odprta dodatna možnost, da bi te slikovne plošče lahko uporabili tudi kot najbolj ekonomičen, a hkrati najbogatejši slikovni arhiv. Za razloček od video kaset, ki so že s

praznim trakom zelo drage, bodo slikovne plošče vključno s programskim zapisom sorazmerno poceni. Res pa je, da ima video kasete več drugih prednosti: programe lahko ne le reproduciramo, ampak jih tudi brišemo in na njihovo mesto zapišemo nove (po domače »posnamemo« z lastno TV kamero ali off Air iz TV mreže).

Z drugimi besedami povedano: slikovna plošča in video kasete imata tako različne lastnosti, da je lažje govoriti o njuni specifični namembnosti kakor pa o medsebojni konkurenci. Vsi vemo, da tudi magnetofoni in kasetofoni gramofonov in gramofonskih plošč niso izpodrinili. Očitno pa je, da bi slikovne plošče zaradi cenenosti hitreje lahko prodrle v široko potrošnjo kot magnetoskopi, katerim se običajno pridruži tudi TV kamera, ki pa za barvno tehniko terja kar precejšnje izdatke. Seveda pa prodor slikovnih plošč ni odvisen samo od njihove cene, ampak tudi od cene njihovih reprodukcijских naprav, a prav tako tudi od vsebine in namembnosti AV programov. Nedvomno je, da bi slikovna plošča lahko odigrala izredno pomembno vlogo v življenju človeka, pomembnejšo vsekakor kot gramofonska plošča, ki je več ali manj omejena le na posredovanje glasbenih dobrin; za druge namene, kot je npr. samoizobraževanje, se danes raje poslužujemo magnetofonske kasete, kajti za predvajanje posameznih odlomkov in njihovo ponavljanje je kasetofon naravnost izvrsten, gramofon pa povsem nemogoč.

Zaenkrat je nevesečno le to, da slikovnih plošč nikakor ni na spregled, čeprav jih izvirni producent oglašaja že od leta 1975 z najlepšimi obeti, da se bodo tako naprave kot plošče v najkrajšem času pojavile na svetovnih tržiščih. Zanimivo je, da teh naprav niso prikazali niti na zadnjih sejnih DIDACTA v Baslu, Hannoveru in Bruxellesu. Predpostavljamo lahko, da je ta zamuda delno povezana tudi s pripravami produkcije slikovnih plošč, kajti brez te tudi reprodukcijске naprave ne bodo šle v prodajo. V ta namen je bila novembra 1976 sklicana mednarodna konferenca v New Yorku s specifično temo o vsebinskem načrtovanju programov za produkcijo slikovnih plošč. Potemtakem se je nadejati, da s sistemom TED še ni zaključena usoda slikovnih plošč ter da bo morda prav VLP prva naprava, ki bo tudi v naše domove vnesla svetlobo laserskega žarka.

SREČANJE Z ISKRO

RAČUNALNIŠTVO

Računalnik v telefonski centrali

Med računalniki, ki smo jih razvijali sami in jih razvijamo še naprej, moramo spregovoriti najprej o telefonskem računalniku. Gre za dva procesna računalnika 1600 in 3200, ki sta namenjena vodenju kompleksnih procesov. Njuna hitrost je tako velika, da opravi zastavljeno delo v nekaj mikrosekundah. Oba na videz majhna procesorja imata vložena v svoji notranjosti toliko znanja, da zaslužita navedbo nekaj tehničnih podrobnosti. Procesor 1600 ima pomnilnik, ki je sposoben delati s 128.000 besedami. Ima 6.000 elektronskih elementov, ki so povezani s 1.500 metri žic. Procesor 3200 dela s 512.000 besedami, vgrajenih ima 20.000 mikroelementov in je povezan s šest tisoč metri žic. To pa je prvi korak — pomemben — v širše zasnovani procesni računalniški tehniki.

Telekomunikacije

Desetine milijonov telefonskih naročnikov po celi zemeljski obli danes niti ne pomisli, da se ima za pravkar opravljeni telefonski razgovor zahvaliti prav Jugoslovanu Nikoli Tesli. Mi, v Iskri, na neposreden način gojimo veliko Teslovo dediščino.

1971. smo kupili licenco za proizvodnjo najsodobnejše elektronske telefonske centrale. Takoj, ko smo delavci sprejeli to odločitev, smo v Laborah zgradili novo tovarno. V prvi fazi smo osvajali tehnologijo po dinamičnem planu, kot sistem, znan, leta 1976, torej pet let po nakupu, pa proizvajamo že celotni sistem. In ne samo to — marsikaj smo že storili, da bi ga z lastnimi raziskovalnimi močmi tudi izpopolnili.

Iskrina telefonska centrala je enako uporabna tako za podeželsko centralo kot za



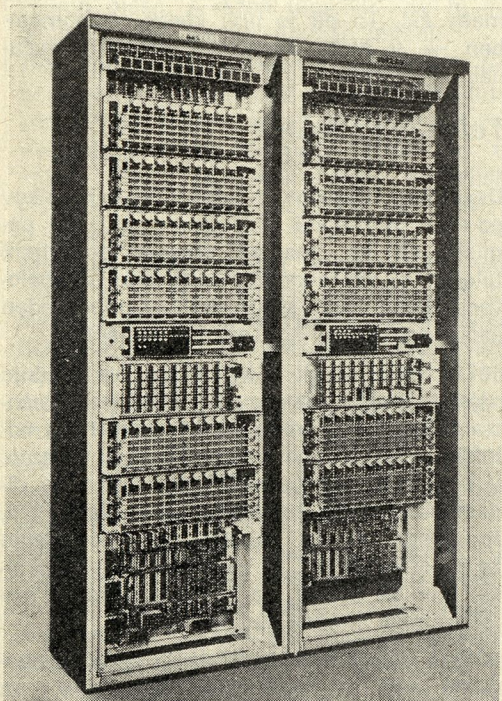
Slika 1. Laserski komunikator

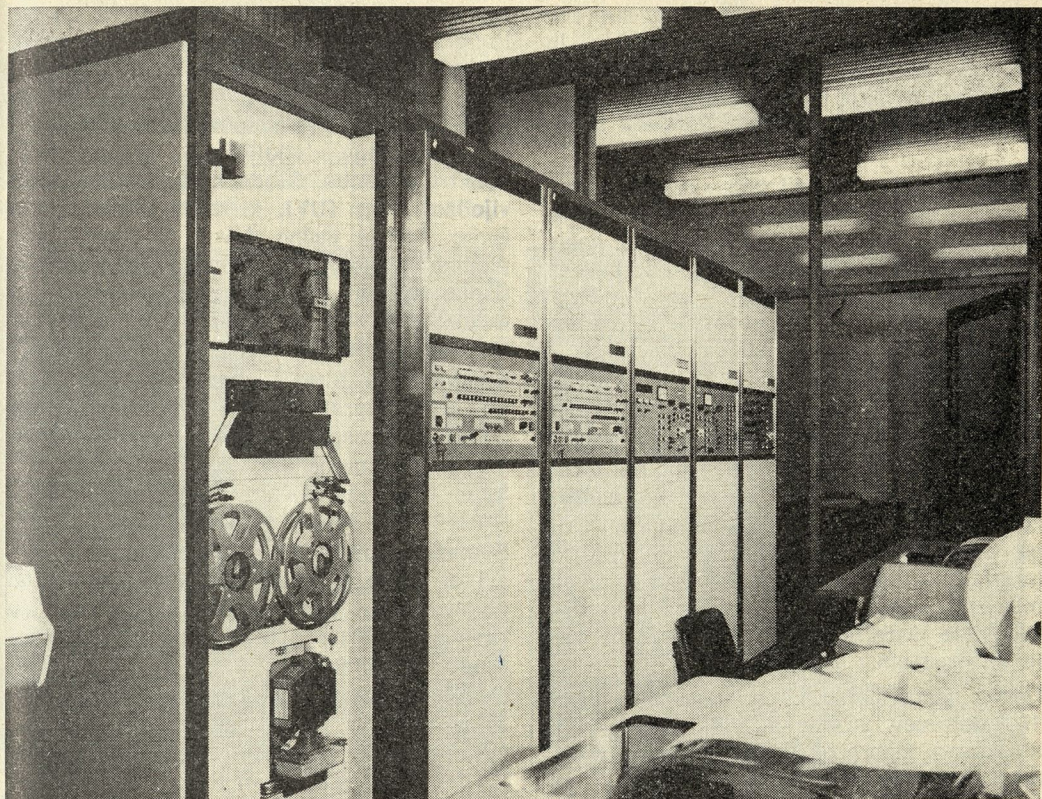
vozljučno, tranzitno ali pa mednarodno centralo, kakršno gradimo zdaj na primer v Moskvi.

Na en linijski modul take centrale je mogoče priključiti več kot 2.000 naročnikov — module pa lahko širimo domala neomejeno. Tak centrala skorajda ne more odpovedati. Zanesljivost ji omogočata dva procesna računalnika in dvojno centralno periferno vezje.

Ta bliskoviti pomočnik opravi osnovni cikel instrukcij, ki so definirane s ciklusom spomina: čitaj — piši v eni mikrosekundi. Čas dostopa do katerekoli besede v memoriji znaša 400 nanosekund. Procesor 3200 zmore obdelati v eni sami uri kar 250.000 pozivov. Zakaj naštevamo vse te številke? Zgolj zato, da bi dojeli nekaj bistvenih podatkov našega elektronskega velikana in zgolj zato, da bi sporočili, da zapleteno in vrhunsko tehnologijo v celoti obvladamo sami.

Slika 2. Zasebna elektronska avtomatska telefonska centrala PABX 100 C





Slika 3. Računalnik elektronske telefonske centrale Metaconta 10 C

Zdaj je naša pot razvoja komunikacij telefonskih naprav trdno določena. Zdaj vemo, da bomo še naprej osvajali hibridno tehniko, ki bo prispevala k nadaljnjemu zmanjševanju dimenzij elektronskih central, po drugi strani pa se s tem, ko s hitrimi koraki osvajamo tehnologijo raznih vrst central, čedalje pogosteje oziramo za novimi spoznanji. Napočil je že čas, ki terja od nas razmišljanje o izmenjavi informacij prek novih hitrih slov, prek laserskih žarkov in satelitov.

V sodelovanju s fakulteto za elektrotehniko smo razvili in začeli proizvajati zasebno elektronsko avtomatsko telefonsko centralo PABX 100 C, ki se uvršča v sam vrh central takih karakteristik. Ta centrala, ki je skoraj v celoti plod naših možganov in naših proizvodnih zmogljivosti, je postala nekakšen bestseller. Namenjena je gospodarskim organizacijam, ki potrebujejo centralo velike prometne zmogljivosti ter hitro in kakovostno posredovane informacije.

Ujeti svetlobni žarek

LASER

Ideja o laserskem svetlobnem izvoru se je pojavila okrog leta 1910, leta 1960 pa so jo že začeli uresničevati. Približno pred toliko časa pa se z lasersko tehniko ukvarjamo tudi mi. Posvečamo ji ogromno pozornost in namenjamo velika sredstva za razvoj.

VEČ VRST LASERJEV

Glede na potrebe in tendence v svetu razvijamo in proizvajamo trdne, plinske, polprevodniške in druge laserje.

Začeli smo s plinskimi laserji, ki so še danes cenjeni in iskani na svetovnem tržišču, saj jih prodajajo v kompletu optičnih eksperimentov za srednje in visoke šole. Nevidna infrardeča laserska svetloba je v rokah vojaka močno orožje. Z njo lahko precizno meri razdaljo in vse druge podatke za zanesljivo uničevanje sovražnega miru-

jočega ali gibajočega objekta. Tudi naprave za infrardeče osvetljevanje zemljišča in vodenje raket ter projektilov z laserskim žarkom nam niso tuje.

OPTIČNI KABLI

Raziskave smo usmerili tudi v prenos komunikacij prek optičnih kablov, ki lahko v bližnji bodočnosti nadomestijo klasične kable in ki lahko hkrati prenašajo neprimerno (nekajkrat) več informacij.

HOLOGRAF

Ukvarjamo se tudi s holografijo, se pravi zapisovanjem informacij v optično aktivne materiale z lasersko svetlobo. Tak optični zapis ima več prednosti pred ostalimi načini zapisovanja: zelo je hiter in majhen, dešifriranje pa je za nepoznavalca nemogoče. Druga perspektiva holografije je hologrfska interferometrija, ki omogoča merjenje pomikov in napetosti za nedestruktivno preizkušanje materialov in konstrukcij ob različnih procesih.

Danes zaposlujeemo v tej dejavnosti kakih 160 delavcev z visoko, višjo ali srednjo strokovno izobrazbo različnih profilov — od fizikov prek elektronikov, strojnikov, optikov in kemikov. V naslednjih letih se bo to število še povečalo.

kotiček za fotoamaterje

Miha Javornik

FOTO PRIPOMOČKI

V določenih primerih kljub dobri tehnični opremljenosti in ustreznemu fotografskemu znanju ne moremo doseči zaželenega učinka na fotografiji. Pri teh težavah si pomagamo z različnimi foto pripomočki, od katerih jih bom nekaj samo omenil, pri nekaterih pa se bom pomudil nekaj več časa. Vsekakor zahtevajo precejšnjo pozornost in posebno obravnavo filtri kot eden od najbolj razširjenih pripomočkov. S filtri spreminjamo občutljivost emulzije na določeno barvo. Filter je različno obarvana folija ali pa steklo. Filtre okrogle oblike

navijamo na objektiv. Ločimo filtre za fotografiranje z barvnim in črno-belimi filmom. Omejili se bomo predvsem na uporabo filtrov v črno-beli tehniki. Z uporabo teh filtrov skrajšamo valovno dolžino predvsem ultravijoličnega, vijoličnega in modrega spektra svetlobe. Glede na to ločimo **ultravijolični filter (UV)**, ki vpija ultravijolične žarke. Teh je vedno dovolj ob morju in v planinah — če snemamo s tem filtrom (lahko tudi pri fotografiranju z barvnim filmom), postanejo oddaljeni objekti popolnoma beli, pri barvni fotografiji pa modri.

Svetlorumeni filter — rumenico uporabljamo pri fotografiranju medlih objektov — oblakov ali megle, ko npr. z uporabo rumenice dosežemo veliko večjo plastičnost neba — modrina neba je z uporabo tega filtra izražena kot temnejša siva barva.

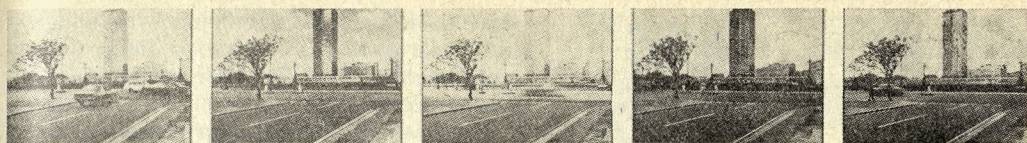
Rumeno-zeleni filter — učinkuje podobno, skoraj enako kot rumenica, le da je učinek delovanja povečan na zelenih površinah — navadno ta filter uporabljamo pri fotografiranju pokrajine.

Oranžni filter — nebo pri uporabi tega filtra postane temno sivo, daje vtis nevihtnega neba z močno izraženimi oblaki. Če fotografiramo s tem filtrom na prostem, dosežemo vtis izdvojenosti, izločenosti objekta v prvem planu od ozadja.

Rdeči filter — se uporablja za določene tehnične efekte — nebo postane popolnoma črno — vtis noči na dnevnem posnetku — značilni so močni kontrasti. Našteli smo nekaj filtrov in prikazali njihov učinek na film, oglejmo si podrobneje še njihovo delovanje. Filtri delujejo na principu vpijanja barv, ki so komplementarne barvam filtra. Barve filtra ali sorodne barve filtru postanejo svetlejše, potemnije pa vse barvne površine, ki so nasprotno barvi filtra v barvnem spektru. Tako npr. postanejo pri uporabi rumenice površine, ki vsebujejo rumeno, oranžno, rumeno-zeleno ali zeleno svetlejše, potemnije pa vse površine, ki so vijoličaste ali modre.

Faktor filtra

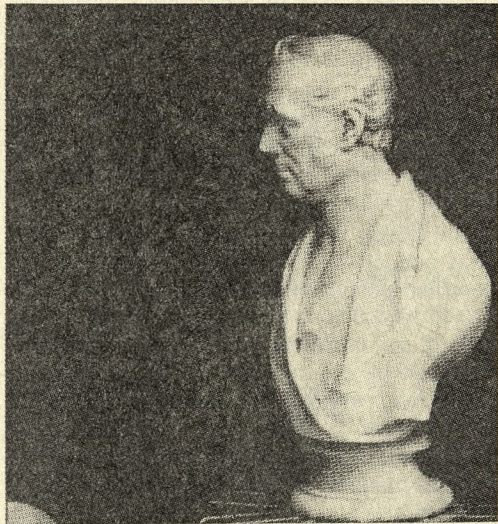
Pri uporabi filtrov se izgubi del svetlobe, zato moramo v skladu z gostoto filtra podaljšati ekspozicijo (ali povečamo odprtino zaslonke ali podaljšamo čas osvetlitve, ali pa kombiniramo oboje — lahko tudi uporabimo film večje občutljivosti). Na filtru



Slika 1. Enaki motivi fotografirani s pomočjo filtra. Skušajte razbrati, s kakšnim filtrom so posneti posamezni motivi!



Slika 2. Sliki prikazujeta delovanje polarizacijskega filtra. Prva fotografija je narejena brez uporabe tega filtra, druga z njim. Ta filter navadno uporabljamo za fotografiranje raznih umetniških slik, ki so prekrite s steklom, bleščečih predmetov, izložb...



imamo navedene različne številke — faktorje (2, 4, 7), odvisno od gostote filtra — čim gostejši je — večji bo faktor — številka je napisana na obroču filtra. Te številke nas opozarjajo, da moramo ustrezen čas, zaslonko povečati za določeno enoto. Recimo, pri uporabi rumenice, ki ima faktor dva, torej številko 2, moramo čas osvetlitve pomnožiti z dva — npr. $1/250 \times 2 = 1/125$, ali pa odpreti zaslonko za eno stopnjo.

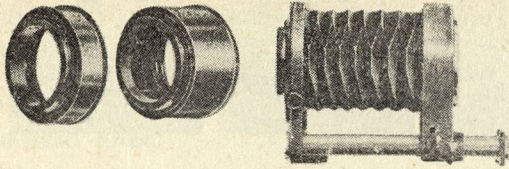
Za konec poglavja o filtrih naj naštejemo še nekaj filtrov, ki se poleg že omenjenih še uporabljajo v fotografiji. To so modri, sivi, polarizacijski — za odpravo refleksov, filtri za reprodukcijo... Poleg teh pripomočkov se pomudimo še pri uporabi makroobjektivov, predleč, medleč, meha, stativa in še kakšnega drugega pripomočka.

Makro objektiv — pri »normalnih« objektivih lahko izostrimo objekt še na približni

razdalji 35—75 cm, obstajajo pa tako imenovani makroobjektivi, ki omogočajo fotografiranje predmetov na zelo majhnih razdaljah. Da dosežemo čim večjo ostrino pri fotografiranju z makroobjektivom, zapremo odprtino zaslonke kolikor je največ mogoče.

Medleče (slika 3) so tubusi različnih dolžin, ki jih vgradimo med ohišje fotoaparata in objektiv in s tem povečamo sliko predmeta, ki ga želimo fotografirati — čim večja je dolžina medleče, večja bo slika. Opozoriti je treba, da pri fotografiranju z medlečami zelo zmanjšamo območje globinske ostrine, zato moramo previdno in natančno ostriti oziroma izostriti.

Predleče so dokaj enostaven pripomoček, navijemo jih tako kot filtre na objektiv. Uporabljamo jih v iste namene kot medleče, navadno pri fiksnih objektivih, ki se jih ne da odviti in tako ne moremo vstaviti medleč. Jakost predleč je označena, kot verjetno že veste, v dioptrijah — čim večja bo dioptrija, bolj bo predmet, ki ga fotografiramo, povečan. Največja dioptrija leče, s katero fotografiramo, ima označbo 3, lah-

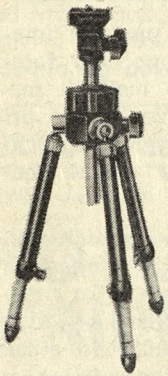


Slika 3 in 4

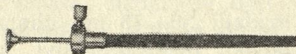
ko pa kombiniramo več leč tako, da drugo za drugo navijemo na objektiv — npr. lečo dioptrije 1 in 2. Goriščna razdalja leče z dioptrijo 3 je 3 m, z 2 je 2 m, itd.

Meh (slika 4) deluje na istem principu kot medleča, le da omogoča večjo povečavo predmetov. Ker lahko meh krčimo in raztegujemo, nam omogoča hitrejšo nastavitvev povečave in s tem ekspozicije.

Stativ (slika 5) uporabljamo pri fotografiranju ponoči — v mraku ali v slabem vremenu, ko ekspozicija ustreza vrednosti, npr. 1/15-4, 1/8-2,8 ipd. Pri takih vrednostih ekspozicije ne moremo fotografirati »iz roke«, posnetek bi bil neoster. Zato uporabljamo fotografsko stojalo, na katerega privijemo fotoaparatus. V tesni zvezi z uporabo stativa je tudi žično sprožilo (slika 6), s katerim lahko iz daljše razdalje sprožimo zaklop.

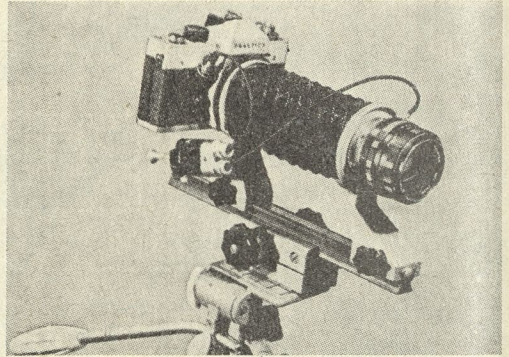


Slika 5

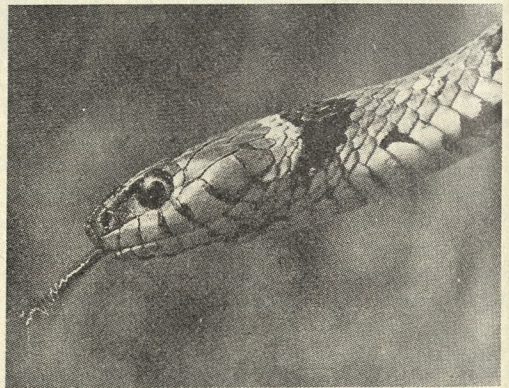


Slika 6

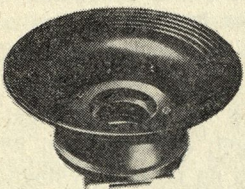
navoji ali premerom, priključek za teleskop in mikroskop (mikrofotografija), očesna školjka, ki preprečuje prodor stranskih svetlobnih žarkov do očesa in s tem olajšuje naravnavanje ostrine skozi iskalo, sončni zaslon, ki onemogoča dostop svetlobe k objektivu in s tem odpravlja razne nezaželene



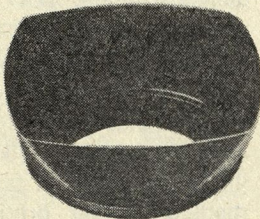
Slika 7. Aparatus na stativu, opremljen z mehomo in samosprožilcem, je pripravljen



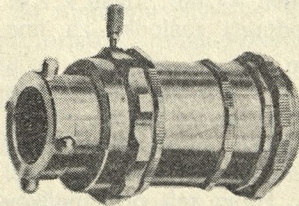
Slika 8. Tako približno izgleda motiv, fotografiran z makro objektivom. (Claude Zinck-Nikon F — Micro-Nikkor — 55 mm/3,5)



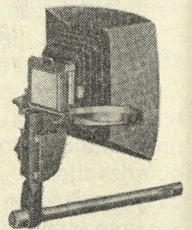
1



2



3



4

V fotografiji uporabljamo še razne druge priključke in pripomočke, kot so — adapter za izmenjavo objektivov z različnimi

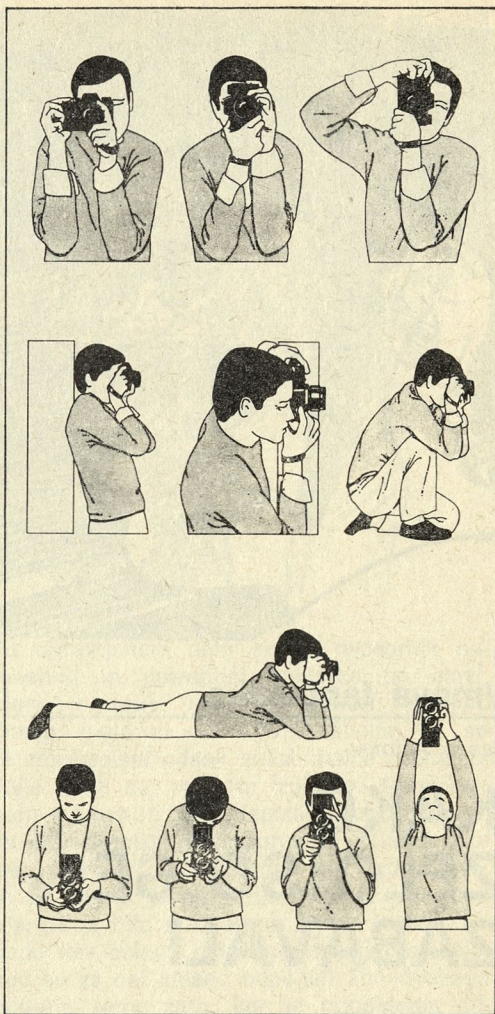
Slika 9. Očesna školjka (1), sončni zaslon (2), nastavek za mikroskop (3), priprava za prefotografiranje diazitivov (4) štejejo tudi med fotografske pripomočke

reflekske. Na fotoaparata lahko priključimo tudi motor, ki nam avtomatično v določenem času, ki ga po želji naravnamo, pritisne na sprožilno in potem takoj po eksponiranju film transportira naprej, ipd.

Posebno pozornost bomo v nadaljevanju sestavka posvetili uporabi umetnih izvorov svetlobe, kot so Nitraphot svetlobni izvori, izvori halogenske svetlobe, spot reflektorji in flash. Nitraphot žarnice so iz mat stekla, močne od 500—1000 W in jih uporabljamo v ateljejih za portretiranje in snemanje manjših predmetov. Halogene žarnice so veliko manjše od Nitraphot žarnic, so bolj ekonomične, uporabljamo pa jih v iste namene kot Nitraphot. So močnejše — če jih uporabljamo za direktno osvetljevanje, dobimo na posnetku sence z zelo ostrimi obrisi. Veliko večji spekter uporabe predstavljajo tako imenovani spot reflektorji s konkavnim zrcalom, vgrajenim v reflektor — povzročajo usmerjeno svetlobo, omogočajo usmeritev svetlobnega snopa v eno samo točko (točkovni izvor svetlobe). V fotografiji se uporabljajo spot reflektorji jakosti 500 W.

Eden najbolj razširjenih izvorov umetne svetlobe, ki se uporabljajo tako v amaterstvu kot v profesionalni fotografiji, je fleš (flash) — močen toda kratek izvor svetlobe — od 1/30 do 1/1000 s. Glede na delovanje in zgradbo fleša (tudi bliskavice) ločimo vaku in elektronski fleš. Naj na preprost način razložim delovanje. Vaku fleš deluje na principu eksplozije nekakšne plastične žarnice, v kateri je magnezij-aluminijeva folija, ki se ob ustreznem delovanju šibkega toka segreje in izzove eksplozijo, ki jo spremlja močen in zelo kratek blisk. Ta žarnica je uporabna samo enkrat in jo moramo po uporabi zavreči in nadomestiti z novo. Elektronski fleš pa deluje na principu praznenja kondenzatorja, ki se napaja iz baterij ali akumulatorja. Delovanje fleša je danes sinhronizirano z delovanjem sprožila, tako da se ob istem času, ko pritisnemo na sprožilno, sproži tudi energija v flešu. Danes pravzaprav ne uporabljamo več fleša tako pogosto (razen v ateljejih ali za posebne efekte), ker lahko uporabo fleša nadomestimo z uporabo občutljivega filma (HP 5).

Naj za konec sestavkov o fotografiranju (v naslednjih sestavkih bomo prešli na laboratorijsko obdelavo, na delo v temnici) spregovorim še nekaj besed o negovanju in čišče-



Slika 10. Pri fotografiranju je tudi zelo pomembno, da pravilno držite fotoaparata, da bo posnetek uspel

nju fotoaparata. Fotoaparata hranimo v posebej zato narejeni torbici — objektiv moramo zapreti zaradi prahu, ki se nabira, z ustreznim pokrovčkom. Prah pa lahko odstranimo z impregnirano krpico ali s silikonskim papirjem. Lahko uporabimo tudi ustrezno tekočino za čiščenje objektiv, ki jo s čopičem nanašamo na objektiv. Še nekaj nasvetov: ni dobro prepogosto čistiti fotoaparata, ker se pri tem vseeno poškoduje; ne puščajmo fotoaparata na soncu; pazimo na objektiv — posebno na krajih, kjer je veliko peska ali prahu, ali ob morju, kjer je mnogo soli. Vse to škoduje lečam, s tem pa tudi neposredno posnetkom.



timova fantastika

Isaac Asimov

KAKO ZELO SO SE ZABAVALI

Prevedel Bogdan Gradišnik
Ilustriral Božidar Grabnar

Tistega večera si je Margie zadevo celo zapisala v dnevnik. Na stran z datumom 17. maja 2155. je z drobnimi črkami načerkala stavek: »Danes je Tommy našel pravo knjigo!«

Knjiga je bila zelo, zelo stara. Dekličin dedek je nekoč povedal, da mu je **njegov** dedek v času, ko je bil on sam še čisto majhen, rekel, kako so bili v davni preteklosti vse zgodbe odtiskovali na papir.

Obračala sta strani, ki so bile orumenele in nagubane, in bilo je neznansko smešno prebirati besede, ki so mirovale, namesto da bi se bile premikale tako, kot je to običajno — na zaslonu, saj veste. In ko sta si vnovič ogledala prejšnjo stran, so bile tam še vedno iste besede kot prej.

»Ha,« je rekel Tommy, »kakšna izguba prostora. Zdi se mi, da je treba tako knjigo vreči proč takoj potem, ko jo prebereš. Na zaslonu naše televizije se je gotovo prikazalo že milijon knjig, pa se jih bo še veliko več. **Nje** že ne bi vrgel proč.«

»Z mojo je enako,« je pripomnila Margie. Bilo ji je enajst let, zato še ni mogla videti toliko tele-knjig kot Tommy. Deček je bil dve leti starejši od nje.

»Kje si jo našel?« je vprašala.

»V naši hiši.« Bil je zatopljen v branje in ne da bi bil vzdignil pogled, je pokazal s prstom kvišku. »Na podstrešju.«



»O čem pa piše?«

»To je knjiga za učenje.«

Margie se je zaničljivo namrdnila. »Učenje? Kaj pa je o tem treba pisati? Sovražim učenje.«

Margie je učenje od nekdaj sovražila, takrat pa še veliko bolj kot prejšnje čase. Za to je imela dovolj dober razlog. Pred nekaj dnevi ji je mehanični učitelj med učno uro zemljepisa zastavljajl vprašanje za vprašanjem. Njeni odgovori so bili vedno slabši. Naposled je njena mati žalostno zmajala z glavo in poslala po okrožnega nadzornika.

Nadzornik je bil okrogel možiček rdečega obraza. S seboj je prinesel polno škatlo pripomočkov s številčnicami in z žicami. Nasmehnil se ji je in ji podaril jabolko, potem pa odpeljal učitelja stran. Lotil se ga je z izvijačem in Margie je upala, da ga ne bo znal sestaviti nazaj, a to se mu je posrečilo šmentano naglo. Čez eno uro ali kaj takega je bil učitelj spet cel, velik, črn in grd, z velikim zaslonom, na katerem je morala brati besedila in zastavljena vprašanja. A vse to ni bilo tako grozno. Najhuje je sovražila tisti njegov del, kjer je zijala reža za sprejem njenih domačih vaj in vprašalnikov. Te je vselej morala pisati v posebnem ključu z luknjicami. Že pri šestih letih je morala poznati ključ, ki ga je mehanični učitelj poznal tako dobro, da je mogel v hipu oceniti njene odgovore.

Po opravljenem delu se je nadzornik nasmehnil in potrepljal dekletce po glavi. Nato je rekel učenikini materi: »Gospa Jones, mala ni nič kriva. Mislim, da se je zemljepisni odsek sukal malce preneglo. Take reči se pogosto zgodijo. Upočasnil sem hitrost in jo prilagodil ravni, običajni za desetletnike. Pravzaprav je splošni vzorec napredka vaše deklice kar zadovoljiv.« In še enkrat je potrepljal Margie po glavi. Margie je bila razočarana. Upala je bila, da bodo kar celega učitelja spravili proč. Nekeč so za cel mesec odpeljali Tommyevega učitelja samo zato, ker je popolnoma odpovedal zgodovinski odsek.

In tako je dejala Tommyu: »Čemu bi kdo šel pisat o šoli?«

Tommy jo je premeril z zaničevalnim pogledom. »Ker to ni šola, kot jo imamo mi, bimbo. To je šola stare vrste, kakršne so imeli pred sto in sto leti.« Ošabno je pristavil: »Pred mnogimi **stoletji**,« poudarja joč zadnjo besedo.

Margie je bila užaljena. »No, jaz pač ne vem, kakšne so bile videti šole v tako davnih časih.« Nekaj trenutkov je čez dečkovo ramo kukala v knjigo, potem pa rekla: »Kakor koli že, imeli so učitelja.«

»Seveda so ga imeli, ampak to ni bil **običajni učitelj**. Bil je človek.«

»Človek? Le kako bi človek mogel biti učitelj?«

»No, pripovedoval je pač dečkom in deklicam različne reči, jih spraševal in jim dajal domače vaje.«

»Človek ni dovolj bistroumen.«

»Seveda je. Moj oče ve prav toliko kot moj učitelj.«

»Ne more. Človek ne more vedeti toliko kot učitelj.«

»Zagotavljam ti, da lahko ve skoraj toliko.« Margie o tej zadevi ni vedela toliko, da bi bila mogla o njej razpravljati. Rekla je samo: »Prav nič me ne mika, da bi v naši hiši imeli tujca samo zato, da bi me učil.« Tommy se je zvonko zasmejal. »Pa res ne veš veliko, Margie. Učitelji niso živeli po hišah. Imeli so posebno stavbo, kamor so hodili vsi otroci.«

»In so se vsi otroci učili istih reči?«

»Kajpada, če so bili enako stari.«

»Vendar mi je mama rekla, kako mora biti učitelj naravnan tako, da se more prilagoditi razumu vsakega dečka in deklice posebej. Mama misli, da je treba vsakega otroka učiti drugače.«

»Nič ne de. Takrat niso delali tako. Če ti to ni všeč, ti pač ni treba brati te knjige.«

»Saj nisem rekla, da mi ni všeč,« je naglo odvrnila Margie. Resnično si je želela brati o tistih zabavnih šolah.

Prišla sta komajda do polovice knjige, ko se je oglasila dekličina mati: »Margie! Šola!«

Margie je vzdignila pogled. »Ne še, mama.«

»Tako zdajle,« je rekla gospa Jones. »In najbrž je že čas, da se tudi Tommy spravi k učenju.«

»Tommy, ali bom po šoli lahko še malo brala tvojo knjigo?« je vprašala deklica.

»Mogoče,« ji je brezbrizno odgovoril. Vtahnil si je zaprašeno staro knjigo pod pazduho in požvižgavajoč si odšel.

Margie se je napotila v učilnico. V prostoru, ki je bil zraven njene spalnice, jo je že pričakoval vključeni mehanični učitelj. Vsak dan so ga prižgali ob istem času, zakaj dekličina mati je bila mnenja, da se otroci učijo bolje, če imajo redne učne ure.

Zaslon se je razsvetil in rekel: »Danes je na sporedu vaja v aritmetiki. Poglavje — seštevanje pravih ulomkov. Prosim, spustite v režo včerašnjo domačo nalogo.« Margie je vzdihnila in se ravnala po navodilu. Premišljala je o starinskih šolah, kakršne so imeli takrat, ko je bil stari oče



njenega dedka še majhen deček. Otroci iz vse soseščine so med smehom in vpitjem dirjali proti šolskemu dvorišču. Tam so se skrivali in se lovili, dokler se ni prijazno oglasil zvonec v preddverju šolskega poslopja. Potem so skupaj sedeli v učilnici, in ko je bilo dneva konec in se je mrak hudomušno tihotapil skozi zelene krošnje dišečih murv, so se skupaj odpravili proti domu. Učili so se istih reči, zato so se lahko o njih pogovarjali in si med seboj pomagali, kadar so pisali domače vaje.

In učitelji so bili ljudje...

Mehanični učitelj je zabrnal in na njegovem zaslonu se je zableščalo: »Kadar seštevamo prave ulomke, na primer $\frac{1}{2}$ in $\frac{1}{4}$, ...« Margie je pomislila, kako so morale take reči biti všeč otrokom v starih časih. Skušala si je predstavljati, kako zelo so se zabavali.

mali oglasi

Prodaj transistorje: AC 550, AC 542 in BC 108.
Upore: 10 K, 1 M, 47 K, 33 K in 2 M2.
Marko Carl
Nikolaja Pirnata 18
65280 Idrija

Kupim 1,5 m² veliko travnato prevleko za HO sistem. Cena po dogovoru. Ponudbe pošljite na naslov:
Matjaž Mirt
Vel. Podlog 14
68273 Leskovec/Krško

Prodaj naslednje načrte po 30.—din za kos: walkie-talkie, 1 km, 27 MHz; oddajnik TXFM, 11 km, 60—144 MHz, 0,4 W; oddajnik mini FM, 200 m, 104 MHz; oba oddajnika sta na mikrofon; detektor kovin, 60 cm; oddajnik za rakete, mini velikosti, 104 MHz, 2 km; namizna digitalna ura s številčnico; preizkuševalac diod in transistorjev ter njihove polaritete. Dobava takoj.
Sandi Jager
Drapšinova 18
68000 Novo mesto

Kupim letnik Tima 77/78 številko 8 po prvotni ceni. Ponudbe pošljite na:
Janez Marolt
Nova vas 21
61385 Nova vas pri Rakeku

Kupim ojačevalca za gramofon 20—30 W. Cena po dogovoru. Prodaj slušalke z močjo 2-krat 1 k Ω (ena)! Ponudbe s ceno pošljite na naslov:
Jože Šeško
Meljska 34
62000 Maribor

Prodaj 2,5 ccm še neutrušen eksplozijski motorček. Motorček je brez RC vplinjača.
Tomaž Mesarič
Titova 3
64270 Jesenice

Zaradi odhoda v vojsko takoj prodaj večje količine materiala za radioamaterje: transistorje, elektrolite, triake, tiristorje, L.E.D. diode, miniaturne tipke, integrirana vezja, grecove spoje, japonske vtičnice (6,3 MM) in drug material. Če zelenega materiala ne bom imel, ga bom poskušal nabaviti ali vam bom dal naslov, na katerega se lahko obrnete. Na naročila izpod 50,00 din ne bom odgovarjal.
Stojan Bautin
Nikole Tesle 14
68270 Krško

Prodaj že sestavljen detektor ZRS DET 1 za 150,00 din, kvarc kristale po 50,00 din (za 27 MHz območje), elektromotor 220 V, 150 W za 100,00 din, prenosni gramofon za 300,00 din, 2 \times TBA 800 za 100,00 din in SN 7400 s podnožjem za 50,00 din.
Tomaž Lasar
Bazoviška 5
65280 Idrija

Prodaj fotoaparata Kodak Instamatic 77-X za 700,00 din, lokomotivo za 100,00 din, 27 krivih in 6 ravnih tračnic po 2,50 din kos ter 2 kretnici po 10,00 din.
Primož Rojec
Plankarjeva 8
63000 Celje

Prodaj stereo gramofon Traviata GP 2830 s slušalkami Akai ASE-7 za 1.300,00 din. Prodaj tudi 14 LP plošč ansamblov »Sweet«, »Suzi Quatro«, »Nazareth« itd. ter čez 40 majhnih plošč. En zvočnik gramofona je potreben manjšega popravila. Kupim pa stereo Hi-Fi ojačevalca od 2 \times 20 do 2 \times 50 W.
Mišo Kolar
Mlakarjeva 2
64208 Šenčur

Prodaj malo rabljene drsalke znamke Adidas, št. 39, cena 350,00 din. Ponudbe pošljite na naslov:
Roman Gomboši
Stara ul. 5, Jelovec
62351 Kamnica

Prodaj 3 vagone, 23 krivih in 3 ravne tirnice, električno kretnico ter transformator. Vse je po HO sistemu, cena pa znaša 300,00 din. Poleg tega prodaj gramofon znamke ISKRAFON 1003 za 800,00 din ter planinske čevlje številka 39 za 300,00 din.
Mario Koštomaj
Frankolovskih žrtev 17 b
63000 Celje

Prodaj nekoliko rabljen transformator POWER-UNIT (220 V—4,5 V) za 180,00 din ter 2 ravna tira, 4 krive tire za dirkalno stezo po HO sistemu (70,00 din). Ponudbe pošljite na naslov:
Pavel Lah
Šibeniška 19
65270 Ajdovščina

Kupim žepni transistorski sprejemnik CROWN SOLID STATE, lahko tudi pokvarjen. Zadnja stran ohišja naj bo cela. Interesenti naj se čimprej oglašijo na moj naslov:
Emil Gašperin
Bl. Dobrava 50
64273 Bl. Dobrava

Prodaj naslednji material: 4-kanalni LIGHT SHOW za 600,00 din, NF ojačevalca 3 W za 150,00 din; TRIAK 3A za 40,00 din; kondenzatorje od 100—47000 pF; transistorje AF 239 za 20,00 din, AF 312 za 15,00 din, BC serija; diode AA 121 za 10,00 din kos. Prodaj tudi akustično kitaro Vegas — skoraj novo, za 900,00 din in žepni računalnik MATHIX za 400,00 din. Poleg tega pa še različne načrte po 30,00 din kos, Walkie-talkie, domet do 5 km, oddajnik UKV — 0,5 W, doseg 21 km; oddajnik za začetnike UKV, doseg 500 m; oscilator za odtipkavanje morsejevih znakov. Za druge stvari pa plačate po povzetju.
Alex Gračner
Vransko 89
63305 Vransko

Prodaj žepni računalnik SANYO CX 8033 za 400,00 din, fotoaparati SMENA 8 M za 200,00 din, komplet železnice HO sistema (1 potniški, 2 tovorna vagona, lokomotiva BURLINGTON NORTHERN ter 6 ravnih in 8 krivih tračnic) za 250,00 din, starejši radioaparati HORNYPHON LUXUS za 150,00 din, električni harmoniji BAMBI za 400,00 din ter 2 motorčka — skupaj za 120,00 din. Kupim ojačevalec za gramofon.

Branko Žigo
Mikloš Kuzmiča 7/a
69000 Murska Sobota
Tel.: (069) 22-507 (kličite dopoldan)

Zračno pištolo, čoln Adam za tri osebe in vlak po HO sistemu: lokomotiva, dva vagona in dvajset tračnic zamenjam za kompetno 4- ali 6-kanalno napravo za daljinsko vodenje modelov. Prvega ponudniku dodam še avto cesto z enim avtomobilčkom. Oglas velja en mesec po objavi.

Robert Trdin
Ul. Ilije Gregorića 30
62204 Miklavž na Drav. polju

Prodaj malo železnico po HO sistemu, 8 krivih, 5 ravnih tirov, 4 kretnice, 4 vagona, sponke za progo, mikroskop TASCOS, walkie-talkie, hišni telefon — domofon REWOX, žepni računalnik Texas Instruments TI 30, gramofon Tosca 5. Prvem, ki kupi v vrednosti nad 500,00 din, dam garnituro Elektropionir. Cena po dogovoru.

Dušan Šinkovec
Melikova 31
61000 Ljubljana

Po ugodni ceni prodaj komplet pripomočkov za izdelavo črno-bele fotografije. Ves material je dobro ohranjen, obsega pa povečevalnik in sušilnik za fotografije, dozo za razvijanje negativov, filter za rdečo svetlobo v temnici, posodo za razvijalec, drobne pripomočke. Cena 1.600,00 din.

Bojan Benedik
Ješetova 18
64000 Kranj
Tel. (064) 21-207

Kupim načrt walkie-talkie, domet 2—3 km ali 1 km. Kupim servomehanizem Varioprop Micro servo 05 z originalnim vtikačem.

Franc Kužnar
Strmec 6
63252 Rogatec

Prodaj nemške tovarniško izdelane TV igre PALADIUM za 1.800,00 din. Ponudbe pošljite na naslov:

Feliks Karlo
Červanova 1
61210 Ljubljana-Šentvid

Prodaj nov motor O.S. 60 SR (10 ccm) za 1.500,00 din, popolnoma nov računalnik Texas Instruments TI-30 (osnovne operacije in korenjenje) za 700,00 din. Prodaj tudi metanol in različni elektronski material.

Aleš Srnovšnik
Cankarjeva 26
65000 Nova Gorica

Kupim rabljen gramofon.

Aleš Bonča
Mivka 29/b
61000 Ljubljana

Prodaj 2 dela knjige Brodarsko modelarstvo avtorja inž. Igorja Blumenaua. V knjigi je tudi nekaj načrtov. Cena 130,00 din (vsaka knjiga ima okoli 100 strani). Prodaj tudi elektromotorček 4,5 V. Primeren za razne modele. Cena 20,00 din. Prodaj tudi 2 sprednji in zadnji kolesi z osovino. Kolesa so plastična od modela Mercedes, cena 30,00 din, poleg tega pa še nekaj zobatih koles. Plastična prodaj posebej, kovinska pa so v sklopu. Cena 20,00 din za eno ali drugo.

Andrej Kac
Marionova 10
62000 Maribor

Prodaj še ne dobro utečen motorček SUPER TIGRE G 20 z žarilno svečko (2,5 ccm). Poleg motorčka priložim še eliso, pol litra goriva, žarilno svečko ter cevko za dovod goriva. Cena po dogovoru.

Žiga Božič
Streliška 37
61000 Ljubljana
Tel.: 322-722

Prodaj skoraj nove TV igre (6), TV Tennis (možnost sonakupa še 5-tih igralnih kaset), fotoaparati AGFA instamatic C — 200.— din, računalnik MBO — 600.— din, flipper — 150.— din, neuporabljen števec za kolo (meri km/h, m/s, štev. prevoženih km) — 400.— din, brezhibno Pony kolo — 700.— din. Pošljem po povzetju.

Peter Privšek
Sp. Rudnik II/6
61000 Ljubljana

Prodaj kompletno električno kretnico (desno) in most s podstavki za 100.— din. Oboje je v HO sistemu.

Franc Dominc
Kungota 60
62325 Kidričevo

Prodaj tri slušalke po 35.— din brez in po 45.— din z vtičnico, ki jo je moč vgraditi pred zvočnik, so malo watne in imajo 8 upornosti. Prodaj tudi elektromotorček (4,5 V) za 50.— din, elektromotorček brez ohišja (3 V) za 25.— din, transformator z usmernikom za 90.— din in pet novih italijanskih kaset K 60 po 30.— din eno.

Andrej Vidmar
Vetrišče 13
65000 Nova Gorica
Tel.: (065) 21-780

Prodaj RC napravo ROBBE 3/2, RC motor O.S. MAX 35, akumulator VARTA 2 V, 5 Ah. Vse brezhibno deluje.

Marko Novak
Rožna dolina c. XIX/6
61000 Ljubljana
Tel.: (061) 265-192

zanke in uganke

Pavle Grégorc

GLAVE IN REPI

1				8				
2				9				
3				10				
4				11				
5				12				
6				13				
7				14				

V osrednji del lika vpiši za številkami 14 besed s štirimi črkami, ki imajo naslednji pomen:

1. »delo« otrok, 2. kokoš, kura, 3. smešnica, 4. po vsem svetu znano letovišče na Azurni obali v Franciji, 5. originalno ime Rima, glavnega mesta Italije, 6. glavno mesto Latvijske sovjetske socialistične republike, 7. oblika ženskega imena Ana, 8. krdelo, 9. bicikel, 10. rodovna skupnost na Škotskem in Irskem, 11. žleb pri vodnih mlinih in žagah, 12. sprememba, faza (npr. lunina...), 13. slovenski virtuoz na kitari (Stanko), 14. zahodna skupina starih Slovanov.

V levi polovici lika vpiši pred besedo eno, dve ali tri črke, v desni polovici pa jih dodaj na koncu, da dobiš naslednje besede:

1. vitek ptič potapljač, ki živi ob obalah morij, 2. priprava za zapiranje odprtine, 3. vislice, 4. delavnica, kjer izdelujejo kovani denar, 5. prijeten vonj, 6. iz členov sestavljen vlečni ali gonilni element v strojništvu, 7. prebivalca hrvaške pokrajine Like, 8. skupno ime za predele v tropskem pasu, 9. v daljšo vrsto razvrščena, premikajoča se skupina ljudi, 10. pokol, 11. krsta, 12. glavna reka v azijski državi Tajski, 13. drugo ime za soperoksid, peroksid, 14. otočje med Severno in Južno Ameriko (Mali in Veliki).

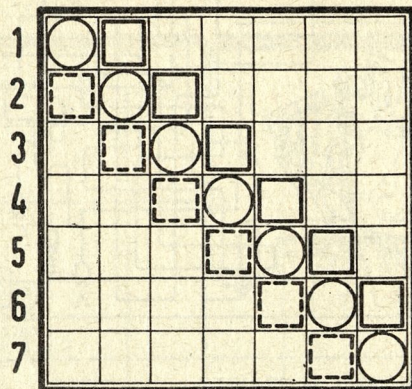
Ob pravilni rešitvi dajo navpično brane »glave« in »repi« misel francoskega matematika in filozofa Blaisa Pascala.

NASLOVNICA

Ati
KURT AREH

Kurt je stavbarski strokovnjak. Kako pravimo torej vedi, ki ji pripada?

IZPOLNJEVANKA



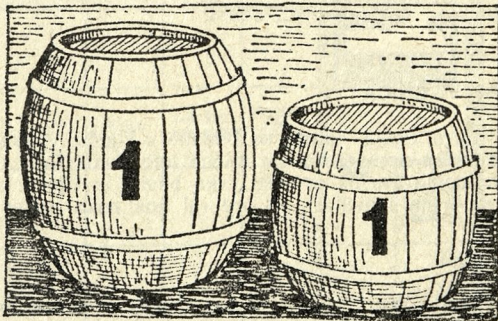
Samo vodoravno:

1. ročno orožje do kalibra 12 mm, 2. največ uporabljano električno svetilo, 3. ena od glasbenih not, 4. izdelovalec čelad, 5. mesto v južni Madžarski ob Tisi (po njem se imenuje znana jed iz mesa in zelja), 6. ime sodobnega slovenskega matematika Vadrnala, 7. veliki ruski pisatelj (Lev Nikolajevič, »Vojna in mir«).

Diagonalno brane črke na označenih poljih dajo tri kovine.

VINSKA SODA

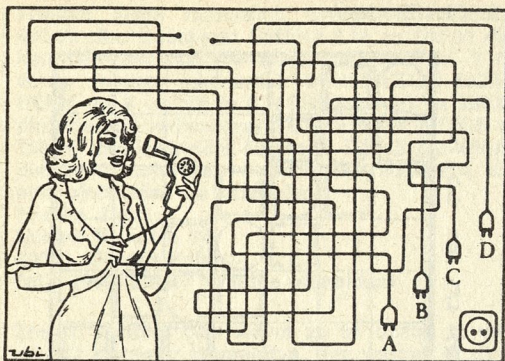
Soda na sliki držita skupaj 68 litrov. Na vsakem sodu je od prave oznake prostornine v litrih ohranjena le številka 1. K enici je treba na vsakem sodu pripisati po eno številko tako, da bo vsota števil na obeh sodih 68. Koliko torej drži vsak sod?



PREMEŠANE ČRKE S POPRAVO

V.: TOLE MERI ...

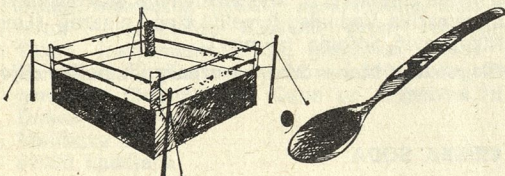
... električno napetost! Najprej spremenite črko I v črko T, nato premešajte vse črke v okviru in povejte, kako se imenuje ta naprava?



KATERI VTIČ JE PRAVI?

Katerega od štirih vtičev mora vključiti dekle, da si bo lahko posušilo lase?

RAREBUS



(1,2,3)

Rarebus rešujemo tako, da črke, ki jih kažejo številke pod posamezno risbico, najprej prečrtamo, nato pa jih v istem vrstnem redu dodamo na koncu rebusa za vsemi pojmi in rešitev preberemo od leve proti desni.

ŠTEVILČNICA

Najprej ugani, katere so besede v ključu. Vsaka številka pomeni eno in vedno isto črko. Nato s pomočjo številk prenesi črke besed iz ključa k spodnjim številkam in prebral boš neko misel.

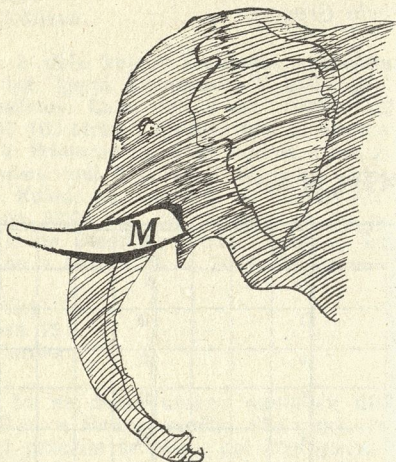
Ključ:

- 1 2 3 4 5 6 7 — sadno drevo z jajčastim koščičastim plodom modre barve
 8 9 10 11 12 13 — nasilnik, tiran
 14 15 7 16 — nestrupena kača velikan-ka, boa

Misel:

11 7 — 11 7 4 7 1 11 12 — 16 4 9 7 3 7 11 6 2
 — 6 2 — 8 14 15 10 — 4 9 7 16 10 5 2 11 —
 12 15 13 12 16 12 9 — 16 2 15 11 12 —
 11 7 4 7 1 2 11 — 12 15 13 12 16 12 9

PALINDROMNI REBUS



Palindromni rebus rešujemo kot navadni rebus, le rešitev preberemo nazaj — torej tako, da vse črke preberemo od desne proti levi.

REŠITVE UGANK

REŠITEV NAGRADNE KRIŽANKE IZ 5. ŠTEVILKE: Vodoravno: Pentoda, orodjar, DT, tamar, etanol, ime, DP, elemi, Rato, pol, lev, ataka, ŠJ, Ank, tečnost, AA, rr, orlica, oko, tarok, nabla, led, oo, rd, riba, dvojna, oro, SM, es, os, din, Mio-cen, Pag, rov, metal, AP, Adam, trioda, dalj, Anvar.

ZLOGOVNA KRIŽANKA. Vodoravno: 1. železarna, — tev, 4. deva, 5. razvada, 6. kovanje, 7. Lili, — sta, 9. bananovec.

MAGIČNI LIK. Vodoravno in navpično: 1. zele-nec, 3. Alemani, 3. seminar, 4. znanost, 5. Le-nassi.

SKRITA MISEL: Tam, kjer odpove znanost, mora nastopiti inteligenca.

ŠALJIVA KEMIJA: da bi dobili kobalt (Co), moramo kisik (O) dodati ogljiku (C) in podobno žveplo za cezij ter fluor za kalifornij. Vse je seveda samo igra s kemičnimi znaki prvin.






ENAČBA: Ni-kola, sop-ara, rida, Ti-vat, stik, i-Kra, pr-Ema, Eve, č-ep, del, A-Kra, Jo-žica, In-ter, Prem, A-kra, lom, Is-Kra, lij, o-mikron. Mi-sel: Niso prida tisti, ki preveč delajo in pre-malo mislijo.

NOVE ZAČETNICE: Lepenski vir

REBUSA: 1) profesor (Pro fes or — narobe ro); 2) izotop (iz O top).

TIMOVİ NAGRAJENCI

1. Niko Golob, Polzela 20 g, 63313 Polzela
2. Robi Bičič, Klis A/2, 61360 Vrhnika
3. Robert Golob, Šentilj 117/a, 62212 Šentilj

	DRUGO IME ZA MED	3	RACMAN	KALIPSIN OTOK IZ ODISEJE	PRISLOV	URADNI SPIS	OZEK RT	
	VOJAK NA STRAŽI							
	LADJA ZA PREVOZ VOZIL							
	JURČEK							GORIVO ZA LETALA
								RAZČLE- NITEV
KRATKA IGRA					DEL TASTA- TURE DRAGO FLIS			
POSDA ZA TEKOČINE			POGAN			SESTAVNI DEL CELOTE		
KIDRIČ BORIS			VISOKA LESENA POSDA SEVERNOKA- PAKT			SESTAVIL: PAVLE GREGORC	VEK	
TELESNA POŠROBDA				PRAVOSLA- NA VERSKA PODOBA		NAJVIŠJI VRH KARAVANK	STRONCIJ	
KRONIKA						REZKA		
	ATLETSKA PANOGA						VRSTA, NABIREK PREPROSTO OROŽJE	
	SPONA				OKRAJŠ. M. IME (RIHARD)	OKENCE TO JE		
	ZLITINA Hg S KOVINO	SESTAVINA	ZNAMKA ANGL. MOTORNIH KOLES					
NAŠA STRUPENA KACA			PREBIVALKA AZIJE KAZALNI ZAJEMK					
MALTA NA ZIDU				IVAN KUSČER		REZILO	BORIŠČE BOKSARJEV	SOSEDNI ČRKI V ABECEDI
PREPROST PLUG				OTOK PRED DUBROVNIKOM ITAL. DENAR ENOTA				ŠPORTNI KLUB IZ MADRIDA
IME ČRKE L		MODEL CIMOSA	LANTAN PREDPONA PRED ŠKOT. PRIMKOM			VOTLA MERA		
FRESHWATER JEZERO V J. AFRIKI						PLOD		BERILIJ
RAZISKOVA- LEC JAM								OPUS
LJUBK. OBLIKA IMENA EMA					MLADA DRŽAVA V JZ AFRIKI			
				PRITR- DILNICA			ZEMELJSKI TEČAJ	

TIM - REVILJA ZA TEHNIČNO IN ZNANSTVENO DEJAVNOST MLADINE
Uredništvo: Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6
Ureja: uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Dušan
Pralaj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Pr
inšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupancič • Odgo
rni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat
letno. Celoletna naročnina 70,00 din, posamezna številka 7,00 din
Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6,
p. 5411 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

poština plačana v gotovini

cena 7,00 din

XVII. letnik

Marec 1979

