

TIM 9-10

Revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine, 28. letnik, maj-junij 1990, cena 18 din, poštnina plačana v gotovini.



- Timova priloga: Mustang P-51 D ●
- Klopotec ● Kitarski ojačevalnik ●

POIZKUSITE IZDELATI

Božidar Grabnar

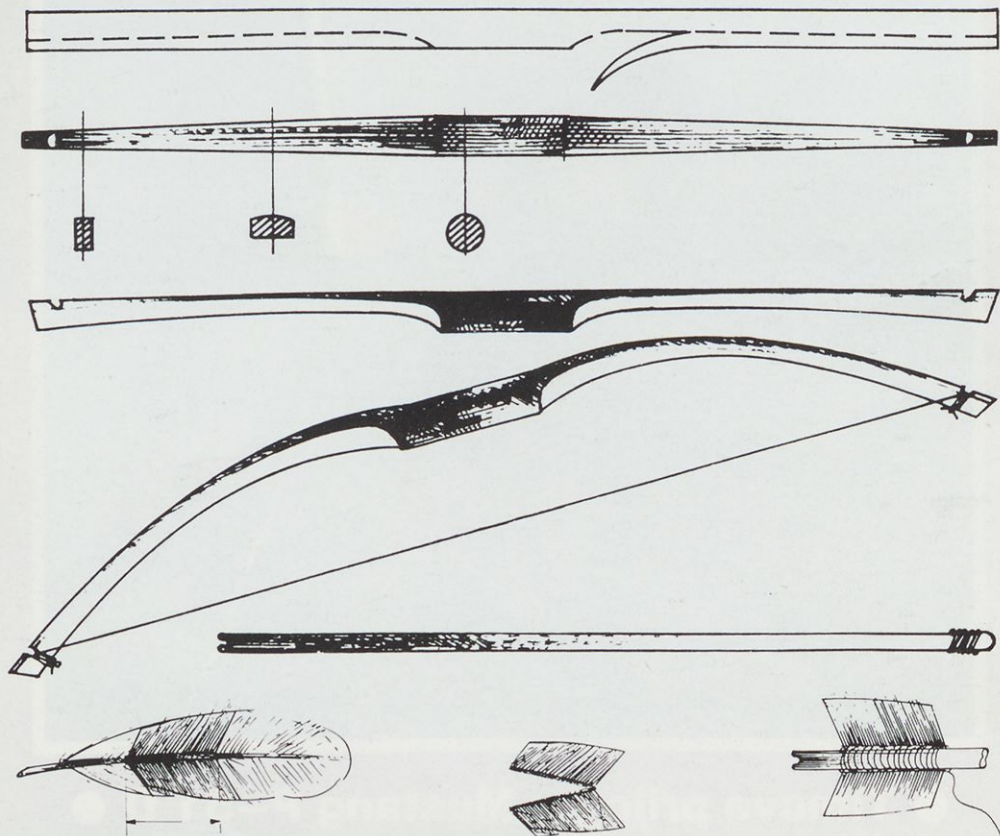
LOK

Danes vam ponujamo navodila, kako lahko z navadnim žepnim nožičem izdelate pravo pravcato lovsko orožje. Seveda pa to ne pomeni, da se boste potem na vrat na nos odpravili na lov. Lok, ki ga imamo v mislih, naj vam le krajša manj prijazne počitniške dni, nikakor pa naj ne služi za zalezovanje sosedove muce.

Za izdelavo loka boste rabili solidno, kakih 120 cm dolgo leskovo, jesenovo ali gabrovo palico, debelo najmanj poldrug palec (kake 3 centimetre). To boste urezali med sprehodom po gozdu. Poleg tega boste rabili še močno vrstico, dolgo vsaj 1,5 m, tanko žico in (če med sprehodom ne boste našli šojinega peresa) nekaj kurjih, gosjih ali račjih krilnih peres.

Za puščico vzemite jerebikovo, maklenovo ali drenovo dvoletno mladiko, ki naj bo dolga okrog 60 cm. Na enem koncu ji napravite zarezo za tetivo, konico pa ji ovijte (obtežite) z žico. Bolj zahtevni naj puščico opremijo s stabilizatorjem, se pravi s peresom, ki bo puščici zagotovil stabilnejši let. Del, ki je nakazan na sliki, boste izrezali ter ga precepili na dvoje, potem pa ga z nitjo privezali na zadnji konec puščice.

Tako je lok, ki je sam po sebi nedolžna igrača, vse dotlej, dokler boste z njim streljali v tarčo, gotov. Tarča je lahko zavržena konzerva, obešena na vrstico, star pisker ali kaj podobnega. Prijetne počitnice vam želim!



186671



Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Marjan Tomšič, Miha Zorec ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja desetkrat letno ● Naročnina za drugo polletje je 45 din, posamezen izvod stane 9 din ● Revijo naročate na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p.p. 541/X, tel. 213-733 ● Tekoči račun: 50101-603-50480 ● Tisk: Tiskarna Ljudske pravice ● Revijo sofinancirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

Oproščeni plačila temeljnega davka od prometa proizvodov na podlagi mnenja Republiškega sekretariata za prosveto in kulturo SRS št. 421-1/7 z dne 17. januarja 1973.

Za zadnje letošnje naslovnico in vesel start v poletje smo izbrali fotografijo tekmovalnega modela rakete Merkur. Velika redkost je namreč posnetek, na katerem uspe fotograf ujeti model tik po startu.

Pred vami je zadnja – dvojna številka letošnjega letnika. Upam, da vam bo obilica načrtov in zanimivega branja v njej popestrila poletje. Ker vem, da boste v teh dneh deležni dobrih nasvetov z vseh strani, vas ne bom moril z napotki, kako preživeti in kaj početi med počitnicami, ki so pred vami. To je čas, ki vam pripada in ki ste si ga trdo zaslužili.

Želim vam, da bi bil uspeh v šoli čim boljši, predvsem pa seveda čim več prijetnih sončnih dni, ki bodo tako ali tako minili kot blisk. Komaj se boste dobro zasukali, že bo tu september in z njim novo šolsko leto. Taisto velja tudi za Tim, ki vas bo – kot vsako leto – že pričakal na vaši šoli.

Vse tiste pa, ki letos zapuščate osnovnošolske klopi, vabim, da Tim naročijo na dom. Zadostuje dopisnica, poslana na naš naslov, ki je objavljen v kolofonu. Vsekakor upam, da bomo tudi v prihodnjem šolskem letu ostali prijatelji; z naše plati bomo storili vse, da bo revija vsaj tako pestra in zanimiva kot je bila doslej.

Urednik

KAZALO	
NAŠ POGOVOR	321
Domače strelišče	322
Darilo za očeta	323
Mestno tekmovanje motornih čolnov in jadric	324
IZDELEK ZA DOM – B & D	
Klopotec	326
ZA SPRETNE ROKE	
Tisk s krompirjem	329
Poskus s kroglicami	333
Keyence – popolnoma nova igra	335
Vžiganje v les, pluto ali usnje	336
MODELARSTVO	
Sovjetska raziskovalna raketa MR-20	338
Helikopter	341
Nenavaden tandem na gumijast pogon	345
Pulzoreakcijski motorji	348
HD 12 (hidro-deflin)	350
PRILOGA	

Mustang P-51 D	355
DALJINSKO VODENJE	
Regulator TIM LXVII-1	364
Gumenjak Drozg	369
Tekmovalni raketoplan Dan	273
ZA RAZVEDRILLO	
Avtomobilske dirke	376
Mali Timov elektrotehniški slovarček	379
Kitarski ojačevalnik – 2	382
Enostavno elektronsko stikalo	386
MALE ŽELEZNICE	
Raj za ljubitelje malih železnic	388
NA KRATKO	
Vesoljski sondi Magellan in Galileo	392
TIMOVA FANTASTIKA	
Čudežno cepivo	395
MALI OGLASI	396
UGANKE	399
Timovi oglasi	396



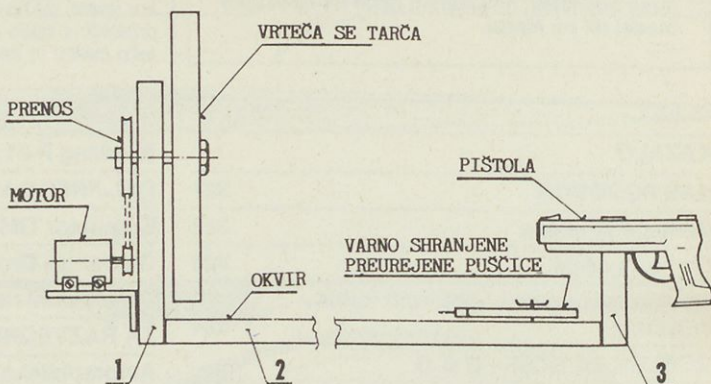
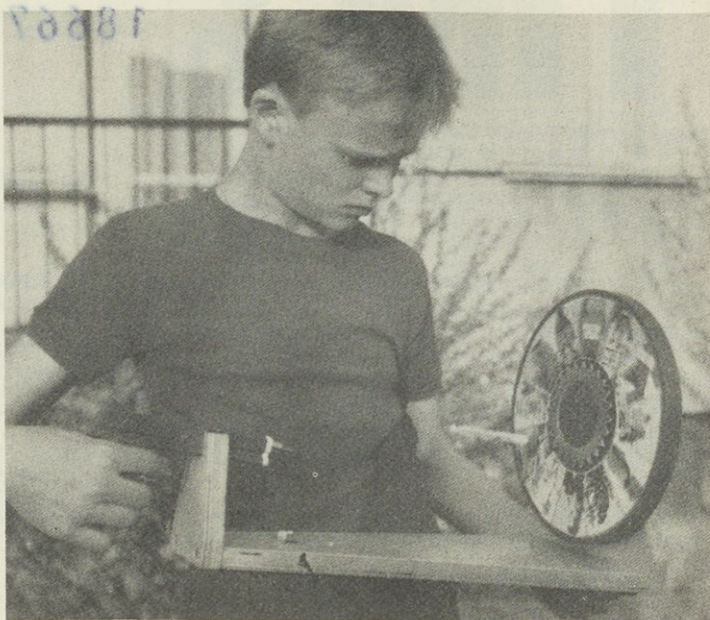
Bojan Rambaher

DOMAČE STRELIŠČE

Igra je preprosta in jo poznate iz zabavišč. Za domačo uporabo boste poiskali otroško pištolo za streljanje z gumijastimi puščicami. Nadaljnji pomemben del igre je vrtljivo kolo sreče, ki je razdeljeno na vrsto polj, podobno kot bi rezali okroglo torto. Posamezne izseke morate pozneje grafično dodelati. Nanje lahko nalepite slike, ki ste jih izrezali iz revij in časopisov, ali jih opremite z različnimi napisi, na primer s stavki o sreči in nesreči iz horoskopa, ali pa kratko malo vanje vpišete številke in si izmislite v zvezi z njim razne igre. Številko, ki jo boste zadeli, vam bo pri igri določila puščica, ki jo boste izstrelili v vrtečo se kolo sreče. Ena izmed možnosti je tudi ta, da na izseke nalepite igralne karte in se tudi v tem primeru domislite raznih iger.

Kako pa boste to naše domače strelišče izdelali? Vrtljiva tarča premera 260 mm je izdelana iz lesene deske debeline 20 mm. Iz enakega materiala izdelajte tudi okvir. Sredi tarče in v zadnjem delu okvirja je izvrtana odprtina za vijak M5.

V zvezi s pogonom vaše tarče se morate odločiti za eno izmed dveh rešitev. Če si boste izbrali prvo, preprostejšo rešitev, to pomeni, da boste kolo sreče vrteli z roko. Če si boste izbrali drugo, bolj zapleteno rešitev, boste morali kupiti in nato za pogon tarče priključiti modelarski elektromotorček. Tarča se vrti prek jermenskega pogona. Elektromotorček pritrđite na nosilec v obliki



črke L, tega pa fiksirajte k zadnjemu delu. Postopek je viden z načrta. Elektromotorček poganja ploščata baterija ali ustrezen transformator za avtomobilsko dirkališče ali miniaturno železnico. Vrtljivo tarčo boste poganjali s priklapljanjem in prekinjanjem stika.

Pištola, s katero boste streljali v tarčo, je vložena v nasprotno ležečo stranico tako, da se v izrezu ležišča ne premika. Cev naj bo naperjena proti spodnjemu delu tarče, da se ne bi zgodilo, da bi puščica tarčo po nesreči zgrešila. V ležišče je pištola pritrđena s kovinskim tra-

kom in vijakom. Pozor! Pištola mora v vsakem primeru meriti natančno in samo v tarčo, in to pod pravim kotom. Fiksirana mora biti zato, da ne omogoča premikanja in s tem streljanja v poljubni smeri.

Streljali boste z otroško pištolo, ki jo lahko dobite v vsaki trgovini z igračami. Kupiti morate tudi puščice z gumijastimi čepi, vendar boste morali puščice ustrezno predelati za naš namen. Snemite gumijaste čepce in na puščico spredaj vsadite čvrsto kovinsko žico, da bi se puščice z lahkoto zapičile v leseno tarčo. Priporočamo vam, da na

samezne sestavne dele po našem načrtu (deli 2, 3, 4, 5, 6 in 7). Najprej zlepite obodna dela 3 in 5 in ju nalepite na dno 2. Nato pritrđite srednji del 4 in stranici posameznih polc (del 7). Ko ste vse dele namestili natančno pravokotno, jih pustite, da se dobro posušijo.

Naslednji korak je izdelava ročaja in stranic podstavka. Stranici 8 izdelajte iz deščice dimenzij 20 x 50 x 520mm, ročaj 9 pa iz okrogle palice premera 30mm in dolžine 540mm. V stranici

zgoraj izvrtajte ustrezni odprtini za ročaj ter luknje za vijake 11 in 12. Ko ste izdelali vse sestavne dele, se lahko lotite montaže.

Pri sestavljanju najprej pritrđite eno stranico, najbolje levo. Odprtine 12 izvrtajte tudi v del 5 in vstavite vanje vijake (ti naj bodo M5 x 3mm z ugreznjeno glavó). Spodnji del pritrđite s podložkami in maticami. Gornji del pritrđite z vijaki M5 x 30 in nazadnje dodajte še ročaj 9. Na enak način pritrđite tudi ročaj in stranico na drugi strani. S tem ste

pravzaprav končali, razen da morate z žeblički pritrđiti še držalo za kladivo (del 13), ki je izdelano iz usnjenega traku.

Verjetno ni treba posebej poudarjati, da morate pred montažo vse posamezne sestavne dele dobro zbrusiti in prelakirati z brezbarvnim ali barvnim lakom po vaši izbiri.

Predstavljeni načrt lahko izvedete natančno po navodilih ali pa ga uporabite le kot osnovo za izdelek drugačnih dimenzij – po lastnih željah in potrebah.

Tomaž Perša

MESTNO TEKMOVANJE MOTORNIH ČOLNOV IN JADRNIC

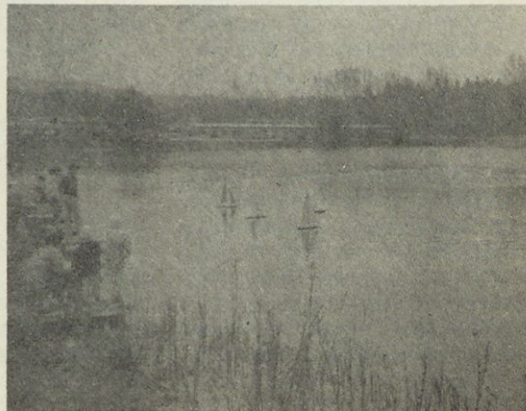
5. in 6. aprila je na bazenu Belinke in na Koseškem bajerju potekalo odprto prvenstvo Ljubljane za motorne čolne razredov MČ ter jadrnic vseh razredov. Oba dneva je tekmovanje motil dež, tako da organizatorji niso izpeljali celotnega programa. Kljub dežju pa se je tekmovanj udeležilo kar lepo število modelarjev. Opaziti je, da pri nas njihovo število narašča. Osnovni problem pa je predvsem denar, saj ga šole za razvoj tehničnih panog dobijo zelo malo in si vsak učenec krije stroške iz svojega žepa oziroma iz žepa staršev. Ob robu tekmovališč je bilo opaziti veliko radovednežev, ki so si ogledali tekmovanja. Foto utrinke s teh dveh tekmovanj si lahko ogledate spodaj.



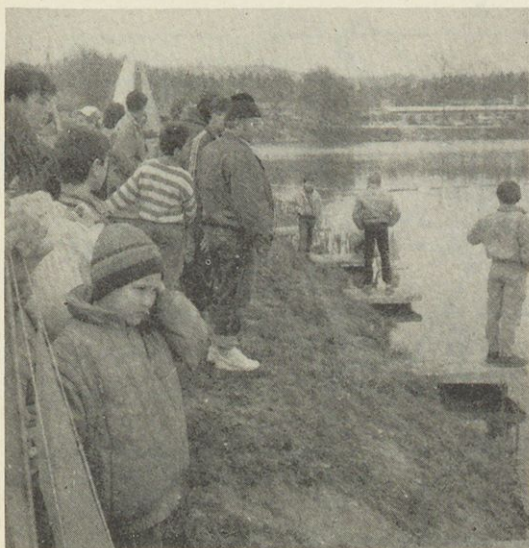
Zelo lepo izdelan model je osnovni pogoj za dobro plovbo



Pripravljeni, pozor, start!



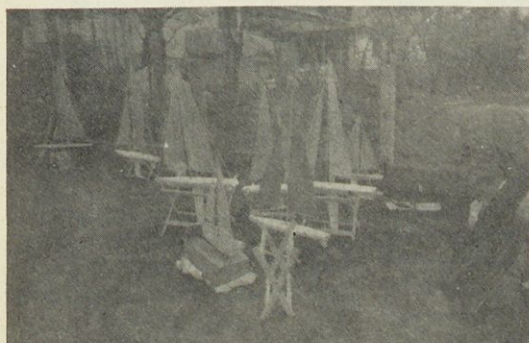
Katera bo hitrejša?



Na tekmovanju je bilo tudi veliko radovednežev



Med mladino je vedno več zanimanja, kar dokazuje ta slika



Lepo število nastopajočih je zelo razveseljiva stvar



Start je bil uspešen



Zadnje priprave pred štartom

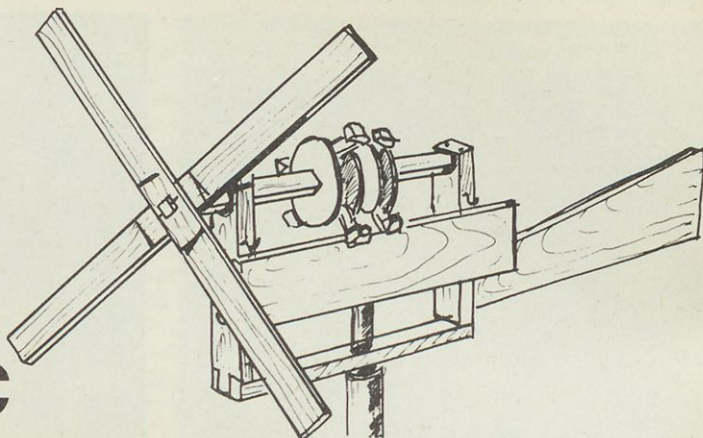


Veliko spretnosti je potrebno, da tak model pomočniki ujamejo



Matej Pavlič

BLACK & DECKER – IZDELKI ZA DOM KLOPOTEC



Na željo številnih bralcev TIMA smo za letošnje počitniško številko pripravili vse potrebne napotke za izdelavo pravega slovenskega klopotca, ki je bil svojčas po naših vinskih goricah nepogrešljiv, danes pa jih je ostalo le še nekaj. Zamenjali so jih staniolni in polivinilni trakovi ter druga navlaka, ki le kazi vinograd, škorci in kosi pa nemoteno nadaljujejo s pojedino. Osnovni namen klopotca je plašenje ptic, vendar pa to ni vse: klopotec je slovenski narodopisni predmet s staro tradicijo; nekdanji okras naših domačij in vremenski pripomoček, saj kaže smer in moč vetra.

Klopotec, ki so se včasih v mnogoglasnem zboru oglašali od začetka zorenja grozdja do trgatve, so izdelovali v različnih velikostih – od manjših pa do zelo velikih. Vetrnice največjih so imele tudi do štiri metre premera! Velik, lep in glasen klopotec je bil ponos lastnika oziroma izdelovalca, zlasti kmečkih fantov. Ker današnji mladini, pa tudi odraslim – izvzemši tistim iz domovine klopotcev – ta naprava skorajda ni več znana, izdelava pa še manj, bo načrt zanjo še toliko bolj dobrodošel. Izdelava sicer ni pretirano zahtevna, vendar vseeno terja nekaj znanja in izkušenj, zato prosite očeta, naj vam pri delu pomaga. Tistih nekaj kosov trdega lesa se bo že našlo pri hiši, namesto električnega orodja Black & Decker, s katerim smo izdelek naredili mi, pa lahko uporabite tudi navadno ročno žago in drugo orodje, ki ga gotovo imate v delavnici.

Orodje

Za izdelavo klopotca potrebujemo žago (zelo se obnese nova Black & Deckerjeva večnamenska električna žaga s komercialnim imenom Alligator, ki je podobna »lisičjemu repu«), kladivo, klešče, škarje za pločevino ali žago za kovine, rašpo, dleto, vrtnalnik ter svedre za les in kovino.

Material

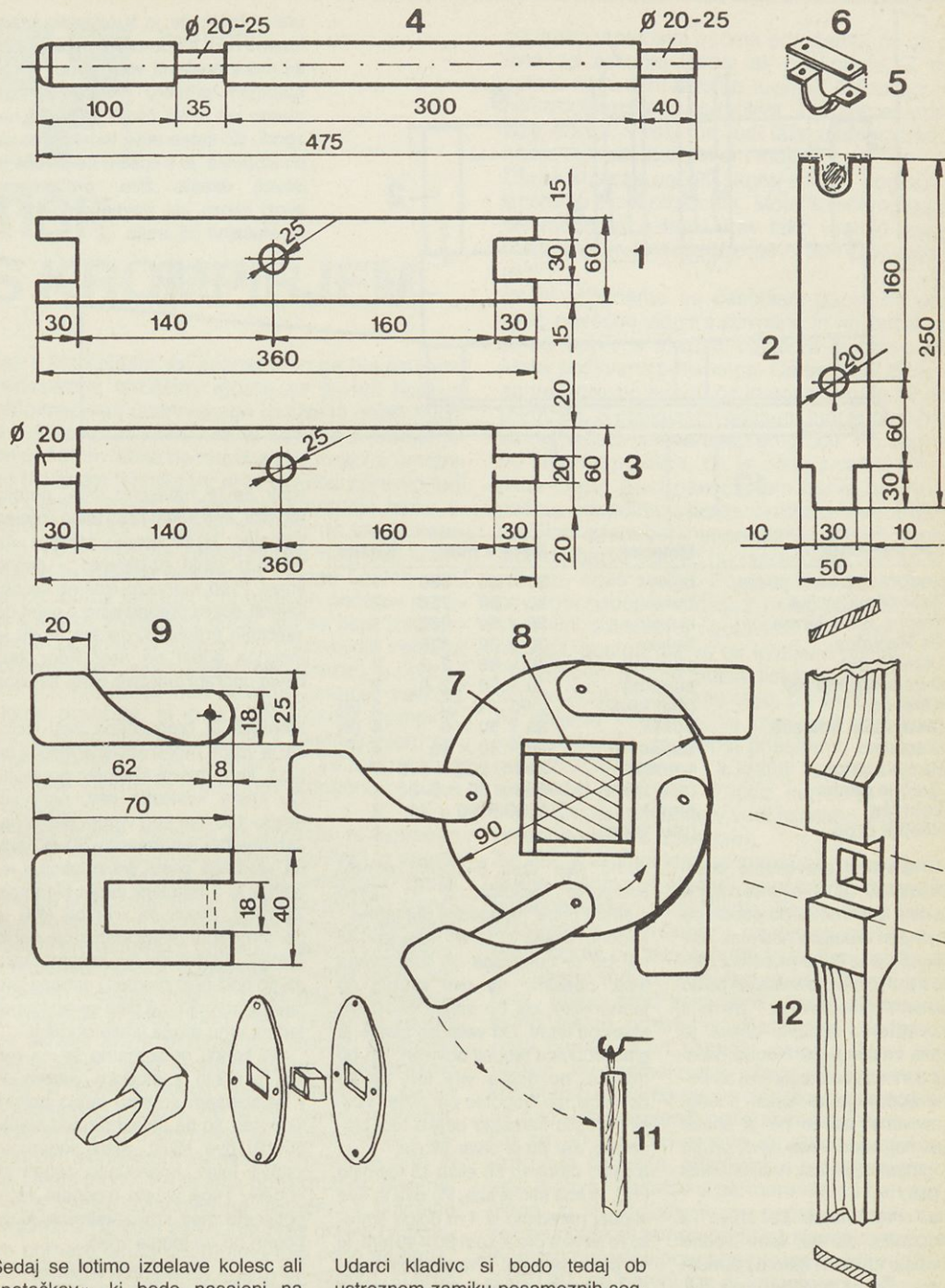
Ker noben od sestavnih kosov ni prav posebno velik, bodo za dele klopotca primerni kakršni koli ostanki lesa, ki jih boste našli doma ali pa vam jih bodo odstopili na žagi oziroma v mizarški delavnici. Upoštevajte, da morajo biti nekateri sestavni deli iz čimtršega lesa, ker so med vrtenjem klopotca zelo obremenjeni. Če je le mogoče, si priskrbite bukov ali hrastov les; smrekov razen za drog in rep ni primeren. Potrebovali boste še nekaj žebeljev, debelejšo pocinkano ali bakreno žico, belo lepilo in zaščitni premaz za les, ki bo preprečeval, da bi voda in sonce preveč ne škodovala končnemu izdelku.

Izdelava

Mere v načrtu so podane v milimetrih in ustrezajo srednjeveliki izvedbi klopotca. Kdor bi rad naredil večjega, naj sorazmerno poveča vse mere v načrtu, material in izvedba pa ostaneta nespremenjena.

Osnovni del klopotca je ogrodje, imenovano okvir ali »jarem«. Ta je sestavljen iz več elementov, ki so med seboj zlepljeni in zbiti z žebli. Vodoravna letev (1) in pokončnika (2) so iz 30 mm debele bukove deske. V prvo letev izvrtamo odprtino za nosilni drog (13), v pokončnika pa luknjo za prečno letev (3) in polkrožni odprtini za os klopotca (4). Utore naredimo z žago, odvečen les pa izbijemo z dletom in kladivom. Za luknje lahko uporabimo kronске svedre (pri Black & Deckerju jih prodajajo v kompletu z oznako A 8092 in A 8093), uporabni pa so tudi Praktik svedri, ki so namenjeni prav vrtnanju lukenj z večjimi premeri. Prečno letev (3) na obeh koncih z rašpo obdelamo v okroglo obliko, ki se mora natančno prilegati odprtinam v pokončnikih (2). Iz 2–3 mm debele aluminijaste pločevine izrežemo po dva dela 5 in 6 ter ju ukrivimo v obliko, prikazano v načrtu. Originalni klopotci teh podlož sicer niso imeli, zato pri gradnji niso obvezni, so pa priporočljivi, saj se os manj obrablja, klopotec pa se zaradi manjšega trenja bolje vrti.

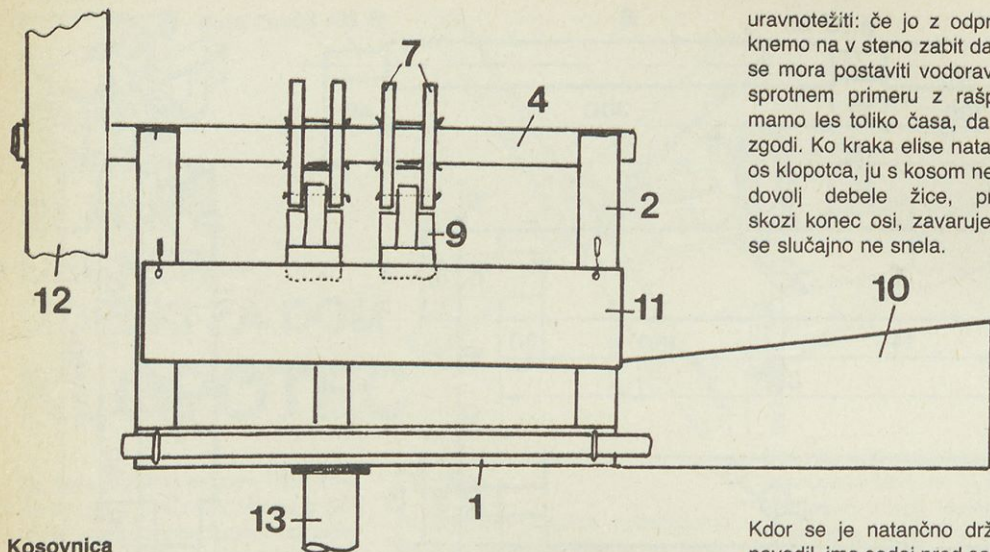
Os (4) ali »gredelj« iz bukove letve z merami 30×30×475 mm je morda videti kompliciran, vendar sploh ni. Paziti moramo le na dimenzije. Z rašpo karseda natančno obdelamo oba okrogla dela osi, okoli katerih se bo kasneje vrtel klopotec, na premer 20–25 mm. Skozni luknje bomo kasneje potisnili žične varovalke, ki bodo preprečevale snemanje vetrnice oziroma drsenje kolesca levo in desno po osi.



Sedaj se lotimo izdelave kolesc ali »potačkov«, ki bodo nasajeni na gredelj. Klopotec ima lahko le en par kolesc s štirimi kladivci ali »maceljeki«, lahko pa na os drugega ob drugem nanizamo tudi več kolesc.

Udarci kladivc si bodo tedaj ob ustreznem zamiku posameznih segmentov sledili veliko hitreje in večji bo tudi ropot, ki ga bo klopotec povzročal. Odločitev je seveda prepuščena vam.

Okrogli plošči kolesca (7) s premerom 90 mm izrežemo z vobodno žago iz 8–10 mm debele deščice (ali vezane plošče, če ne gre drugače). Na



Kosovnica

Št.	Ime elementa	Material	Mere v mm	Kosov
1	Vodoravna letev jarma	bukev	30 × 60 × 360	1
2	Pokončnik jarma	bukev	30 × 50 × 250	2
3	Prečna letev jarma	bukev	20 × 60 × 360	1
4	Os klopotca	bukev	30 × 30 × 475	1
5	Ležišče osi	aluminij	30 × 80 × 2-3	2
6	Držalo ležišča osi	aluminij	30 × 50 × 2-3	2
7	Kolesce	(glej tekst)	Ø90 × 8-10	2 (4)
8	Distančnik kolesca	bukev	35 × 30 × 5	4 (8)
9	Kladivce	bukev	70 × 40 × 25	4 (8)
10	Rep klopotca	smreka	300 × 200 × 5-8	1
11	Zvočna deska	(glej tekst)	360 × 90 × 5-8	1
12	Vetrnica	smreka	1000 × 80 × 40	2
13	Nosilni drog	(glej tekst)		1

sredini naredimo pravokotno odprtino velikosti 30×30 mm (enako kot je presek osi), centimeter od oboda pa izvrtamo štiri luknjice Ø3 mm. Distančnik (8) je iz štirih ploščic z merami 35×30×5 mm, tolkalca (9) pa so iz bukovih kvadrov z merami 70×40×25 mm. Njihova oblika je prikazana v načrtu. Osi kladivca naredimo iz 3 mm debele bakrene ali pocinkane žice, ki jo na koncih s kleščami ukrivimo, da se ne bi snele. Maceljki naj bodo vpeti tako, da so lahko gibljivi oziroma vrtljivi okoli svojih osi.

Klopotec mora imeti še (10). Ta mu omogoča, da ga veter vedno obrne v tisto smer, iz katere najmočnejše piha. Že na začetku smo namreč rekli, da je klopotec tudi vremenski pripomoček. Nekatere stare izvedbe so imele za rep uporabljeno sirkovo ali brezovo metlo, mi pa

bomo raje vzeli 8-10 mm debelo smrekovo deščico, ki jo bomo s strani pribili na spodnji del jarma. Zvočno desko (11) ali »blanjo«, ki naj bo iz bukovega ali topolovega lesa, obesimo na dve kljukici ob jarmu tako, da bo visela 5-10 mm stran od letev. Od velikosti blanje je glas klopotca najbolj odvisen. Če bo manjša, bo dajala višji ton, če pa bo večja, bo klopotec pel nižje. Včasih obesijo namesto deske tudi ploščevino, kar pa je stvar okusa. Izdelati moramo še eliso ali vetrnico (12), ki ima štiri krake. Po dva in dva skupaj naredimo iz 1 m dolge smrekove letve s presekom 80×40 mm, ki ne sme imeti grč. Pravokotna odprtina v sredini vsake elise se mora tesno prilegati osi klopotca, utor pa naj bo res pravokoten. Le tako se bo vetrnica vrtela enakomerno. Pred sestavljanjem jo je priporočljivo še

uravnovežiti: če jo z odprtino natakemo na v steno zabit daljši žebelj, se mora postaviti vodoravno. V nasprotnem primeru z rašpo odvzamemo les toliko časa, da se to res zgodi. Ko kraka elise natakemo na os klopotca, ju s kosom nerjaveče in dovolj debele žice, pretaknjene skozi konec osi, zavarujemo, da bi se slučajno ne snela.

Kdor se je natančno držal gornjih navodil, ima sedaj pred sabo izdelan klopotec, ki že veselo zareglja, če vetrnica rahlo poženemo v desno smer. Pred montažo izdelek še nekajkrat dobro prebarvamo z enim od zaščitnih premazov za les, ki jih je mogoče dobiti pri nas. Kdor želi, lahko uporabi tudi žive nitro- ali oljne barve.

Montaža je prepuščena vaši izbiri, saj je višina droga odvisna najbolj od tega, kam mislite klopotec postaviti. Če imate kovinsko cev, naj vam nekdo 150 mm pod vrhom nanjo navari obroček s premerom 50-60 mm, na katerega boste skozi luknji v letvah 1 in 3 nataknil jarem klopotca. Za drog, drevo ali »ranto« (13) je primerno tudi tanko smrekovo deblo (vrhač). Zgornji del mu zožamo, tako da po dolžini in premeru ustreza luknjam v ogrodju. Le tako se bo klopotec na vrhu droga lahko obračal.

Na koncu opozarjamo še na nekaj: v krajih z močnim vetrom, ki v najslabšem primeru lahko polomi klopotec, so na del jarma pod blanjo pritrdili dve kljukici, skozi kateri so vstavili letev, imenovano zapaž ali »rigel«. Tega v zelo močnem vetru potisnete med krake vetrnice, ki se potem ne bo mogla vrteti.

Če le ne bo kakšne toče, potem mora biti letos vina na pretek, saj bodo številni (po naših načrtih izdelani, seveda) klopotci iz slovenskih vinskih goric prav gotovo pregnali vse požrešne škorce in kose.



A. P. Čuden

TISK S KROMPIRJEM

Tisk s krompirjem vsi poznamo in ga povezujemo predvsem z otroškimi igrami ter prvimi poskusi zahtevnejšega umetniškega izražanja naših malčkov. A spoznali bomo, da je tiskanje s krompirjevim pečatom lahko enostavna in uporabna umetniška tiskarska tehnika ter prav prijetno opravilo tudi za odrasle otroke. S pomočjo krompirja lahko tiskamo na papir in blago ter celo na les in keramiko. To je mogoče zaradi visoke vpojnosti krompirja, ki je idealen nosilec za mnoge barvne substance. Slaba lastnost krompirjevih pečatov je njihova kratka življenjska doba, saj se hitro izsušijo, vendar za spretne roke to ne predstavlja večjega problema, ker je nov pečat hitro izrezan in obnovljen. Pri vzorčenju nas seveda omejuje velikost tiskane površine, ki jo določa velikost krompirja, vendar si pri tem pomagamo s sestavljanjem celotnega motiva iz več elementov. Za takšne, bolj zapletene vzorce, si predhodno izdelamo osnutek iz papirja.

Za izrezovanje pečatov in tiskanje ni potreben talent, le nekaj spretnosti, potrpežljivosti in smisla za vzorčenje. Vzorce si lahko zamislimo sami, lahko pa jih posnamemo. Začnemo seveda z enostavnimi oblikami, da pridobimo nekaj spretnosti in izkušenj pri ravnanju s pečatom, barvo in čopičem. Za izdelavo pečata potrebujemo velik oster nož z gladkim rezilom, majhen oster nož za izrezovanje, svinčnik z vodotopno mino, rezilo za linorez brez držala, lesen okrogel zobotrebec, časopisni papir in trden, svež krompir. Dober pečat dobimo le, če je krompir dovolj velik in svež ter če pri razpolavljanju pazimo, da je rez raven in gladek. Dokler je površina krompirja še vlažna, nanjo z vodotopnim svinčnikom narišemo pomožne črte in nato zeleni motiv. Pri risanju pomožnih črt pazimo, da jih s konico svinčnika ne vtisnemo v površino krompirja. Z rezilom za linorez brez držala (v skrajnem primeru lahko uporabimo tudi pero ali debelejšo slamico) izdolbemo obrise po vzorcu, ki smo ga na površino narisali s svinčnikom. Rezilo obrnemo tako, da ne moremo zarezati v narisani motiv in ga tako poškodovati. Izogibamo se izrezovanju tankih črt, ker se te pri tiskanju lahko zlomijo in pokvarijo vzorec. Globina reza je približno 6mm,

da lahko tanek sloj pečata odrežemo, če se površina za tiskanje iztroši ali poškoduje. Z malim ostrim nožem obrežemo krompir točno po zunanjih izdolbenih obrisih motiva. Tako obrezan pečat lažje držimo v roki, pa tudi lažje ujamo vzorec, kadar tiskamo sestavljeni motiv.

Obrisi, ki se na pečatu skoraj stikajo, poglobimo in izostrimo z zobotrebcom. Motiv izrežemo pazljivo, ker morebitni ostanki prav tako vsrkajo barvo pri nanašanju in jo odtisnejo ter s tem pokvarijo vzorec.

Pečat odtisnemo na časopisni papir, da odstranimo odvečno vlago s površine in na pečat nanesemo barvo s širokim čopičem iz prave dlake. Motiv poskusno odtisnemo. Če se odtis zliva, smo nanесли preveč barve, če je nepopoln, je bil nanos pretanek. S poskusnim odtisom tudi ugotovimo, če so na pečatu potrebne spremembe. Pri popravkih ne smemo pozabiti, da je odtis zrcalna slika pečata. Čopič pred nanašanjem barve na površino pečata odcedimo ob rob lončka z barvo, da preprečimo predebel nanos barve. Paziti moramo tudi, da barve preveč ne razredčimo, ker se v tem primeru odtis razlije. Pregosta barva, nasprotno, povzroči nepopoln odtis. Z nekaj zaporednimi poskusnimi odtisi torej ugotovimo ustrezno debelino nosa, gostoto barve ter kvaliteto pečata.

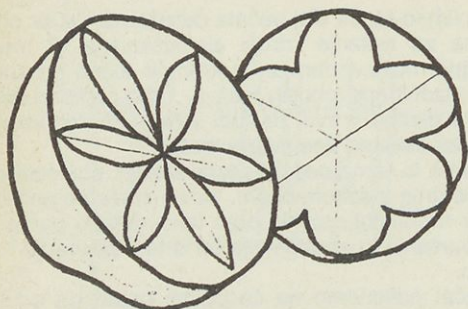
Pomemben je tudi način tiskanja. Hitro in enostavno motiv odtisnemo tako, da pečat nastavimo na željeno mesto nekaj mm nad površino, na katero tiskamo, ter pečat pritisnemo enakomerno navzdol. Če moramo za kratek čas prekiniti tiskanje, pečat postavimo v vodo, ker bo le tako ostal svež. En dan ga lahko v vodi hranimo v hladilniku, potem pa ni več uporaben.

Za tisk s krompirjem so primerna osnova tanke, svetle tkanine z gladko površino iz naravnih in umetnih vlaken ali mešanic. Vsako novo blago je obdelano s površinskim nanosom, zato ga moramo oprati pri temperaturi, ki je zanj predpisana. S pranjem tudi zmanjšamo poznejše krčenje tkanine. Blago pred tiskanjem gladko zlikamo. Delovno mesto prekrijemo z vpojnim papirjem, da vpija barvo, ki pri tiskanju prehaja skozi blago. Vsakič, ko premaknemo blago ali tiskamo drug kos blaga, moramo papirno podlogo zamenjati, da ne pride do neželenih odtisov in madežev.

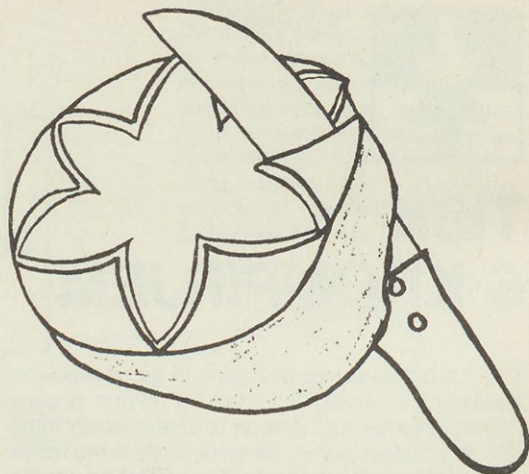
Če se pri tiskanju motiva zmotimo, napako, če vzorec to dopušča, prikrijemo s pretiskanjem večjega motiva. Tiskamo s permanentnimi barvami za blago, ki jih nanašamo na pečat s čopičem. Če želimo potiskati temno podlago s svetlim vzorcem, moramo nanašati posebne prekrivne barve (DEKA – DECK), da barvni ton ni zatemnjen.

Če zaradi pregoste barve ali nekvalitetnega odtisa dobimo nepopoln motiv, ga popravimo ročno s čopičem.

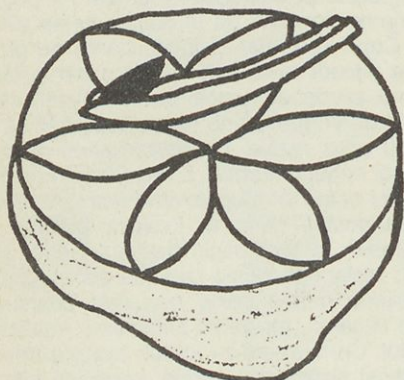
Tkanine, potiskane s tekstilnimi barvami, je potrebno, ko se barva posuši, po hrbtni strani preli-



Trden okrogel krompir razpolovimo z ostrim nožem tako, da je rez popolnoma gladek in raven. Z vodotopnim svinčnikom označimo najprej pomožne črte in nato narišemo vzorec. Pazimo, da s konico svinčnika ne pritiskamo premočno v površino krompirja.



Pečat izrežemo z majhnim ostrim nožem po zunanjih izdolbenih linijah.



Z rezilom za linorez izdoblamo začrtani obrisi vzorca.

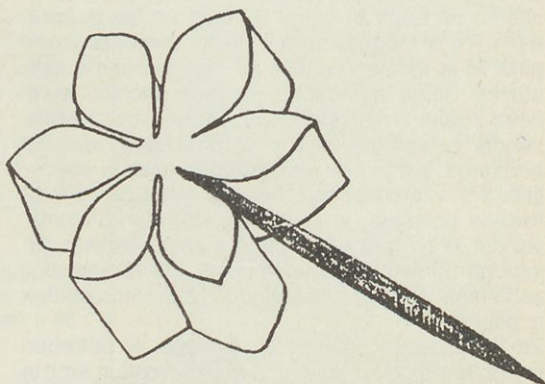
kati z likalnikom pri temperaturi, ki jo dopušča surovinska sestava blaga.

Barve za blago lahko med seboj mešamo, da dobimo zelene barvne tone. Mešamo jih lahko z vodo do 10% (da se motiv pri tisku ne razlija) ali z originalnim proizvajalčevim zgostilom, ki daje svetlejšo oz. bolj vodene barvne tone iste barve. Pri izboru materiala moramo upoštevati, da nanos barve povzroči malce trši otip blaga, kar je najbolj opazno pri zelo tankih materialih. Tkanine za tisk morajo biti ustrezno goste, da barvo pri tisku zadržijo na površini.

Tiskamo lahko tudi na primerno goste pletenine. Uporabljamo nerazredčene barve, pred tiskanjem večjih površin pa v vsakem primeru naredimo poskusni odtis.

Če tiskamo gotove izdelke, npr. pulover, moramo med prednji in zadnji del puloverja, rokava oz. površine, ki jo tiskamo, podložiti dovolj debel sloj papirja, da se motiv ne odtisne tudi na hrbtno stran.

Če nameravamo tiskati večje površine blaga, je priporočljivo pred nabavo večje količine materiala narediti poskusni odtis, da se ugotovi primernost



Površine vzorca, ki so zelo blizu skupaj, poglobimo z zobtrebcecm ali pletilko.

materiala za tiskanje. Za zagotovitev kvalitete tiskanega izdelka dodatno priporočamo tudi pralni poskus. Potiskani vzorec se opere (všit v vrečko, ki ima eno stranico iz volnene, drugo pa iz bombažne tkanine) pri temperaturi 40–60°C glede na surovinski sestav predpisanega blaga in namembnost izdelka.

Poleg tekstilij lahko s krompirjevim pečatom potiskamo tudi papir, les in keramiko. Na papir tiskamo s tempera, akvarel, plakatnimi in ostalimi vodotopnimi barvami. Čeprav je tisk možen na skoraj vse vrste papirja, je priporočljivo narediti poskusni odtis pred tiskanjem večje površine, ker je učinek močno odvisen od kvalitete papirja. Cenene in vpojne vrste papirja so zelo primerne za tisk, vendar zadržijo briljantnost barv. Tudi brezlesni beli papir zagotavlja zelo dobre odtise.

Izbira predmetov iz surovega, neobdelanega lesa na stojnicah s suho robo in v DOMU je res velika. Tudi te lesene predmete lahko prav tako eno-

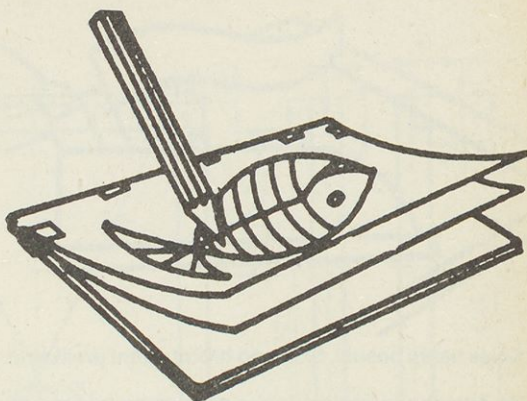
stavno potiskamo kot papir, če je le površina gladka. Prelivanje barve v les preprečimo tako, da barv ne mešamo z vodo, temveč s sintetičnimi razredčili (npr. lak za tapete – TAPELAK). Lončke z barvo moramo oprati takoj po uporabi. Potiskano leseno površino nato pred vlago in umazanijo zaščitimo s prozornim lakom. Pred tiskanjem je priporočljivo leseno površino obrusiti s smirkovim papirjem. Posebnih tiskarskih barv za keramiko ne poznamo. Uporabljamo podglazurne barve, s katerimi običajno barvamo keramiko. Pečat iz krompirja pred tiskanjem z barvami za keramiko osušimo (odtihnemo v pivnik). Tiskamo direktno na žgane lončene površine. Ko se barve popolnoma posušijo, glineni izdelek prekrijemo s transparentno glazuro in žgemo pri približno 1040°C.

Sama tehnika tiska na keramiko je podobna tehniki tiska na papir ali blago, zahteva pa poznavanje barvanja in žganja keramike. Potrebna je tudi ustrezna oprema – peč za keramiko.

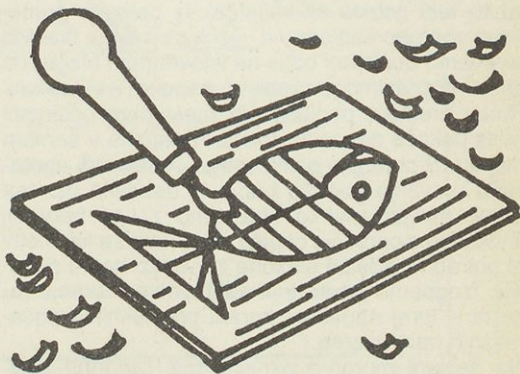
TISKANJE S ŠABLONO IZ LINOLEJA

Tehnike tiskanja s šablono iz linoleja se zelo hitro lahko naučijo tudi laiki. Podobna je grafični tehniki linorez. Za izdelavo šablone potrebujemo svinčnik, papir, indigo papir, lepilni trak ter 3–4 mm debelo ploščo linoleja, pribor rezil za linorez, žepni ali olfa nož, valjar, čopič, gobico ali valjar iz penaste gume ter barvo.

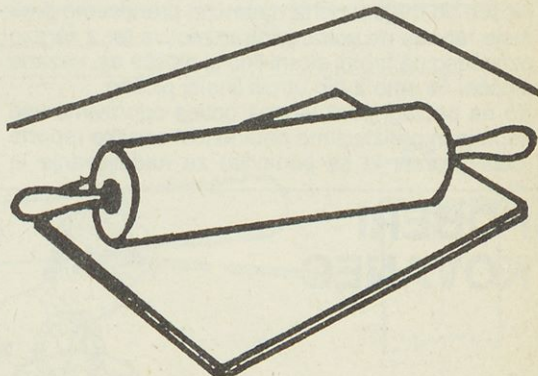
Motiv, ki ga želimo tiskati, narišemo na papir kar najbolj natančno in posamezna polja motiva obarvamo. Risbo z lepilnim trakom pritrdimo na linolej ploščo skupaj z indigo papirjem. Motiv prekopiramo ter ploskve, ki jih nameravamo izdolbsti, označimo. Ne smemo pozabiti, da bo odtis slike na blagu zrcalna slika risbe na linoleju. Površina linoleja mora biti nekaj cm večja od motiva. Za večbarvni motiv izrežemo šablono za vsako barvo posebej, vendar morajo biti linolej plošče popolnoma enako velike. Obrise površin posameznih barv prekopiramo tako, da glede na celoten motiv pri tisku ne bo prišlo do zamika barv. Preden se lotimo rezanja linoleja, ga rahlo segrejemo, da se zmehča, ker ga tako laže dolbemo. Režemo vedno v smeri od sebe, da preprečimo nevarnost poškodbe. Globino vdolbin reguliramo s pritiskom roke, s katero režemo, z drugo roko pa pridržujemo linolej. Obrise motiva zarišemo z olfa nožem, izdolbemo s konturnim rezilom, male površine in linije režemo z dletom, večje površine pa z nožem



Motiv na linolej ploščo prekopiramo s papirja prek indiga.

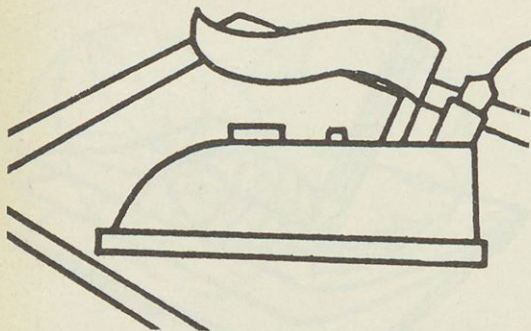


Šablono izdelamo na enak način kot linorez.



Vzorec s plošče odtisnemo na blago s pritiskom valjarja.

za dolbenje. Izdelan negativ operemo z detergentom, da odstranimo mastni sloj in posušimo na ravni podlagi. Ploščo iz linoleja je priporočljivo pritrditi na vezano ploščo, da bi bil odtis na blago kvalitetnejši.



Ko se barva posuši, blago po hrbtni strani prelikamo.

Na šablono iz linoleja lahko nanesemo barvo s širokim čopičem, ki mora biti dovolj mehak, da je nanos barve enakomeren in popoln. Uporabimo lahko tudi gobico ali valjarček iz penaste gume. Pred uporabo šablone na večjih površinah tkanine izvedemo poskusni odtis na istovrstnem blagu, da lahko popravimo morebitne napake na šabloni. Poleg premalo poglobljenih mest nam poskusni odtis pokaže nejasne robove in napake v samem motivu. S pomočjo poskusnega odtisa tudi ugotovimo pravišnost gostoto barve in debelino nanosa barve. Negativ lahko obarvamo z več barvami istočasno s pomočjo čopiča; tako nam za isti motiv ni potrebno izdelati šablone za vsako barvo posebej, izognemo pa se tudi zahtevnemu iskanju raporta – torej napakam zaradi premaknitve posameznih barv vzorca.

Na šabloni moramo označiti tudi raportne pike, oznake, ki nam pomagajo pri ujemanju in nadaljevanju vzorca pri tiskanju. Razdaljo od roba linolej plošče do meje raporta natančno prenesemo prek meje raporta na notranjo stran motiva ter z zarezo označimo na hrbtni strani linolej plošče oz. vezane plošče, če smo z njo utrdili linolej ploščo.

Ko na podlagi poskusnega odtisa odpravimo vse napake in preizkusimo natančnost oznake raporta (dela vzorca, ki se ponavlja) za nadaljevanje in

ujemanje vzorca, se lahko lotimo tiskanja večje površine tkanine.

Pri tiskanju na blago moramo paziti, da je pritisk šablone na površino tkanine čim večji, da se barva dovolj globoko vtisne v blago. Pritisk lahko pri manjših površinah izvajamo z roko, pri večjih pa si pomagamo z valjarjem. Seveda moramo pred uporabo valjarja poskrbeti, da je šablona nepremično pritrjena na blago, da se motiv pri uporabi valjarja ne premakne. Ko odstranjujemo šablono, z eno roko pridržimo blago, šablono pa z drugo roko hitro dvignemo. Če je potrebno, potiskan motiv retuširamo s čopičem.

Blago potiskamo z istim motivom v eni ali več barvah, ali pa si za vsako barvo, ki jo bomo tiskali, pripravimo posebno šablono. Pri tiskanju začnemo z najsvetlejšimi barvami. Pred tiskanjem naslednje barve se mora predhodna barva dobro posušiti.

Če tiskamo večbarvni motiv in smo si za vsako barvo pripravili posebno šablono, označeno z raportnimi pikami, s pralnim svinčnikom na blagu označimo vse štiri vogale šablone ter raportne pike, da lahko pri tiskanju naslednje barve motiva ujamemo vzorec. Pri ponavljanju oz. nadaljevanju vzorca pa ustrezne raportne pike na šabloni horizontalno ali vertikalno ujamemo s pikami na blagu. Po tiskanju blago osušimo in po hrbtni strani prelikamo pri najvišji temperaturi, ki jo material prenese, da fiksiramo barvo.

Za delo potrebujemo čas in mir. Nesmiselna je dekoracija le enega koščka blaga, ker je priprava šablone in delovnega mesta prezahtevna. Šablono iz linoleja uporabimo predvsem za geometrijske vzorce, tudi za op-art vzorce je primerna. Blago s potiskanimi vzorčki lahko prilepimo na vizitke in tako izdelamo enkratne voščilnice. Tehnika je uporabna tudi za potiskanje dekorativnih blazin, sešov, blaga za senčnike namiznih svetilk, ki ga napremo na kovinski okvir ipd. Za tisk uporabimo nerazredčene pigmentne barve DEKA, TALENS, ki jih lahko kupimo v MLADINSKI KNJIGI – GALERIJA ARS, ali druge goste tekstilne barve.

POBERI KOVANEC



POTREBUJETE:

kovanec
(in prijatelja, da ga potegneta za nos)

Položite kovanec približno 75cm od stene. Recite prijatelju, da lahko kovanec obdrži, če mu ga bo uspelo pobrati s tal – vendar pod določenimi pogoji.

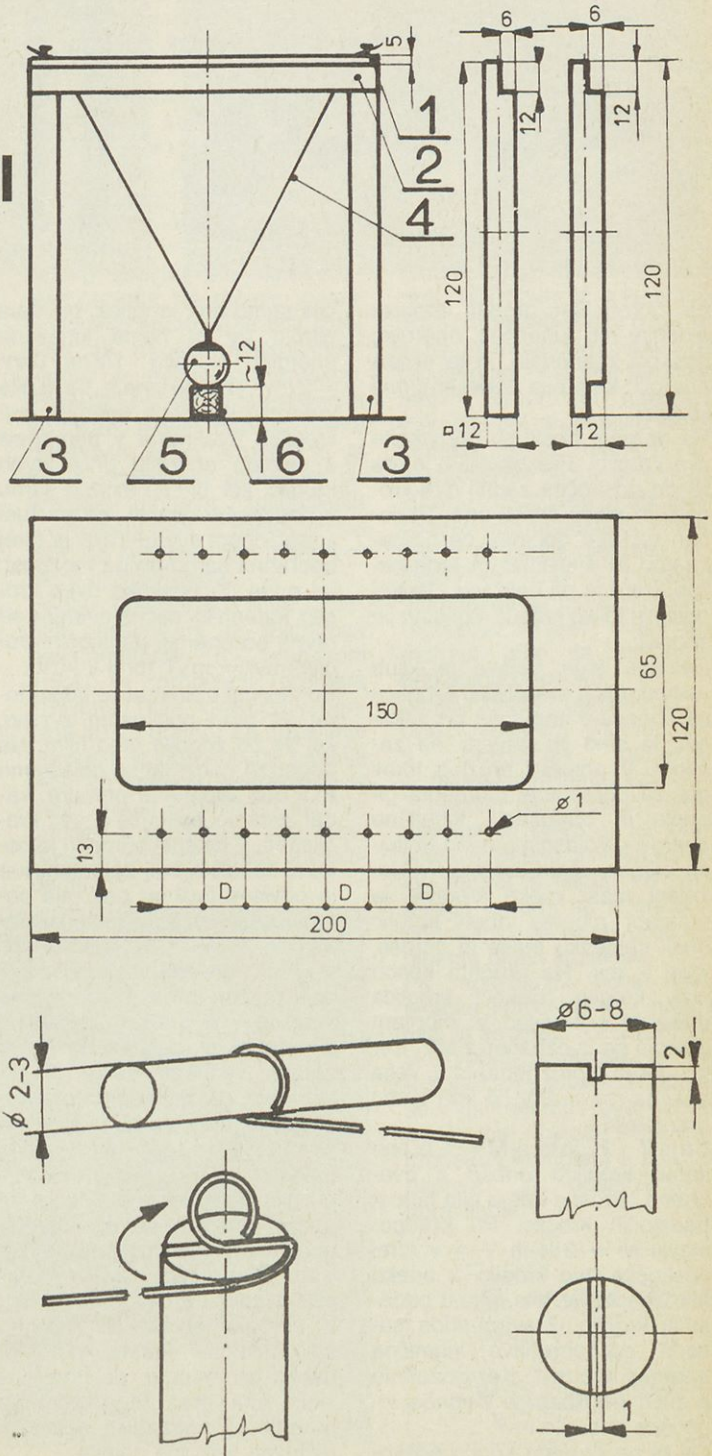
Ti pa so naslednji: stopiti mora tako, da se bo s petami dotikal stene in jim med pobiranjem ne sme odmakniti, niti jih dvigniti od tal. Če bodo ti pogoji izpolnjeni, vam zagotavljamo, da mu kovanca ne bo uspelo pobrati. Poizkusite sami, pa boste videli, da je to nemogoče!

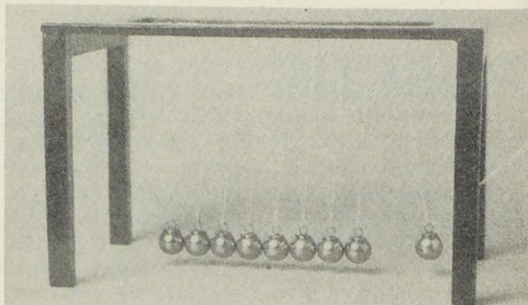
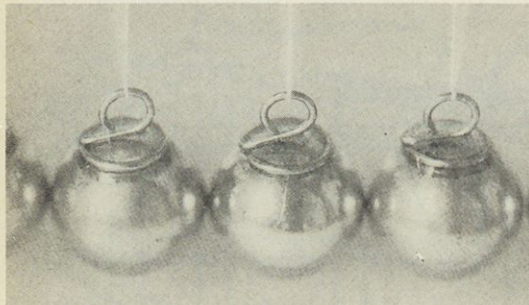
Bojan Rambaher

POSKUS S KROGLICAMI

V svetu, ki nas obkroža, prihaja vsako sekundo do neskončne množice trkov. To velja predvsem za neviden mikrosvet, a tudi v »našem velikem svetu« se neprestano srečujemo z zaleptanjenjem in trki. Ko brcnemo žogo, zadenemo z roko ob stol ali vidimo trčenje dveh avtomobilov, so vse to samo primeri vzajemnih trkov dveh teles. Pri teh trkih lahko govorimo o dveh fizikalnih zakonih – o zakonu ohranjanja gibanja in o zakonu ohranjanja kinetične energije. Resničnost teh zakonov lahko demonstriramo na preprost način s pripomočkom – pravzaprav igračo, ki jo vidite na naši sliki in vam jo predstavljamo tudi na načrtu.

Na lesenem stojalu so obešene jeklene kroglice tako, da se dotikajo in njihova središča ležijo v osi. Pri prvem poskusu dvignite skrajno kroglico in jo spustite. Kroglica se mora gibati natančno po premici, ki leži v osi ostalih krogel. Ko zadene v prvo naslednjo kroglico v vrsti, ta ostane skoraj negibna. Ne premaknejo se tudi druge kroglice, razen zadnje, ki odskoči na določeno oddaljenost. Pri vračanju ta kroglica zadene v najbližjo prvo kroglico v vrsti, a odmakne se zopet zadnja kroglica, ki je bila prej prva. Tako nastane cikel, pri katerem se premikajo, oziroma odskakujejo samo zadnje kroglice v nizu. Pri tem si velja zapomniti, da se sredinske kroglice ne premikajo. Te samo prenašajo energijo udarca z lastno prožnostjo, čeprav se to zdi na prvi pogled neverjetno. Zadnja kroglica, prek katere se





ne moreta več predati impulza gibanja niti kinetične energije, odskoči z energijo, ki je enaka energiji, ki je bila podeljena prvi kroglici.

Pri drugem poskusu odmaknite dve kroglici. Presenetljivo je, da tokrat odskočita zadnji dve kroglici, in nikoli samo ena. Podoben rezultat dobimo, če odmaknemo in spustimo tri kroglice, štiri kroglice ali celo več. Vselej odskoči toliko kroglic, kot smo jih spustili.

Razlaga tega pojava je kljub vsemu dokaj preprosta. Kroglice se obnašajo natančno po zakonih, ki smo jih navedli na začetku. V primeru prožnih trkov gre za ohranjanje momenta gibanja in ohranjanje kinetične energije. Pojasnimo našo trditev na primeru dveh kroglic. Pri določeni masi vsake kroglice je moment gibanja obeh kroglic enak seštevku mase in hitrosti, torej $2mv$. Na drugem koncu niza kroglic odskoči kroglica mase M s hitrostjo V , moment gibanja pa je označen z MV . Ker govorimo o prožnem trku, velja enačba $mv = MV$, ki ima samo dve rešitvi.

Če je $V = 2v$, in torej $M = m$, bi eno samo kroglico odbilo z dvakratno hitrostjo kot je bila hitrost padajočih kroglic. Pri predpostavki $M = 2m$ in $V = v$ torej odskočita dve kroglici z enako hitrostjo kot je bila hitrost padajočih kroglic. Zraven pride seveda do ohranitve kinetične energije $1/2 mv^2$. Ker govorimo o dveh kroglicah, je vrednost kinetične energije mv^2 .

Če bi na drugem koncu odsko-

čila samo ena kroglica, bi imela hitrost $2v$ in njena kinetična energija bi bila $1/2 m (2v)^2 = 2mv^2$. Iz tega izhaja, da bi bila vrednost kinetične energije ene kroglice dvakratna v primerjavi s celotno energijo prvih dveh kroglic, kar bi bilo možno samo v neuspešni risanki, ne pa tudi v resničnem svetu. Tako je torej uporabna samo druga možnost, ko pride do odskoka dveh kroglic, katerih kinetična energija se ravna po energiji padajočih kroglic ($mv^2 = mV^2$, torej $v = V$).

Po zaslugi matematike lahko torej še pred poskusom zvedo, kaj se bo zgodilo med njim. Na podoben način lahko pojasnimo tudi bolj zapletene primere, kadar delamo poskuse z več kroglicami. V takšnih primerih je položaj nekoliko bolj zapleten, ker je odvisen tudi od položaja posameznih kroglic v trenutku naleta.

V resnici seveda vsak trk ni docela prožen in najbolj oddaljene kroglice ne ležijo natančno v premici. Pride tudi do izgub zaradi zračnega trenja itd. Iz tega razloga pride do hitrega dušenja pojava, ki bi v idealnih okoliščinah trajal neskončno dolgo.

Globlji študij tega efekta bi bil preveč zapleten, ker bi bilo treba upoštevati plastično deformacijo v trenutku naleta, relativen premik sredine kroglice, povratek v okroglo obliko po trenutni sploščitvi na mestu trka itd. Lahko pa rečemo, da nam poskus tudi brez tega pomaga osvetliti in predstaviti nekatere osnovne fizikalne pojave.

Sedaj se lahko lotite izdelave pripomočka, s katerim boste delali poskuse. Sestavljen je iz stojala, na katerem so obešane kroglice.

Za izdelavo stojala potrebujete dva lesena kvadra 12×12 mm, vezano ploščo debeline 5 mm, čvrsto in tanko nit, parno število kroglic za ležaje premera najmanj 14 mm, upogljivo žico debeline 0,7 do 1 mm, drobne žeblice, disperzno lepilo za les in epoksidno lepilo.

Zgornjo deščico stojala izdelajte iz ravne vezane plošče debeline 5 mm. Notranjo odprtino izžagajte z modelarsko žagico natančno po načrtu in robove zbrusite z brusnim papirjem. Oddaljenost sredin odprtin v zgornji deščici je odvisna od premera uporabljenih kroglic in je vselej enaka njihovem premeru. Odprtine izvrtajte z vrtnalnim strojem in svedom premera 0,8 do 1 mm. Po načrtu obdelane deščice zlepite z disperznim lepilom v obliko U in pustite, da se vse posuši. Tako izdelane noge prilepite na robove zgornje deščice in celo stojalo dokončno obrusite. Zravnajte vse neravnine in nato stojalo pobarvajte s čopičem ali barvo v razpršilu.

Za izdelavo ušesc na kroglicah si najprej izdelajte preprost pripomoček. V sredino jeklene palice premera 6-8 mm z žagico za železo ali pilo zbrusite žleb, kakršnega vidite na sliki. Za izdelavo ušeca uporabite žico debeline 1 mm. Ušesce na palici premera 2-3 mm zvijte po sliki in nato vložite v našo pripravo (le to vpnite v primež) tako, da bo

očesce pravokotno na gornjo ravnino priprave, vzdolžna os priprave pa bo šla skozi sredino očesca (glej sliko). Prosti konec žice ovijte okrog priprave in ostanek nato odščipnite s kleščami. Tako pripravljena očesca nalepite z epoksidnim lepilom na ležišča kroglic, ki jih morate pred tem seveda razmastiti in narahlo zbrusiti s smirkovim papirjem.

S čvrsto nitjo se sedaj lahko lotite obešanja kroglic. Potrebujete tudi raven kvader, s katerim boste podložili kroglice, da bodo vse visele na enaki višini. Nit na zgornji deščici lahko vselej zavežete prek sosednje odprtine, ali še bolje, v vsako luknjo zatlačite žebliček; nit, ki ste jo potegnili skozi odprtino, pa zavežite na žebliček. Vselej najprej pri-

vežite eno stran, nato naravnajte kroglico, potem pa šele privežite drugo nit. V ušescih kroglic ne delajte vozlov, ampak nit raje večkrat ovijte okoli ušesca. S tem je priprava za poskus izdelana in lahko se lotite »igrañi« ter preizkušanja zakonitosti, ki smo vam jih predstavili na začetku članka.

Bojan Rambaher

KEYENCE – POPOLNOMA NOVA IGRA

Znano vam je, da je na Zahodu industrija igrač prav tako pomembna kot druge industrijske veje. Inženirji in drugi poklicanci si neprestano izmišljajo nove igrače, s katerimi bi prodrli na tržišče. Nekatere igrače pa nastanejo tudi po naključju.

Podrobnosti o leteči igrački znamke Keyence so bile prvič objavljene lani v japonski reviji Radio Control Technique.

Keyence je izdelek, ki je nastal pravzaprav po naključju. Japonski konstruktor je premišljeval,

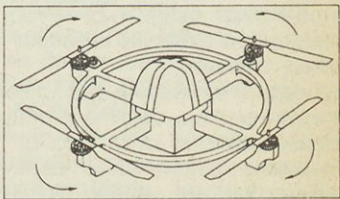
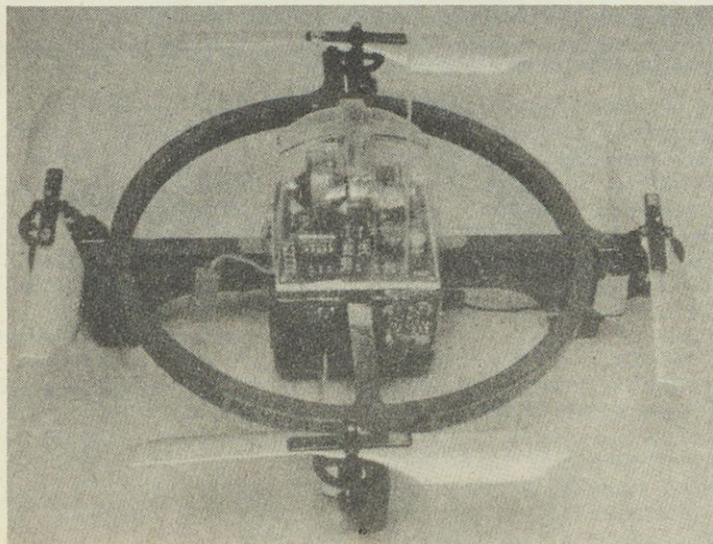
kako bi izboljšal nek izdelek svojega podjetja. Na začetku je imel pogonsko enoto, ki je bila izdelana za otroški elektroletalski model in miniaturni giroskop. Pozneje je dodal še propelerja in po nekaj tednih dela je nastal nekakšen leteči krožnik, ki je hkrati odgovarjal zahtevam po letalskih modelih, sestavljenih s čim manj dela in zahtevam po tem, da zasedejo čim manj prostora pri prenašanju.

Pogon omogočajo štirje agregati, sestavljeni iz majhnega elektromotorja s prenosom 1:5,4, in propelerji premera 135 mm. Teža vsakega propelerja je 7,5 grama. Za napajanje agregata je uporabljena baterija teže 40 gramov, sestavljena iz šestih nikelj kadmijevih akumulatorjev s kapaciteto 120 mAh, razumljivo s sintranimi elektrodami.

Srce cele naprave je elektronski blok, sestavljen iz sprejemnika, dveh giroskopov (teže 6 in 8 gramov) in impulznih elektronskih regulatorjev. Vsi deli so integrirani v celoto in nameščeni v srednji del. Pogonske elektromotorje napaja napetost, ki je »razkosana« na impulse dolžine 20 ms. Pri pogonu imata glavno besedo oba giroskopa. Informacije o položaju naprave, ki jih preskrbita tipali v giroskopih, omogočajo po ustrezni obdelavi regulacijo vrtljajev posameznih motorjev tako, da naprava obdrži stabilni položaj.

Letečo igračko upravljamo z radijsko vodenim pilotom, to je s praktičnim oddajnikom z dvema križnima vzvodoma. Z desnim nadzorujemo gibanje navzgor in navzdol ter premik v levo in desno, z levim pa gibanje naprej in nazaj. Pri nagibu levega vzvoda na stran se naprava vrti v smeri ali proti smeri gibanja urinih kazalcev.

Pri spuščanju nove letalne igračke imajo seveda prednost tisti, ki že znajo rokovati z radijsko vodenimi modeli, po informacijah iz japonskega članka pa se v usmerjanju Keyencea hitro izurijo tudi novinci. Keyence se prodaja v kompletu s pogonsko napravo in oddajnikom za upravljanje.



Matej Pavlič

VŽIGANJE V LES, PLUTO ALI USNJE

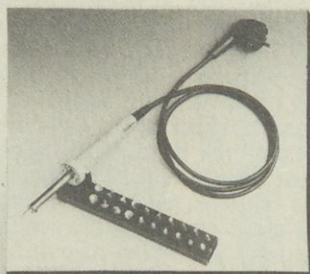
Najbrž ste se že kdaj ustavili ob stojnici, na kateri so Ribničani prodajali suho robo, in z zanimanjem opazovali temne izžgane okraske na krožnikih, šatuljah in še čem. Verjetno vas je zanimalo, da bi tudi sami poskusili narediti kaj podobnega. Toda kako? Še ne dolgo tega je bil to problem, danes pa je tehnika vžiganja ornamentov v les, pluto in usnje dostopna vsakomur. Treba je imeti le HOBI ORNAMENT komplet in nekaj dobre volje. Šoloobvezni otroci širom Slovenije omenjeni komplet že poznajo, saj ga uporabljajo pri tehničnem ali likovnem krožku. Za vse ostale pa bodo v nadaljevanju našteje možnosti oblikovanja s tem preprostim a kvalitetno narejenim pripomočkom nekaj novega, saj ga izdelovalec prodaja le po pošti in ga v trgovinah ni mogoče dobiti.

Komplet HOBI ORNAMENT sestavljajo:

- spajkalnik 25 W THS Iskra (skupaj s konico za spajkanje)
- 20 ornamentnih štampiljk,
- igla za pisanje in risanje,
- podstavek za ornamentne štampiljke in spajkalnik.

Ornamentne štampiljke so oblikovane tako, da jih je mogoče vstavljati v grelno telo običajnega Iskrinega spajkalnika. (Ta je istočasno tudi osnovni pripomoček vsem tistim, ki bi se radi ukvarjali z elektroniko in spajkalnika še nimajo.)

Za delo s kompletom zadostuje manjša pisalna, delovna ali kuhinjska miza, ki jo za vsak primer zavarujemo s kosom debelejšega kartona, vezano ploščo



hobi ornament



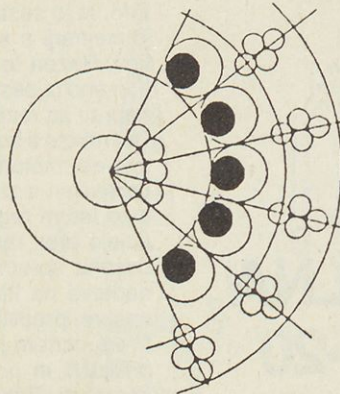
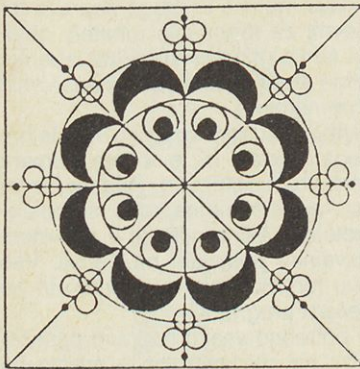
Primeri uporabe kompleta HOBI ORNAMENT, v katerem je 20 različnih nastavkov: možnosti je očitno res veliko.

ali lesonitom. Manjši izvijač za pritrdjevanje štampiljk v grelno telo spajkalnika, kakršne koli kleščice za prijemanje oziroma menjavanje segrelih konic, OLFA nož, mehak čopič in košček finega brusnega papirja gotovo že imate doma, risalno orodje (šestilo, svinčnik, radirko, trikotnik) pa prav tako.

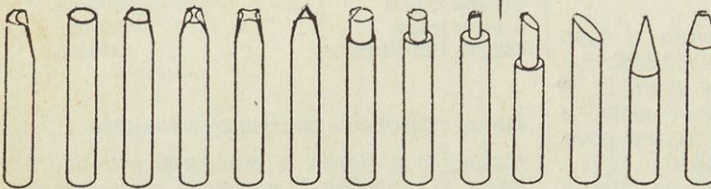
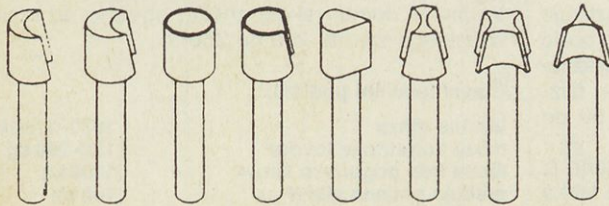
Ornament, ki ste si ga zamislili, narišete na podlago. Pomagajte si s pomožnimi črtami, ki omogočajo enakomerno in pravilno nanašanje vzorca. Upoštevajoč širino štampiljk je priporočljivo narisati kar mrežo in vanjo vnesti ornament. Če na podlago ni

mogoče risati – takšen primer je pluta – si pomagajte s šablonami, ki jih izrežete iz kartona. Na njih označite položaje posameznih štampiljk in ustrezne razdalje med njimi.

Spajkalnik morate pri vžiganju v kateri koli material držati navpično oziroma pravokotno na podlago, saj bo le tako odtis po vsej površini enakomeren. Važna je tudi moč pritiska in temperatura, zato je vedno treba počakati dve do tri minute, da se nanovo vstavljena štampiljka dovolj segreje. Najbolje je, če jo pred vžiganjem preizkusite na kosu lesa.



Posebno pri simetričnih vzorcih pomožne črte, narejene z risalnim orodjem, zelo olajšajo delo.



Oblike štampiljk, ki so poleg spajkalnika in stojala v kompletu HOBI ORNAMENT.

NAROČILNICA

Nepreklicno naročam po povzetju komplet HOBI ORNAMENT za 350,00 dinarjev

Ime in priimek _____

Ulica _____

Kraj in pošta _____

Telefon _____ Podpis _____

Kovinski podstavek v kompletu je namenjen odlaganju štampiljk, ki niso v uporabi, na stojalo pa je možno nasloniti tudi spajkalnik. Niti štampiljk niti spajkalnika torej ne puščajte ležati na mizi, saj lahko pride do opeklin, poškodb robov nastavkov ali celo do požara.

Zamenjava štampiljk je preprosta: zadostuje le pol obrata z manjšim izvijačem. Ko vijak popusti, s kleščami odložimo nastavek v stojalo in vzamemo drugega.

Komplet HOBI ORNAMENT skoraj ne potrebuje vzdrževanja. Zadostuje, da s finim brusnim papirjem občasno odstranimo tanko oksidno plast, ki se sčasoma naredi na površini štampiljk in zaradi katere se le-te potem dalj časa segrevajo.

Vsestransko uporabnost kompleta HOBI ORNAMENT bo najbolje spoznal vsak sam, zato na tem mestu omenimo le še nekaj nasvetov: najboljše rezultate daje vžiganje v bukov ali javorov les, ki nima izrazitih letnic. To velja enako za deščice kot za furnir, iz katerega lahko naredite lepe in originalne voščilnice, saj je z enim od nastavkov mogoče po podlagi tudi risati in pisati. Po končanem vžiganju površino narahlo obrusite s finim brusnim papirjem. Tako boste odstranili pomožne črte in temne lise v okolici vžganih ploskev, do katerih je prišlo zaradi večje temperature. Površino nato obrišite s širokim mehkim čopičem, da odstranite prah, ki je nastal pri brušenju. Po želji lahko obrušen ornament še lakirate, saj bo tako obstojnejši.

Če želite kupiti komplet HOBI ORNAMENT, čitljivo izpolnite naročilnico na levi; nalepite jo na dopisnico in pošljite na naslov HOBI ORNAMENT, p.p. 28, 64290 Tržič.

Znesek 350,00 dinarjev, ki vključuje tudi poštnino, boste plačali poštarju, ko vam bo prinesel pošiljko na dom.



Jože Čuden

SOVJETSKA RAZISKOVALNA RAKETA MR-20

Eden stalnih eksponatov paviljona Kozmos na moskovskem VDNH (razstava dosežkov narodnega gospodarstva) je enostopenjska raziskovalna raketa MR-20. Razvili so jo v sedemdesetih letih iz rakete MR-12. Od svoje predhodnice se razlikuje predvsem po notranji konstrukciji motorja in obliki stabilizatorjev. Raketa je predvidena za najrazličnejše raziskave zgornjih slojev atmosfere in bližnjega vesoljskega prostora na višinah od 50 do 250 km.

Zgorevalno komoro motorja tvori cev, zvarjena iz nekaj segmentov. Prednja stena komore se lahko sname, zadnji del s šobo pa je privit v zgorevalno komoro. Spodnji del komore je v dolžini 1300 mm toplotno izoliran.

Blok pogonskega goriva je sestavljen iz dveh enako dolgih elementov, spojenih z elastično manšeto. V motor se vstavlja z zgornje strani, ko je odstranjen čelni del komore. Premer centralne odprtine v bloku goriva je 100 mm, zunanja površina pa je prevlečena s slojem inhibitorja.

Gorivo, ki ga uporablja, in konstrukcija motorja omogočata eksploatacijo rakete MR-20 v toplotnem razponu od +40°C do -40°C, torej praktično v vsakem klimatskem pasu in ob katerem koli letnem času.

Raketa je opremljena s štirimi kovinskimi stabilizatorji, pritrjenimi na krožni prstan, ki objema zunanji plašč šobe. Vsi stabilizatorji so nekoliko osno zamaknjeni, da je raketa med letom dodatno stabilizirana z rotiranjem okoli vzdolžne osi (do 400 obratov v minuti). Poleg tega ima na dveh nasproti ležečih stabilizatorjih prečni krilci (elerona), krmiljeni z napravo, ki se nahaja v glavi pod aerodinamičnim okrovom. Sistem zagotavlja stabilen let rakete tudi pri namestitvi koristnih tovorov različnih mas in dimenzij. Začetno rotacijo dobi raketa s pomočjo spiralno postavljenih vodil na lansirani napravi.

Del rakete s koristnim tovorom, ki ga sestavljata dva odseka, hermetični in nehermetični, sta pri startu zaščitena s kovinskim aerodinamičnim okrovom. Glava nosi kompleksno znanstveno aparatu-

turo, ki jo sestavljajo merilne in druge naprave ter kontejnerji s snovmi za formiranje umetnih oblakov. Razen te si lahko uporabniki rakete izberejo tudi eno iz desetine drugih kombinacij znanstvenih naprav za različne namene.

Del rakete s koristnim tovorom se lahko med letom loči od motornega odseka in je v tem primeru opremljen s pristajalnim sistemom. Podatki, ki jih med letom registrirajo merilne naprave, se posredujejo prek radiotelemetrične postaje v tovornem odseku spremljevalnim postajam na Zemlji. Vse naprave na krovu funkcionirajo avtonomno in po vnaprej predvidenem programu.

Pred startom je potrebno vsako napravo posebej priključiti in preizkusiti na kontrolno – preizkusni aparaturi. Raketa vzleta s posebne lansirane naprave. Motor se aktivira električno na daljavo. Električni vžigalnik s pirotehničnim polnjenjem (črni smodnik) se vstavi v zgorevalno komoro med predstartno pripravo.

Vertikalni domet rakete znaša, odvisno od mase koristnega tovara, 200 do 250 km.

Glavni tehnični podatki:

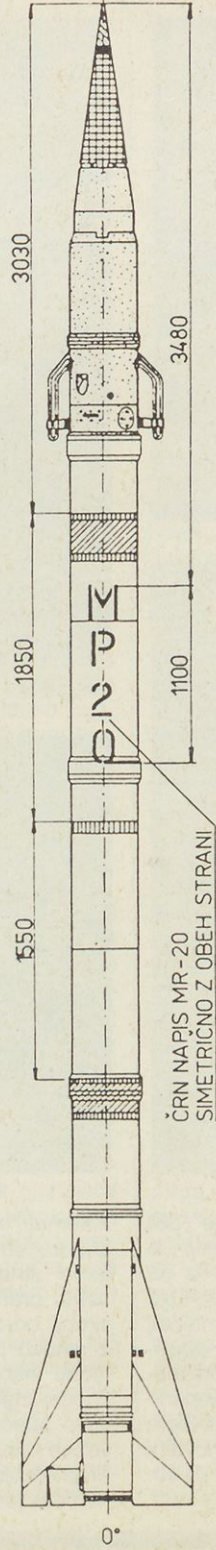
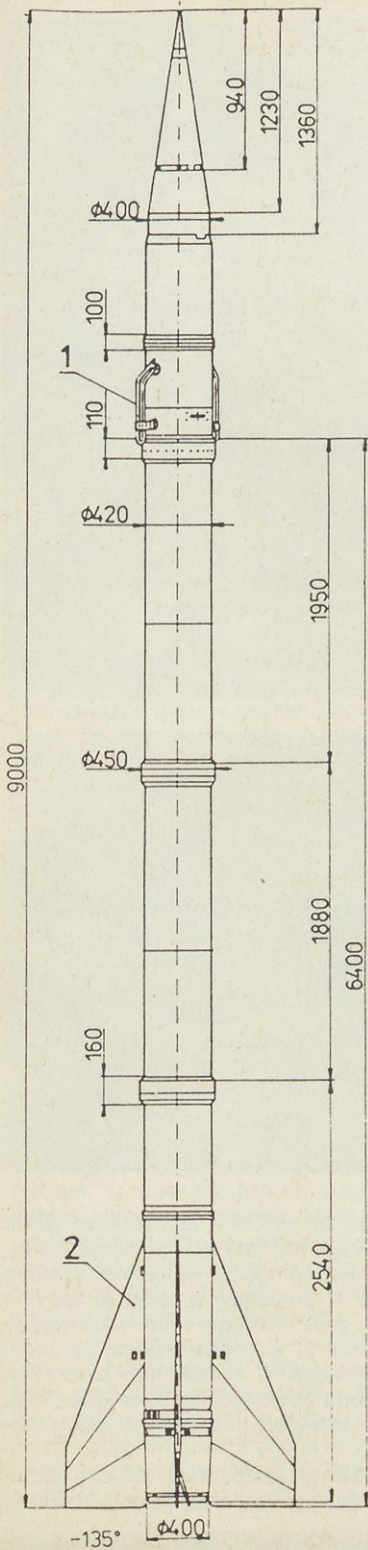
startna masa	1630–1750 kg
masa koristnega tovara	130–250 kg
masa trde pogonske snovi	1200 kg
srednja potisna sila (F_{sr})	100 kN
čas delovanja motorja	25 s
celotni čas poleta	480 s
dolžina rakete	9000 mm
premer trupa	420 mm
razpon stabilizatorjev	1360 mm

Nekaj napotkov za izdelavo makete

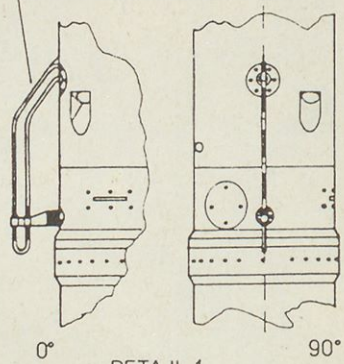
Namen tega članka je predstaviti potrebne podatke, ki bi modelarju zadoščali za gradnjo makete. Pri pripravi dokumentacije sem se oprl na obstoječe pisno gradivo v tuji literaturi ter na lastne meritve tehnološkega duplikata, ki je razstavljen v paviljonu Kozmos (VDNH – Moskva). V zvezi s samo izdelavo makete naj bo prepuščeno vsakemu posamezniku, da sam izbere način gradnje in materiale, ki se mu zde najprimernejši. Pri tem želim le opozoriti na nekatere osnovne prijeme, ki naj pripomorejo, da bo izdelek funkcionalen in kot maketa čimbolj verodostojen.

Glede merila, v katerem bo izdelana maketa, predlagam dve možnosti. Pri prvi vzemimo za izhodišče premer standardnega motorja, torej 18 mm. Tako lahko uporabimo večino kalupov, ki jih že imamo v domači delavnici. Upoštevat moramo tudi debelino stene trupa. Merilo zaokrožimo na najbližje celo število (npr. 1:22). Premer trupa bo v tem primeru 19,1 mm.

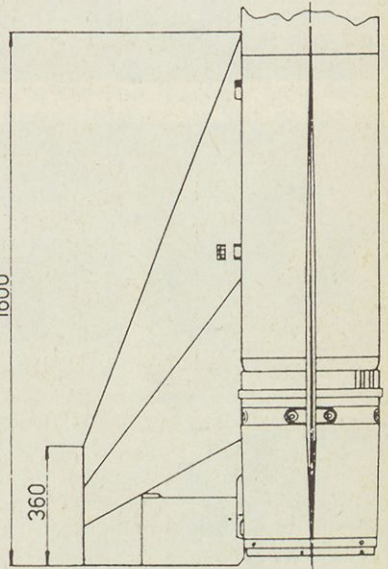
Naslednja možnost temelji na novih določilih športnega pravilnika FAI za makete višine. Dodani člen obravnava omejitve premera in dolžine ma-



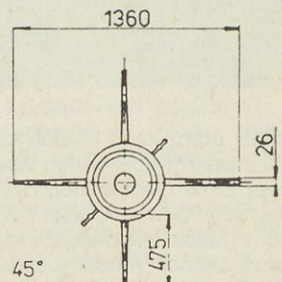
ANTENA - POLIRANO JEKLO



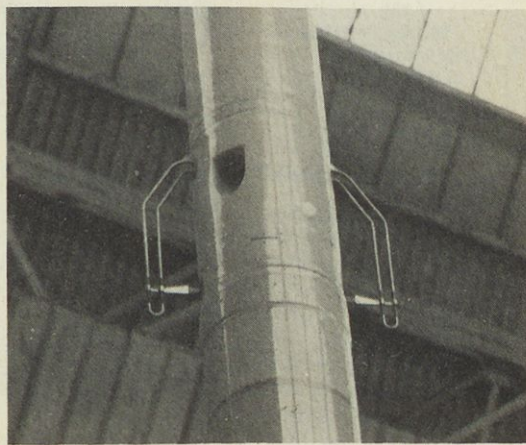
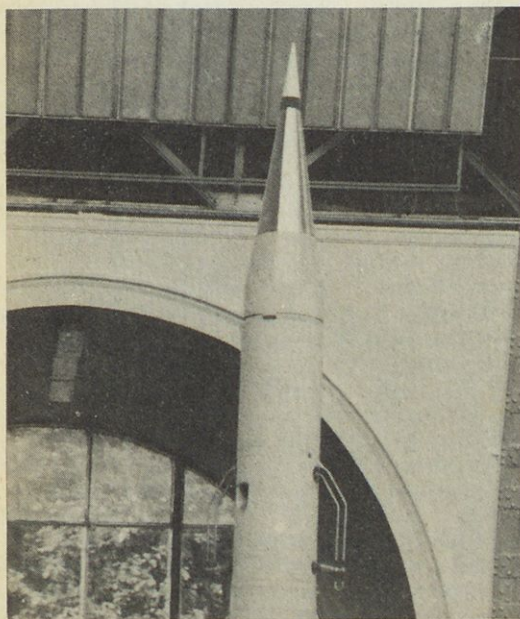
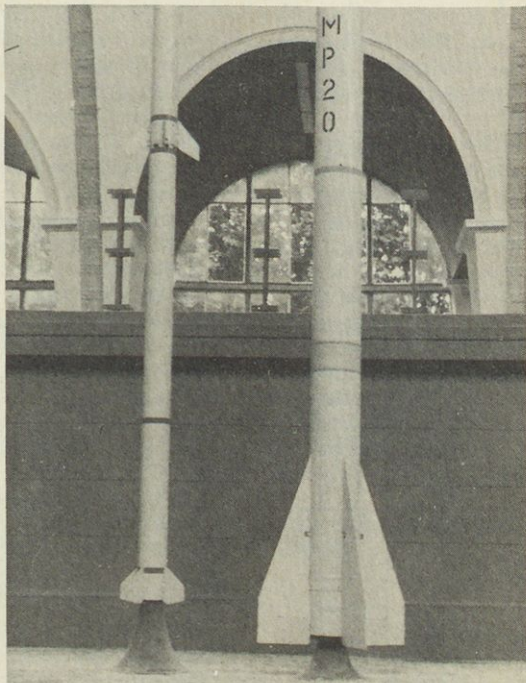
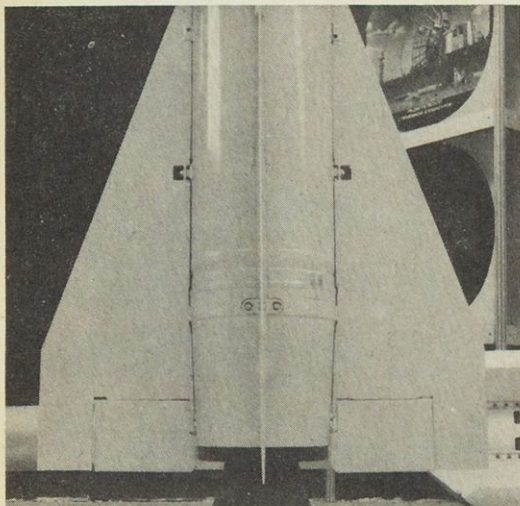
DETAJL 1



DETAJL 2



- | | | | |
|--|------------|--|-------------------|
| | BELA | | SVETLA SIVOZELENA |
| | RJAVA | | RUMENA |
| | POL. JEKLO | | SIVOZELENA |
| | RDEČA | | BELOSIVA |



kete. Odslej mora imeti model te kategorije (S5) najmanjši premer trupa 40mm vsaj na razdalji , ki predstavlja 20% celotne dolžine modela. Ta pa znaša najmanj 500mm. Oblika rakete MR-20, ki je praktično v celoti cilindrična, res ni več najbolj primerna za višinski model v spremenjenih pogojih, vendar le v primerjavi z dvostopenjskimi modeli, ki imajo ožjo drugo stopnjo. Kot enostopenjska maketa (npr. v merilu 1:10) ustreza predpisom (\varnothing 42mm) in predstavlja konkurenčen tekmovalni model med podobnimi enostopenjskimi izvedbami.

Materiali so seveda poljubni. Za izdelavo glave priporočam lipovino, ker ima gosto, skoraj homogeno strukturo in omogoča kvalitetno izvedbo ostrih prehodov. V primerjavi z balso je lipovina skoraj brez por, zato ne bomo imeli večjih težav z gladko površino, ki je osnovni pogoj za brezhibne barvne nanose in s tem tudi avtentičen končni izgled. Toda ne pozabimo, da ima lipov les višjo specifično težo, zato izstruženo glavo obvezno izvotlimo.

Trup lahko napravimo iz papirja po metodi s spiralnim navijanjem rjavega lepilnega traku z vodotop-

nim lepilom, ali pa s perforirnim trakom. To so klasični načini, ki so modelarjem že dobro znani in o katerih smo že večkrat pisali. Odvisno od merila napravimo trup s tremi ali petimi ovoji. Papirnati trupi sčasom pokažejo znake staranja. Zaradi vlage v zraku se pojavijo določene deformacije kot so gubanje površine, krivljenje, odstopanje posameznih plasti in podobno. Zato vsakomur, ki je že osvojil tehnologijo laminiranih trupov iz steklene tkanine in epoksidne smole, priporočam, da se brez razmišljanja odloči za slednjo.

Če bomo stabilizatorje izrezali iz balse, jih moramo obvezno prekriti z japonskim papirjem ali tanko celuloidno folijo, na kateri lahko zelo natančno ponazorimo lomljeno obliko profila.

Ulivanje v negativne kalupe daje sicer izvrstne rezultate, vendar teža naglo preseže še sprejemljive okvire, zlasti pri večjem merilu. V tem primeru je smotrnejše laminirati stabilizatorje v dvodelnem kalupu.

Barvanju posvetimo še posebno pozornost. Brez pazljive predpriprave površine tudi najbolj fin barvni nanos ne bo dal željenih rezultatov. Barvna shema rakete MR-20 kljub precejšnemu številu barv ni preveč zahtevna. Od premaznih sredstev so primerni barvni nitrolaki, ker se hitro sušijo. Nekoliko več dela bo z mešanjem lakov, da bomo ujeli ustrezne barvne nianse. Temu se lahko izognemo, če nam uspe dobiti primerne lake za plastične makete. Znani tuji proizvajalci, kot je Humbrol ali Revell, ponujajo široko paleto lakov v najrazličnejših barvnih tonih. Ne glede na to, katere lake izberemo, jih v vsakem primeru nanašamo na maketo z brizganjem; z ustno fiksirko, hobi pištolo ali retuširko.

Na koncu še beseda ali dve o pogonu. Ker gre za maketo, izberimo predvsem zanesljiv modelarski raketni motor. Če imamo več možnosti, vzemimo takšen motor, za katerega lahko utemeljeno sklepamo, da bo deloval brez napak – torej motor določenega tipa oziroma serije, pri kateri je ugotovljeno najmanj primerov nepravilnosti v delovanju.

Totalni impulz motorja naj bo izbran odvisno od velikosti makete in lansirnega poligona. Pri maketi, ki bi letela previsoko, utegnemo imeti težave z vračanjem. Tu igra pomembno vlogo tudi pristajalni sistem, strimer ali padalo. Maketa ni tekmovalni model za trajanje leta, zato ne pretiravajmo z velikostjo padala. Navadno zadošča ožji strimer – ali manjše padalo – tolikšno, da model lahko varno pristane v bližini lansirne rampe.

Za hip se vrnimo še k tekmovalni kategoriji S5 (makete za doseganje višine) oziroma natančneje S5C, standardni podkategoriji, v kateri se uporabljajo motorji totalnega impulza od 5,01 do 10,00 Ns. Pri odločitvi glede motorja ne more biti nikakršnega omahovanja. Izbrati je treba najprimernejši motor in mu prilagoditi optimalno maso makete.

Božidar Grabnar

HELIKOPTER

Model, ki je pred vami, ne zahteva veliko modelarskega znanja. Gradivo zanj boste zlahka našli, preživelih pa boste z njim tudi marsikatero prijetno urico; tako med delom kot pri spuščanju.

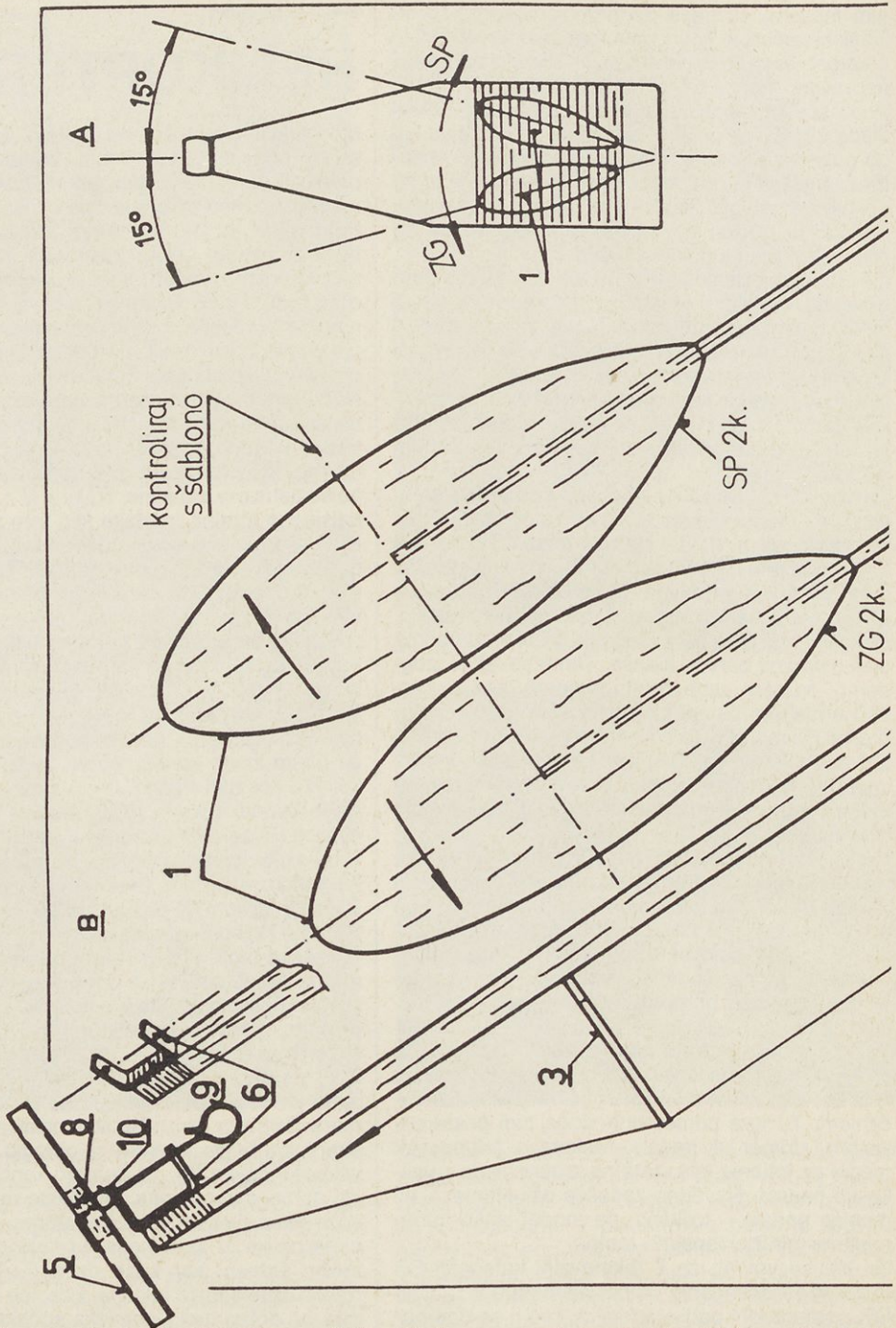
Potrebovali boste kos 3mm debele trde balse, furnir iz mehke balse debeline 1 in 2mm, gumo s presekom 1x3mm, košček pločevine debeline od 0,6 do 1mm, žico s premerom 0,6 in 0,8mm, modelarsko lepilo in močnejši sukanec.

Od orodja boste rabili le modelarski nož, škarje za pločevino, kombinirke in brusni papir.

Načrt modela je narisan v naravni velikosti, tako da se lahko kar lotite dela. Svetujem vam, da iz tršega kartona najprej izdelate šablone za posamezne dele, ki jih nato čimbolj natančno izrežite iz balse ustrezne debeline. Najprej iz 1mm debelega balsa izdelajte štiri liste za oba rotorja in jih profilno zbrusite na debelino 0,8mm. Po dva boste uporabili za zgornji (ZG) in dva za spodnji (SP) propeler. Oba para listov navlažite v mlačni vodi, jih pod kotom 150° položite na steklenico od radenske ter pritrdite z gumeno nitjo ali vrvico kot kaže slika A, nato pa jih dodobra osušite v ogreti kuhinjski pečici. Trup (2) s presekom 2x3mm izrežite iz trše balse. Od mesta, na katerem bodo nalepljeni deli št. 3, nosilec poševno obrusite, tako da bosta imela konca presek 3x3,5mm. Oba trikotnika kot tudi trikotni opori zanju (4) izrežite iz balse debele 1,5mm. Zdaj izdelajte štiri papirnate nosilce (5) za cevke rotorjevih listov. Izdelajte jih iz štirih slojev tankega papirja, ki ga navijte na jedro s premerom 0,3mm. Pred tem ga namažite po eni strani z lepilom in pazite, da se vam med sušenjem ne prilepi na jedro.

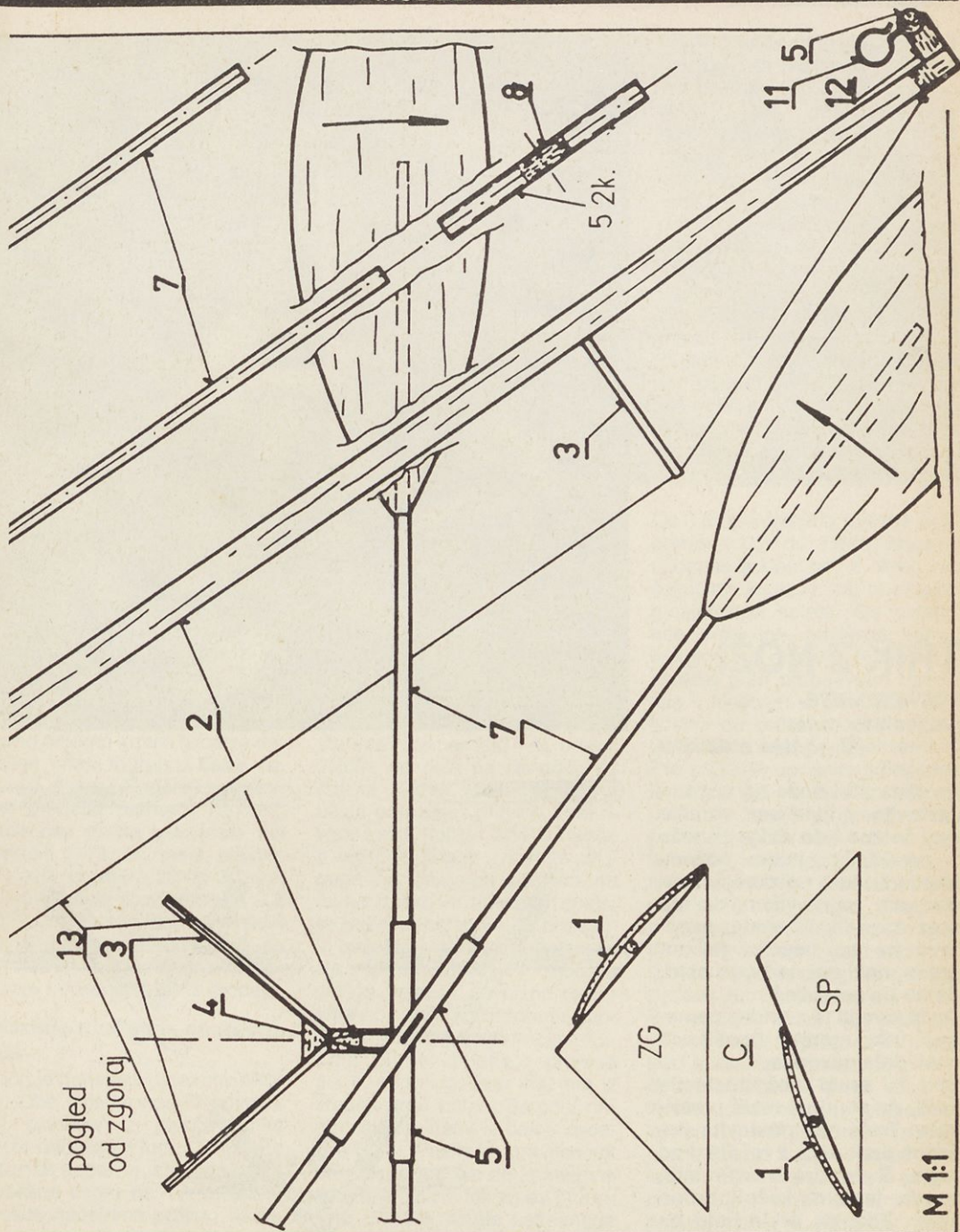
Iz koščka pločevine izdelajte nosilec osi gornjega rotorja (6). Luknjice za osi propelerja izvrtajte še preden nosilec ukrijete v dokončno obliko. Nosilec prilepite in povežite z nitjo k trupu helikopterja kot kaže risba B.

Zdaj pa se vrnimo k listom rotorjev. Popolnoma suhe jih odvežite s steklenice. Iz trde balse premera 3x3mm zbrusite štiri nosilce (7). Na eni strani jih boste obrusili v okroglo obliko in jih vstavili v cevko (5), na drugem koncu pa jih klinasto obrusite in prilepite nanje liste rotorja, tako kot kaže risba. Gotove polovice rotorjev potisnite v papirne cevke in naravnajte v pravilnem kotu s pomočjo šablona, kar kaže risba C. Os zgornjega rotorja izdelajte iz jeklene žice; če te nimate pri roki, bo dobra tudi pisarniška sponka. Zdaj spojite polovici rotorja s koščkom balse (8) in ga natančno na sredini prevrtate. Vanj pritrdite kljukico kot kaže risba B. Med ležaj in os rotorja vstavite koraldo, da bo trenje med vrtenjem manjše.



Spodnjo kljukico pretaknete skozi luknjico v ročici spodnjega rotorja, ki je s pomočjo končka balse (12) prilepljen na glavni nosilec (uporabite lahko košček balse, ki vam je ostal pri izdelavi nosilca).

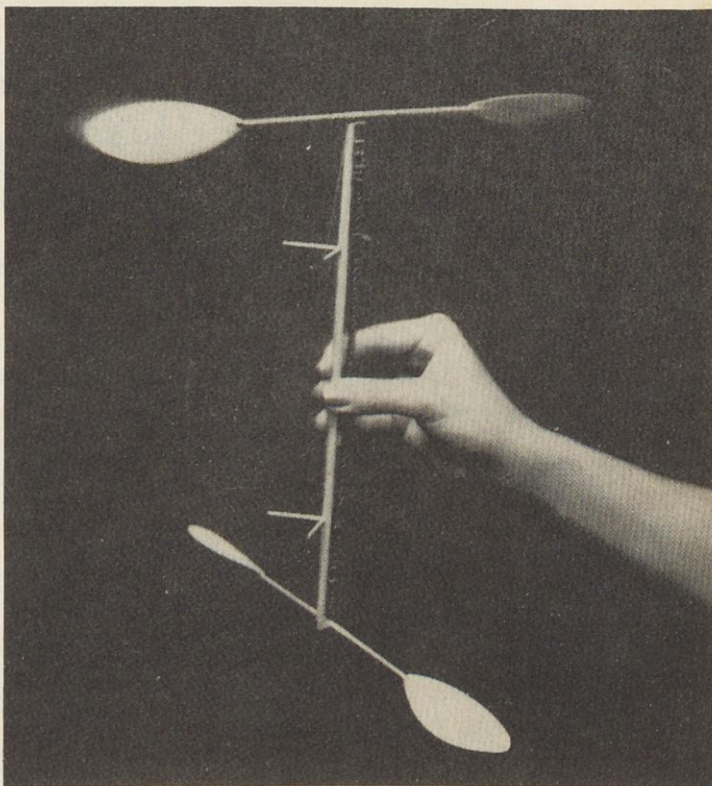
Kljukico upognete prek dela 12 in nosilca 2, jo zalepite in povežete z nitjo. Na trup prilepите še trikotni napejalci za niti, ki povezujeta oba konca trupa in skrbita za to, da se trup pri navijanju



gumene niti ne upogne. Niti morate, preden ju pritrdite, temeljito napeti, sicer ne bosta opravljali svoje funkcije. Tako je naš vrtiljak pripravljen za vzlet. Preden pa navijete gumo, s pomočjo šablona

na sliki C še enkrat prekontrolirajte nagib zgornjega in spodnjega rotorja. Kot vidite, je nagib listov zgornjega rotorja večji (45°) od spodnjega (30°).

Teža gotovega modela ne presega treh gramov, zato za pogon zadoščata dve niti s presekom 2x3mm, dolgi kakih 400mm. Gumo namažite z ricinusovim oljem; če tega nimate, bo dobro tudi olje za lase. Zdaj navijte gornji rotor v smeri vrtenja urinih kazalcev (približno 200 zasukov). Ko spustite gornji rotor, se bo pričel helikopter navpično vzpenjati. Če ste se pri izdelavi natančno držali navodil, bi moral model že pri prvem startu uspešno poleteti in doseči višino nekaj deset metrov ter nato mehko pristati na tleh. Pazite! Ne startajte v vetrovnem vremenu, da vam vaš helikopter za zmeraj ne uide!



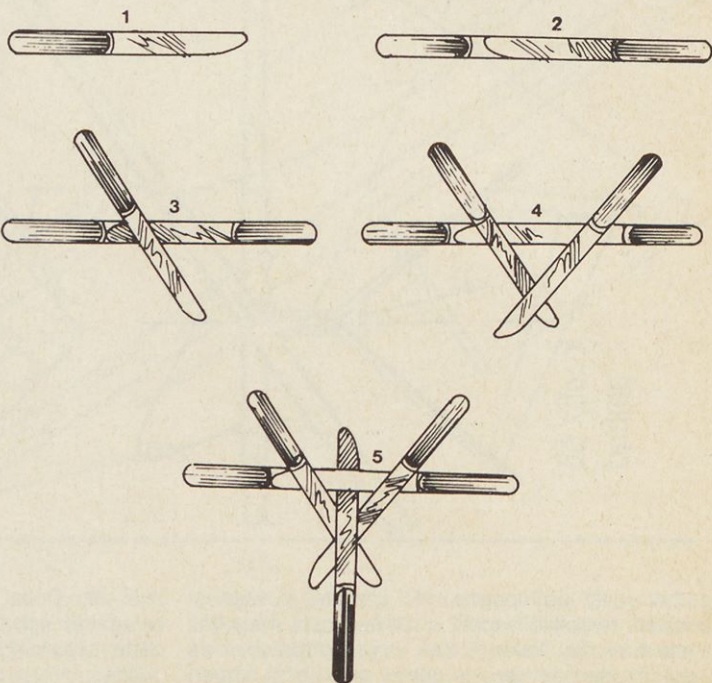
TRIK Z NOŽI

POTREBUJETE-
pet jedilnih nožev
(primernejši so taki z daljšim rezilom)

Položite štiri nože na mizo in zastavite prijateljem vprašanje, če zna kdo dvigniti nož s preostalim, petim nožem. Morda bo kdo poizkušal, vendar vam zagotavljam, da mu brez navodil, ki slede, zagotovo ne bo uspelo. (Mimogrede, noži naj ne bodo ostri, da ne bo nesreče.)

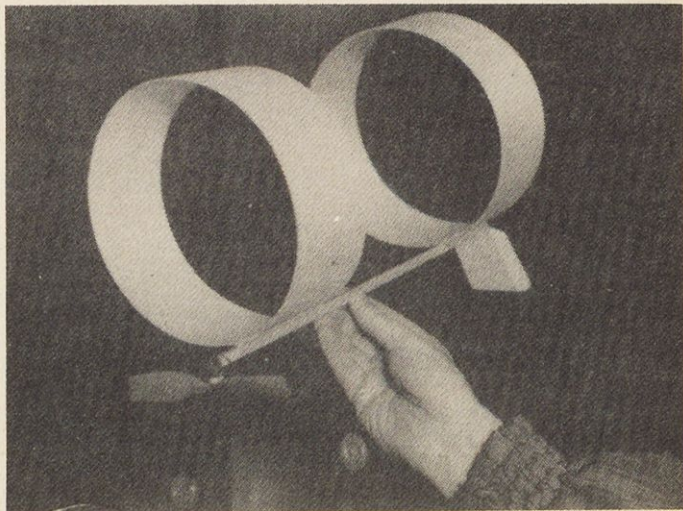
Da bi izvedli ta navidez nemogoč trik, morate upoštevati naslednja navodila:

prvi in drugi nož postavite tako, da se njuni rezili prekrivata. Tretji nož postavite poševno prek njiju, z ročajem od sebe. S četrtem storite isto, vendar tako, da kaže v drugo smer. Zdaj pa pride tisto bistveno. Konico petega noža previdno potisnete skozi nastalo trikotno odprtino in z malo spretnosti bo vaša »kompozicija« čez nekaj trenutkov že v zraku.



Bojan Rambaer

NENAVADEN TANDEM NA GUMIJAST POGON



Med preproste modele na gumijast pogon, ki nam dokazujejo, kaj vse lahko leti pri pravilnem položaju težišča in ustreznih nosilnih površinah, sodi tudi model Tandem. Idejo za njegovo neobičajno obliko smo dobili kar pri obliki kuhinjske posode.

Ves model je sestavljen iz balze: nosilni površini in navpično repno smerno krmilo iz balze debeline 1 mm, in trup iz balze debeline 5 mm. Nadalje potrebujete propeler premera 150 mm, okoli dva metra gumijaste niti prereza 1×3 mm, nekaj plastičnih palic premera 20 do 30 mm, 0,5 m jeklene žice premera 0,8 do 1 mm, lepilo, čist napenjalni lak ali površinski lesketajoči se nitrolak in košček svinca za obtežitev in uravnoteženje modela.

Gradnja modela – sestavni deli

Načrt je narisani v naravni velikosti. Obe skladni nosilni površini (1) izdelajte iz plošče lahke balze debeline 1 mm. Če nimate balze te debeline, zbrusite balzo debeline 2 mm na 1 mm. Balzo brusite načeloma prečno ne letvice v lesu, najbolje z brusnim kvadrom, ki smo ga na straneh naše revije že opisali. Zmanjšan tloris polizdelka nosilnih površin je narisani na načrtu na sliki A. Zbrušene dele iz balze za trenu-

tek namočite v vročo vodo, nato pa jih pazljivo zvijte na loncu premera okoli 200 mm. Prekrivajoče se konce nosilnih kril zalepite s samolepilnim trakom in nato pustite, da se popolnoma posušijo, najbolje pa kar do drugega dne.

Ko boste sneli obe ploskvi z lonca, ju sestavite tako, da bosta imeli premer 200 mm, prekrivajoča se dela pa označite na dolžini 40 mm. Odvečna konca balze odrežite z britvico. Prekrivani mesti kot po sliki B natrite z lepilom, konca pritisnite drugega na drugega, položite na ravno desko in obtežite, dokler se lepilo popolnoma ne posuši. Iz ostankov zbrušene balze, ki ste jo uporabili za nosilne plošče, izrežite navpično repno smerno krmilo (2) in robove zaoblite s finim brusnim papirjem.

Trup (3) je iz letvice prereza 5×10 mm in dolžine 400 mm iz srednje trde balze. Spredaj nanjo nalepite del 4 iz balze debeline 5 mm. Pazite na pravilen kot osi propelerja. Na del 4 nalepite spodaj plastični tok za os propelerja (5). Če nimate ustreznega toka, ga lahko nadomestite s primernim odrezkom tulca kemičnega svinčnika. Ko se spoj osuši, še enkrat nanesite lepilo in sprednji del trupa z delom 4 in tokom pazljivo prevežite z nitjo.

Os 6 propelerja je iz jeklene žice premera 0,8 do 1 mm. Najprej upognite s kleščami z okroglimi čeljustmi kljukico za obešanje gumijastega spleta. Os potegnite skozi tok, navlecite nanjo kroglico 7 in propeler 8. Os nato spredaj pred propelerjem upognite s kleščami s ploščatimi čeljustmi do pravega kota in odvečno žico odščipnite.

Podvozje (9) upognite po načrtu iz enako debele žice kot ste jo uporabili za os propelerja. Na podvozje natakните plastična kolesca 10, konca podvozja upognite navzdol in odvečno žico odščipnite. Podvozje prilepite z gornje strani na trup in ga trdno prevežite s čvrsto nitjo. Iz ostankov žice upognite zadnjo kljukico gumijastega spleta (11). S spodnje strani jo započite v trup, dodatno prilepite in prav tako prevežite s tanko nitjo.

Iz balze debeline 5 mm izrežite in natančno obrusite podložno letvico 12 za sprednjo nosilno površino in jo z gornje strani zalepite v trup. Nanjo potem prilepite nosilno krilo. Ko se lepilo posuši, prilepite zadaj na trup zadnje nosilno krilo. Med sušenjem s sprednje strani kontrolirajte, če se obe krili prekrivata, kar pomeni, da ležita natančno v osi. Nazadnje prilepite, nekoliko nenavadno, s spodnje strani

Tone Pavlovčič

PULZOREAKCIJSKI MOTORJI

skozi rep motorja. Ta izhod daje potisno moč, obenem pa v zgorevalni komori ustvari vakuum, ki odpre ventile in skozi odprtine

Vsi modelarji poznajo pulzoreakcijske motorje, imenovane DYNA-JET, ki so naprodaj v vsaki modelarski trgovini v zamejstvu. Motor daje 3,75 kg potiska, kar, na oko preračunano, daje 2,5 KM za vsak kilogram potiska; to je približno 10 KM.

Včasih je bil modelarjem na voljo tudi šibkejši motor znamke FURER, ki je dajal le 1 kg potiska. Tak motor sem imel nekoč na vezanem modelu, s katerim sem tudi nastopal. Konstrukcija motorja ni skrivnost, saj sem ga izdelal iz domačih materialov, pri čemer sem za izpušno cev uporabil telo zračne tlačilke za kolo. Motor je deloval odlično, pa čeprav sem moral večkrat menjati ventile, ki sem jih izdelal kar iz britvic.

Vsi ti motorji so precej poenostavljena in pomanjšana izvedba prav takega motorja kot ga je imela zloglasna nemška letišča bomba V-1.

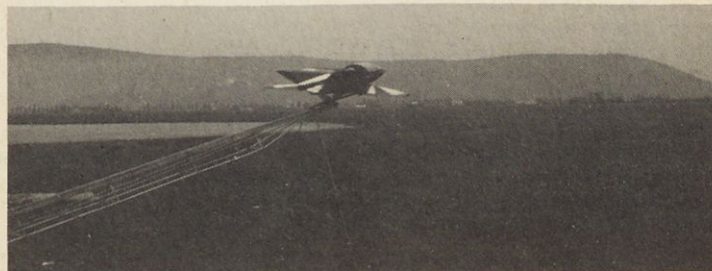
Princip delovanja motorja je zelo preprost. Za pričetek delovanja je potreben stisnjen zrak iz jeklenke ali zračne tlačilke. Zrak usmerimo na uplinjač motorja, ki je v bistvu le Venturijeva cev, iz katere hitrost zraka vleče bencin iz rezervoarja in ga potiska skozi odprtine v glavi. Potiska zato, ker se morajo lamele, pritrjene za glavo, vdati pritisku zraka. Gorivo vstopi v zgorevalno komoro, v kateri se vžge s pomočjo prav take svečke, kot jih imajo sedaj ročne motorne žage. Danes so motorji brez svečk, saj je enostavneje imeti na izhodu šobe odprt ogenj, ki ga hlapi goriva sami potegnejo v zgorevalno komoro. V tej eksploziji in pri tem zapre ventile, moč pa se usmeri skozi izpušno šobo ali, kot enostavno rečemo,



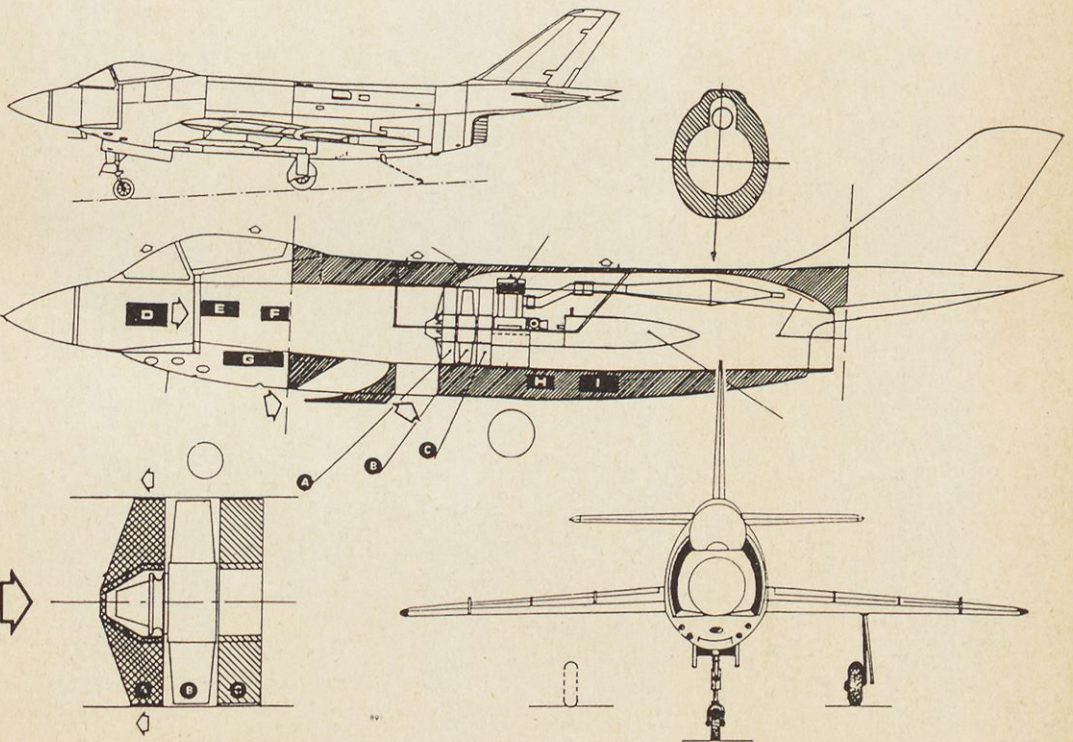
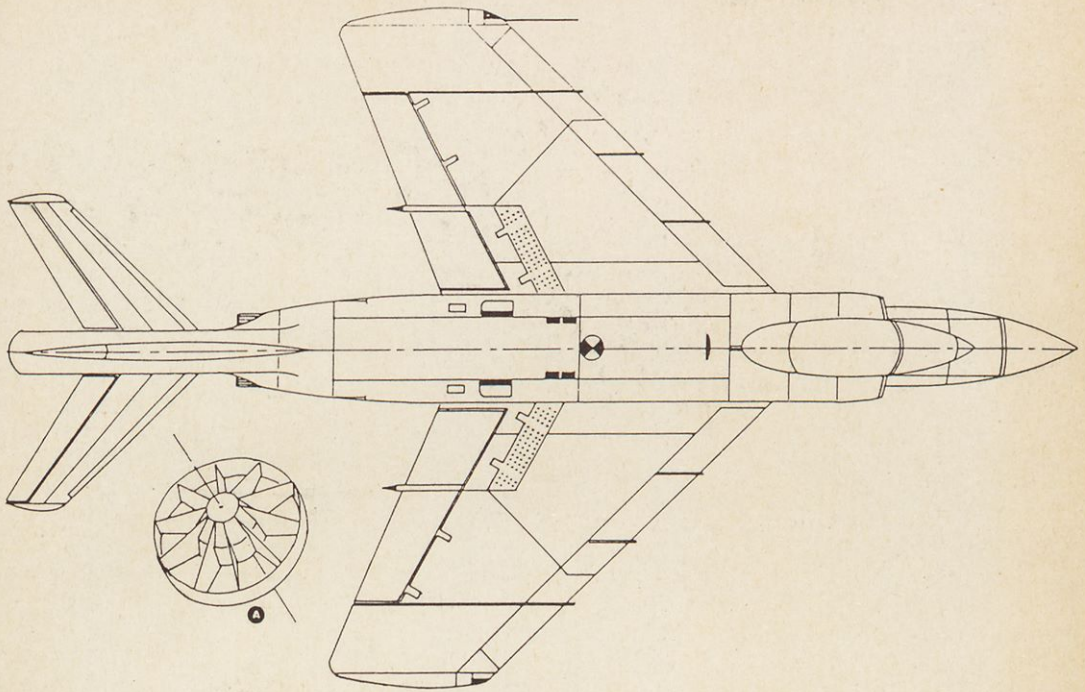
Pogled modela od spredaj. Premer krila je 1400 mm. V »V« repu je vidna izpušna cev pulzoreakcijskega motorja.

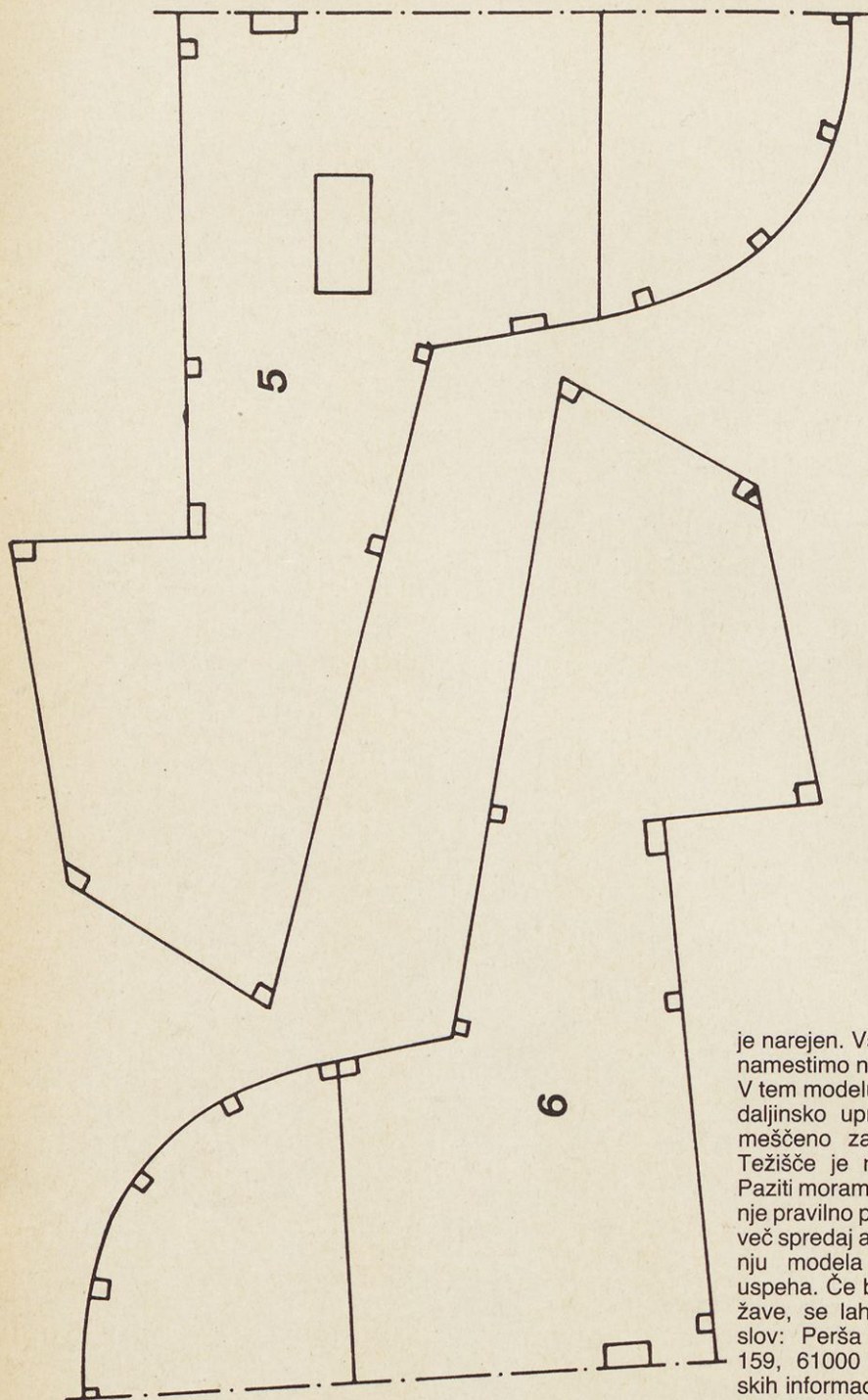


Model, na katerem je lepo viden pulzoreakcijski motor.

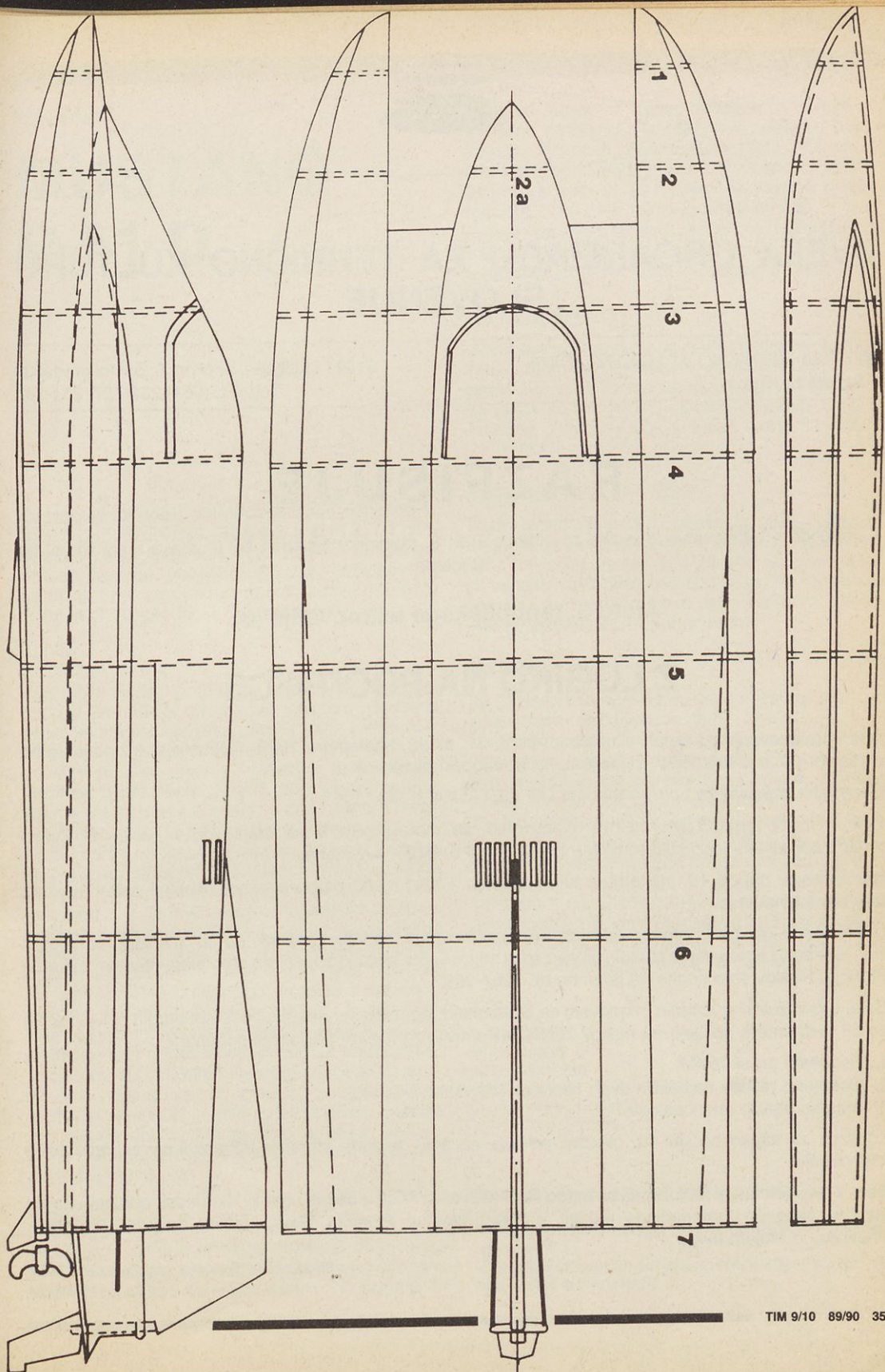


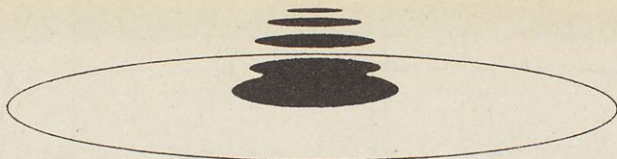
Model vzleta z rampe





je narejen. Vstavimo še motor in namestimo napajanje ter stikalo. V tem modelu je prostora tudi za daljinsko upravljanje, ki je nameščeno zadaj za rebrom 6. Težišče je na sredini modela. Paziti moramo, da je tudi napajanje pravilno postavljeno in ni preveč spredaj ali zadaj. Pri spuščanju modela vam želim obilo uspeha. Če boste naleteli na težave, se lahko obrnete na naslov: Perša Tomaž, Celovška 159, 61000 Ljubljana (telefonskih informacij ne dajem). Rebra so narisana v merilu 1:1, vse ostale dele pa je potrebno povečati.





ZVEZA ORGANIZACIJ ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

SVET ZA TEHNIČNO VZGOJO MLADINE
Komisija za logiko

61001 Ljubljana, Lepi pot 6, poštni predal 99
Telefon: (061) 231-727, 231-743

RAZPISUJE

5. republiško tekmovanje iz logike za učence 7. in 8. razredov osnovnih šol in dijake srednjih šol ter študente.

Moto 5. republiškega tekmovanja je

Z LOGIKO NA POČITNICE

Izbirna tekmovanja po šolah ali občinah bodo 21. ali 22. septembra 1990. Republiško tekmovanje bo v soboto, 20. oktobra 1990 v Ljubljani, na Pedagoški akademiji.

Generalna pokroviteljica tekmovanja sta DO METALKA in DO LEK.

Šole, ki bodo organizirale izbirno tekmovanje, se morajo prijaviti na razpis do 1. junija na Zvezo organizacij za tehnično kulturo Slovenije, Lepi pot 6, 61000 Ljubljana.

Na ta naslov naj do 10. septembra tudi sporočijo, koliko nalog za posamezne skupine potrebujejo za izvedbo tekmovanja.

Učenci šol, ki ne bodo organizirale izbirnega tekmovanja, se lahko prijavijo do 30. avgusta na najbližji šoli, kjer bodo tekmovanje izvedli, ali pa se na tekmovanje uvrstijo z reševanjem nalog v Mojem mikru in Pionirju. Naslov šole dobite na telefonu 061/267-380.

Šole, organizatorice izbirnih tekmovanj se obvezujejo, da bodo sprejele tudi učence drugih šol. Šole naj do 30. septembra pošljejo na naslov ZOTKS (Komisija za logiko) naslednje podatke:

1. Rezultate po skupinah
2. Ocenjeno rešitev najboljših dveh učencev (za vsako skupino)
3. Skupno število tekmovalcev

Komisija za logiko bo do 10. oktobra poslala na šole seznam izbranih tekmovalcev za republiško tekmovanje.

Za pripravo tekmovalcev uporabite knjigo R. Smullyana: Alica v deželi ugank. Hkrati vas opozarjamo na različne zabavne matematične naloge v Pilu, Preseku, Pionirju, Timu, Našem delavcu, Proteusu, Dnevniku in Mojem mikru.

Predsednik Komisije za logiko pri STVM:
dr. Izidor HAFNER

Tomaž Perša

MUSTANG P-51 D

Za izdelavo modela potrebujete balso debeline 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20mm, letvice 3×5 in 3×8 mm, celuloid (za kabino), bukov les debeline 10mm (za nosilce motorja), plastične vijake (za pritrditvev kril na trup), folijo za prekrivanje kril, kolesa premera $\varnothing 62$ in $\varnothing 15$ mm, lepilo, brusni papir in lak.

TRUP

Vsa rebra najprej prerišemo na trši papir. Na načrtu je zaradi pomanjkanja prostora narisana samo leva polovica rebra, desna pa je simetrična. Rebra so narisana v velikosti 1:1 in jih ni treba povečevati. Vsa rebra so izdelana iz trde balse debeline 3mm. Rebra 7 in 8 sta narisani skupaj, ker sta skoraj povsem enaki, le da je rebro 8 nekoliko daljše. Ko imamo vsa rebra izrezana in obrušena in smo se prepričali, da so povsem taka kot so narisana na načrtu, vzamemo letvice debeline 3×5 mm in jih zalepimo v utore na rebrih. V utore na rebrih 1, 2, 3, in 4 zalepimo še nosilec motorja, ki mora ustrezati velikosti motorja, ki ga bomo vgradili v model. Ker je model mišljen za motor prostornine $3,5\text{cm}^3$, so tudi nosilci takih dimenzij. Ko so vsa rebra pritrjena in spojena z letvicami, moramo na zadnji del trupa zalepiti zadnje krilo. Nato zalepimo še smerno krilo in prekrijemo trup s srednje trdo balso debeline 1mm. Z balso prekrijemo tudi rep in zadnje krilo (višinski stabilizator). Ko smo prekrili ves trup, moramo počakati, da se lepilo dobro posuši in šele potem model obrusimo do željene oblike. Model nato temeljito prelakiramo in primerno obarvamo. Originalna barva modela je srebrno-siva.

KRILA

Rebra so izdelana iz balse debeline 2mm in so v načrtu narisana v merilu 1:1. Ko imamo izrezana vsa rebra, v utore zalepimo letvice. Na prednji del

zalepimo letvico iz balse debeline 10mm in jo obrusimo v polkrog. Na koncu kril zalepimo balso debeline 20mm in jo obrusimo v kapljo. V sredino krila moramo zalepiti še nosilce vijakov za pritrditvev kril na trup, ki so narejeni iz vezane plošče debeline 3mm. Na rebro B pride pritrjen nosilec koles, ki ga dobro utrdimo. Ko je vse to zalepljeno, krilo prekrijemo z 1mm debelo balso, prek nje pa pride folija za prekrivanje kril ustrezne barve.

ZADNJE KRILLO

Vsa rebra so narejena iz balse debeline 1,5mm. Vanje zalepimo letvice, ki ustrezajo utoram na rebrih. Ko se lepilo posuši, moramo vse lepo obrusiti in na koncu prekriti celotno površino z balso debeline 1mm. Krilo je treba samo še dobro prelakirati in primerno obarvati.

SMERNO KRILLO – REP

Ta del modela je v celoti izdelan iz balse. Rebra so narejena iz balse debeline 1,5mm. V utore zalepimo letvice iz balse, nato pa vse temeljito obrusimo, tako da dobimo željeno obliko. Na koncu vso površino prekrijemo z balso debeline 1mm. Vse še enkrat prelakiramo in pobarvamo.

KABINA

Za kabino potrebujemo celuloid debeline 1mm, ki ga primerno oblikujemo v obliko solze. Na koncu vstavimo v trup še rezervoar primerne velikosti in zalepimo bovdne za povezavo med servomotorji in krili. Na nosilce za kolesa pritrđimo kolesa in vstavimo napravo za daljinsko vodenje. Z malo predelave lahko na krilo vgradite tudi takomenovane elerone (zakrilca) kot je to narisano v načrtu. S tem bo model pridobil na stabilnosti in ubogljivosti v zraku. Pri spuščanju modela vam želimo obilo uspeha in zabave. Glede kakršnih koli nejasnosti pri izdelavi modela se lahko obrnete na naslov: Tomaž Perša, Celovška 159, 61000 Ljubljana (telefonskih informacij ne dajemo).

Oznake

- a – aluminij
- b – celuloid
- bl – bukov les
- r – rezervoar
- s – smrekove letvice
- v – vezana plošča
- j – jeklena žica

Številka poleg malih črk pomeni debelino tega elementa.

Številka pomeni oznako elementa (Npr. 4 – pomeni rebro št. 4.)

Z velikimi črkami so označena rebra krila (npr. B – rebro, četrto od sredine).

Jan I. Lokovšek

REGULATOR TIM LXVII-I

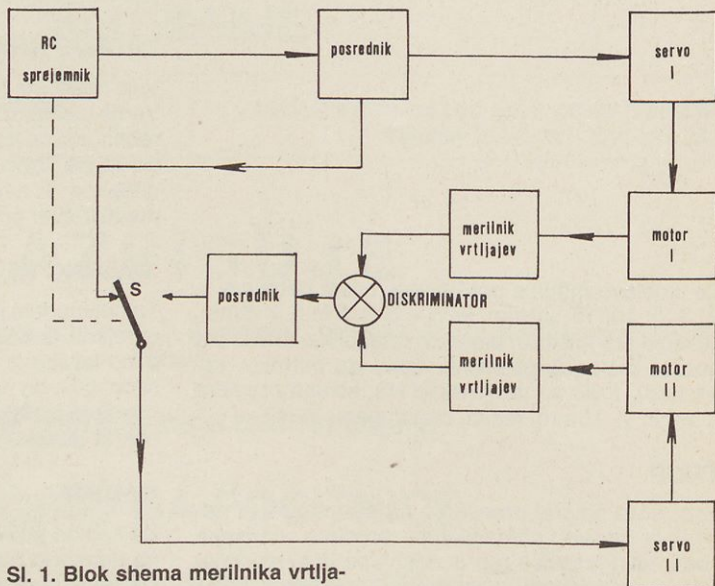
Uvod

TIM LXVII-I je elektronski regulator, ki skrbi za sotek dveh pogonskih motorjev. Letenje z dvomotornimi letalskimi modeli je poseben izziv, ki pa se mnogokrat slabo konča in to v glavnem zaradi težav s pogonom. Sotek obeh motorjev je namreč predpogoj za uspešno tako »navadno« letenje kakor tudi za izvajanje figur. Najbolj kritične operacije, kot so vzlet in pristonek, so posebej zahtevne. Pri vzletu še nekako uspešno naravnati oba motorja, saj se drugače niti ne odločimo za vzlet. Najhuje je, ko moramo po ponesrečenem poskusu pristajanja ponovno dodati plin (angl. Pull-Up) in narediti še en šolski krog. Veliko takih manevrov se konča z lomom, saj je pri majhni hitrosti in neenakem delovanju obeh motorjev model skoraj nevodljiv. Zlato modelarsko pravilo za neenako (nekontrolirano) delovanje, predvsem pa za izpad enega motorja pravi: izključi tudi drugi motor in pristani brez pogona! Dodajanje plina drugemu motorju ob izpadu prvega vodi v nesrečo! Ideja, da bo povečana moč enega motorja izravnala izpad drugega, pri večini modelov ne drži, ampak samo pokvari vodljivost.

Tako sem se na prigovarjanje mojih modelarskih tovarišev lotil elektronskega regulatorja, ki sam skrbi za sotek. Ideje seveda niso nove, saj imajo vsi pravi dvo- ali večmotorni avioni take regulatorje in so že razčistili z večino problemov soteka, čeprav se kakšna nesreča tu in tam še primeri, pa še to predvsem zaradi napačnih reakcij posadke.

Opis delovanja

Večino principov regulacije sem ohranil; predvsem takoimenovani »Master/Slave« princip. V letalstvu ločijo glavni (Master) motor, ki je navadno levi (Port Engine), in stranski (Slave) motor, ki je desni (Starboard Engine). Po tem principu reguliramo plin glavnemu motorju, stranski motor pa mu sledi in sicer na osnovi števila vrtljajev. Obema motorjema moramo torej meriti število vrtljajev,



SI. 1. Blok shema merilnika vrtljajev

elektronika pa mora popravljati plin stranskemu motorju tako, da bo imel vedno enako število vrtljajev kakor glavni motor. Razmere ilustrira ponostavljena (blok) shema na sliki 1. Povelje za plin dobimo iz sprejemnika za daljinsko vodenje. Prek posrednika ga pošiljamo servomehanizmu za plin glavnega (Master) motorja. Ta signal je glede na original le nekoliko zakasnen, saj po pravilu ne smemo motorju prehitro dodajati plina, da ga ne zaduši.

Servomehanizem za plin drugega (Slave) motorja pa dobi povelje – ali iz istega posrednika kot prvi in se obnaša do pičice enako; – ali pa iz regulatorja, odvisno od položaja stikala S.

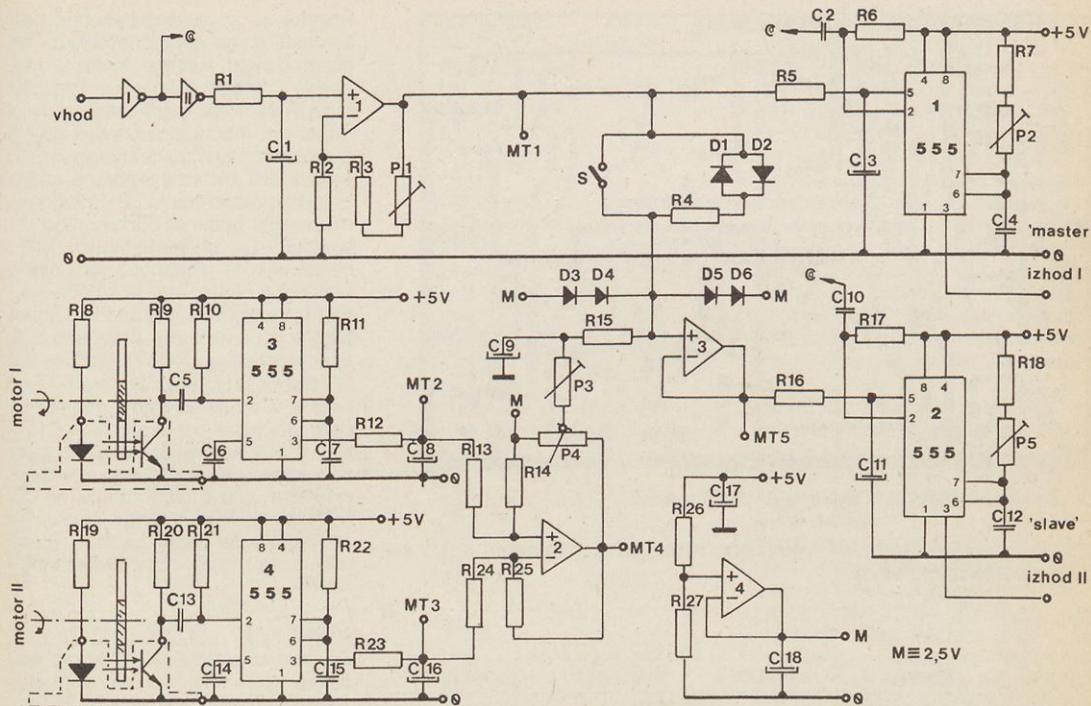
Kako deluje regulacija? Kot smo dejali, ima vsak motor svoj merilnik vrtljajev. Diskriminator primerja obe vrednosti in »primerno« obdelano razliko posreduje prek stikala servomehanizmu za plin drugega (Slave) motorja.

Zadeva je videti preprosta. Ne pozabite pa, da je to regulacijska zanka, v kateri pač moramo pazljivo urav-

nati ojačanje, zakasnitev in morda še kaj, da bo delovanje zadovoljivo. Regulator vklaplamo in izklaplamo s stikalom, ki je bodisi zunanje stikalo na trupu modela, ali pa kontakt releja posebnega vezja za vklop, če imamo na voljo še kak prost kanal. To pomeni, da dajemo povelje za plin z eno samo ročico oziroma izkoriščamo za to en sam kanal. Kaj to pomeni, bomo videli kasneje. Poglejmo shemo vezja na sliki 2.

Osnovno vodilo pri konstruiranju tega vezja je bilo narediti vse čim bolj enostavno. To olajša gradnjo, obenem pa je tudi delovanje zanesljivejše.

V zgornji veji vezja potuje povelje do servomehanizma glavnega motorja. Povelje pretvorimo najprej v enosmerno napetost s pomočjo RC člana R1C1 in ga ojačimo v prvem operacijskem ojačevalniku. Tako ustreza povelju minimalni – srednji – maksimalni plin enosmerna napetost 1,7V – 2,5V – 3,3V. Izmerimo jo lahko na merilni točki 1 (MT1). To napetost posredujemo prek upora R5 časovniku 1 (555), ki to napetost



Sl. 2. Shema regulatorja TIM LXVII-I

spet pretvori v impulze, primerne za krmarjenje servomehanizma.

Spodaj imamo dva merilnika vrtljajev, ki se sestojata iz optičnega sklopnika (nem. Gabelkoppler) in časovnika 555. Tak merilnik je že preizkušen v regulatorju za helikopter v lanski številki 9-10 in ponovno obdelan v letošnji osmi številki. Izhod je zopet enosmerna napetost, ki je odvisna od vrtljajev. To napetost lahko izmerimo na merilni točki 2 (MT2) za glavni oziroma MT3 za stranski motor. Ko motor stoji, je ta napetost minimalna, 18 000 vrtljajev na minuto pa ustreza napetost 3,5 V. Odnos je linearen, napetost pa enakomerno narašča z naraščanjem vrtljajev. Vrednost elementov v vezju je izbrana tako, da je ta številka (18 000) največje možno število vrtljajev, ki ga merilnik lahko še izmeri. Odvisna je od vrednosti upora R11 (R22) in kondenzatorja C7 (C15).

Obe napetosti – števili vrtljajev primerja operacijski ojačevalnik 2 s pripadajočimi elementi. V tem delu vezja tako nastavljamo ojačanje s trimerpotenciometro P4, zakasnitev pa s trimerpotenciometro P3, ki tvori skupaj s C9 RC zakasnilni člen. Ta signal nato posredujemo

prek R15 in operacijskega ojačevalnika 3 ter upora R16 časovniku 2, ki to napetost pretvori v impulze, primerne za krmiljenje servomehanizma.

Med obema časovnikoma (1 in 2) lahko vzpostavimo povezavo, če sklenemo stikalo S. Takrat krmili neposredno povelje iz sprejemnika tudi drug časovnik in sicer po poti: MT1, stikalo S, operacijski ojačevalnik 3, upor R16 in časovnik 2. Ta signal gre neposredno iz izhoda prvega operacijskega ojačevalnika, upor R15 pa je prevelik, da bi drug signal lahko vplival na to vejo.

V vezje sem dodal še diodi D3 in D6, ki poskrbita, da bi krmilna napetost ne presegla dovoljenih skrajnih vrednosti, da ne bi krmilna ročica servomehanizma »zategnila«.

Na prijateljev predlog sem v vezje vključil še eno omejitev, ki je narejena s pomočjo diod D1 in D2 ter upora R4. Ta pomeni, da se tudi v primeru, ko regulacija deluje, položaji servomehanizmov ne morejo razlikovati za več kot 25 do 30 % celotnega hoda krmilne ročice servomehanizma. Za vsak slučaj...

Če vam to ni všeč, lahko to povezavo tudi opustite.

V vezju potrebujemo še napetost, ki ustreza sredinskemu povelju (M). Generiramo jo s pomočjo četrtega

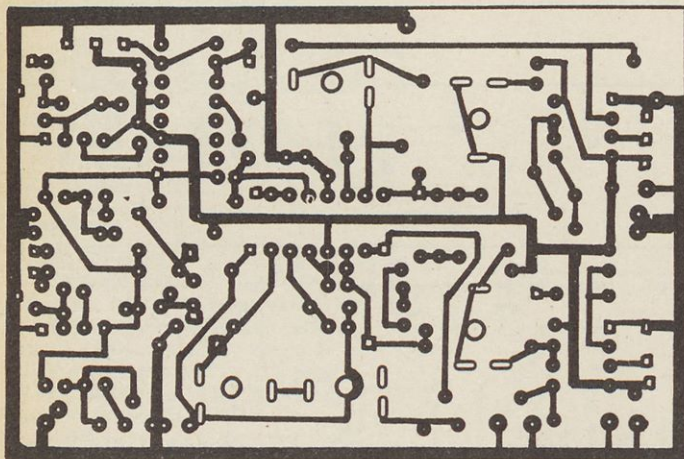
operacijskega ojačevalnika. Časovnika 1 in 2 prožimo s primernim signalom prek kondenzatorjev C2 in C10.

Izbira materiala

Operacijski ojačevalniki so v integriranem vezju LM124 ali LM324. Inverterji so del vezja 4049, časovniki pa so vrste 555. Optični sklopnik se sestoji iz svetleče diode in fototranzistorja. Kupimo ga lahko pod oznako CNY 37, TCST 2000 ipd. Diode so univerzalne silicijeve (1N914). Upori so Iskrini, moči 1/8 ali 1/4 W. Trimerpotenciometri naj bodo za vodovarno montažo. Elektrolitski kondenzatorji so miniaturni, po možnosti tantalovi. Ostali kondenzatorji so keramični; pazimo le na C4, C7, C12 in C15, ki so v časovnikih in morajo biti zato malo boljši, da vezje ni preveč odvisno od temperature. Potrebujemo še ploščico enostransko kaširanega vitroplasta ter originalne priključke za servomehanizme RC sistema, ki ga uporabljate.

Gradnja

Vezje gradimo v tehniki tiskanega vezja. Ploščica ima mere 60 x 90 mm. V merilu 1:1 jo prikazuje slika 3.



Sl. 3. Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1:1

Naredimo tabelo vrednosti in vezave posameznih sestavnih delov na ploščico tiskanega vezja.

TABELA I

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	27K	Iskra
R2	3	4	27K	Iskra
R3	5	6	120K	Iskra
R4	7	8	10K	Iskra
R5	9	10	2K7	Iskra
R6	11	12	220K	Iskra
R7	13	14	100K	Iskra
R8	15	16	108E	Iskra
R9	17	18	4K7	Iskra
R10	19	20	220K	Iskra*
R11	21	22	120K	Iskra
R12	23	24	15K	Iskra
R13	25	26	120K	Iskra
R14	27	28	330K	Iskra
R15	29	30	56K	Iskra
R16	31	32	2K7	Iskra
R17	33	34	220K	Iskra
R18	35	36	100K	Iskra
R19	37	38	180E	Iskra
R20	39	40	4K7	Iskra
R21	41	42	220K	Iskra*
R22	43	44	120K	Iskra
R23	45	46	15K	Iskra
R24	47	48	120K	Iskra
R25	49	50	330K	Iskra
R26	51	52	56K	Iskra
R27	53	54	56K	Iskra
R28	55	56	220K	Iskra*
R29	57	58	220K	Iskra*
C1	59	60	10 μ F/10V	+ na 59
C2	61	62	4n7	
C3	63	64	1 μ F/35V	+ na 63
C4	65	66	10nF	
C5	67	68	2n2	
C6	69	70	100nF	
C7	71	72	10nF	

Sponke, ki so vredne posebne pozornosti, imajo drugačno obliko. To so predvsem zunanje sponke, nožice št. 1 integriranih vezij in sponke, ki jih moramo povezati med seboj. Vrsten red montaže sestavnih delov ni bistven; navadno začnemo z največjimi deli kot so integrirana vezja in trimerpotenciometri. Pri integriranih vezjih bodimo pozorni, kje je sponka »1«, pri elektrolitskih kondenzatorjih in diodah pa na polarizacijo ali če hočete, kje je katoda oziroma plus sponke. Vsi upori so montirani v vodoravni legi, prav tako tudi trimerpotenciometri. Kondenzator za blokiranje napajanja je dvojni, čeprav je v shemi narisano samo eden. Zato je v tabeli oznaka C17 in C17'. Ker znaša najmanjša razdalja med sponkami samo 2,5 mm, pazljivo preglejte gotovo ploščico, da ne bo nezaželenih kratkih stikov. Na koncu prispajkate še kable za oba sklopnika, sprejemnik in oba servomehanizma.

Uravnava

Za prvo uravnava potrebujemo oddajnik, sprejemnik, en servomehanizem in V-meter. Sestavimo RC sistem in preverimo delovanje še brez našega vezja, da vidimo če je krmilna ročica servomehanizma zares v srednji legi. Na mesto servomehanizma sedaj priključimo naše vezje in merimo napetost na merilni točki 1 (MT1). Zavrtimo drsnik trimerpotenciometra P1 tako, da dobimo na MT1 napetost 2,5 V, ko je krmilna ročica oddajnika v sredini. Ko pa jo premikamo, se ta napetost spreminja: za 0,8 V pri minimalnem plinu izmerimo 1,7 V, pri največjem pa 3,3 V. Sklenimo stikalo S in merimo napetost na MT5. Pri sklenjenem stikalu mora biti napetost na MT5 enaka napetosti na MT1.

Priključimo servomehanizem na izhod I in preverimo, če sledi povečanju. Zavrtimo trimerpotenciometer P2 tako, da bo sredina povelja ustrezala nevtralnemu položaju krmilne ročice servomehanizma. Ponovimo ta postopek z izhodom II in trimerpotenciometer P5. To mora delovati ne glede na to, kaj se dogaja na strani, kjer sta oba merilnika vrtljajev. Nadaljna uravnavanja sledijo šele po montaži celotnega vezja v model.

Montaža v model

Ne bomo se motil, če trdim, da je od pravilne montaže sklopnika in kulise odvisno skoraj vse. Na os motorja moramo namreč montirati kuliso, ki

DALJINSKO VODENJE

C8	73	74	0,33 μ F/35V	+ na 73
C9	75	76	10 μ F/10V	+ na 75
C10	77	78	4n7	
C11	79	80	1 μ F/35V	+ na 79
C12	81	82	10nF	
C13	83	84	2n2	
C14	85	86	100nF	
C15	87	88	10nF	
C16	89	90	0,33 μ F/35V	+ na 89
C17	91	92	22 μ F/10V	+ na 91
C17'	93	94	22 μ F/10V	+ na 93*
C18	95	96	22 μ F/10V	+ na 95
D1	97	98	1N914	K na 97
D2	99	100	1N914	K na 99
D3	117	118	1N914	K na 117
D4	119	120	1N914	K na 119
D5	135	136	1N914	K na 135
D6	137	138	1N914	K na 137

Trimerpot.	Sponka 1	Sponka 2	Drnsnik	Vrednost
P1	139	140	149	100K
P2	150	159	160	100K
P3	169	170	179	100K
P4	180	181	182	5K
P5	183	184	185	100K

Opt. skl.	Dioda	Trans.	Masa	Tip
mot. I	186	187	188	CNY 37
mot. II	189	190	191	CNY 37

Integrirana vezja

IC1 = CD4049

Nožica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Sponka	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116

IC2 = LM324

Nožica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Sponka	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134

IC3 = NE555

Nožica	1	2	3	4	5	6	7	8
Sponka	141	142	143	144	145	146	147	148

IC4 = NE555

Nožica	1	2	3	4	5	6	7	8
Sponka	151	152	153	154	155	156	157	158

IC5 = NE555

Nožica	1	2	3	4	5	6	7	8
Sponka	161	162	163	164	165	166	167	168

IC5 = NE555

Nožica	1	2	3	4	5	6	7	8
Sponka	171	172	173	174	175	176	177	178

Med seboj povezani sponki:

192 in 193

194 in 195

v enem vrtljaju dvakrat prekine svetlobno vez v sklopniku. Poleg tega mora biti sklopnik zaščiten pred direktno svetlobo. Sam sem to naredil tako, kot je skicirano na sliki 4.

Sklopnik povežemo s pomočjo trožilnega kabla in priključka. Preden nadaljujemo, moramo preveriti delovanje tako sklopnika in kulise, kakor tudi celotnega merilnika vrtljajev.

Prvi del preverimo z merjenjem napetosti na detektorskem fototransistorju, t.j., na spoju upora R9 in kondenzatorja C5 za prvi oziroma R20 in C13 za drugi motor. Merimo lahko seveda le takrat, ko ima vezje napajanje!

Zasukajmo propeler motorja in z njim kuliso ter merimo. Ko je tranzistor osvetljen, mora napetost pasti na manj kot 0,5V, sicer pa mora znašati več kot 4,5V. Če ni tako, je nekaj narobe z vezavo ali pa je kulisa slabo uravnana. To morate urediti, preden boste nadaljevali!

Če je to v redu, preizkusimo delovanje obeh merilnikov vrtljajev. Najbrž ni potrebno posebej poudariti, da je brezhibno delovanje merilnikov predpogoj za delovanje regulatorja. Tak preizkus lahko naredimo le tako, da poženemo motor in merimo napetost na MT2 za prvi oziroma na MT3 za drugi motor. Motor krmilimo seveda neodvisno, naše vezje pa mora imeti napajanje. Koristno je, če lahko merimo vrtljaje še s kakšnim drugim merilnikom kot je npr. TIM LVX iz prejšnje številke, ni pa to nujno potrebno. Naš preizkus bi moral dati diagram, kakršen je narisano na sliki 5.

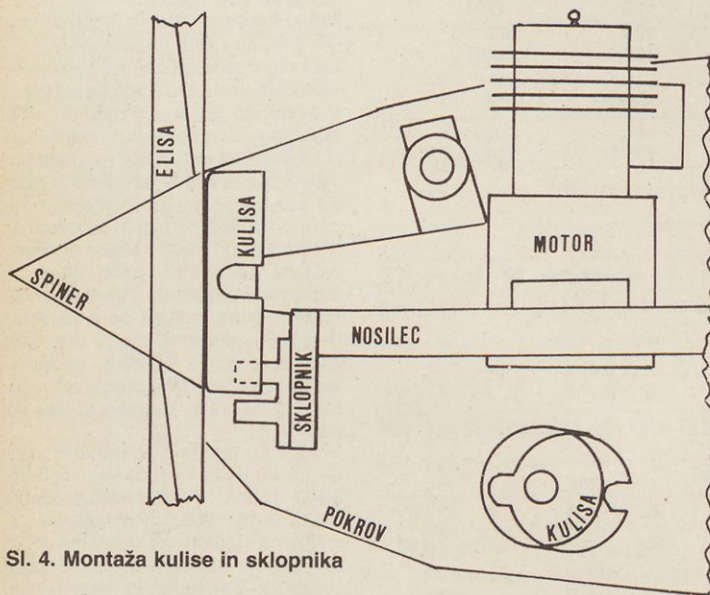
Včasih se primeri, da merilnik »podivja« in »noče« meriti npr. več kot 8000 vrt./min. To je zaradi proženja časovnikov 555. Pomagamo si z dvema dodatnima uporoma (R28 in R29), s katerima znižamo prag proženja. Tak upor je vezan med nožico 2 časovnika in maso. Na shemi na sliki 2 ni narisano, pač pa je zanj predviden prostor in sponki na ploščici tiskanega vezja. R28 montiramo prek integriranega vezja IC1, R29 pa prek integriranega vezja IC6. Kot sem dejal, je potreben le za nekatere izvedenke 555 (Malezija, Singapur) in sicer za IC3 in IC4.

Uravnava v modelu

Uravnati moramo še trimerpotencijometra P4 in P3, ki predstavljata ojačanje v zanki in zakasnitev. Ta uravnava je specifična, kar pomeni, da je pisana »na kožo« posameznemu motorju in modelu. Zložimo

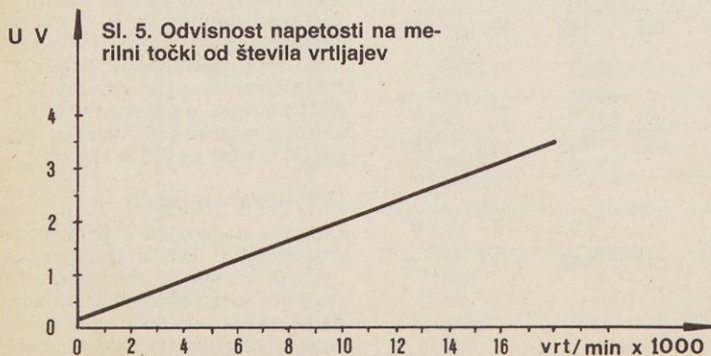
Priključek	Sponka	Opomba
0	196	masa, minus pol napajanja 5V (4,8 V)
+5 V	197	pol napajanje 5V (4,8 V)
vhod	198	vhodni signal, na RC sprejemnik
izhod I	199	izhod, signal za servomehanizem I
izhod II	200	izhod, signal za servomehanizem II
MT1	201	merilna točka 1, enosmerna napetost, odvisna od vhodnega povelja
MT2	202	merilna točka 2, enosmerna napetost, odvisna od št. vrtlj. prvega motorja
MT3	203	merilna točka 3, enosmerna napetost, odvisna od št. vrtlj. drugega motorja
MT4	204	merilna točka 4, izhod iz diskrimin.
MT5	205	merilna točka 5, krmilna napetost drugega servomehanizma

* glej besedilo!



Sl. 4. Montaža kulise in sklopnika

Sl. 5. Odvisnost napetosti na merilni točki od števila vrtljajev



ves sistem. Za začetek naj bo stikalo S sklenjeno, trimerpotenciometra P4 in P3 pa v srednji legi.

Posebej zaželeno in preizkusimo vsak motor zase. To moramo narediti, saj tečeta pri sklenjenem stikalu S oba servomehanizma sočasno.

Poženi sedaj oba motorja; stikalo S naj bo še vedno sklenjeno. Zanimivo je primerjati število vrtljajev obeh motorjev, čeprav sta enaka, imata enaka propelerja in prisegli bi, tudi enak plin. Preskus pokaže, da je razlika tudi čez 30%, z najbolj skrbnimi nastavitvami plina in uplinjača se komaj približamo 20%. Zdaj je čas, da odpremo stikalo S in opazujemo dogajanje na drugem (Slave) motorju. Če regulator dela, mora dobiti natanko enako število vrtljajev kot glavni motor. Razlika sme znašati le nekaj %. Na prvi (Master) motor preklon stikala ne sme vplivati. POČASI spreminjamo plin od 1/3 moči motorja pa do polne moči.

Drugi motor MORA natanko slediti prvemu. Če ne, potem moramo popraviti nastavitve trimerpotenciometrov P4 in P3. P4 regulira ojačanje v zanki. Ojačanje povečamo, če je razlika med številoma vrtljajev obeh motorjev večja od 5% in zmanjšamo, če regulacijska zanka zaniha. Vrtenje drsnika v smeri urinega kazalca pomeni večanje ojačanja. Pri tem ne pozabimo, da moramo spreminjati plin res počasi, dokler zanka ni uravnana.

S trimerpotenciometrom P3 nastavljammo zakasnitev v zanki. Nesmiselno je namreč hitreje dodati plin, kot ga motor lahko sledi z večanjem števila vrtljajev. Zakasnitev torej zmanjšamo, če motor sledi prepočasni – in povečamo, če zanka zaniha. Vrtenje drsnika P3 v smeri urinega kazalca pomeni zmanjševanje zakasnitve.

V večini primerov mora regulator delovati, ne da bi zakasnitev morali bistveno popravljati.

Če sploh ne deluje ali pa ne deluje v redu, potem je 99% verjetnost, da je nekaj narobe z enim od merilnikov vrtljajev. Zato vam še enkrat polagam na srce, da najprej temeljito preverite oba merilnika in ju preizkusite, sicer vse ostalo nima smisla. Možne napake? V prvi vrsti so to elementi časovnika: predvsem C7 (C15) in R11 (R22). Sledijo R12 (R23) in C8 (C16). Preverite tudi upore diskriminatorja (R13, R14, R24, R25) in ali je na izhodu četrtega operacijskega ojačevalnika res 2,5 (2,4) V (M)!

Ne pozabite, da je ta regulator naprava, ki je v letečem modelu in tam si odpovedi res ne moremo privoščiti. Nobenih čudnih šopov žic, slabih spojev in grdega lotanja ali nezanesljivih priključkov ne sme biti, pa tudi sama RC naprava naj bo zares zanesljiva, s preverjeno dobrimi baterijami!

Letenje

Ni odveč ponoviti, da morate posamično preveriti oba motorja, dobro nastaviti igle v uplinjaču in sploh poskrbeti za zanesljivost. Ko zagajamo, je stikalo S sklenjeno; zagajamo pri 1/4 do 1/3 plina. Ko tečeta oba motorja, odpremo stikalo pri 1/4 plina in preverimo delovanje regulatorja od minimalnega do maksimalnega plina. Moram opozoriti, da je pod 1/4 delovanje manj zanesljivo. Zato ne zmanjšujmo plina pod to vrednostjo, če ni nujno potrebno.

Zadeva je bolj udobna, če imamo namesto ročnega stikala vezje za preklon in preklapljammo kar na odjajniku, posebno še, ker lahko naredimo to tudi med letom, če je kaj narobe. Če je zares kaj narobe, potem se spomnite pravila. Izklopite motor(ja) in pristanite brez; enako velja tudi, če vam iz kakršnega koli razloga ugasne eden od motorjev.

Pri vzletu navadno ni težav. Oba motorja imata polno moč in če je kaj narobe, prekinemo vzlet dokler smo še na stezi. Pristanek je bolj zabaven. NIKAKOR ne zmanjšajmo moči na manj kot 1/3 (1/4), sicer bo lahko problem pri ponovnem dodajanju plina, če približevanje stezi (angl. approach) ne bo uspešno. Pomagamo si z zakrilci in zračnimi zavorniki, tam pa vedno rabimo vsaj 40% moči, da je letalo vodljivo. Na splošno v modelarskem svetu velja, da je potrebno plin dodajati počasi, posebno še, kadar ima model majhno hitrost. Čeprav lahko motor hitro »prime«, pa povzroči večje težave moment pogonskega vijaka (predvsem pri enomotornih modelih).

Če vas ne moti, si lahko zakasnitev vgradite v vaš regulator sami. Potrebno je le povečati vrednost elektrolitskega kondenzatorja C1 (tudi do 33 µF). Takrat ni možno dati polnega plina za noben motor prej kot v dveh do treh sekundah.

Na koncu naj poudarim, da imamo pred seboj le prvi prototip regulatorja v najbolj preprosti obliki. Kasneje bo na voljo tudi zahtevnejši in boljši!

Bojan Rambaher

GUMENJAK DROZG

Eni najprimernejših modelov za mlade modelarje in za modelarje začetnike so modeli z gumijastim pogonom. V preprostejših izvedbah jih je mogoče izdelati zelo hitro, imajo majhno težo, če pa se modelar še potrudi in dela natančno, je nagrajen z modelom z dobrimi letalnimi sposobnostmi. Ker je naša revija namenjena predvsem mladim modelarjem, vam danes predstavljamo načrt za prav takšen model.

Vse sestavne dele izdelajte, še preden se lotite sestavljanja. Vse letvice narežite iz balze debeline 3 mm, pri čemer za pomoč pri rezanju z nožem uporabite jekleno ravnilo. Z njim si lahko mnogokrat olajšate delo tudi ob drugih priložnostih. Za nadaljnje delo si pripravite lesene ali pločevinaste šablone, ki jih boste uporabili za izdelavo reber – rebra lahko izdelate vsako posebej ali vsa hkrati. Za lepljenje uporabite acetonsko lepilo. Delajte potrpežljivo in skrbno, ker bodo od vaše natančnosti odvisne letalne sposobnosti bodočega modela.

Material

Za gradnjo modela boste potrebovali balzovo deščico debeline 3 mm, tanek papir za prevleko, acetonski napenjalni lak, jekleno žico premera 1,2 mm in dolžine kakšnih 300 mm, propeler premera 200 mm, dve plastični kolesi premera 20 do 24 mm, bambusovo trsko, že omenjeno acetonsko lepilo in delovno orodje ter pribor.

Izdelava delov

Delati začnite pri krilu. Čeprav je izdelano v enem kosu, boste njegovi polovici sestavljali lo-

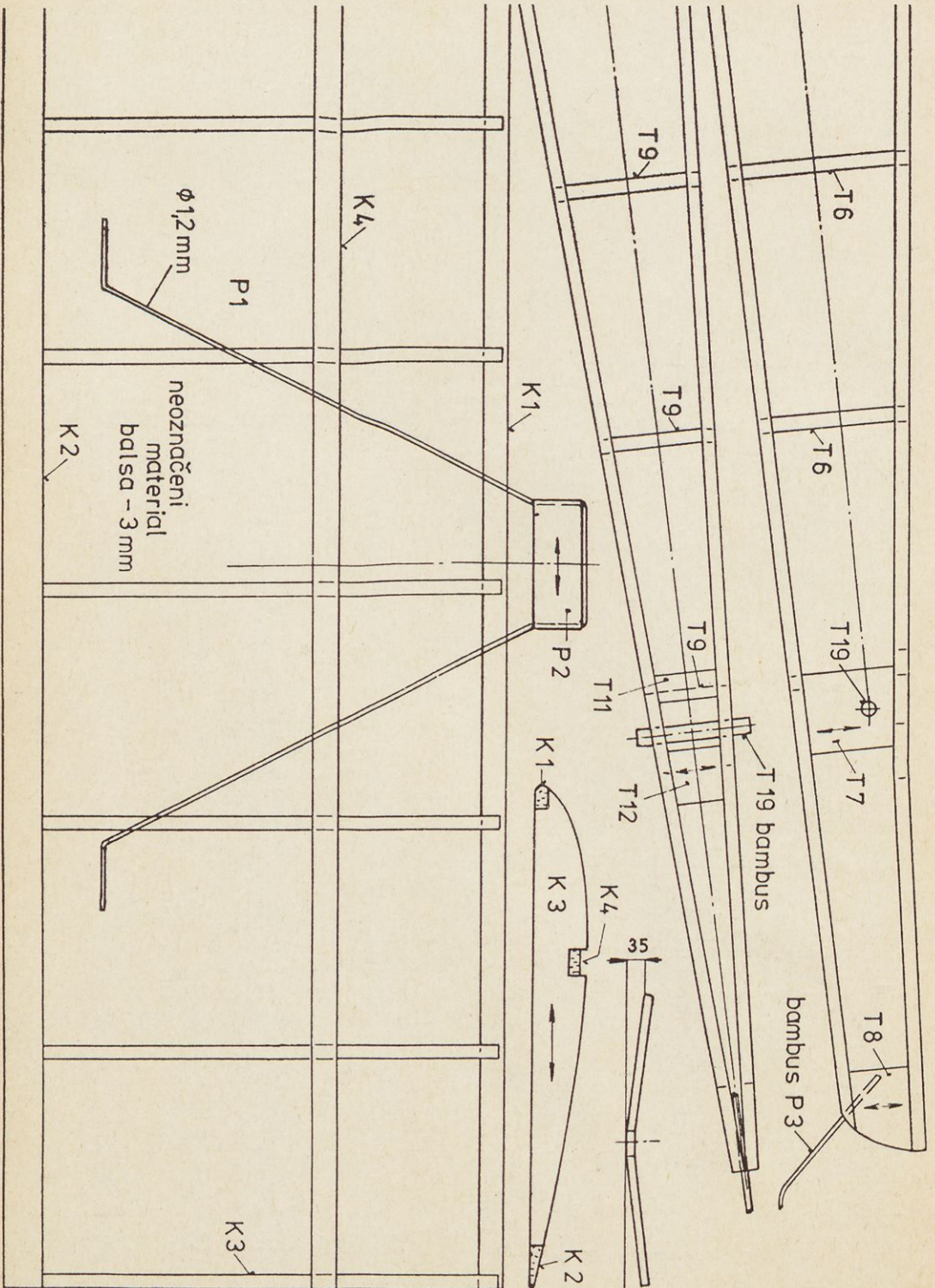
čeno. Iz tega razloga vam predlagamo, da si narišete levo polovico krila na poseben papir.

S pomočjo risalnih žebličkov pripnite na načrt naletno letvico K 1, pri kateri najprej zaoblite naletni rob, nato pa še odtočno letvico K 2, ki jo posebej zbrusite v obliko topega klina (oblika letvice je razvidna s slike rebra K 3). Med naletno in odtočno letvico vlepate rebra K 3, pri čemer pazite, da bodo posamezna rebra ležala natančno pravokotno na obe letvici. V zarezne na rebrih namestite letvice K 4 (pozor, letvica je nameščena kakšna 2 mm pod profilom rebra) in ko se lepilo dobro posuši, snemite obe polovici krila z načrta. Odrežite konce letvic K 1 in K 2, letvico K 4 pa lahko pustite, ker mora segati skoraj do ostrih krila.

Obe polovici krila pritrдите s sredinskimi rebri na načrt in ju dvignite pod označenim kotom. Pravilen in enakomeren kot boste dosegli tako, da konca krila položite z lesenima kvadrroma, pri čemer mora biti konca dvignjena za 35 mm nad delovno desko. Ko ste to napravili, med sredinska rebra vlepate vezne dele K 5, K 6 in z obeh strani letvice K 3 še stojnice K 7. Dodajmo naj še podrobnost, da morata biti oba vezna dela izdelana na enak način kot letvici K 1 in K 2. Nazadnje prevlecite rebra s papirjem in krilo je izdelano.

Naslednji je na vrsti trup. Na načrt z risalnimi žeblički pripnite letvici T 1, T 2, sprednji del trupa T 3, T 4, T 5, zadnji del trupa T 7, T 8 in dodajte prečko T 6 in del T 14. Vsa stična mesta zalepite in ko se lepilo osuši, nastalo stranico snemite z načrta. Po enakem postopku sestavite tudi drugo stranico.

Sedaj obe stranici s spodnjimi letvicami pripnite na načrt, ju zgoraj in spodaj spojite s prečko T 9 in deli T 10, T 11 in T 12. Pri delu pazite, da bosta obe stranici ležali na podlagi natančno pravokotno. Ko se lepilo osuši, trup snemite z načrta, z brusnim



večkrat in to z različnimi začetnimi hitrostmi, preden se dokončno odločite, da boste spremenili uteži.

Če je vse v redu z mirnim jadralnim letom modela, se lahko lotite druge faze metanja, in sicer spuščanja z »motornim« pogo- nom. Primite model za sprednji del in z vrtenjem propelerja v smeri urinih kazalcev zavrtite gumijast splet za osemdeset obratov. Model nato vzamete v eno roko, z drugo roko pa pridržite propeler. Z modelom v popolnoma vodoravni legi napravite nekaj korakov in ga spustite. Model bi moral lepo poleteti v vodoravni črti. Če model »pumpa«, vložite med glavo modela in zgornji del trupa tanko podložko – na primer iz balze.

Če model pikira, vložite podložko v spodnji del trupa. Let modela popravljajte s podlaganjem podložk na različna mesta tako dolgo, da bo let lepo enakomeren in vodoraven.

Pri letu na gumijast pogon se lahko pokažejo tudi nekatere druge težave. Model na primer nepričakovano zaokroži na stran. V tem primeru morate popraviti lego osi propelerja v nasprotno smer. Os uravnavajte tako dolgo, dokler napaka ne bo odpravljena. Ko let modela popolnoma zadovoljuje vse vaše želje, lahko začnete postopoma zviševati število navojev gumijaste- ga pogonskega spleta. Ko ste dokončno opremili model, razmestili vse podložke in ste z letom pri najvišjih navojih pro-

perelja zadovoljni, zalepite še navpično repno smerno krmilo (zadnji del, prej zalepljen samo v dveh točkah) v dokončen položaj.

Za konec pa še pomemben nasvet. Če bi se zgodilo, da bi gumijasti splet prevečkrat zavrteli in bi se utrgal, bi seveda uničili tudi trup. Iz tega razloga vam priporočamo, da že na začetku izdelate dva enaka spleta, nato pa enega vrtite tako dolgo, dokler se ne strga. Zapomniti si morate seveda število zasukov pri katerih se je splet strgal. Splet kasneje v modelu vselej zavrtite za kakšno desetino vrtljajev manj in prepričani smo, da se boste tako izognili mnogokrat zelo neljubemu dogodku in popraviljanju modela.

Bojan Rambaher

TEKMOVALNI RAKETOPLAN DAN

Model tekmovalnega raketo- plana Dan je konstruiran z namenom, da bi dosegli dobre jadralne sposobnosti, možnost lahkega upravljanja, nizko težo modela, in, kar je mnogokrat zelo pomembno, tudi dobro vidljivost.

Želja po čim boljših jadralnih sposobnostih pogojuje po drugi strani čim bolj vitko krilo. V tem primeru bi se nam model pri vetrovnem vremenu hitreje izgubil izpred oči. Po drugi strani začne vitko krilo iz lahke, v tem primeru pa večinoma tudi iz mehke balze, pri motornem letu zelo hitro nihati in trepetati, s tem pa obstaja nevarnost, da bi model čez nekaj časa razpadel. Dan je torej primerno robusten model, hkrati pa so tudi njegove jadralne in letalne sposobnosti sprejemljive in so bile preizkušene pri spuščanju več protipov oziroma modelov.

Izdelava delov in sestavljanje

Krilo (del 1) izrežite iz lahke, toda trdne balze debeline 7 mm

in ga po obodu obrusite na natančno debelino oziroma dimenzijo. Spodnjo stran zgladite s finim brusnim papirjem oziroma brusnim kvadrom. Gornjo stran obdelajte najprej z obličem in jo nato z brusnim papirjem zbrusite v profil, ki je prikazan v našem načrtu. Pri oblanju in brušenju pazite na to, da bo profil na obeh straneh krila simetrično enak. Do prelomljenega ušesa ima profil krila enako debelino, proti koncu pa je nato krilo polagoma in enakomerno vedno tanjše.

Primerno zbrušeno krilo dvakrat prelakirajte z nekoliko bolj redkim napanjalnim lakom. Ko se vsaka plast laka posuši, jo zgladite z drobnozrnatim smirkovim papirjem. V nalakirano krilo z britvico ali ostrim skalpelom izrežite odprtine za zmanjšanje teže krila. V odprtine vlepate diagonalna rebra (del 2) iz odrezkov balze debeline 1,5 mm. Ko se lepilo posuši, rebra z gornje strani zbrusite, da bi popolnoma ustrezala obrisu profila krila. Pri tem pazite, da ne boste obrusili laka in že zbrušene površine krila in si s tem napravili dvojno

delo. Krilo z vlepljenimi rebri nato natančno uravnate tako, da ustrezno odbrusite stene odprtin v krilu na težji polovici krila. Uravnateženje krila je pomembno tako za dvizni let modela kot tudi za njegove jadralne sposobnosti.

Krilo prevlecite s tankim modelarskim papirjem in dva- do trikrat prelakirajte s čistim napanjalnim nitrolakom. Vedno lakirajte obe strani krila hkrati, krilo pa naj se suši naslonjeno na odtočni rob, ker s tem omejimo, če že ne popolnoma preprečimo zvijanje krila zaradi sušenja laka. Nazadnje krilo prelakirajte še s plastjo površinskega lesketajočega se laka. Kot smo omenili, vsako plast po sušenju pazljivo prebrusite, pri čemer pazite, da na robovih odprtin in rebrih ne prebrusite papirja.

Lakirano krilo prerežite na mestu pregiba, postrani zbrusite stični rob oziroma površino in krilo zlepite pod topim kotom. Krilo podprite v ustreznem položaju, dokler se lepilo popolnoma ne osuši.

Repni ploskvi (dela 3 in 4) izre-

Jernej Böhm

AVTOMOBILSKE DIRKE

So stvari, ki ljudi vedno privlačijo; marsikoga avtomobilske dirke, toda le malo je takih, ki se lahko pohvalijo, da so sedeli za volanom dirkalnega avtomobila. Navadni zemljani lahko o tem le sanjarimo. Toda želja nas žene, da skušamo najti nadomestilo in tako je morda nastala tudi igrca, ki sem jo nekoč opazil v neki reviji. Nič posebnega, porečete, ker ste takšnele avtomobilsko simulacijo že ničkolikokrat poglani na domačem računalniku. Toda te računalniške igrice ne bo mogoče poglani na počitnicah, ker bo pametnejše računalnik pustiti doma in prednost dati žogi, maki, ribiški palici, knjigi... Včasih so lahko počitniške urice hudo dolgočasne in takrat je potrebno kaj narediti za boljše počutje. In začuda, nenadoma postanejo nadvse zanimive in prijetne že skoraj pozabljene igrice naših staršev. Za to, da pridedate avtomobilsko dirko ob morski obali ali kje v planinah, potrebujete le list karirastega papirja in svinčnik.

Avtomobili so za vse nastopajoče enaki. Enake lastnosti imajo motorji, zavore in krmilni mehanizmi. Vozilo je na voljo tudi popolnim začetnikom brez nevarnosti, da se med tekmo poškodujejo. Dirkačem je dovoljeno, da silijo vozilo do meje zmogljivosti brez nevarnosti, da bi odpovedalo. Vseeno pa brez razburljivih situacij ne bo šlo, saj avta ni moč ustaviti na mestu, če malo prej drvimo še s 300 km/h. Neusmiljeno boste zleteli s proge in tako žalostno končali dirko. Zmagovalec bo tisti, ki bo najhitreje prevozil progo. Skratka, avto bo potrebno voziti smelo in preudarno.

Če ste nestrpni, se kar takoj lotite gradnje avtodroma. S svinč-

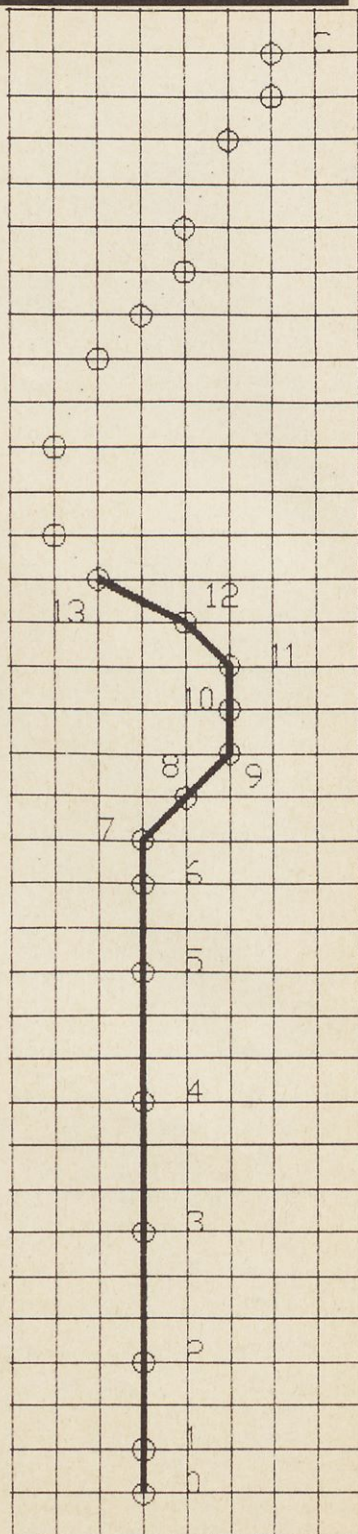
nikom določite traso. Lahko narišete progo, ki je podobna tisti v Zeltwegu ali Nursbringu, lahko pa si jo postavite čisto po svoje (slika 5.).

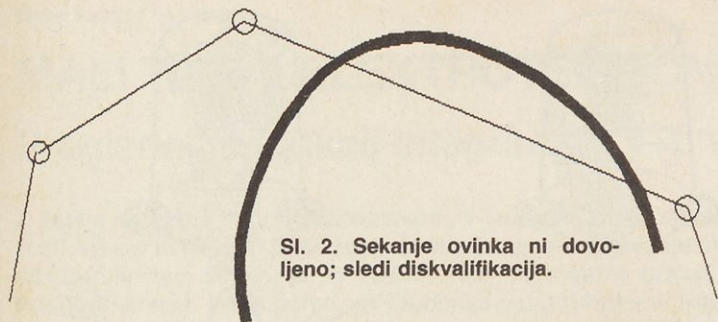
Čas je, da vas seznanim z zmogljivostmi avtomobila, s katerim boste dirkali. Prve kilometre bomo prevozili še skupaj. Poglejte sliko številka 1: smo na startni liniji v točki 0. Pritisnite na plin; pa kar brez strahu! Če bo nevarno (nepravilno), bom priskočil na pomoč. Ne štedite z gumami! Naj cvilijo. Smo že v točki 1. Motor odlično deluje in strahovito pospešuje. Ta hip smo prevozili točko 2. Hitrost našega bolida vedno bolj narašča, tako da je v točki 3 že zavidanja vredna. Oglejmo si opravljeno pot in preštejmo prevožene kilometre med posameznimi točkami (predstavljajo jih višine kvadratov oziroma kar kvadrati – kot jih bomo odslej imenovali). Število kvadratov je naslednje:

- med točkama 0 in 1 smo prevozili 1,
- med točkama 1 in 2 smo prevozili 2,
- med točkama 2 in 3 pa kar 3, torej vedno po enega več!

Ko sem sešteval prevožene kilometre, ste me tako pozorno poslušali, da ste nehote odmaknili nogo s plina. Tako zelo površni med pravo dirko seveda ne boste smeli biti. Pa nič zato; raje preštejte prevožene kvadratke, saj ste se v točko 4 pripeljali brez pospeševanja. Trije so, kar je enako prevoženi poti med točkama 2 in 3. Ponovno ste pozabili na pedal za plin in tako enakomerno nadaljevali vožnjo do točke 5. Prevozili ste zopet 3 kvadratke. Fiziki se s tem povsem strinjajo, kajne?

Sl. 1. Testni poligon za začetnike.



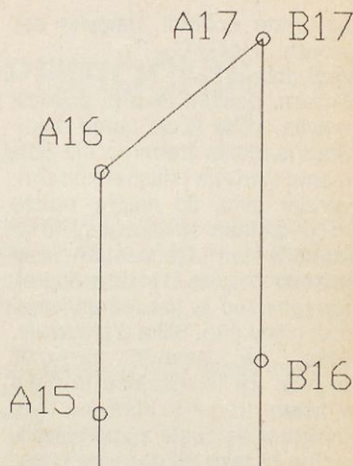


Sl. 2. Sekanje ovinka ni dovoljeno; sledi diskvalifikacija.

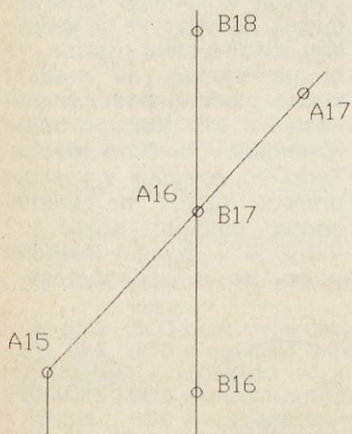
Avto ima tudi zavoro. Pritisnite nanjo. Močneje! Da, tako, da se sliši cviljenje gum. Hitrost v točki 6 je že manjša, zavirajmo pa vse do točke 7. Pravilno ste ugotovili: z avtomobilom lahko zaviramo največ za en kvadrat od ene točke do druge. Ko se boste približevali oviri, boste morali pravočasno začeti z zaviranjem! Še nekaj se lahko naučimo, če si le dovolj natančno ogledamo sliko 1. Točke 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 in 7 ležijo v presečiščih horizontalnih in vertikalnih črt, ki sestavljajo karo vzorec na papirju. Tako se boste gibal tudi v prihodnje. Razdalje med točkami imenujemo poteze. Do sedaj smo torej naredili že 7 potez. Nogo s plina in zavore; obrnite volan vozila v desno! Ni kaj reči, mrcina je okretna. Prispeli smo v točko 8. Tu izravnajte krmilo in

ga v točki 9 obrnite v levo, v točki 10 pa ga ponovno zravnajte. Preprosto in logično! V točki 11 zavijte v levo, v točki 12 pa volana ne izravnajte! Avto še vedno zavija v levo.

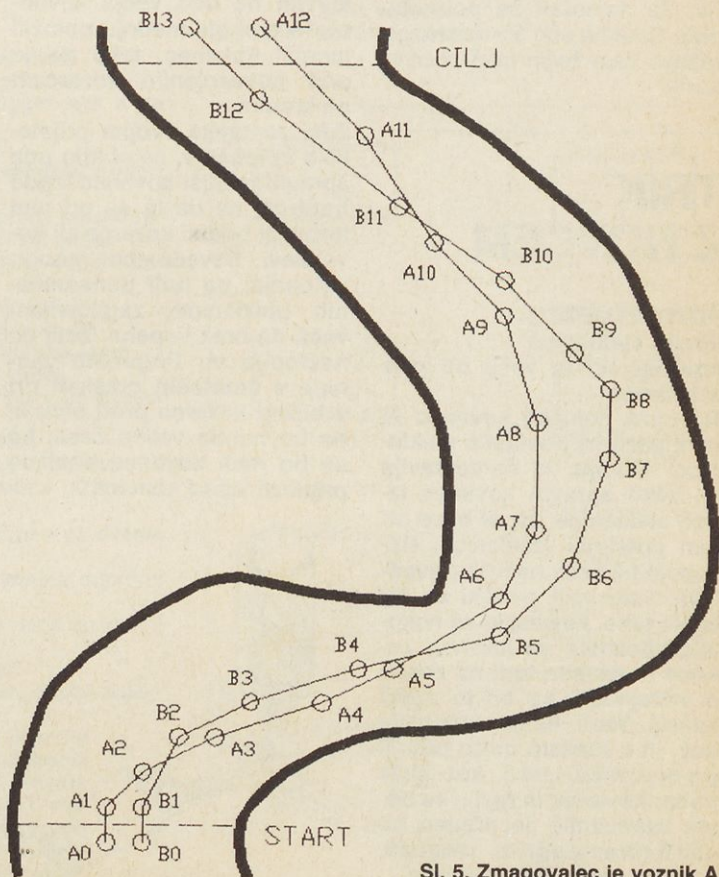
V točki 13 preglejmo, kako smo zavijali. Da, ugotovitev je točna: vozilo smo obračali (v levo ali desno) le za en kvadrantek bolj kot v prejšnji potezi. Avto sedaj



Sl. 3. Zaletavanje vozil tudi ni dovoljeno. Tekmovalec B mora izvesti drugačen manevar, sicer sledi diskvalifikacija.



Sl. 4. Dovoljeno križanje poti dveh avtomobilov – v sečiščni točki se tekmovalca nista pojavila istočasno.



Sl. 5. Zmagovalec je voznik A.

že znate šofirati! Ustavite se, prosim, v točki C.

Zelo dobro!

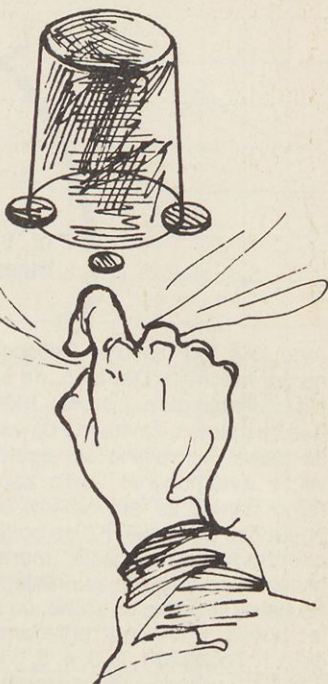
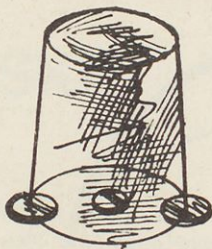
Prosim, posluš! Rad bi pojasnil pravila, ki se tičejo same dirke. Startna mesta žrebamo. Na znamenje starterja pritisnete na plin, vendar tako, da najprej nariše svojo potezo tekmovalec, ki je startal s startnega mesta A, sledi mu tisti z mesta B in tako naprej. Zmagovalec je tisti, ki prvi prevozi ciljno črto. Slika 2 prikazuje, kako ne smemo prevoziti ovinka. Za tekmovalca je dirka v tistem trenutku končana. Nermalokrat se boste zaman trudili, da ne bi tako ali drugače zleteli s proge. Pogled morate imeti uprt daleč naprej. Poslednje pravilo prepoveduje zaletavanje med vozili (slika 3), pač pa je dovoljen in možen primer s slike 4; zakaj, pa res ni težko ugotoviti. Za nameček še posnetek neke dirke na sliki 5 – in mnogo zabave vam želim med počitnicami!

TRIK Z NOVCEM

POTREBUJETE:

litrsko steklenico, kovanec, ki je večji od grla steklenice

Na mizo položite kovanec in nanj pazljivo postavite steklenico. Naloga, ki se zastavlja je, kako spraviti kovanec izpod steklenice, ne da bi se pri tem dotaknili steklenice. Naloga je na vsak način neizvedljiva, vsaj vaši publiko se bo zdelo tako. Za vas, ki se nekoliko spoznate na naravne zakone in seveda tudi na zakon o vztrajnosti, pa bo to mačji kašelj. Vzeli boste kuhinjski nož, in z rezilom ostro udarili po kovancu, tako kot kaže risba. Kovanec in rezilo se bosta izmuznili še preden bo steklenica utegnila reagirati, zato bo ostala lepo pokonci.



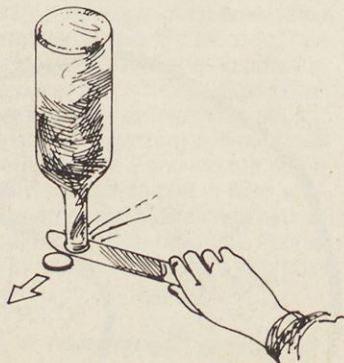
PRIDI K MENI, KOVANEC

POTREBUJETE:

tri kovanec, od tega enega manjšega in dva večja, kozarec, s prtom pogrnjeno mizo.

Kozarec, obrnjen na glavo, postavite na oba večja kovanca; še prej ste mednju položili manjši kovanec, tako da je pod poveznjenim kozarcem na sredini.

Zdaj zastavite svojim prijateljem vprašanje, če si kdo upa spraviti manjši kovanec izpod kozarca, ne da bi se pri tem dotaknil bodisi kozarca ali kovanec. Seveda bo mnogo ugibanja, pa tudi ponesrečenih poizkusov; zagotavljam vam, da brez uspeha. Zdaj pa nastopite vi. Preprosto začnete s kazalcem praskati prt v bližini kozarca proti sebi in ne bo minilo veliko časa, ko se bo mali kovanec ponižno priplazil izpod kozarca!



ZAMAŠEK, V SREDO!

POTREBUJETE:

kozarec z vodo, zamašek

Napolnite kozarec z vodo do polovice in spustite vanjo zamašek. Zamašek se bo vsakokrat stisnil k steni kozarca. Da bi ga spravili na sredino vodne gladine, boste izvedli naslednji trik. Kozarec boste napolnili z vodo čisto do roba. Tedaj bo zamašek v vsakem primeru obstal na sredini vodne gladine. Kako to? Vzrok je v fizikalni lastnosti vode – površinski napetosti.



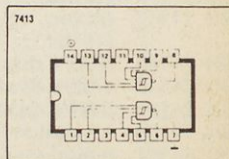
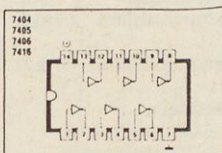
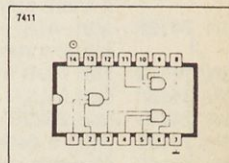
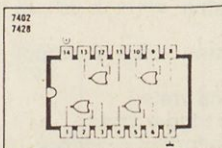
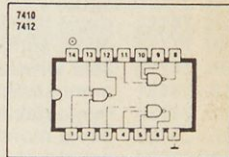
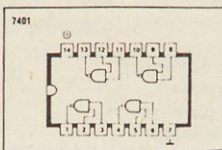
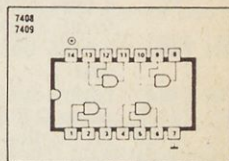
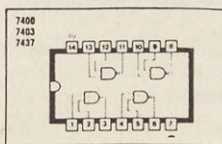
Matej Pavlič

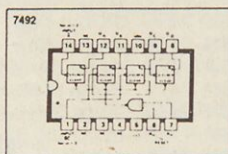
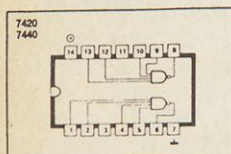
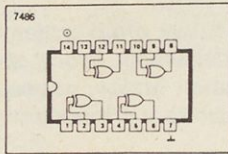
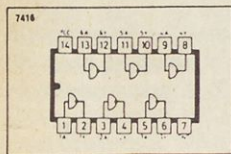
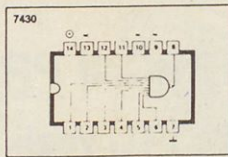
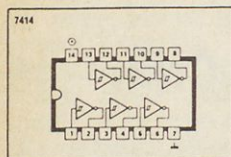
MALI TIMOV ELEKTROTEHNIČNI PRIROČNIK – 16

Preglednica funkcij integriranih TTL vezij

Z našim elektrotehničnim priročnikom, v katerem tokrat predstavljamo TTL družino integriranih vezij, smo v dveh letih prišli že do šestnajstega nadaljevanja. Precej stvari, ki bi jih mladi ljubitelji elektronike radi vedeli, je še ostalo, zato naprošamo bralce, naj se oglasio s pripombami in predlogi, ki nam bodo pomagali pri oblikovanju rubrike v prihodnjem letniku.

- | | | | |
|---------|---|---------|---|
| SN 7400 | štiri NAND vrata z dvema vhodoma | SN 7460 | dvoje ekspanderjev s po štirimi vhodi |
| SN 7401 | štiri NAND vrata z odprtimi kolektorji na izhodu | SN 7470 | JK flip-flop |
| SN 7402 | štiri NOR vrata z dvema vhodoma | SN 7472 | JK flip-flop |
| SN 7403 | štiri NAND vrata z odprtimi kolektorji na izhodu | SN 7473 | dvoje JK flip-flopov |
| SN 7404 | šest invertorjev | SN 7474 | dvoje D flip-flopov |
| SN 7405 | šest invertorjev z odprtimi kolektorji na izhodu | SN 7475 | štirje D flip-flopi |
| SN 7406 | šest invertirajočih ojačevalnikov z odprtimi kolektorji na izhodu | SN 7476 | dvoje JK flip-flopov |
| SN 7407 | šest ojačevalnikov z odprtimi kolektorji | SN 7480 | enobitni seštevalnik |
| SN 7408 | štiri AND vrata | SN 7481 | 16-bitni RAM pomnilnik |
| SN 7409 | štiri AND vrata | SN 7482 | 16-bitni RAM pomnilnik |
| SN 7410 | tri NAND vrata s po tremi vhodi | SN 7483 | štiribitni seštevalnik |
| SN 7411 | tri NAND vrata s po tremi vhodi | SN 7484 | 16-bitni pomnilnik z dvema vpisovalnima vhodoma |
| SN 7413 | dvoje NAND Schmitt trigger vrat s po štirimi vhodi | SN 7485 | štiribitni primerjalnik |
| SN 7414 | šest Schmitt triger vrat | | |
| SN 7416 | šest invertirajočih ojačevalnikov z odprtimi kolektorji | | |
| SN 7417 | šest ojačevalnikov z odprtimi kolektorji | | |
| SN 7420 | dvoje NAND vrat s po štirimi vhodi | | |
| SN 7422 | dvoje NAND vrat s po štirimi vhodi z odprtim kolektorjem | | |
| SN 7423 | dvoje NOR vrat s po štirimi vhodi | | |
| SN 7425 | dvoje NOR vrat s po štirimi vhodi | | |
| SN 7426 | štiri NAND vrata z odprtimi kolektorji | | |
| SN 7427 | tri NOR vrata s po tremi vhodi | | |
| SN 7428 | štiri NOR močnostna vrata s po dvema vhodoma | | |
| SN 7430 | NAND vrata z osmimi vhodi | | |
| SN 7432 | štiri OR vrata s po dvema vhodoma | | |
| SN 7433 | štiri NOR močnostna vrata s po dvema vhodoma | | |
| SN 7437 | štiri NAND močnostna vrata s po dvema vhodoma | | |
| SN 7438 | štiri NAND močnostna vrata z odprtimi kolektorji | | |
| SN 7440 | dvoje NAND močnostnih vrat s po štirimi vhodi | | |
| SN 7442 | BCD v decimalni dekoder | | |
| SN 7445 | BCD v desetiški dekoder, odprti kolektorji na izhodu | | |
| SN 7446 | BCD v sedemsegmentni dekoder | | |
| SN 7447 | BCD v sedemsegmentni dekoder | | |
| SN 7448 | BCD v sedemsegmentni dekoder | | |
| SN 7450 | dvoje AND/OR invertirajočih vrat | | |
| SN 7451 | dvoje AND/OR invertirajočih vrat | | |
| SN 7453 | štiri AND/OR invertirajoča vrata | | |
| SN 7454 | štiri AND/OR invertirajoča vrata | | |





- SN 7486 štiri EXOR vrata s po dvema vhodoma
- SN 7489 64-bitni RAM pomnilnik
- SN 7490 desetiški števec
- SN 7491 8-bitni premikalni register
- SN 7492 delilnik z 12
- SN 7493 4-bitni dvojiški števec
- SN 7494 4-bitni premikalni register
- SN 7495 4-bitni premikalni register s paralelnimi vhodi in izhodi
- SN 7496 4-bitni obojestranski premikalni register
- SN 7497 6-bitni dvojiški števec
- SN 74100 osem D flip-flopov
- SN 74104 JK flip-flop
- SN 74107 dvoje JK flip-flopov
- SN 74109 dvoje JK flip-flopov
- SN 74110 flip-flop
- SN 74111 dvoje flip-flopov
- SN 74116 dvoje štiribitnih pomnilnikov
- SN 74118 šest vmesnih pomnilnikov
- SN 74121 monostabilni multivibrator
- SN 74122 monostabilni multivibrator
- SN 74123 dvoje monostabilnih multivibratorjev
- SN 74124 napetostno kontrolirani oscilator
- SN 74125 štiri AND močnostna vrata z izhodi s tremi stanji
- SN 74126 štiri AND močnostna vrata z izhodi s tremi stanji
- SN 74128 štiri NOR močnostna vrata
- SN 74132 štiri NAND Schmitt trigger vrata
- SN 74136 štiri EXOR vrata z odprtimi kolektorji
- SN 74141 BCD v desetiški dekoder
- SN 74142 števec z decimalnimi izhodi
- SN 74143 števec s sedemsegmentnimi izhodi (15 mA)
- SN 74144 števec s sedemsegmentnimi izhodi (15 V)
- SN 74145 BCD v desetiški dekoder
- SN 74147 4-bitni desetiško v BCD pretvornik
- SN 74148 3-bitni desetiško v BCD pretvornik
- SN 74150 16-bitni multiplekser
- SN 74151 8-bitni multiplekser

- SN 74153 dvojni 4-bitni multiplekser
- SN 74154 4 na 16 dekoder
- SN 74155 dvojni 2 na 4 dekoder
- SN 74156 dvojni 2 na 4 dekoder
- SN 74157 multiplekser
- SN 74159 4 na 16 dekoder z odprtimi kolektorji
- SN 74160 sinhroni desetiški števec z asinhronim brisanjem
- SN 74161 sinhroni dvojiški števec z asinhronim brisanjem
- SN 74164 8-bitni premikalni register, serijski vhod, paralelni izhod
- SN 74165 8-bitni premikalni register, paralelni vhod, serijski izhod
- SN 74166 8-bitni sinhroni premikalni register
- SN 74167 sinhroni desetiški števec
- SN 74170 16-bitni RAM pomnilnik
- SN 74173 4-bitni D register z izhodi s tremi stanji
- SN 74174 6-bitni D register z brisanjem
- SN 74175 4-bitni D register z brisanjem
- SN 74176 desetiški števec z možnostjo programiranja
- SN 74177 dvojiški števec z možnostjo programiranja
- SN 74178 4-bitni pomikalni register, paralelni vhod in izhod
- SN 74179 4-bitni pomikalni register, paralelna vhod in izhod ter brisanje
- SN 74180 8-bitni paritetni generator
- SN 74181 4-bitna aritmetično logična enota
- SN 74183 seštevalnik
- SN 74184 BCD v dvojiški koder z odprtimi kolektorji na izhodu
- SN 74185 dvojiški v BCD pretvornik
- SN 74190 sinhroni desetiški prednastavljivi števec
- SN 74191 sinhroni dvojiški prednastavljivi števec
- SN 74192 sinhroni desetiški prednastavljivi števec
- SN 74193 sinhroni dvojiški prednastavljivi števec
- SN 74194 4-bitni univerzalni premikalni register z brisanjem
- SN 74195 4-bitni premikalni register s paralelnimi vhodi in izhodi
- SN 74196 desetiški števec do 70 MHz
- SN 74197 4-bitni dvojiški števec z možnostjo programiranja
- SN 74198 8-bitni pomnilnik z brisanjem
- SN 74199 8-bitni univerzalni premikalni register
- SN 74221 dvojni monostabilni multivibrator
- SN 74246 BCD v sedemsegmentni dekoder, ojačevalnik z odprtim kolektorjem na izhodu (30 V)
- SN 74247 BCD v sedemsegmentni dekoder, ojačevalnik z odprtim kolektorjem na izhodu (15 V)
- SN 74251 8- v 1-podatkovni zbiralnik s tri-state izhodi
- SN 74256 dva inverterja in dvoje NAND vrat s komplementarnimi izhodi
- SN 74273 8-bitni D register z brisanjem
- SN 74279 štiri RS vrata
- SN 74283 4-bitni seštevalnik
- SN 74290 desetiški števec
- SN 74290 dva desetiška števca
- SN 74290 dva desetiška števca

Matej Pavlič

WALKIE-TALKIE ZA ZAČETNIKE

Enostaven oddajnik za ultrakratke valove z FM modulacijo, ki deluje v frekvenčnem pasu 80–100 MHz, je bil za mlade ljubitelje elektronike vedno zanimiv in dobrodošel projekt. V kombinaciji z običajnim radijskim sprejemnikom, naravnanim na FM področje, je to kompleten walkie-talkie z doometom okrog 500 metrov, če je vezje natančno narejeno in dobro oklopljeno proti motnjam.

Oddajnik je sestavljen iz majhnega števila elektronskih komponent, ki jih ni problem dobiti, saj jih izdelujejo tudi pri nas. Le za lončasti trimerkondenzator se bo morda treba nekoliko potruditi; če ne bo šlo drugače, ga vzemite iz kakega starega pokvarjenega tranzistorskega sprejemnika.

Vezje naredimo na ploščici pertinaksa ali vitroplasta. Tiskano vezje v načrtu ni posebej narisano, saj je tako preprosto, da ga bo zmogel sam oblikovati tudi popoln začetnik, ki si izkušnje v elektroniki šele nabira. Oddajnik je mogoče sestaviti tudi na univerzalni montažni ploščici.

Tuljava ob anteni je samonoseča in je torej brez tuljavnika oziroma telesa. Na telo svedra $\varnothing 6-8$ mm navijemo štiri navoje z lakom izolirane bakrene žice, debele 1–1,5 mm, mednje pa še dva navoja mehke telefonske PVC žice premera 0,75 mm. Vse skupaj utrdimo s kapljico cianoakrilatnega lepila; ko se ta posuši, tuljavo previdno snamemo. V dolžini enega centimetra vsem priključkom odstranimo izolacijo, lak oziroma oksidno plast. Tako bomo tuljavo lažje prispajkali v vezje.

Z nastavljivim kondenzatorjem bomo izbirali željeno frekvenco med 80 in 100 MHz, kjer v bližini ni močnejših radijskih postaj. S potenciometrom 47 k Ω uravnavamo modulacijo. Oddajnik bo deloval najbolje tedaj, ko bo frekvenca v radijskem sprejemniku popolnoma enaka frekvenci v našem oddajniku.

Za napajanje uporabimo 4,5-voltno ploščato baterijo, še boljša pa je 9-voltna, saj je z njo celotno vezje precej manjše.

Antena oddajnika je iz 50–100 cm dolge bakrene žice premera 1,5–2 mm, dobro pa se obnese tudi zložljiva (teleskopska) antena odsluženega tranzistorskega sprejemnika.

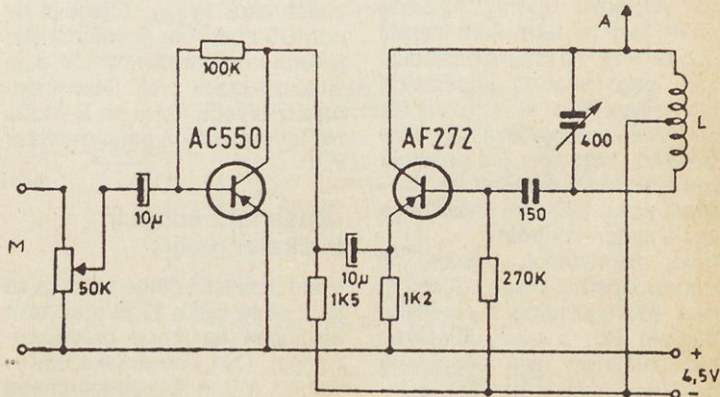
Oddajnik ima kristalni mikrofون.

Vezje moramo obvezno vgraditi v škatlico, ki naj bo iz 1 mm debele aluminijeve pločevine. Le tako bodo motnje karseda majhne. Dimenzije ohišja niso podane, saj so odvisne od velikosti ploščice tiskanega vezja in velikosti baterije. Če se boste malce potrudili, sestavljen oddajnik ne sme biti večji od škatlice cigaret.

Na koncu vas opozarjamo na to, da v FM frekvenčnem pasu sprejemnika vedno izberete tisto mesto, kjer v bližini ni močnejših radijskih postaj, sicer boste z oddajanjem, namenjenim le svojim prijateljem, motili tudi vse tiste sosede, ki bodo imeli v tistem trenutku radio nastavljen enako kot vi.

Seznam elementov

- R1 – 50k (trimer)
- R2 – 100k
- R3 – 1k5
- R4 – 1k2
- R5 – 270k
- C1=C2 – 10 μ F/9V
- C3 – 150pF
- C4 – 400pF (trimer)
- T1 – AC 550
- T2 – AF 272
- Kristalni mikrofون
- Baterija 4,5–9V
- Tuljava – glej tekst
- Antena – glej tekst



Miha Zorec

KITARSKI OJAČEVALNIK

2

Ton-kontrola in prva fuzz enota

Slika 3 prikazuje vezje za ton-kontrolo in prvo fuzz enoto. Obe vezji sta narejeni z enim integriranim vezjem NE 5532 AN, ki vsebuje dva operacijska ojačevalnika. To integrirano vezje daje izredno dobre rezultate, vendar lahko uporabimo tudi kakšno podobo integrirano vezje, ki vsebuje dva operacijska ojačevalnika, pri tem pa moramo paziti na razpored priključnih nožic.

Vezje za ton-kontrolo vsebuje tri filtre; visokofrekvenčni filter (VF), ki prepušča frekvence nad mejno frekvenco 2 kHz (elementi filtra so: C13, P2 in C14), filter za srednje frekvence (»presence«), ki prepušča frekvence okoli resonančne frekvence 1 kHz (R14, P3, R15 in C15) in filter prepustnik nizkih frekvenc z resonančno frekvenco približno 200 Hz (R18, P4, C16 in R10).

Maksimalno ojačanje tega vezja je okoli 15 dB. Kot pri predjočevalniku (prejšnja številka TIMA), so vrednosti uporov karseda nizke, saj je tako šum zaradi uporov nižji. To ima za posledico tudi nizko vhodno impedanco vezja oz. filtrirne mreže. Na srečo ima predjočevalnik dobro izhodno stopnjo, ki prilagaja izhod predjočevalnika na relativno nizko vhodno impedanco vezja za ton-kontrolo.

Nivo filtriranega signala iz izhoda operacijskega ojačevalnika A1 reguliramo s potenciometrom P5; z njim določamo tudi prisotnost tega signala na mešalni stopnji (vhod D5).

Signal iz predjočevalnika krmili tudi prvo enoto za fuzz efekt, ki je narejena z operacijskim ojačevalnikom A2. Popačenje signala (distorzijo) doseženo z dvema antiparalelno vezanima paroma germanijevih diod, ki povzročajo tako imenovani »soft-clipping« efekt.

Zvok, ki ga dobimo iz te fuzz enote, je podoben zvoku, ki je značilen za kitarske ojačevalnike, zgrajene z elektronkami, vendar le, če je vhodni signal (signal iz predjočevalnika) dovolj velik.

S potenciometrom P6, vezanim v povratni vezi operacijskega ojačevalnika A2, določamo ojačanje signala iz predjočevalnika, s tem pa tudi intenzivnost efekta. Čim močnejši signal pride na diodno vezje, tem močnejši je fuzz efekt. Pri tem moramo paziti, da ojačanja operacijskega ojačevalnika ne povečamo do mere, ko začne že sam operacijski ojačevalnik rezati sinusni signal, kar ni zaželeno. Na srečo ima uporaba germanijevih diod za posledico relativno visok največji vhodni nivo signala, ki znaša okoli $1V_{RMS}$. Silicijeva dioda D5 povečuje prisotnost višjiharmonskih frekvenc, kar daje značilen rezek zvok. Jakost signala iz prvega fuzza na E vhodu mešalnika določa potenciometer P7.

Druga fuzz enota in indikator nivoja

Vhod (točka B) drugega vezja za fuzz efekt (slika 2) je prav tako priključen na izhod predjočevalnika. Dva operacijska ojačevalnika (A3 in A4) integriranega

vezja NE 5532 AN, diodi D10 in D11, ločilni kondenzator C20 (tip MKT) ter pest uporov sestavljajo zelo efektno fuzz vezje, ki obrne negativne polperiode sinusnega signala med pozitivne polperiode izmeničnega signala (podobno kot Gretzov spoj usmerja izmenično napetost). Pri tem dobimo signal, ki ima dvojno frekvenco vhodnega signala. Popačen signal vodimo prek potenciometra P8, s katerim določamo jakost signala, na mešalno stopnjo (točka F5).

To vezje vsebuje tudi indikator nivoja (level indicator), ki ga predstavlja komparatorsko vezje z operacijskim ojačevalnikom A6 (polovica integriranega vezja TL 072 CP, (drugo polovico uporabljamo za mešalno stopnjo), ter s signalno LED diodo D4. Indikator nivoja je dodan drugemu fuzz vezju zato, ker je signal iz polnovalnega usmernika, kar tudi je drugo fuzz vezje, direktno proporcionalen signalu iz predjočevalnika.

Mešalna stopnja

Električna shema za ta model je na sliki 3. Operacijski ojačevalnik A5 enostavno sešteva signale iz štirih vhodov (D, E, F in EXT). Jakosti vhodnih signalov nastavljamo s potenciometri v predhodnih vezjih. Le za vhod EXT (zunani vhod) jakost nastavljamo s potenciometrom P10. Nivo izhodnega signala (master volume) mešalne stopnje nastavljamo s potenciometrom P9. Z njim kontroliramo tudi delovanje izhodne stopnje.



Končna stopnja

Tudi končna stopnja (slika 4) je zelo enostavna. Uporabljeni so relativno poceni tranzistorji, s katerimi se da doseči veliko moč z malo popačenji. Kot krmilna tranzistorja («dravjerja») sta uporabljena tranzistorja BD 139 in BD 140. Močnostna tranzistorja sta komplementarni par BD 245 in BD 246, kot ekvivalentna tranzistorja pa lahko uporabimo BDW 51C in BDW 52 C. Ti tranzistorji so izdelani za visoko napajalno napetost in za moči do 125 W.

Za temperaturno stabilizacijo končne stopnje služita diodi D1 in D2. S trimmerjem P1 nastavljamo mirovni tok skozi izhodne tranzistorje T4 in T5. Mirovni tok končne stopnje nastavimo v odstopnosti vhodnega signala oz. pri zaprtih potenciometrih, pa tudi zvočnika še ne priklopimo.

Pri teh pogojih vežemo med plus napajanja in emitor tranzistorja T4 miliampermeter in s trimmerjem P1 nastavimo tok skozi instrument na okoli 50 mA. Če je mirovni tok prevelik, se izhodna tranzistorja T4 in T5 grejeta že pri neobremenjenem ojačevalniku; če je mirovni tok premajhen, pa končna stopnja ne deluje z zadovoljivo močjo. Vsak izhodni tranzistor je potrebno montirati na hladilno rebro površine okoli 200 cm².

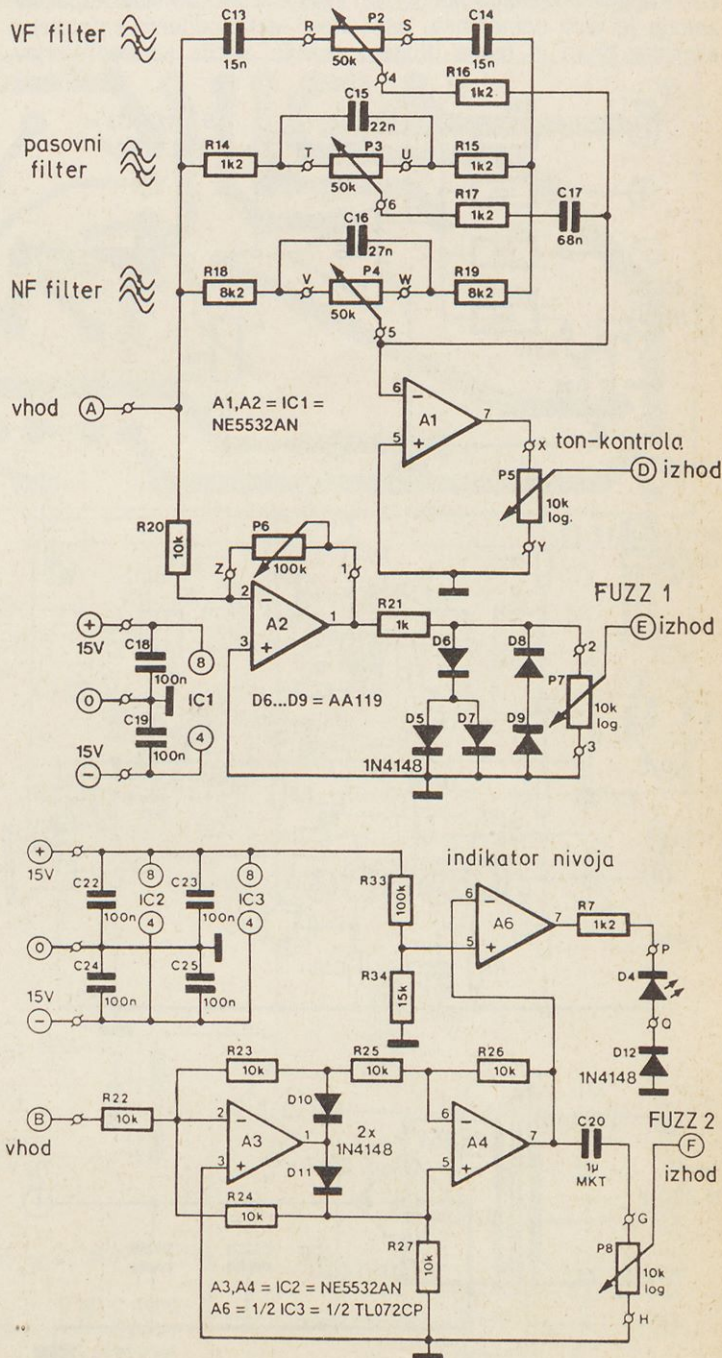
Tuljava L1 omejuje zgornjo frekvenčno mejo ojačevalnika. Naredimo jo tako, da na upor R11 navijemo 20 ovojev bakrene lakirane žice, debele vsaj 0,7 mm.

Da je na upor R11 dovolj prostora, vzamemo upor moči okoli 5 W. Zaporedno s tem uporom je vezan elektrolitski kondenzator C6, ki služi za ločitev enosmerne komponente napetosti od izmenične komponente izhodnega signala. Kondenzator C6 hkrati ščiti zvočnik. Upor R12 služi za praznenje kondenzatorja C6 v primeru, če zvočnik ni priključen.

Napajalni sistem za končno stopnjo

Za napajanje končne stopnje uporabimo enostaven usmernik,

ki ga vidimo na sliki 5. Transformator ima na sekundarnem navitju napetost dvakrat po 25 V, njegova moč pa mora biti vsaj 120 W. Gretz, ki ga uporabljamo



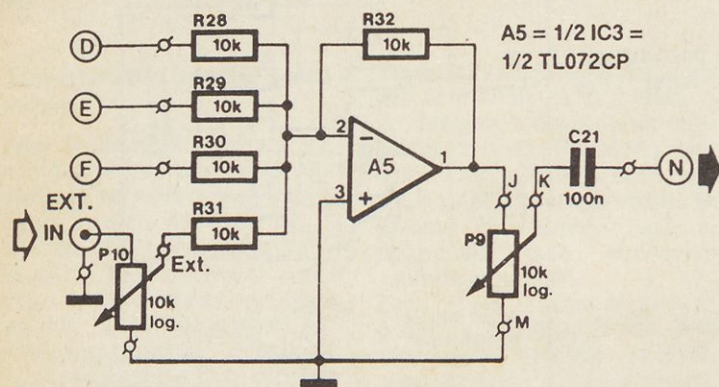
v tem usmerniku, mora prenesti tok vsaj 4,5 A, sicer lahko pride do pregretja.

Za glajenje usmerjene napetosti imamo elektrolitski kondenzator C7. Kapacitivnost tega kondenzatorja je zelo pomembna, saj eliminira brum in razne druge

motnje iz omrežja in okolice. Na splošno je zaželjena čim večja kapacitivnost kondenzatorja C7, vendar pa se zaradi cene omejimo na vrednosti med 4700 μF in 20000 μF . Do višje kapacitivnosti lahko pridemo s paralelno vezavo večih kondenzatorjev,

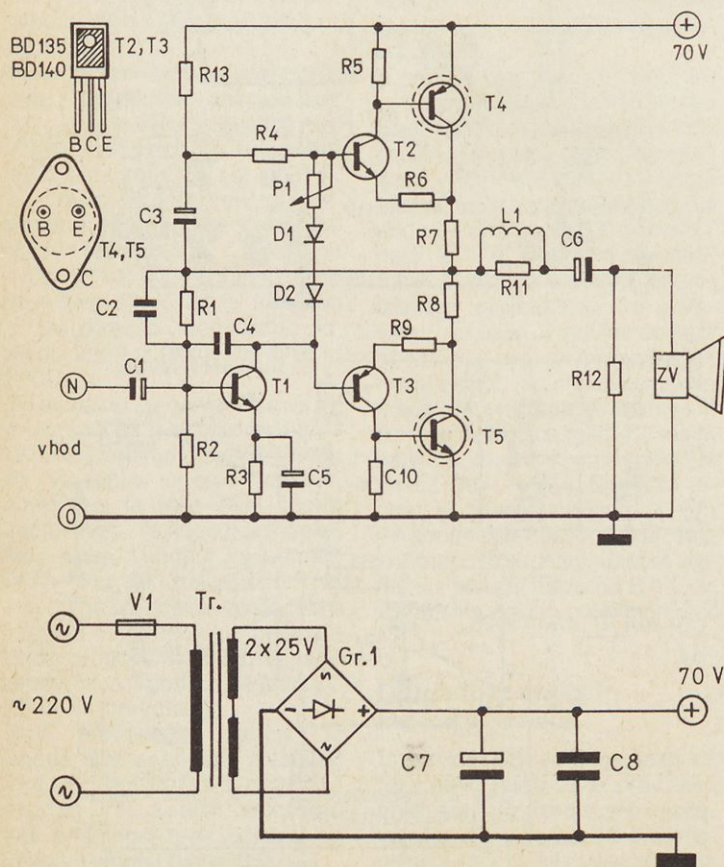
pri čemer moramo paziti na polariteto (+ pole skupaj in - pole skupaj). Kondenzator oz. kondenzatorji za kapacitivnost z oznako C7 morajo prenesti napajalno napetost 80 V.

Ploščica tiskanega vezja za končno stopnjo je na sliki 6, montažna shema pa na sliki 7.



Napajalni sistem

Vezja z manjšo porabo električnega toka napajamo z usmerniškim vezjem z slike 8. To je enostaven usmernik z izhodno stabilizirano napetostjo 15 V. Uporabljeni sta regulatorja napetosti 7815 in 7915, ki stabilizirata izhodno napetost. Poleg gladilnih kondenzatorjev, katerih kapacitivnosti naj bodo čim večje, potrebujemo še transformator sekundarne napetosti $2 \times 15 \text{ V}$, ki lahko zagotovi tok okoli 1 A, ter dve mali hladilni telesi, na kateri montiramo napetostna regulatorja.



- R1 = 47k
- R1 = 2k7
- R3 = 180 Ω
- R4 = 3k3
- R5 = 100 Ω
- R6 = 100 Ω
- R7 = 0,33 Ω /5W
- R8 = 0,33 Ω /5W
- R9 = 100 Ω
- R10 = 100 Ω
- R11 = 100 Ω /5W
- R12 = 1k/1W
- R13 = 2k7
- P1 = 250 Ω trimer

- C1 = 2 μ 2/16V
- C2 = 100pF
- C3 = 47 μ F/16V
- C4 = 47pF
- C5 = 100 μ F/16V
- C6 = 1000 μ F/63V
- C7 = glej tekst
- C8 = 100nF/100V

- T1 = BD139
- T2 = BD139
- T3 = BD140
- T4 = BD140
- T4 = glej tekst
- T5 = glej tekst

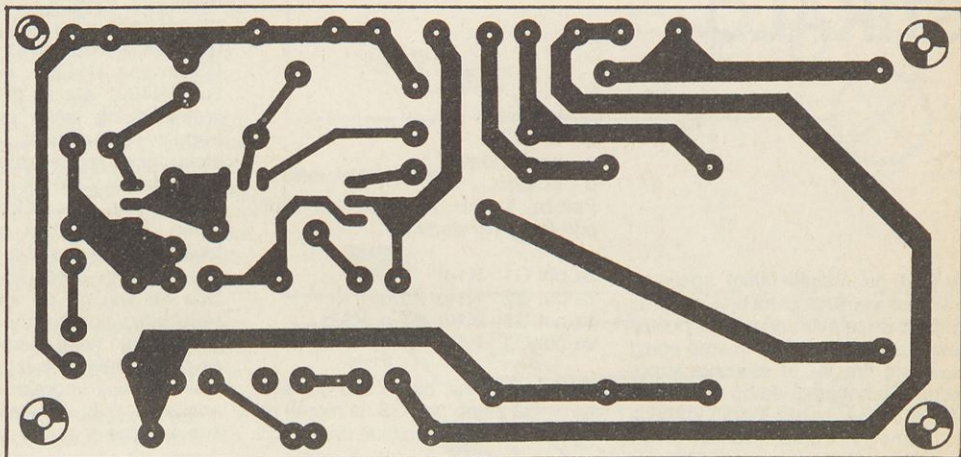
- D1 = 1N 4148
- D2 = 1N 4148

Montaža

Celotno napravo montiramo v primerno ohišje, ki naj bo kovinsko, saj tako ščitimo ojačevalnik pred zunanji motnjami.

Ohišje mora biti narejeno tako, da zagotavlja dobro hlajenje hladilnih reber, na katerih so izhodni tranzistorji. To rešimo lahko tudi z ventilatorjem ali pa hladilna rebra montiramo zunaj

ohišja. Pri montaži reber je treba paziti tudi na to, da so žice za maso posameznih vezij (točke 0) vezane v isto točko, kar odpravlja motnje in predvsem brnenje ojačevalnika.



Seznam elementov za predojačevalnik

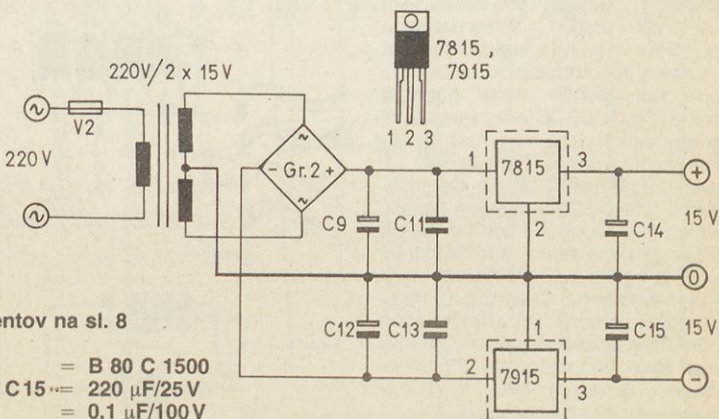
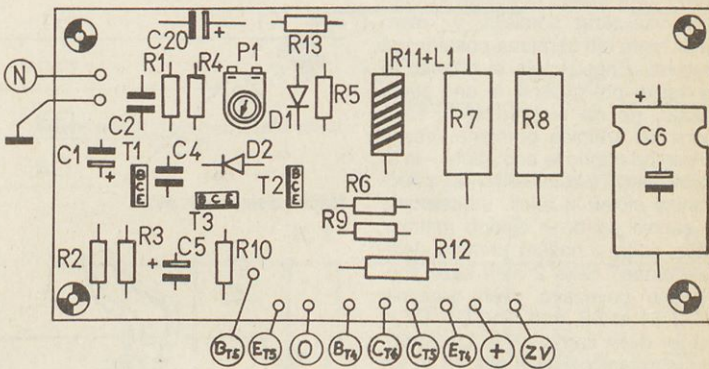
- R1 = 1 M
- R2 = 220 Ω
- R3 = 820 Ω
- R4 = 1 k
- R5 = 1 k2
- R6 = 1 k2
- R8 = 10 Ω
- R9 = 1 k
- R10 = 1 k
- R11 = 220 Ω
- R12 = 56 Ω
- R13 = 2 k7

- C1 = 10 nF
- C2 = 10 nF/16 V
- C3 = 1 nF
- C4 = 220 nF
- C5 = 10 μF/40 V

- C10 = 100 nF
- C11 = 100 μF
- C12 = 68 pF

P1 = 100k log.

- T1 = BF256C
- T2 = BC550C
- T3 = BC550C
- T4 = BC550C
- T5 = BC550C
- T6 = BC560C



Seznam elementov na sl. 8

- GR. 2 = B 80 C 1500
- C9, C12, C14, C15 = 220 μF/25 V
- C11, C13 = 0,1 μF/100 V

Vlado Zupan

ENOSTAVNO ELEKTRONSKO STIKALO

Večkrat na maketi lahko speljemo vlak prek več kretnic na prvi, drugi ali tretji tir. Enostaven primer na postaji kaže naša slika 1, kjer imamo poleg glavnega tira še tri stranske vzporedne. Če hočemo, da bo vlak zapeljal na tir G4, bomo morali kretnico K1 premakniti v smer »odklon«, kretnici K2 in K3 pa naravnost. Pritisniti bomo torej morali tri stikala in obnem vsakokrat pomisliti, v katero smer mora biti obrnjena posamezna kretnica. Enostavneje bi bilo, če bi za vsako pot pritisnili le eno samo stikalo, ne da bi premišljali, kako mora biti kretnica obrnjena. Vsako stikalo bo odprlo le eno »pot« – in to vedno isto. To bi lahko izvedli z večpolnimi stikali in releji, enostavneje in ceneje pa bo z diodno matriko. Kako bodo v našem primeru delovale diode? Slika 2 nam kaže shematično povezavo dveh trenutnih stikal S1 in S2, treh diod D1, D2 in D3 ter dveh žarnic L1 in L2 z izvornoma izmenične napetosti 16 V. Ko pritisnemo stikalo S1, se sklene prvi tokokrog. Dioda D1 deluje kot usmernik – prepušča samo pozitivne polvalove in s tem zmanjša napetost za nekaj več kot polovico (sama dioda tudi »požre« nekaj desetink volta). Dioda D2, ki je vgrajena v tej smeri, zapre pozitivni polval; deluje kot zaporna celica. Tako žarnica L1 sveti, L2 pa ostane temna. Če pritisnemo stikalo S2, svetila obe žarnici. Na obeh je nekaj več kot 7 V. Dioda D3 je vgrajena samo zato, da tudi L2 sveti le s polovično močjo.

Prenesimo sedaj ta princip na našo progo! S pomočjo prikazane diodne povezave želimo vključiti po eno izmed štirih možnih »poti«, ki jih shematsko prikazuje slika 3. Posamezne oznake pomenijo:

K kretnica
G tir
n naravnost
o odklon.

Položaj kretnic za vsako od štirih poti mora biti sledeč:

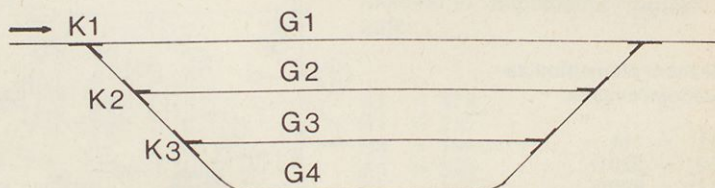
za pot G1 K1-n
za pot G2 K1-o, K2-o
za pot G3 K1-o, K2-n, K3-o
za pot G4 K1-o, K2-n, K3-n

Če bomo hoteli, da bo vlak zapeljal na tir G3 ali po poti G3, bi morali pri navadnem sistemu stikal premakniti

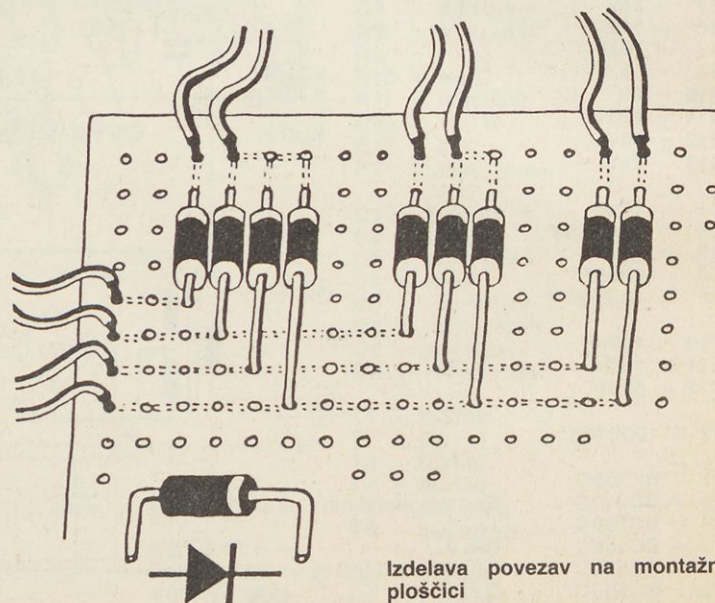
kretnico K1 z njenim stikalom v položaj »odklon«, kretnico K2 v položaj »naravnost« in kretnico K3 v »odklon«. Pri predlagani diodni vezavi pa bomo pritisnili le na stikalo G3 in vse tri kretnice se bodo postavile v naprej izbran položaj.

Na osnovi take shematske skice je treba nato narisati vezalni načrt kot ga prikazuje slika 4. V celoti bomo uporabili 11 diod. Varnostna dioda D2 bo tipa 1N4003, vse ostale pa tipa 1N4001. Da se bo mehanizem kretnic sploh lahko premaknil, bo treba zvišati napetost, za kar poskrbi elektronski kondenzator C, ki naj ima najmanj 2200 μF in 40 V.

Slika 5 nam končno kaže, kako vezemo diode in žice na montažno ploščico. Trije pari žic na zgornjem robu ploščice gredo do kretnic, štiri žice na levi pa do štirih stikal, ki vključujejo posamezne vozne poti. Žice morajo imeti premer 1 mm, da ne bi bilo prevelikih izgub napetosti. Vse kretnice morajo imeti tuljave enakega tipa. Montažna ploščica ima luknjice v rastru 2.5 x 2.5 mm.



Način delovanja diod



Izdelava povezav na montažni ploščici

Najbolj ustreza taka, ki ima robove luknjic kaširane s tanko plastjo bakra. Tovrstne ploščice so sicer dražje, imajo pa to prednost, da je vsako spajkano mesto od drugega izolirano in lažje je dodati pravo količino cina. Vzeli bomo elektronsko spajkalo, ki zagotavlja enakomerno temperaturo, sicer pa nam bo še večkrat prišlo prav pri elektrifikaciji makete. Dobro je imeti tudi enostavni večnamenski merilec napetosti, toka in upornosti.

Vežni načrt (slika 4) je simbolični prikaz vezav in ne kaže, kako naj bodo posamezni elementi na ploščici razporejeni. Praktično pa je, če upoštevamo pri razporeditvi elementov na montažni ploščici vežni načrt vsaj kot okvirni vzorec. Ko pristopimo k izdelavi, se držimo naslednjega reda:

- priključne žice vseh elementov upognemo skladno z razdaljami med luknjicami pravokotno na element,

- žice vtaknemo v luknjice tako, da je element na zgornji strani ploščice, žice pa gledajo spodaj iz luknjic,

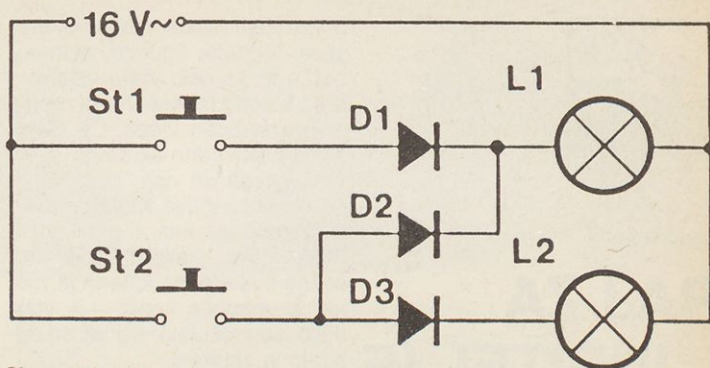
- žice oščipnemo kake 3 mm pod ploščico,

- s cinom zalijemo končke žic v pokabrenih obročkih,
- pri tem pazimo, da je spajka tekoča (mora se svetiti),

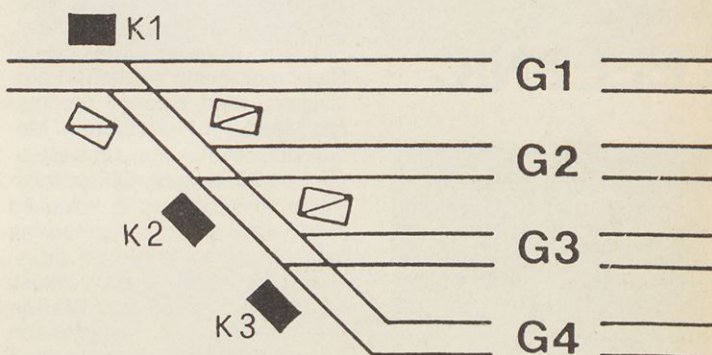
- ne smemo spajkati zdržema več kot dve sekundi, ker bi se element lahko preveč segrel in s tem uničil. Tudi bakren obroček okrog luknjice lahko odstopi od ploščice. Če se nam spoj pri prvem poskusu ne posreči, raje počakajmo nekaj trenutkov in poskusimo znova.

Spajkano mesto je neoporečno, če element trdno sedi v luknjici, če se je spajka enakomerno razlila okoli žice (okrogle kapice so sumljive) in če spajka ni stekla prek bakrenega otočka. Ko smo tako pritrdili posamezne elemente, jih moramo na spodnji strani montažne ploščice še povezati z žico med seboj. Na sliki 5 so te povezave prikazane s prekinjeno črto. Uporabimo bakreno žico premera 0.5 mm, ki jo prej pocinimo. Preprečiti moramo križanja žic; če ne gre drugače, speljemo eno žico po zgornji strani ploščice. Če tudi na tak način ni mogoče in morata biti obe žici spodaj, ju je treba »obleči« v plastično izolirano cevko ali bužirko.

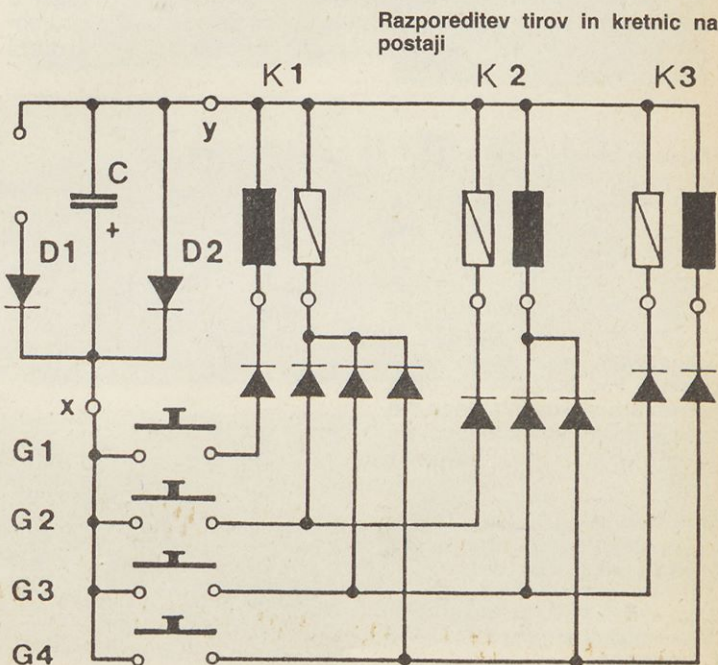
Na koncu le še to: velja poskusiti, saj je na tak način mogoče narediti še celo vrsto drugih povezav na naši maketi.



Shematska skica



Vežni načrt po shematski skici



Razporeditev tirov in kretnic na postaji



Vlado Zupan

RAJ ZA LJUBITELJE MALIH ŽELEZNIC



Marca je bil v Nürnbergu že 41-tič odprt mednarodni sejem igrač. Razstavní prostori v več velikih halah obsegajo prek 90.000 m². Ponudba igrač in izdelkov za razne konjičke je neverjetno velika. Za ljubitelje malih železnic je na razpolago velika stavba, ljudi pa je vedno polno – več odraslih kot otrok. Izdelovalci vlakov in tirnega materiala imajo seveda prvo besedo, veliko pa je tudi tovarn, ki

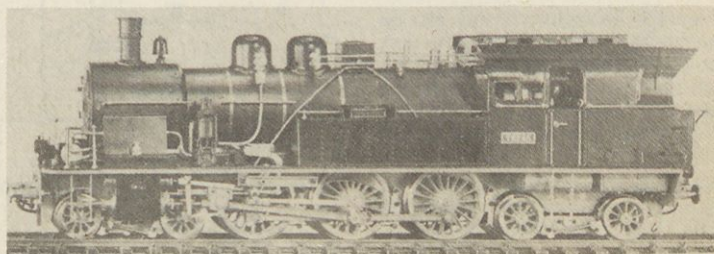
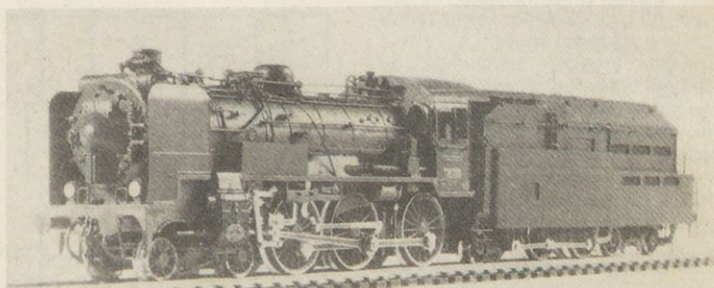
Slika 1. Nemška tovarna M+F izdeluje neverjetno natančne modele, ki pa so tudi izredno dragi.

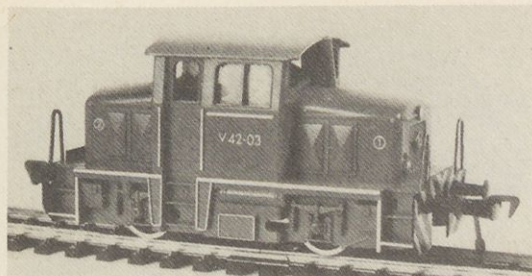
Slika 2. Švicarsko precizno so izdelani modeli tovarne FULGUREX iz Lausanne

prikazujejo hišice, mostove, drevesa, signale, figurice, avtomobilčke in še celo vrsto izdelkov, brez katerih makete ne bi mogle dajati resničen videz. Če pomislimo na izredno skromno izbiro vsega tega pri nas, se človeku sredi take »Indije Koromandije« v Nürnbergu kar v glavi zvrtil! Proizvajalci vlakov imajo obsežne makete, na katerih je vse, kar je mogoče kupiti – in vlaki hitijo, se srečujejo, signali se odpirajo in zapirajo.

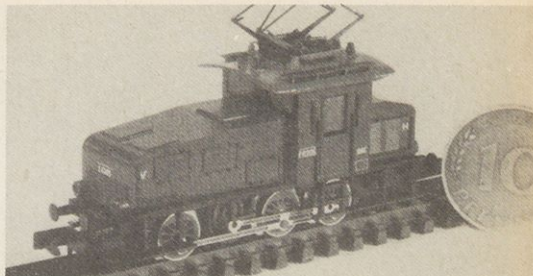
Če že ne moremo vsega tega videti, pa bi rad ob tej priliki naše ljubitelje vsaj seznanil z možnostmi, ki se ponujajo v tujini. Poglejmo seveda najprej vlakce! Na prvem mestu so nemški proizvajalci, med katerimi prednjačita Märklin in Fleischmann. Modeli so izdelani skrbno in s številnimi podrobnostmi. Ohišja lokomotiv so večinoma iz kovinske zlitine, tako da so te razmeroma težke in varno tečejo po progi. Glavni poudarek je na velikosti H0, poleg tega pa nudi Märklin še modele I in Z, Fleischmann pa modele N. Izstopa tovarna M+F (Merker+Fischer), katere modeli so izdelani neverjetno natančno do najmanjših podrobnosti, zato pa tudi petkrat dražji

od drugih. Te si lahko omislijo le zelo bogati »železničarji«! Tovarna ARNOLD iz Nürnberga se je specializirala na velikost N, zato pa je izbira zelo široka. Iz istega mesta je tudi proizvajalec TRIX, ki nudi izdelke po zmernih cenah. Vzhodna Nemčija se predstavlja s tovarno PIKO, katere modeli so cenejši, pa morda nekoliko manj skrbno izdelani – in plastični. Vagone je dobro obtežiti, da lepše tečejo po tirih. Naša soseda Avstrija ima na Dunaju dve tovarni: LILIPUT in KLEINBAHN. Salzburška tovarna pa ROCO izstopa po kvaliteti, prvi dve pa sta v Avstriji dokaj cenejši od nemških izdelkov. Veliko tega je možno dobiti v Celovcu. V Italiji je na prvem mestu RIVAROSSO, ki ima skrbno izdelane modele in zato razmeroma visoke cene. Cenejši so izdelki tovarne LIMA iz Vicenze. Iz Švice naj omenim tovarni FULGUREX in METROPOLITAN, ki nudita »švicarsko natančno« ročno izdelane modele, ki so zato seveda primer-no dragi. Francozi nudijo izdelke proizvajalcev JOUEF in FRANCE-TRAINS. Po kvaliteti so nekje v sredini. Od evropskih tovarn velja omeniti še angleške





Slika 3. Industrijska dizelska lokomotiva tovarne Fleischmann

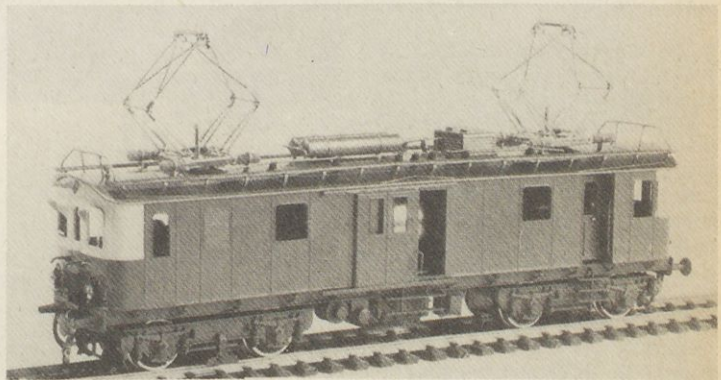
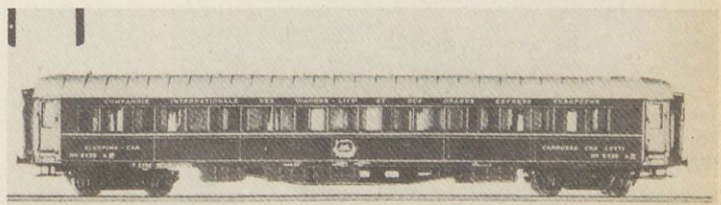


Slika 4. Ranžirna lokomotiva velikosti N, ki jo izdeluje nemška tovarna Arnold

Slika 5. Spalnik francoske tovarne FRANCE-TRAINS ima polno detajlov

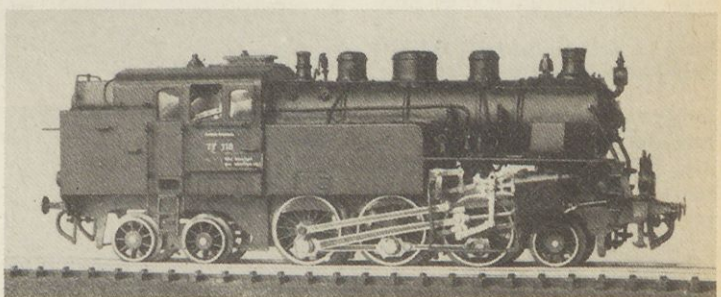
modele TRIANG-HORNBY, ki pa ponazarjajo le angleške lokomotive in vagoni ter so zato za naše makete malce nenavadni. S tem je kratek pregled glavnih evropskih proizvajalcev malih vlakov končan, seveda če omenim na koncu tudi našo MEHANOTEHNIKO, ki večino svojih izdelkov proda na tuja tržišča. Med tovarnimi, ki delajo hiše,

Slika 6. Električno gnan prtijažni vagon švicarske tovarne METROPOLITAN



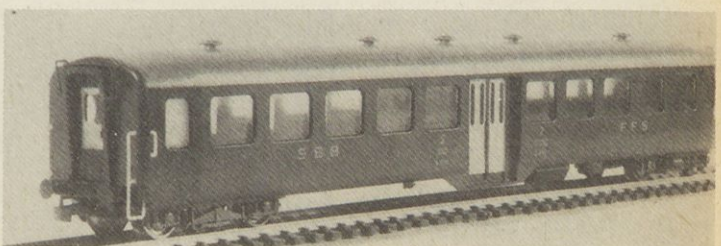
drevesa in drug »drobiž« za maketo, izstopajo z obširno ponudbo res lepih izdelkov nemški proizvajalci FALLER, KIBRI in VOLLMER. Njihovi katalogi so že kar debele knjige. Za njimi nekoliko zaostaja POLA, ki pa ima tudi nekaj lepih zanimivih

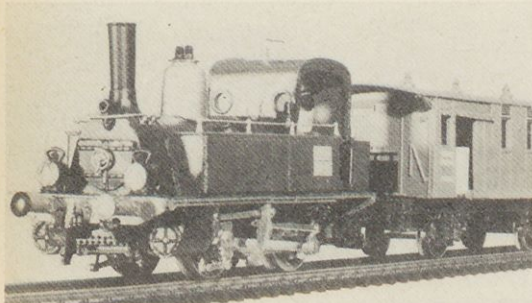
Slika 7. Francoska tovarna JOUEF nudi zanimiv model parne lokomotive



hišic. Pretežno na »zelenje« so se usmerile tovarne BUSCH, NOCH in HERPA, sicer pa se proizvodni programi vseh teh »pomožnih« proizvajalcev v marsičem prepletajo. Posebej

Slika 8. Potniški vagon avstrijske tovarne LILIPUT je kopija originala

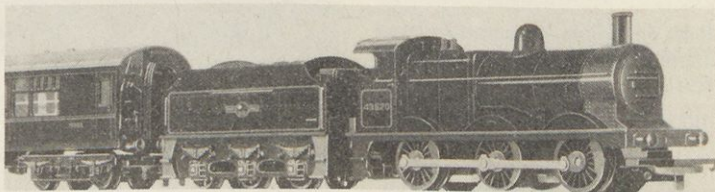




Slika 9. Italijanski RIVAROSSI dela tudi starinske lokomotive

je le treba omeniti tovarno SILHOUETTE iz Münchna, saj izdeluje povsem realistična drevesa, ki jih na fotografiji skoraj ne moreš ločiti od naravnih. Seveda je cena temu primerno zelo

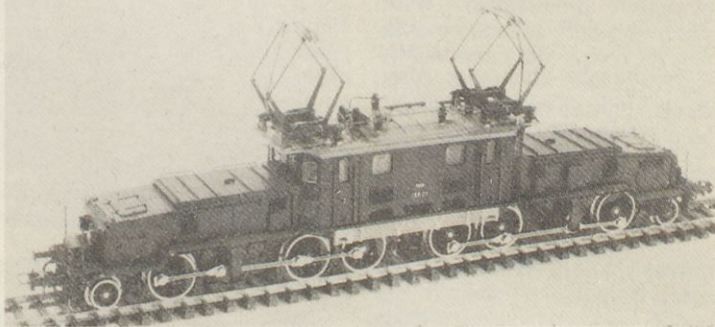
Slika 11. Angleški modeli TRI-ANG-HORNBY so malce nenavadni za naše makete



Slika 10. Vagonček tovarne TRIX, naložen z lesom

visoka, tovarna pa nudi sedaj tudi kosmiče SIFLOR v štirih barvah, da se lahko sam lotiš izdelave dreves, kar je čisto poceni. Iz Danske se na tem področju uveljavlja HELJAN, iz Velike Britanije pa BUILDER. Nekatere tovarne so se usmerile pretežno na izdelavo raznih električnih izdelkov od stikal, relejev, signalov do svetilk, mo-

Slika 12. Avstrijska tovarna ROCO dela tudi znane »krokodile«

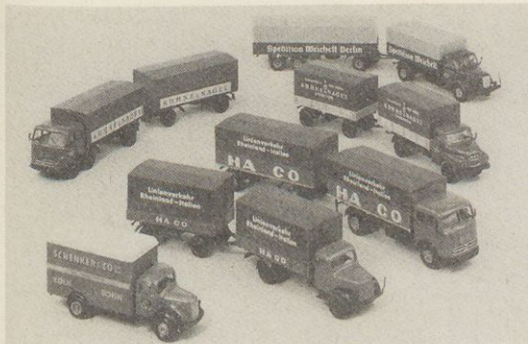


torčkov in raznih električnih elementov. Naj navedem le nemške BRAWA, HERKAT, CONRAD, SCHNEIDER in HEKI ter švedsko BN, ki nudi le 11 x 4 x 2 mm »velike« zvočnike za lokomotive.

Veliko je tovarn, ki prikazujejo modelčke avtomobilov v velikosti H0. Na prvem mestu je WIKING iz Berlina, ki ima zelo veliko izbiro lahkih plastičnih, dokaj natančno izdelanih vozil. Omenim pa naj vsaj še ROSKOPF iz Traunsteina, BREKINA iz Um-

Slika 13. Mestni trg iz hišic tovarne VOLLMER daje resnično podobo





Slika 15. Tovarna BREKINA nudi bogato izbiro tovornjakov

kircha in ALBEDO iz Heilbronna. Pri vsakem bomo našli kaj zanimivega. Maketa brez ljudi je mrtva in naj zato na koncu navedem še proizvajalce figuric. Daleč največjo izbiro ljudi – od potnikov, dimnikarjev, železničarjev do godbenikov, nogometašev in še kaj ima nemška tovarna PREISER, ki nudi te figurice v številnih velikostih od Z do I. Poleg tega izdeluje tudi specialne avtomobile, avione in razne živali. Seveda to ni poceni, saj so vse te mini-figurice pobarvane ročno. Zato je desetkrat ceneje kupiti figurice v »surovem« stanju in se sam lotiti barvanja. Tudi tovarna MERTEN iz-

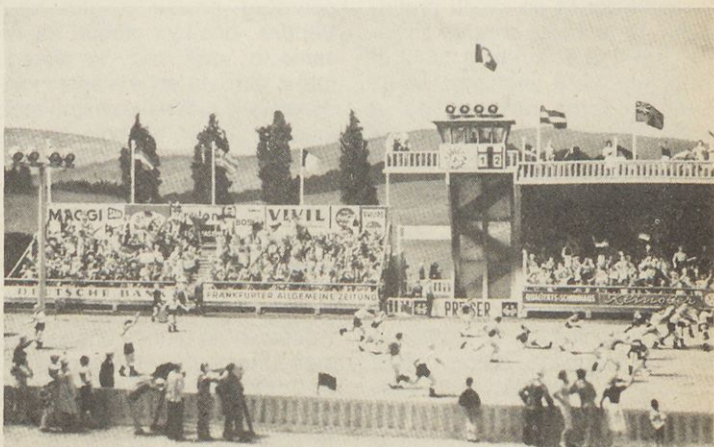
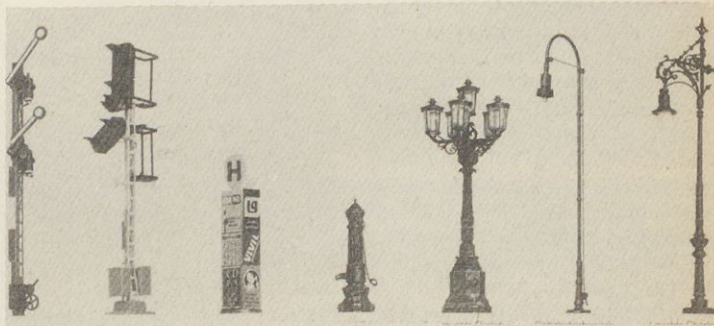
Slika 16. Tovarna BRAWA se je specializirala na električno opremo

deluje figurice, vendar je izbira manjša. Naštel sem nekaj glavnih proizvajalcev, katerih izdelki so skoraj nujni za ljubitelje malih železnic. Kdor bo želel kaj od vsega tega, bo pač moral čez mejo. Zakaj pa bi kupovali tam samo pralne praške? Nemški izdelki so v Nemčiji cenejši kot v Avstriji ali Italiji. Vse tovarne vsako leto izdajo obsežne in lepe kataloge s ceniki, da lahko že doma ugotovimo, v kakšni meri je možno naše želje uresničiti.

Slika 17. S figuricami tovarne PREISER je mogoče ustvariti resnične prizore



Slika 14. Drevesa tovarne SILHOUETTE so videti kot prava

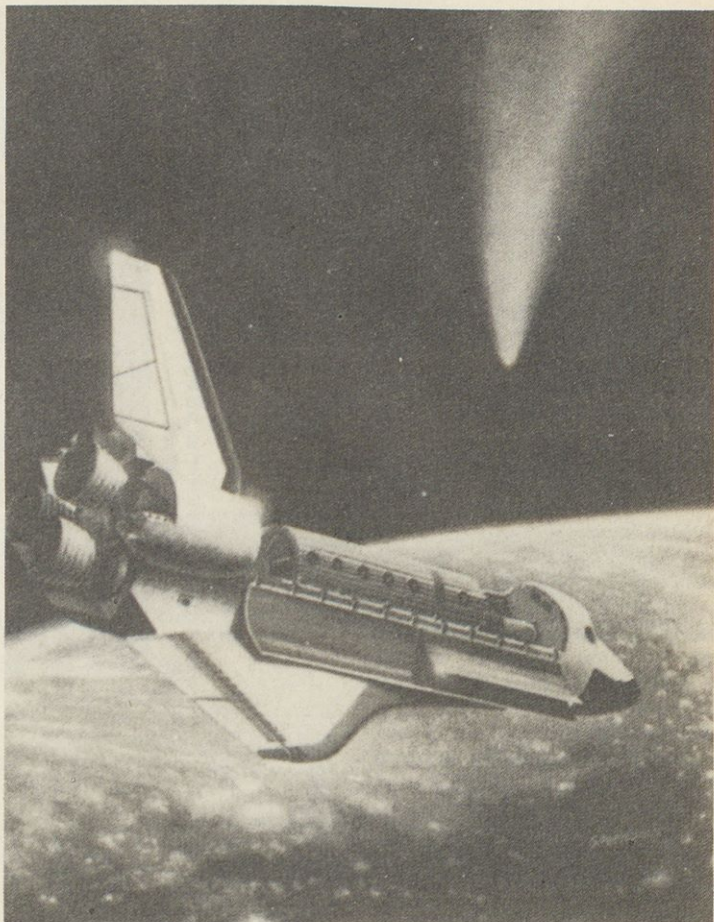


Bojan Rambaer

VESOLJSKI SONDI MAGELLAN IN GALILEO

Ferdinand Magellan, ki se je rodil okoli leta 1840 na Portugalskem, je služil kot vojak v Indiji in Afriki. Leta 1515 se je odpovedal portugalskemu državljanstvu. V službi španskega kralja je 10. avgusta 1519 iz Seville s floto petih ladij odplul na znamenito dvoletno potovanje okrog sveta. Galileo Galilei, rojen 15. februarja 1564, je bil italijanski fizik, matematik in filozof. Bil je zagovornik in utemeljitelj eksperimentalne matematične metode raziskovanja narave. Skonstruiral je daljnogled, kot prvi opisal kraterje in pogorja na Mesecu, pege na Soncu in štiri mesece planeta Jupiter. Podprl je ideje Giordana Bruna in Kopernikovo teorijo o vesolju, zaradi česar je prišel v spor s cerkvijo in se je bil na inkvizicijskem procesu v Rimu prisiljen odreči se svojih prepričanj, če je hotel ohraniti življenje. Umrli je 8. januarja 1642 in šele leta 1979 je papež Janez Pavel II javno razglasil, da je katoliška cerkev Galilea obtožila po krivici.

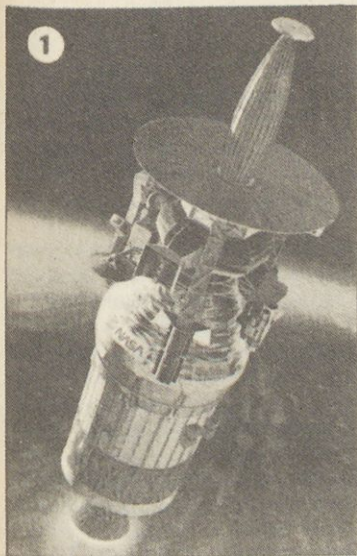
Ta dva moža, katerih imeni sta stopili v zgodovino človeške civilizacije in znanja, sta dala naziv dvema medplanetarnima sonda, ki sta se s krova ameriške rakete podali na pot proti Veneri in Jupitru. Najprej je prišel do besede Magellan. Njegov cilj je Venera, ki je znanstvenike vselej zelo privlačevala. Že naše prednike je begala s tem, da je



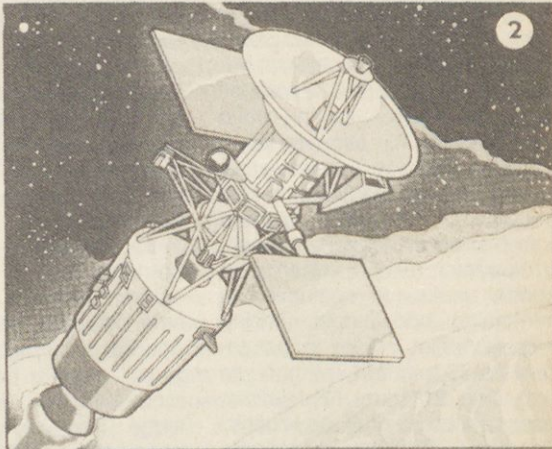
ob Soncu in Mesecu tretje najsvetlejšo telo na nebu.

Največ pozornosti so posvetili Veneri Sovjeti. Prvim se jim je posrečilo poslati v atmosfero Venere sondažni modul. Pa ne samo to; velik odziv so dosegli tudi s tem, da so pristajalni modul spustili tudi na površino tega planeta. To je bil brez dvoma izvrsten dosežek. Venera je namreč nenehno ovita v neprodušen plašč mraka in na njej vladajo dobesedno peklenske razmere. Tlak na površini dosega približno takšno vrednost, ki odgovarja zemeljskemu tlaku v oceanih na globini enega kilometra, temperatura na površini tega razžarjenega planeta pa se suče od 450 do 490° Celzija. Za človeka res nevzdržni pogoji.

Gosta atmosfera je sestavljena v glavnem iz ogljikovega dioksida (okoli 70%), ostanek pa je v glavnem dušik. Skozi gost mrak na površini lahko »gle damo« le z radarskimi napravami. Podatke za prve zemljevide sta nam poslali sondi Venera 15 in 16 (1983–1984) in Pioneer Venus 1 (1978). Na teh zemljevidih pa manjka področje pod južno zemljepisno širino 63°, oziroma na njih niso označene podrobnosti. Sonda Magellan leti proti Veneri prav s to nalogo, da namreč dopolni bele lise na zemljevidu Venere. Podatki bodo zanesljivo bolj natančni kot dosedanji. Pioneer Venus 1 je nosil aparature, ki so razločevale predmete velikosti 20 do 90 km, sondi Venera 15 in



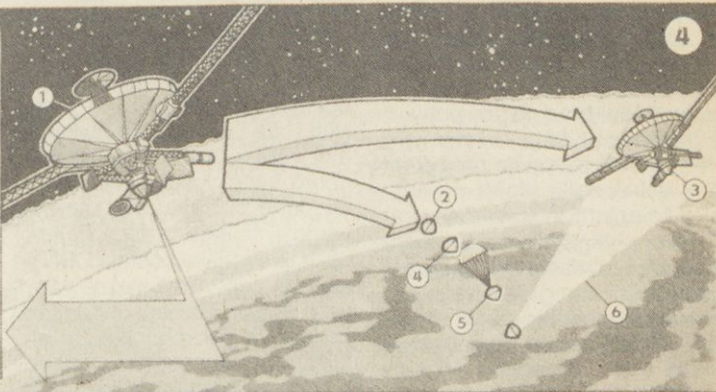
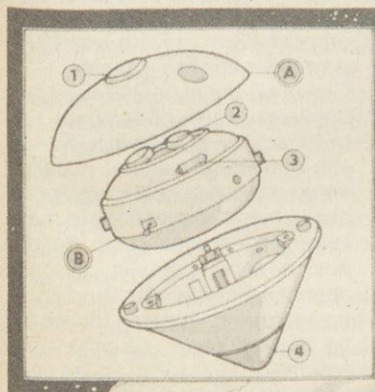
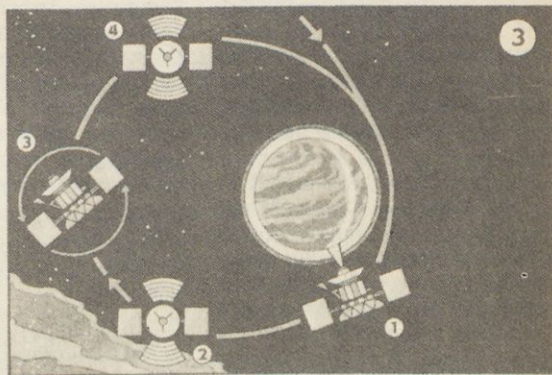
1,2 - Sonde Galileo (1) in Magellan (2) z nosilno raketo, ki ju je spravila na medplanetarno pot.



3 - Magellan v krožnici okoli Venere
 1 - slikanje površine
 2 - pošiljanje dobavljenih podatkov na Zemljo
 3 - kontrola položaja z orientacijo na določeno zvezdo.

srednja oddaljen.

od Sonca	108,2 mil. km	778, 3 mil. km
čas kroženja okrog Sonca	224,7 dne	11,86 leta
čas vrtenja okoli osi	243,01 dne	9 ur 50 min 30 s
premer	12.103 km	142.200 km
teža	$4,87 \times 10^{24}$ = 0,815 teže Zemlje	1900×10^{24} kg = 318 teže Zemlje
površinska temp.	450-490°C	-150°C
površinski tlak	9,4 MPa	nima trdne povr.
glavne sestavine atmosfere	CO ₂ , N ₂	H ₂ , He
število mesecev	brez njih	16



SESTOPNI MODUL SONDE GALILEO

Pokrov sestopnega modula - A
 sestopni modul - B

1 - padalo, 2 - antena, 3 - detektor za strele, 4 - toplotni ščit

Po zaviranju se oba pokrova sestopnega modula ločita, s padalom pa se spusti samo sestopni modul.

GALILEO OB PLANETU JUPITER

1. Konec leta 1995, 150 dni pred prihodom do Jupitra, se od matične sonde loči sestopni modul.
2. Decembra 1995 sestopni modul pada skozi atmosfero Jupitra s hitrostjo 49 km/s. Za primerjavo naj povemo, da bi z enako hitrostjo potovali od Evrope do New Yorka le dve minuti.
3. Orbitalni glavni del matične sonde Galileo se spusti v krožnico okoli Jupitra.
4. Aerodinamično zaviranje sestopne sonde na hitrost padanja okoli 150 km/h.
5. Po odprtju padala se varovalni ščit loči od sestopne sonde, padalo pa omogoči zaviranje v oblačnem delu atmosfere planeta.
6. Po 75 minutah bo začel sestopni modul pošiljati izmerjene podatke orbitalnemu delu matične sonde.

16 sta razlikovali podrobnosti velikosti 1–2 km, sonda Magellan pa bo »videla« celo objekte, katerih premer je borih 330 metrov! Sonda bo stopila v krožno orbito okoli Venere 10. avgusta letos. Eliptična krožnica bo imela smer od severa proti jugu. Sonda Magellan bo obkrožila Venero v treh urah in devetih minutah. V krožnici okoli Venere bo sonda vsakokrat sestopila na minimalno oddaljenost 248 km nad severnim polom in bo začela po 37 minutah snemati vse do višine 2110 km. Nad južnim polom se bo dvignila na krožnici do višine 7840 km in posnete slike in druge podatke poslala proti Zemlji. V 243 zemeljskih dneh, v katerih se Venera enkrat zavrti okoli svoje osi, bo fotografska naprava na Magellanu posnela skoraj celotno površino Venere.

Celoten program je bil načrtovan že prej, vendar je katastrofa vesoljskega plovila Challenger leta 1986 premaknila začetek novih raziskovanj na kasnejše obdobje. Sondo je poslala na pot proti Veneri posadka rakete Atlantis 5. maja lani. Ves projekt bo stal 530 milijonov dolarjev.

Pa še nekaj tehničnih podatkov o sondi Magellan. Sonda je težka 3,8 tone in ima pogonske in korekcijske raketne motorje, ki jo bodo brez težav potisnili v krožnico okrog Venere. Pri obliki sonde izstopata predvsem dve dokaj veliki plošči s sončnimi baterijami in štirimetrski radarska antena. Osnovni znanstveno – raziskovalni program na krožnici okrog Venere je načrtovan za obdobje osmih mesecev. Tvorci sonde Magellan pa hkrati trdijo, da sonda pri normalnem obratovanju in če ne bo kakšnih nepredvidenih tehničnih težav porabi tako malo goriva, da bi se utegnila njena življenjska doba podaljšati tja do pet let. V noči na 19. oktober 1989 je druga posadka Atlantis poslala na dolgo medplanetarno pot še sondo z imenom Galileo, ki je bila na ta let pripravljena že od

leta 1986. Tudi pri tej sondi je načrtovani start zamujal zaradi omenjene nesreče rakete Challenger. Kljub dobremu načrtovanju start leta 1989 ni minil brez napetih trenutkov. Neizprosne zakonitosti vesoljske matematike so pogojevale start sonde najkasneje do 21. novembra leta 1989. Če sonda ne bi poletela do tega dne, bi se naslednje »startno okno« v vesolju odprlo šele čez dve leti! Start rakete Atlantis je bil najprej prestavljen zaradi napake na enem izmed računalnikov, ki je nadziral delovanje pospeševalnega raketnega bloka, nadaljnji odlog pa je zahtevalo izredno neugodno vreme na področju vzletnega centra Canaveral. Težave so nastale tudi zaradi glasnih protestov ameriških ekologov, ki so opozarjali, da je na krovu sonde Galileo (in torej tudi v raketi Atlantis) majhen plutonijev reaktor.

V primeru nesreče pri startu bi po mnenju ekologov lahko prišlo do velikega onesaženja človeškega okolja.

Majhne jedrske reaktorje in radioizotopne naprave so v vesoljskih objektih zaradi daljše obratovalne dobe v ZSSR in ZDA uporabljali mnogo let. Majhen reaktor je napajal tudi raziskovalne naprave, ki so jih na Mesečevi površini pustile posadke vesoljskih ladij Apollo. Znanstveniki tudi zaradi lastne varnosti zato dobro vedo, kako zavarovati te reaktorje in zagotoviti ustrezno varnost. Iz tega razloga je ameriška televizijska postaja CBN še na sam dan vzleta rakete Atlantis s sondo Galileo neprestano ponavljala podrobnosti o preizkušanju varnostnih ukrepov v zvezi z 20 kilogramskim plutonijevim reaktorjem ter s tem skušala potrditi brezhibnost izdelanega reaktorja.

Galileo leti proti Jupiteru po posebni poti. Najprej mimo planeta Venera, nato pa še dvakrat okrog Zemlje, da bi z gravitacijskim pospeškom na območju obeh planetov sonda dobila

ustrezno hitrost za let proti oddaljenemu Jupiteru. Temu največjemu planetu v našem sončnem sistemu se bo sonda Galileo približala na začetku zime leta 1995 po šestletnem letenju skozi medplanetarni prostor v skupni dolžini 3,8 milijarde kilometrov.

Ko bo prispela v bližino krožnice okrog Jupitera, bo sonda izstrelila 340 kg težak raziskovalni modul, ki bo s hitrostjo 493 km/s vstopil v atmosfero planeta, nato pa bo med kroženjem po orbiti nizko nad planetom pošiljal znanstvene podatke h glavni sondi Galileo, vse dokler ga ne bodo uničili neusmiljeni pogoji v visokotlačni Jupitrovi atmosferi. Matična sonda Galileo se bo s svojim raketnim motorjem 7. 12. 1995 ustalila v krožnico okoli Jupitera. Krožnica bo po načrtih imela pericenter 385.000 km. Sestopni modul se bo nameč od matične sonde oddaljil že sto petdeset dni pred prihodom do Jupitera.

Na krovu sonde Galileo se nahaja občutljiva snemalna aparatura. Znanstveniki pričakujejo, da bodo posnetki, ki jih bo poslala sonda proti Zemlji, v mnogih pogledih precej bolj natančni od posnetkov, ki jih je leta 1979 posnela sonda Voyager 2. Glavni cilj projekta Galileo je pridobivanje novih podatkov o kemični sestavi in fizikalnih lastnostih atmosfere planeta, raziskovanje njegovih prstanov, preiskava njegovih mesecev in merjenje magnetnega polja. Sonda nosi s seboj petnajst različnih znanstvenih aparatov; šest jih je na sestopnem modulu, devet pa na matični sondi. Celotna teža sonde je 2,25t. Projekt bo stal kar 1,4 milijarde dolarjev, kar pomeni, da govorimo o najbolj izpopolnjeni ameriški sondi in v tem smislu do sedaj največji ameriški investiciji.

Projekta Magellan in Galileo naj bi vsekakor poglobila in razširila naše znanje o planetih Veneri in Jupiteru ter o našem bližnjem vesolju.

Robert J. Martin

Čudežno cepivo



Prevedel Žiga Leskovšek

Zdravnik je s pisalnikom zastal na diagramski kri-
vulji na svoji mizi.

»Če se ne motim, ste dobili že tretje zobe.«

Pacient je prikimal.

»Tako je, doktor. Toda, tokrat so zrasi zelo po-
časi.«

Zdravnik ga je vprašujoče pogledal. »Mar je to
edini razlog, da mislite, da potrebujete dodatno
injekcijo?«

»Oh, ne... seveda ne.« Možakar se je nagnil
naprej in na mizo položil roko, z dlanjo obrnjeno
navzgor.

»Lani sem imel nesrečo. Trapasta reč, izgubil sem
palec.«

Opravičujoče je zmignil z rameni. »Trajalo je skoraj
pol leta, da je ponovno zrasel.«

Zdravnik se je razmišljujoče naslonil na stol.

»Hmmm, razmem.« Moški je napravil nezaveden
gib k svojemu žepu in zdravnik se je nasmehnil.

»Dajte no, kar kadite, če vas je volja.« Dvignil je
diagram in zamrmral:

»Šest mesecev... vse predolgo. Nenavadno, da
temu že takrat nismo posvetili pozornosti.« Nekaj
trenutkov je tiho prebiral in nato začel izpolnjevati
obrazec, ki je bil pripet k mapi.

»No, mislim, da bi po vsej verjetnosti tokrat res
moral dobiti dodatno injekcijo. Opraviti boste morali
določene teste. Ne, da bi bilo kaj dvomiti,
vendar želimo biti popolnoma gotovi.«

Videti je bilo, kot da se je moški srednjih let pomiril.
Ob ponovnem razmisleku pa je zaskrbljeno okle-
val.

»Zakaj? Je morebiti nevarno?«

Zdravnikov obraz je preletel komaj opazen po-
smeh, ki se je v hipu spremenil v pomirjevalen
nasmehček.

»Oh, ne. To je povsem nenevarno. Nikakršne
nevarnosti ni. Regeneracijo tkiva imamo kar dobro
pod nadzorstvom. Vendarle pa sem prepričan, da se
zavedate, da so akti s popolnimi podatki po-
trebni za nadaljnje raziskave in razvoj vede.«

Pacient se je pomiril in postal bolj zaupljiv. »Razu-
mem. No, vem, da je slišati nekoliko neumno,
vendar pa ne maram injekcij. Ni to, da bi me
bolelo; prej bi rekel, da sem nekoliko staromodno.
Vse to se mi zdi še vedno malce grozljivo.« Neko-
liko zmeden je zastal in v obrambi vprašal:

»Je to nenavadno?«

Zdravnik se je zdaj odkrito nasmehnil.

»Sploh ne, sploh ne. V zadnjih letih so se dogodki

odvijali z vrtoglavo naglico. Domnevam pač, da
ljudje potrebujejo več časa, da uskladijo svojo
duševnost z družbenim razvojem, katerega sa-
mega po sebi sprejemamo kot logično, dejansko
stanje.«

Zdravnik je odrinil stol od mize.

»Morda tega niti ni tako težko razumeti. Vzemiva
na primer ogenj. Človek je več kot sto tisoč let živel
v strahu pred ognjem, in to upravičeno, saj ga ni
znal krotiti. Tukaj je načelo popolnoma isto. Naj-
prej se je treba naučiti, kako se pred stvarjo obva-
ruješ, nato kako jo nadzoruješ in nato se je treba
naučiti, kako se jo da koristno uporabiti.«

Pomignil je proti možakovi cigareti. »Človek se še
vedno nagonsko boji ognja, čeprav ga uporablja.
V primeru regeneracije tkiva, kjer so se spre-
membe zgodile s tako hitrostjo, v času ene same
generacije, je nagonski strah še celo bolj razumljiv
– vendar vam zagotavljam, da ravno tako neupra-
vičen.«

Zdravnik je vstal in s tem nakazal, da je sestanek
pri koncu. Medtem, ko je pacient vstajal in naglo
ugašal cigareto, je zdravnik stopil izza mize. Polo-
žil je roko na možakova ramena.

»Sprostite se. Ne razburjajte se. Naj vas prav nič
ne skrbi! Živimo v čudovitih časih. Razen v pri-
meru, če bi se vam pripetila kaka resnično huda
nesreča, ni nobenega razloga, da ne bi živeli še
vsaj petinsedemdeset let. Navsezadnje je to vi-
rusno raziskovalno središče, kjer opravljamo tako-
imenovana popravljalna dela, še kako upošteva-
nja vredno.«

Ko sta stopala proti vratom je moški zmajal
z glavo.

»Imate že prav, doktor. Do sedaj ste opravili veliko
dobrih del in menim, da strokovnjaki že veste, kaj
delate, čeprav morda ljudje tega ne razumejo.«

Ob vratih je zastal in se napol obrnil k zdravniku.

»Toda, hotel sem vas vprašati še nekaj. To zdra-
vilo, no, to cepivo, od kod izvira? Zdi se mi, da sem
nekje slišal, da je bilo, preden ste ga ukrotili, nekaj
drugega – nekaj nevarnega. Imenovalo naj bi se
drugače. Ali veste, kaj mislim?«

Zdravnikova roka je zastala na kljuki.

»Da, vem,« je mračno odvrnil. »Le malokateri
nestrokovnjak se spominja tega. Le zapomnite si,
kar sem vam povedal. Pri vsaki od teh stvari je
enako: najprej varstvo, nato nadzorstvo ter nato
koristna uporaba.«

Obrnil se je k pacientu. »V davnih časih, še preden
smo začeli uporabljati to cepivo pri regeneraciji
tkiva in smo s tem skoraj odpravili starost in bo-
lezni, je aktivna sestavina tega cepiva sama pov-
zročala celo vrsto bolezni.«

Zdravnik je odprl vrata in moškemu naklonil dolg,
preiskujoč pogled.

»Od takrat smo prehodili dolgo pot. Veste, v tistih
časih smo to bolezen imenovali rak,« je tiho pove-
dal.



PRODAM brezhibno ročno CB postajo (walkie-talkie) LAFAYETTE PRO 2000. Ima 40 kanalov, displej, možnost napajanja z desetimi 1,2 V NiCd celicami ali usmernikom in možnost priključitve zunanje antene. Največja moč je 4 W.

Matej Ferme
Ceneta Štuparja 140
61231 Ljubljana-Črnuče
Tel. 061/376-678

PRODAM vrsto zanimivih načrtov s področja zabavne elektronike; za spisek priložite znamko!
Andrej Vodenik
Goriška 1
63000 Celje

KUPIM tri enake kristale (Q) od 27,205 do 27,405 MHz.
Mitja Čač
Šerugova 18
62000 Maribor

PRODAM transformator z izhodi 4,5 V, 6 V in 12V – 6A; dizel motorček 1,5 cm³ in napetostni regulator od 0 do 25 V – 6A.
Marko Petje
Tel. 068/47-327 po 15. uri

PRODAM model DV jadralnega letala Flamingo. Model je zelo primeren za učenje. Razpon kril 264 cm. Cena je ugodna.
Miha Kuntu
Letonjeva 8
62000 Maribor
Tel. 062/36-979

PRODAM nov računalnik Commodore 64 z vso opremo in 40-kanalno CB postajo z močjo 40 W.
Borut Komoc
Klanc 10
65230 Bovec

UGODNO prodam DV napravo Robbe economic. Komplet vsebuje polnilce, akumulatorje in dva servomotorja. Cena kompleta je 1650 din. Prodajam tudi dirkalni avtomobilski model z novim motorjem HP (3,5 cm³) za 750 din.
Bojan Sep
Ulica Roberta Kulovca 45
62000 Maribor
Tel. 062/305-945

PRODAM nedokončan model jadralnice Pionir A1. Kupim pa letalski motorček 1,5 cm³ in programe za Oric NOVO 64.

Danilo Milošič
Vareja 2A
62284 Videm pri Ptujju

PRODAM električne orgle znamke BONTEMPI ES 4100.

Aljoša Motore
Artiče 49/c
68253 Artiče

PRODAM DV model letala CESSNA CARDINAL 177, nerabljen motor OS MAX 6,5 cm³ z izpuhom in eliso, DV model cross avtomobila KANGAROO z elektro motorjem in DV model gliserja COBRA z elektro motorjem.

Jure Valentič
Medvedova 19
61000 Ljubljana
Tel. 061/312-801

ARA SOFT vam nudi najnovejše igre za C-64 (BATMAN 1, 2, 3, CRAZY CARS II itd.) na BASF kasetah – UGODNO!
Iztok,
tel. 061/645-080 od 19. do 20. ure

PRODAM najnovejše knjige za ZX Spectrum. Imam tudi dva nova mini walkmana v velikosti vžigalnika, uvožena iz Koreje (ugodno)!
Iztok, tel. 061/645-080 od 19. do 21. ure

PRODAM kros formulo (hitrost 25 km/h) in 8 NiCd akumulatorčkov s polnilcem, ali zamenjam za DV avto Buggy z močjo motorčka od 1,5 do 2,5 cm³.
Janez Kopač
Dragomelj 110
61230 Domžale
Tel. 061/377-056

EUROPE STUDIO vam nudi najnovejšo in najkvalitetnejšo disko, rock in heavy metal glasbo. Prve naročnike čakajo nagrade in popust. Preizkusite našo kvaliteto.

Boštjan Horvat
Moše Pijade 50
62000 Maribor
Tel. 062/302-062

ELEKTRONIKI! Nujno kupim naslednji material: upori – 0,1/5 W žični upor (4 kose), IC 7812 (2 kosa), IC TBA 820 M + podnožje; potenciometer 10 kΩ (1 kos); tranzistorje BC 212 (8 kosov);

transformator 220 V/28 V – 2 A; ohišje: dol. = 200 mm, širina = 120 mm, višina = 100 mm; 4 Bled stikala; kondenzatorje: 10 nF (3 kose) keramične, 470 pF (1 kos) keramičen, 100 nF (2 kosa) keramična, 220 pF (1 kos) keramičen, 0,22 μF (1 kos) folijski ali zamešnjak z doplačilom za KIT komplet STEREO-DECODER.
Peter Vicman
Kumen 19
62344 Lovrenc na Pohorju

PRODAM kasetofon NORD-MENDE MONOCORDER 1560 (za računalnik, odlično ohranjen), A/D PRETVORNIK 0804 (s tem pretvornikom lahko vaš ZX SPECTRUM postane digitalni osciloskop), integrirano vezje SP 0256-AL 2 (vezje generira 59 glasov, zraven dodam načrt sintetizatorja govora za ZX SPECTRUM). A/D pretvorniku dodam tudi navodilo za uporabo in kaseto s programi.
Roman Tušek
Reka 1
63270 Laško

OMEGA & ORION SOFTWARE vam ponuja stare in nove programe za ZX SPECTRUM. Veliki popusti – znižane cene. Za katalog priložite znamko.
Dallbor Igrec
Šolska 2
62341 Limbuš

PRODAM DV model Piper PA-18 Super Cub z 2,5 cm³ motorjem in 42 MB hard disk za Amigo 500/1000/2000 ali PC.
Gregor Malenšek
Nad mlino 8
68000 Novo mesto
Tel. 068/25-046

PRODAM DV napravo Robbe Terra Top 40 MHz z enim servomehanizmom in bencinski motorček COX 0,8 cm³ z baterijo za svečko.
Brane Bogovič
Anžurjeva 8c
61000 Ljubljana
Tel. 061/486-035

PRODAM model DV avtomobila na električni pogon in dva servo motorja MULTIPLEX, drobni material (osi, elise, kardani).
Tomaž Demšar
Na Rojah 7
61210 Lj-Šentvid
Tel. 061/50-398

PRODAJAM najnovije igre za računalnike C-64 in C-128 na kasetah in disketah. Ugodna cena, hitra in kvalitetna storitev, nagradna igra in brezplačen katalog. Peter Baloh
V. Vlahoviča 33
63321 Titovo Velenje

TAKOJ kupim albume naslednjih disco pevcev in skupin: Latin Lover, Lilac, Sylvester, Divine, Roy, Mozart, Francy, Lee Marrow, Damian, David Lyme, Ken Laszlo, Fred Ventura, Mike Mareen, Extra Vaganze, Man to man, Goo Goo, Paradise, Sweet Connection, Patric Corley, Time, Vanessa, Kim Taylor, Linda Jovizo, Roman Bayz. Mitja Lončarič
Vide Janežič 9
61110 Ljubljana

PRODAJAM DV napravi **ROBBE-SUPRA** in **ROBBE-STARION** – komplet, letalske motorje HP-6,5 cm³ in os MAX 4,08 cm³, letalske modele **COBRA**, **TAXI**, DV jadralno letalo, dvokrilec **SMITH MINIPLANE**, 2 Graupner servomotorja, DV čoln in **MULTI MIX** (mešalnik za razne namene) za Graupnerjevo napravo.
Tel. 061/312-686

PRODAJAM računalnik **ORIC-64**, walkman, fotoaparat z bliskavico in kasete. Izdelujem pa kojak sirene in resonančne izpušne cevi za motorje (MZ 200 din, Jawa 150 din, Tomos 150 din).
Dejan Arbi
Žvarulje 2 a
61411 Izlake
Tel. 061/73-860 od 15. do 18. ure.

PRODAJAM **COMMODORE 64/II**, z igralno palico, kasetnikom ali disketnikom.
Tomaž Huč
Gabrščkova 103
61000 Ljubljana
Tel. 061/266-347



PRODAJAM kolo **BMX** po polovični ceni (dobro ohranjeno) in Atlas svetovne zgodovine.
Darko Rigler
Podgrad 3
69250 Gornja Radgona
Tel. 069/74-715

PRODAJAM 40 cm dolgo rolko.
Peter Bregar
Medno 52
61210 Lj. Šentvid
Tel. 061/50-554

TOMOS avtomatik prodam, letnik 88 z litimi platišči. Cena 4000 din. Primož Žuntar
Nizka 44
63332 Rečica ob Savinji
Tel. 063/831-781

NUJNO kupim načrt za MC-12 in elektro motor. Motor naj ima po možnosti več kot 13000 vrt/min.
Jure Pirc
Ul. 29. Hercegovske divizije 1
61113 Ljubljana

PRODAJAM najnovije igre C-64 (**CRAZY CARS II**, **BAT MAN 2**, **TURBO AVT RUN 1, 2, 3, 4**) itd. na **BASF** kasetah.
Iztok Kuzma
Tel. 061/645-080 od 7. do 23. ure

NOVO! Zelo ugodno prodajamo male univerzalne polnilnice baterij. Cena 300 din.
Tel. 062/772-838

PRODAJAM računalnik **ORIC-64** in **ELEKTRO PIONIR**.
Igor Knez
Briše 1 a
61411 Izlake
Tel. 061/73-860 od 15. do 17. ure

PRODAJAM DV napravo **MICROPROP PCM PROFESSIONAL** – komplet set in **F3B MODUL** ter vsa stikala, motor **COX 1,5 cm³**, os **MAX-58**, **ZX SPECTRUM** – vse zelo malo rabljeno.
Bogdan Makuc
Pavšičeva 28
61370 Logatec

PRODAJAM računalnik **Schneider CPC 6128** z zelenim zaslonom **GP 65**, disketami, elektronsko igralno palico, mnogo literature in ostale opreme. Cena po dogovoru.
Primož Hočevar
Štandrova 6
63420 Titovo Velenje
Tel. 063/856-108

UGODNO prodam kompletni **DV** napravi Graupner **FM 4014** in **C 6**, DV jadralno letalo 2,5 m razpona, DV elektro avtomobila **SG Gemini** in **Robbe**, eksplozijski motor **ENYA 5 cm³** in nov ladijski motor **Picco 6,5 cm³** z dušilcem.
Tel. 061/51-734

PRODAJAM večje število načrtov: **Windy** (čoln razreda **MČ-2** in **MČ-3**) 40,00 din, **Victoria** (maketa jahte) 80,00 din, **Tomi** (čoln razreda **MČ-1**) 40,00 din, **Samy** (jadralnica razreda **G**) 50,00 din, **HD-12** (čoln razreda **FSR E+2 kg**) 50,00 din, **M22** (jadralno letalo **A1**) 50,00 din, **Mustang** (maketa motornega letala 3,5 cm³) 80,00 din, **Dandy** (jadralno letalo) 70,00 din, **Cessna 20** (motoro letalo 3,5 cm³) 80,00 din. Poleg tega pa imam n a zalogi tudi več modelarskega materiala in kit kompletov zgoraj navedenih načrtov. Cene kit kompletov se gibljejo odvisno od cene materiala.
Tomaž Perša
Celovška 159
61000 Ljubljana
Tel. 061/552-026 (od 15.30 do 16.00)

HITRO in poceni snemam programe in igre za **Comodore 64/128**. Pišite za brezplačen katalog. Ugodno – 15% popust!
Mitja Semeja
Ljubljanska 32
61241 Kamnik

PRODAJAM dele za računalnik **ZX Spectrum 48 K** (modulator, zvočnik, procesor **Z 80**, čip **ULA**, originalni napajalnik, kable, gumijasto tipkovnico (membrano) ter masko za tipkovnico). Prodajam tudi usmernik **25 V/2 A** z digitalnimi prikazovalniki toka in napetosti za **2700** din ter **EPROM** programator za **ZX Spectrum** s programom za **1500** din.
Uroš Bizjak
Sv. Duh 64
64220 Škofja Loka
Tel. 064/633-257

NUJNO prodam **ZX SPECTRUM 48 K** s kasetnikom, vmesnikom za **JOYSTICK**, **JOYSTICKOM** ter **10** do **15** kasetami z igrami in uporabnimi programi.
Gregor Čičigoj
Kovačičeva 3 b
66000 Koper
Tel. 066/23-704

IZKORISTITE IZJEMNO PRILOŽNOST!

Rednim naročnikom revij **TIM** in **Življenje in tehnika**, ki so poravnali četrletno naročnino, dajemo možnost, da **do 15. junija** kupijo knjige Tehniške založbe Slovenije **po precej nižanih cenah.**

	Običajna cena	Cena s popustom
PRIROČNIKI		
Več avtorjev: STROJNO TEHNOLOŠKI PRIROČNIK	468,00	360,00
Več avtorjev: KAKO DELUJE – ZDRAVILA	120,00	93,00
STROKOVNE KNJIGE		
A. Kostnapfel: TRANSPORT V INDUSTRIJI	33,00	25,60
M. Kos: KONSTRUKCIJSKA DOKUMENTACIJA	98,00	76,00
M. Kos: RAZVOJNE SMERI DVIGAL	140,00	107,50
B. Oblak in sodelavci: OSEBNI RAČUNALNIK PRI ZDRAVNIKOVEM DELU	123,00	95,00
K. Ishikawa: KAKO CELOVITO OBVLADOVATI KAKOVOST	208,00	160,00
POLJUDNA ZNANOST		
P. Likar: UTRIP ZNANOSTI	26,00	20,00
VSE O AVTOMOBILU		
H. M. Chollet: VOZILO	123,00	95,00
R. Vernez, W. Wienny, R. Zahner: AVTOELEKTRIKA	123,00	95,00
ZBIRKA VAŠA DOMAČA DELAVNICA		
R. Horstmann: OBLAGANJE STROPOV, TAL IN STEN	57,00	44,00
R. Horstmann: PLESKARSTVO ZA VSAKOGAR	57,00	44,00
K. H. Böse: VARČEVANJE Z ENERGIJO	65,00	50,00
H. H. Göres: VARNOST NAŠEGA DOMA	57,00	44,00
E. Wiegand: POLAGANJE KERAMIČNIH PLOŠČIC	57,00	44,00
H. Ameln: CENTRALNO OGREVANJE	65,00	50,00
H. Richards: POPRAVILO IN VZDRŽEVANJE KOLES	78,00	60,00
H. J. Schiffer: ZGRADIMO SI RASTLINJAK	57,00	44,00
W. Michel, R. Horstmann: BARVANJE, LAKIRANJE, ZAŠČITA LESA	65,00	50,00
H. J. Schiffer, M. Rascher: KAMINI IN LONČENE PEČI	78,00	60,00
K. H. Böse, K. Spatz: VODNJAKI, KAPNICE, ŽLEBOVI	78,00	60,00
K. H. Böse: VODOVODNE INSTALACIJE	78,00	60,00
W. Prieser: NOTRANJE LESENE KONSTRUKCIJE IN OBLOGE	74,00	57,00
ZNANSTVENA FANTASTIKA (ZBIRKA SPEKTRUM)		
M. Remec: MANA	91,00	70,00
I. Asimov: GOLO SONCE	84,00	65,00
I. Asimov: JEKLENE VOTLINE	91,00	70,00
I. Asimov: ROBOTI JUTRANJE ZORE	117,00	90,00
B. Strugacki: HROŠČ V MRAVLJIŠČU	84,00	65,00
D. Adams: RESTAVRACIJA OB KONCU VESOLJA	65,00	50,00
D. Adams: ŠTOPARSKI VODNIK PO GALAKSIJI	65,00	50,00
D. Adams: ZBOGOM IN HVALA ZA VSE RIBE	65,00	50,00
D. Adams: O ŽIVLJENJU, VESOLJU IN SPLOH VSEM	65,00	50,00
M. Tomšič: VETER VEČNOSTI	84,00	65,00
Več avtorjev: KAKO JE BIL REŠEN SVET	91,00	70,00
ZBIRKA KLASIKI FANTASTIKE		
H. G. Wells: NA ZVEZDAH SPOČETI	91,00	70,00
H. G. Wells: VELIKANI PRIHAJAJO:	91,00	70,00
H. G. Wells: ZGODBA O NEVIDNEM ČLOVEKU	91,00	70,00
Conan Doyle: IZGUBLJENI SVET	91,00	70,00
Bram Stoker: DRAKULA	117,00	90,00
Jules Verne: V OSEMDESETIH DNEH OKOLI SVETA	91,00	70,00
R. L. Stevenson: DOKTOR JEKYLL IN GOSPOD HYDE	98,00	70,00

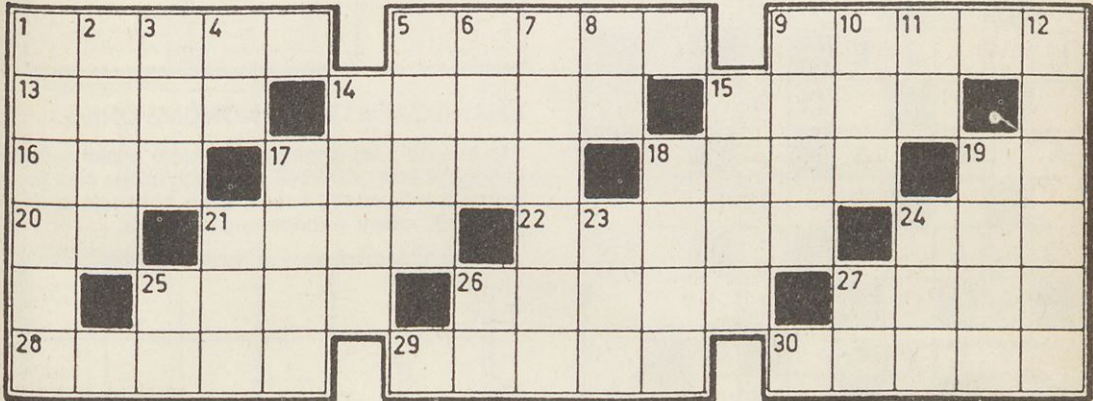


Pavle Gregorc

PREMEŠANE ČRKE

VI LE ZIJAJTE...

...ves večer v ekran. Kaj je to, kar gledate?



KRIŽANKA

Vodoravno: 1. človeku podoben stroj, ki opravlja določene gibe dozdevno samostojno, 5. gozdni delavec, 9. gib nihala, 13. moško ime, 14. tovarna pohištva v Cerknici, 15. šport trdih pesti, 16. udarec s sekiro, 17. izloček žlez v ustih, 18. seno, 19. soglasnika besede MOČ, 20. kratica za stoletje, 21. svetla in obstojna kovina (Cr), 22. elektronka z anodo in katodo, 24. revija, ki je pred teboj, 25. krhka kovina (Zn), 26. lesni polizdelek, 27. pretvornik v telekomunikacijah, 28. vodno vozilo, 29. brezalkoholna pijača, 30. žlahtni plin (Ar).

Navpično: 1. izumitelj ladijskega vijaka (Josef), 2. prevleka opečnega zidu iz malte, 3. odrasel samec goveda, 4. pijača starih Slovanov, 5. reka v Albaniji, 6. veletok v zahodni Evropi, važna vodna pot, 7. to, kar vsadimo, 8. oznaka za tehnično atmosfero, 9. zvezda, ki nenadoma zažari in postopoma izgine, 10. letoviški kraj pri Opatiji, 11. oznaka za »hišni svet«, 12. vrsta žita, 14. večja stanovanjska stavba, 15. z vinogradi in sadovnjaki poraščeno gričevje med Sočo in Idrijco, 17. plaha gozdna žival, 18. zmlato žito, 19. toaletna potrebščina, 21. bat, 23. manjši jadranski otok med Molatom in Škardo, 24. nateg, 25. črki, med katerima je v abecedi črka Č, 26. predlog, 27. enaka soglasnika.

SKRIVALNICA »POKLICI«

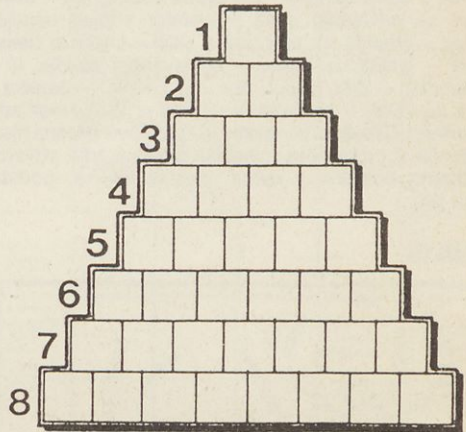
DOLFI ZIKMEYER
MIRKO VAČAN
DARKO VINARCO
PAVLI ČARGO
KARLI VARTAN
SIMON TERČEK
PEPI LOTHAR
JOŽE LAZAR

Vsaka od osmih gornjih oseb skriva v svojem imenu in priimku poklic, ki ga opravlja. Primer MLA (DEN TIST) NIK je dentist. Kateri poklici so to?

PIRAMIDA

Pri piramidi dobimo vsako naslednjo besedo tako, da črkam prejšnje besede dodamo novo črko in vse črke premešamo.

1. znak za kemijski element dušik, 2. kemični znak za nikelj, 3. drugo ime za kositer, 4. turistično mesto na francoski Azurni obali, 5. makedonski pesnik, ki je padel med NOB (Kočo), 6. dajatev, ki jo je treba plačati ob uvozu blaga, 7. trajnica s suličastimi listi in lepimi cvetovi (pri nas uspeva npr. na Golici), 8. daljica, ki omejuje mnogokotnik.

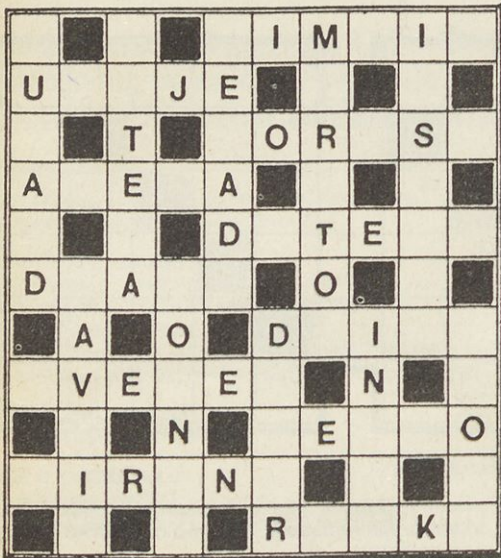


ŠALJIVE BISTROUMNOSTI

1. Kdaj lahko vodo prenašamo v situ?
2. Zakaj bele ovce pojedjo več kot črne?
3. Primož je trdil, da je polovica števila 12 število 7. Sošolci so se smejali tej njegovi trditvi, vendar jim je Primož dokazal, da je imel prav. Kako?

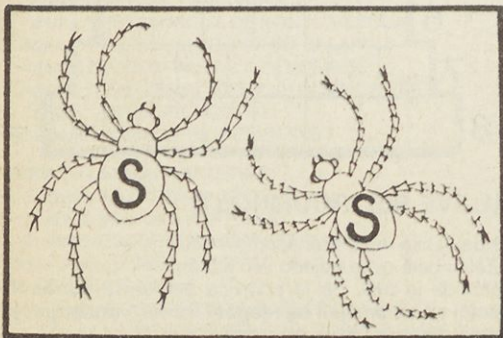
MREŽA

Pri mreži so opisi za vodoravne in navpične besede med seboj pomešani. S pomočjo črk, ki so že vpisane v lik, morate zahtevane besede pravilno razporediti v lik.

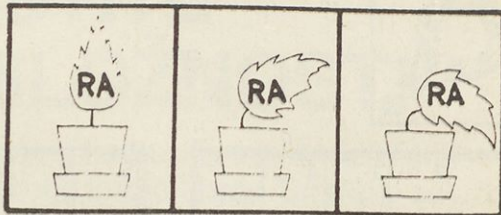


Reka, ki priteče k nam iz Avstrije in na kateri so hidrocentrale Dravograd, Vuzenica, Vuhred, Fala in Mariborski otok – najzahtevnejša tekaška proga, tek na 42,2 km – prevodnik za oddajanje in sprejemanje elektromagnetnih valov – orodje za vrtnanje – prijeten vonj ali okus – poleg dolžine in višine značilna dimenzija telesa – prevodnik v elektrotehniko – ustrojena koža živali – cev ali kanal za odvajanje dima – ekvator – plod dateljeve palme – posoda za tekočine – prid – enota iz desetih delov – gozdarski poklic – seštevanec, število, ki ga seštevamo – delo enega dne (na kmetih) – ženska, ki skrbi za živali – preprosta enocelična žival, menjačica – hormon trebušne slinavke, ki uravnava presnavljanje sladkorja v organizmu, njegovo pomanjkanje povzroča sladkorno bolezen – redka, mehka kovina, podobna cinku (In).

REBUS

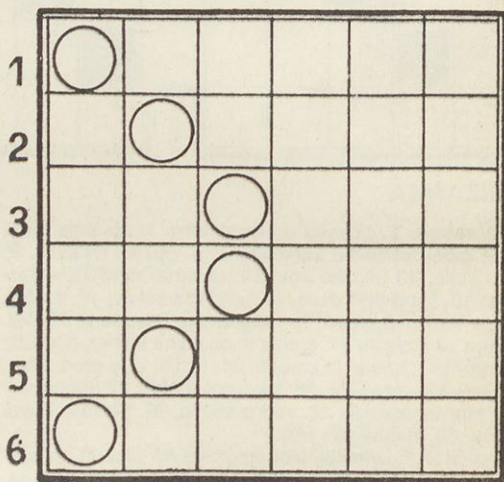


REBUS V STRIPU



ENAKE ZAČETNE IN KONČNE ČRKE

Vse besede v tej izpolnjevalki imajo enake začetne in končne črke. V pomoč navajamo ostale črke (brez začetnih in končnih) besed, ki jih zahtevajo opisi in jih moraš vpisati v vodoravne vrste lika.



AAAA – Č – III – JJ – L – M – NNN – OO – RR – S – U – V – Z

1. naslovni junak Jurčičeve povesti o slovenskem janičarju (Jurij), 2. sir iz osoljene smetane, 3. rabelj, 4. močan zob v zadnjem delu čeljustnice, 5. »dom« kokoši, 6. zgladen pisatelj ali umetnik, ki je ustvaril nesmrtna dela.

Navpično brane črke na poljih s krogci dajo ime za gumi iz sokov raznih tropskih dreves. Beseda je sestavljena enako kot vse ostale v liku.

NAGRAJENCI TIMOVE SLIKOVNE KRIŽANKE TIM št. 8/89-90




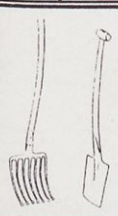
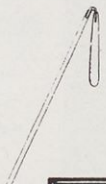

Marko Maršič
Juleta Gabrovška 21
64000 Kranj

Ivo Uhan
Ravnik 28
68232 Šentrupert

Zlato Mahič
Jakopičeva 29
61241 Duplica

NAGRADNA SLIKOVNA KRİZANKA

Pavle Gregorc

	VELIKA KOLIČINA, MNOŽINA	VOJAŠKO POROČILO	OČE	ZBIRKA	LUMEN	KRAJ OB IZLIVU UNE V SAVO	LETNI GOZDNI POSEK		SODOBNIK KELTOV	STARI SLOVANI
RAČUNSTVO VRTEČI SEDEL ELEKTRO- MOTORJA										
	RAZ- BOJ- NIK PEST- NER					SPRE- JEMNICA MILIMETER				
ZAČETEK TEKME										
GRŠKA ČRKA		3 POD				MANGAN NAŠA SOSEDNA DRŽAVA		RTV V ITALIJI NIKAL- NICA		
NAMIZNO PREGRI- NJALO			TRAVA TRET JE KOŠNJE MESTO OB OHRID. JEZ.							
	VZKLIK GRŠKI BASNO- PISEC	MAJHEN RT ZVEZNI IZVRŠNI SVET						VZKLIK PRI PITJU (DO DNA)	ZNAČAJ	
ŽENSKA, KI VEZE										SAMPION
REZULTAT										
VELIK JELEN			OŽJA SORODNICA	EPSKI PEŠNIK	POKRIVALO IZ PAPIRJA	CESTA V MESTU				
ELA PEROCI		SABLJA DEBELA PALICA				LITIJ BIVŠI RUSKI VLADAR		GRŠKA ČRKA	TOVARNA KAMIONOV V MARIBORU	ŽENSKO IME
	ZMOG- LJIVOST MURSKA SOBOTA									
UMETNIK Z BARVAMI							PLIN, NASIČENI OGLJIKOV VODIK			
							DEL TELESA			

ISKRA

ČE V OKOLICI NI NOBENE PRAVE ENERGIJE,

UPORABIMO BATERIJSKI VRTALNIK ISKRA.



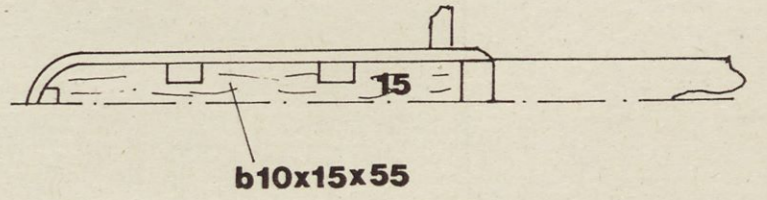
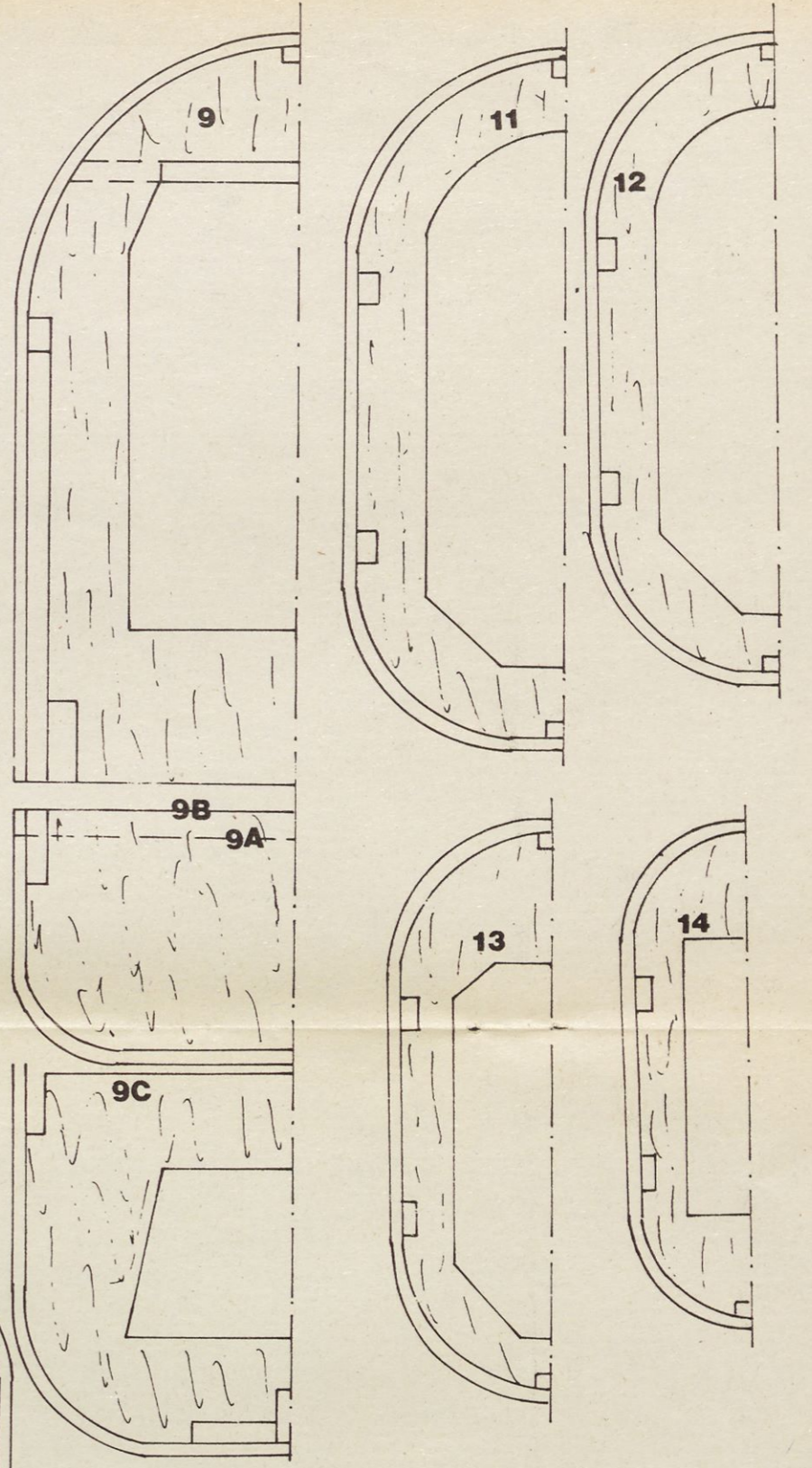
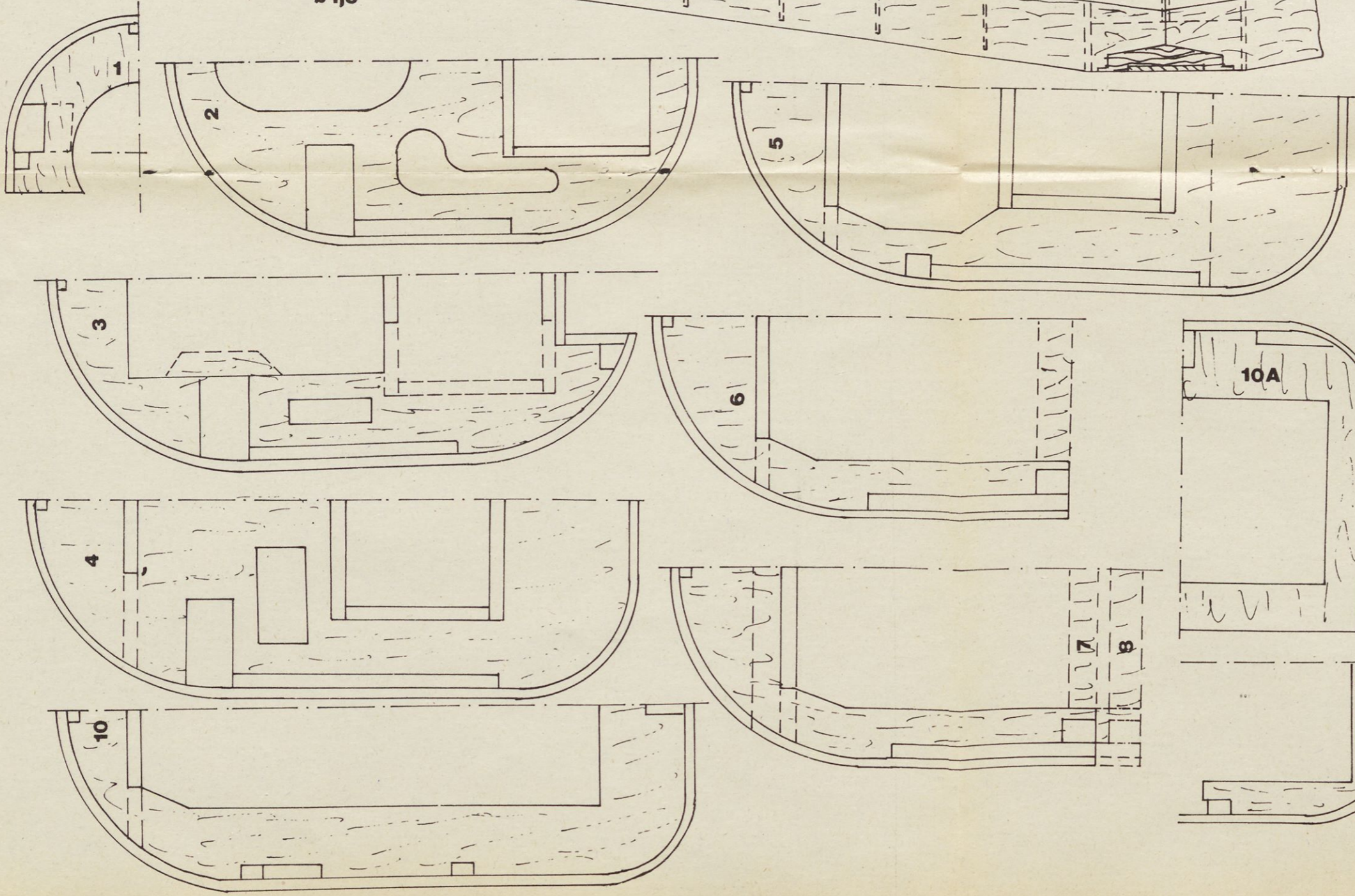
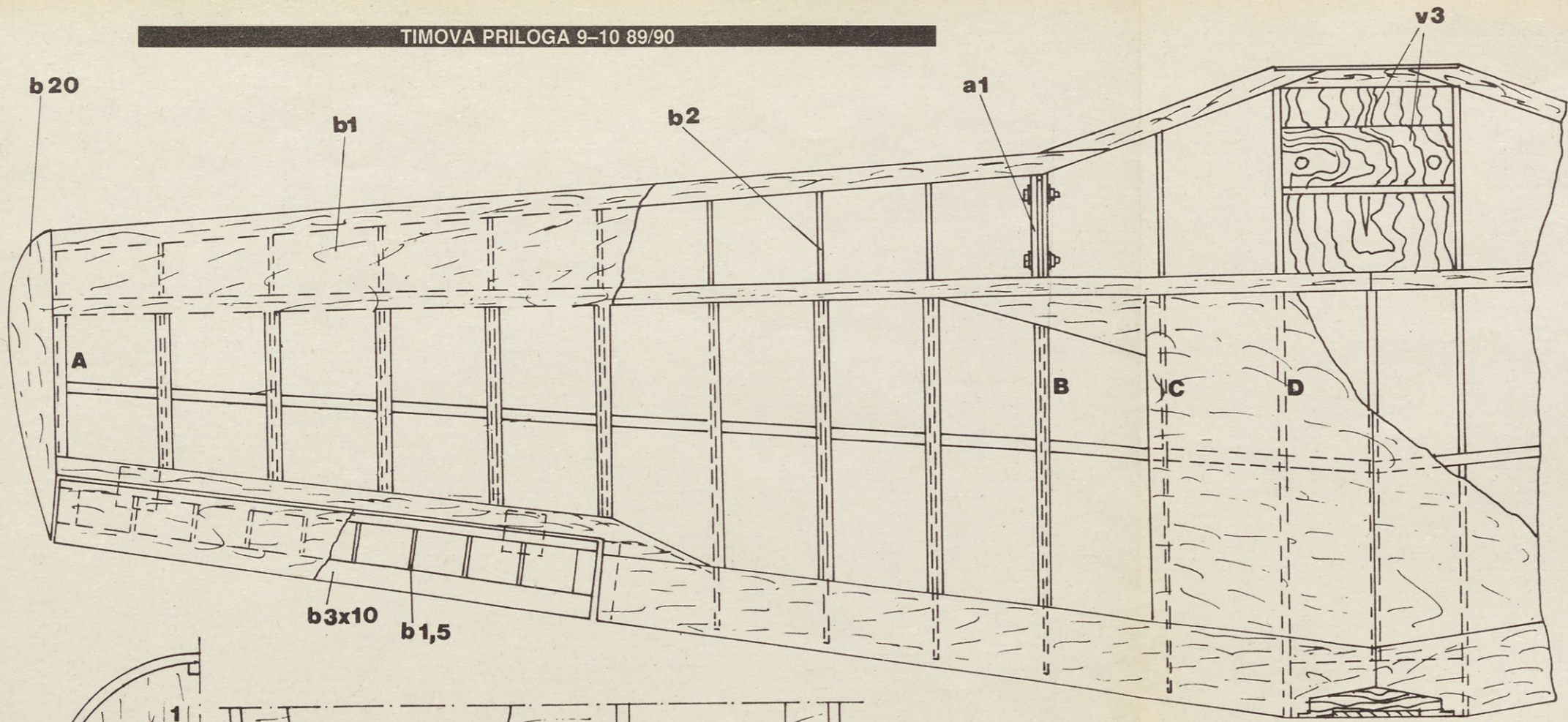
Naprava je primerna za delo tam, kjer električne energije ni ali pa jo je do delovnega prostora težko napeljati. Hitrost vrtenja je nastavljiva, ravno tako tudi smer vrtenja. Zato lahko z njim tudi privijamo ali odvijamo vijake. Ključ pa je vedno pri roki, saj ga shranimo kar v vrtalnik.

Iskra

orodje za domiselne roke.

Če želite o električnem orodju Iskra več podatkov, nam pišite na naslov: Iskra ERO,
Prodaja, Trg revolucije 3, Ljubljana 61000, tel. (061) 213-213

ali Iskrina predstavništva:
Ljubljana, Kotnikova 6, tel. (061) 312-322
Maribor, Partizanska 11, tel. (062) 20-251



MUSTANG P-51 D
TP design

