

TIM 2

poštnina plačana v gotovini

revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

oktober 1984 ● 23. letnik ● cena 45.00 din



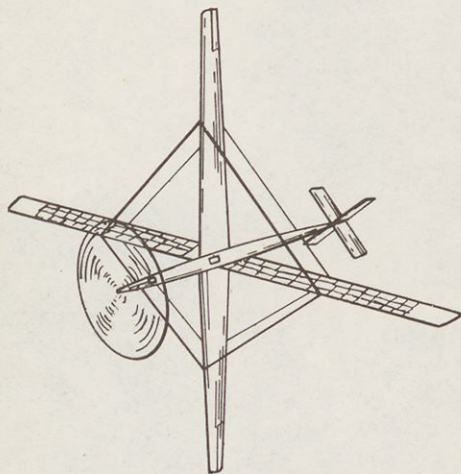
drobne zanimivosti

Najdaljša kača na svetu je mrežasti piton (*Python reticulatus*), ki živi v jugovzhodni Aziji, na Filipinih in v Indoneziji. Odrasle živali praviloma presežejo dolžino 6 metrov, leta 1912 pa so blizu rudarskega taborišča na severni obali otoka Celebes v Malajskem arhipelagu ustrelili pitona, ki je meril v dolžino kar 10 metrov!

Sonce poganja letalski model

Iz Združenih držav Amerike poročajo, da je tamkajšnja Agencija za aeronavtiko in vesolje NASA oživila zamisel o gradnji majhnega letalca, ki bi ga poganjala elektrika iz sončnih celic na krilih.

Odločili so se za zamisel z dvema pravokotnima paroma kril, ki nosijo sončne baterije — tako skušajo doseči, da bo letalo med poletom ves čas zbiral energijo sončnih žarkov. Prvotne pomisleke, da takšno letalo ne bo imelo sprejemljivih aerodinamičnih lastnosti, so ovrgli že prvi poskusi — čeprav je res, da je zračni upor nekoliko večji.



Tok iz sončnih celic naj bi napajal enega ali več elektromotorjev, ti pa bi vrteli enega ali več zračnih vijakov. Morebitne viške električne energije naj bi spravljali v akumulatorje na letalu — ali pa bi jih enostavno pretvorili v dodatno višino letenja. Letalo naj bi se čez dan vzpenjalo vse višje in višje, ponoči pa bi se počasi spuščalo v nižje plasti, dokler ga ne bi spet obsijali sončni žarki.

Letala na sončni pogon bi ostala v zraku skoraj neomejeno dolgo, upravljali pa bi jih brezžično s tal. Zanje so izbrali višine, ki so nad običajnimi potmi potniških reakcijskih letal — in manjše od krožnic umetnih satelitov. Kot pravijo strokovnjaki NASA, naj bi bila mala letala znatno cenejša in enostavnejša od umetnih satelitov, od njih pa bi lahko prevzela marsikatero nalogo.

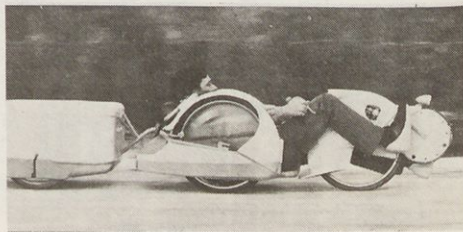
Najdlje od katerekoli obale je točka v Južnem Pacifiku, ki je približno na 48 stopinjah in 30 minutah južne širine ter na 125 stopinjah in 30 minutah zahodne dolžine. Od najbližjih obal na otoku Pitcairn, otoku Ducie in na polotoku Dart v Antarktiki jo deli približno 2960 kilometrov (1600 morskih milj). Krog s tolikšnim polmerom ima površino, ki je za približno 15 000 kvadratnih kilometrov večja od površine največje dežele na svetu, Sovjetske zveze.

Rdeča krvnička v našem telesu ima le kratko življenje — povprečno okrog 120 dni. Zato mora telo nenehno skrbeti za obnavljanje rdečih krvnih teles, ki oskrbujejo vsa tkiva s kisikom — v povprečno dolgem človeškem življenju nastane v telesu pol tone rdečih krvničk.

Govorimo in beremo o črnih luknjah v vesolju, pa se le redko zavemo, kaj pomenijo. Privlačna sila takšne črne luknje na telefonski imenik z maso 900 gramov bi bila na razdaljo šestih metrov tolikšna, da bi tehtal več kot vsi ljudje na Zemlji.

Bicikel s sprednjim pogonom za vsakdanjo rabo

Večidel iz odpadnega materiala si ga je v šestmesečnem večernem delu zgradil hamburški diplomirani inženir strojništva Eggert Bülk. Voznik udobno leži med zadnjima kolesoma, z nogami pa poganja stopalki, ki sučeta zobnik s 84 zobmi, ta pa preko verige poganja mali zobnik sprednjega kolesa z 20 zobmi. Tricikel dosega na ravnem hitrosti do 55 km/uro, meri 187 cm v dolžino, 59 cm v širino in z voznikom vred le 75 centimetrov v višino. Osi zadnjih koles so samo za 78 centimetrov za osjo sprednjega kolesa, zato je rajni krog le pičlih 280 centimetrov. Vozilo teče na treh normalnih 24-colskih pnevmatikah in ima maso samo 39 kilogramov.



Vožnja v trikolesu, ki ima le tretjino zračnega upora običajnega bicikla, saj je z vseh strani zaprto z gladko plastiko, menda le malo utruja. Vsekakor sta inženir Bülk in njegov sin v dveh takšnih vozilih uspela opraviti pot od Hamburga do Kopenhagena v slabih treh dneh, kar pomeni, da sta vsak dan prevozila preko 200 kilometrov, pa še 70 kilogramov prtljage sta imela s seboj.

Morda pa se bomo le še vozili v vozilih brez motorjev?

TIM 2

Oktober 1984

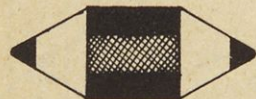
23. letnik

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 • Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Andrej Jus, Dušan Kralj, Jan Lovkovek, Amand Papotnik, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat letno • Celoletna naročnina 450,00 din, posamezna številka 45,00 din • Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p.p. 541/X, tel. 213-749 • Tekoči račun: 50101-603-50480 • Tisk: Tiskarna Ljudske pravice • Revijo sofinancirajo Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Mladenka na sliki pripravlja raketni model za start. Čeprav je med mladimi ta vrst modelarstva zelo priljubljena, so vendar na tekmovanjih redki prizori, ko se temu posvečajo tudi dekleta.

KAZALO	
PRVA STRAN	41
PRVI KORAKI	
Oblikovanje figur iz žice	42
Za klube mladih tehnikov	44
PROIZVODNO DELO	
Maskota — pionir	45
DALJINSKO VODENJE	
Zvezni regulator XXXXVIII	47
MODELARSTVO	
Go kart	50
Model dirkalnega čolna	53
Brglez II	60
Helikopter na pogon z gumico	64
Barvne oznake v radiotehnik	66
Gradnja »leteče bolhe«	67
MAKETARSTVO	
Aero C — 3 A	71
RAČUNALNIŠTVO	
Sprehod skozi zgodovino	74
TIMOVA FANTASTIKA	
Glas iz nenavadne kocke	78



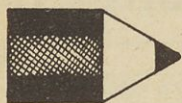
prva stran

Pred vami je že druga številka naše revije. V prvi sem predlagal, da tole rubriko znova posvetimo odgovorom in informacijam na vaše dopise. Žal moram oddajati gradivo za naslednjo številko tako zgodaj, da se medtem niste utegnili odzvati na prvo številko. Nič za to, bomo pač počakali na tretjo številko revije.

Zaenkrat naj se pomudim pri nekaj sestavkih, ki so prispeli med počitnicami. Žal so kar po vrsti pomanjkljivi, saj večinoma manjkajo pomembni podatki, če je model dobro narisano ste pozabili priložiti kosovnico, če ste lepo opisali izdelavo in dodali seznam materiala ste pomanjkljivo narisali važne podrobnosti. Brez tega pa načrta ni mogoče objaviti, saj potem ni možna uspešna izdelava.

Vabim vas tudi, da se odzovete vabilom k sodelovanju, ki jih objavljajo avtorji posameznih rubrik (proizvodno delo, računalništvo). Toliko za tokrat in nasvidenje (upam, da tudi bolj na široko) v tretji številki.

Urednik



prvi koraki

Amand Papotnik

Delovna naloga

Oblikovanje figur iz žice

V tem sestavku vam predstavljam primere za izdelavo najrazličnejših figur, operacijski list, v katerem boste vrisali skico izbrane figure, vpisali delovne operacije, uporabljeni pribor in orodje ter na kratko opisali potek dela.

Takšne naloge so primerne za samostojno delo doma, za pouk osnovne tehnične vzgoje in izobraževanja v 4. razredu osnovne šole ter za proizvodno delo za učence razredne stopnje.

Material

Za izdelavo potrebujete tanko žico (bakreno, izolirano, aluminijasto) debeline 0,5 mm do 1 mm.

Orodje

Potrebujete klešče ščipalke (čelne, stranske) oziroma kombinirke za ščipanje žice, koničaste in ploščate klešče za oblikovanje.

Napotki za izdelavo

1. Izberite figuro
2. Iz žice (npr. bakrene) jo oblikujte s koničastimi kleščami
3. Dele figure, ki jih ne morete izdelati iz enega kosa žice, oblikujte iz krajših delov ter jih z objemko pripojite k osnovnemu delu
4. Spajanje manjših delov k osnovnemu je možno tudi s spajkanjem (o tem bom govoril v prihodnji številki);
5. Izdelano figuro lahko pobarvate s črnim tesarol ali kropan lakom
6. Ob zaključku v operacijski list vrišite skico figure, opišite delovne operacije, pribor in orodje ter na kratko zapišite potek dela.

Prostora imate za šest figur, kar je prav gotovo dovolj.

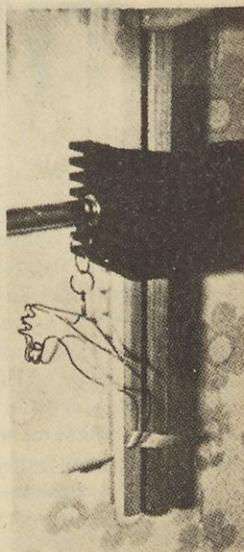
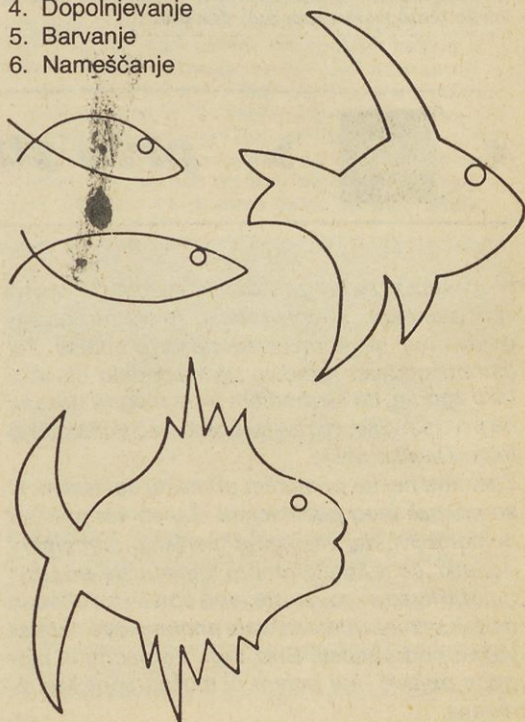
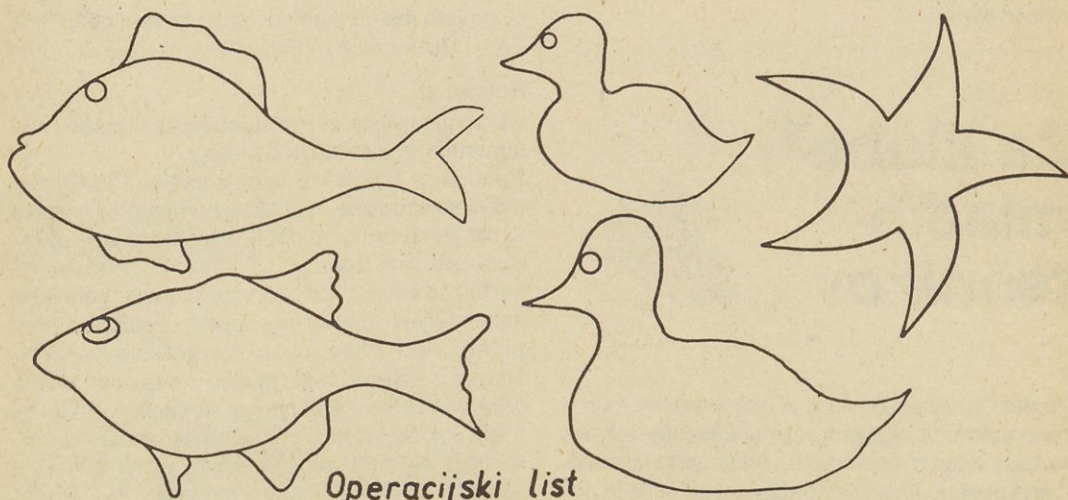


Figura kot okras na stojalu za zidno svetilko, dopolnjena z verižico iz bakrene žice

Delovne operacije

1. Prerisovanje figure na kartonsko podlago
2. Oblikovanje
3. Spajanje
4. Dopolnjevanje
5. Barvanje
6. Nameščanje





Št.	Risba - skica	Delovne operacije	Pribor in orodje	Opis dela

Za klube mladih tehnikov

Pri delu in življenju kluba je izredno pomembno, kako znamo objaviti program, sodelujoče, tekmovanja, srečanja, nastope, rezultate, priznanja itd. Z eno besedo imenujemo to manifestacija in popularizacija dela.

Za vsakega učenca pa je pomembna njegova samopotrditvev.

Predlagam vam, da preberete mojo spodbudo ter

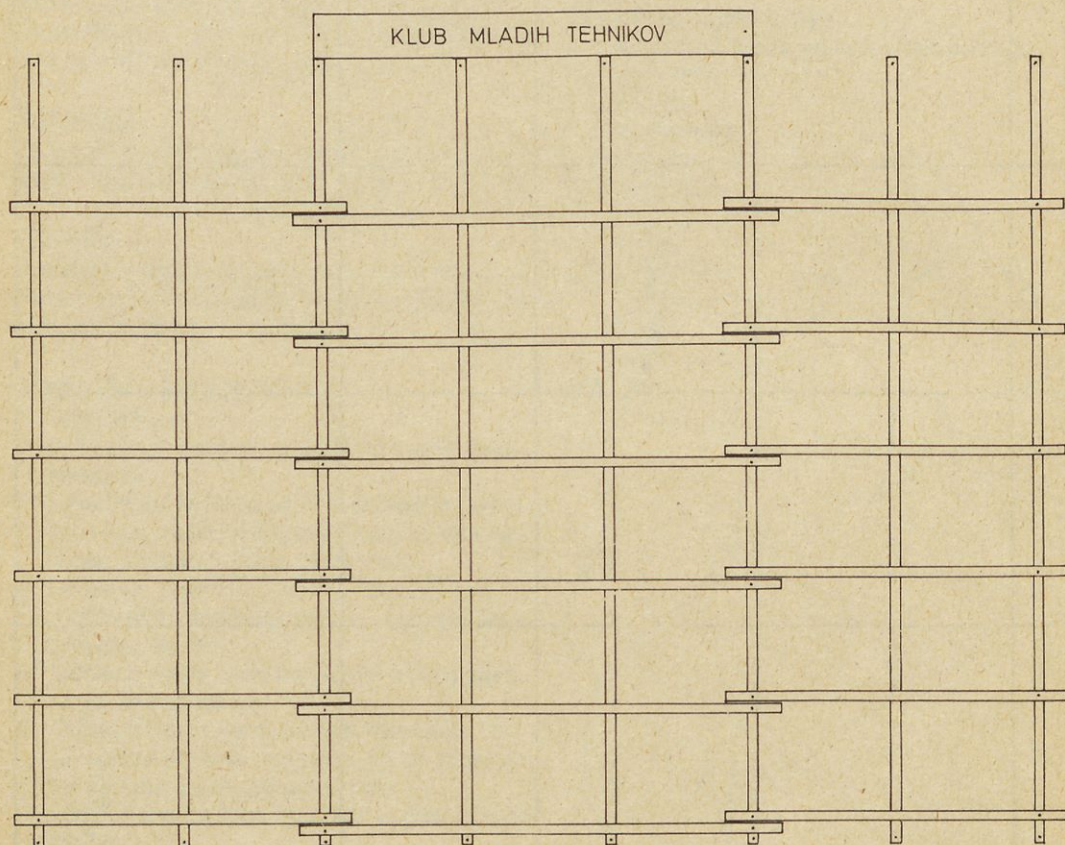
oblikujete lastno zamisel, kako bi izdelali PANO ZA KLUB MLADIH TEHNIKOV.

Poglejmo!

Na podlagi skice in zapisa oblikujte tehniško dokumentacijo za izdelavo panoja.

Pano je iz smrekovih letev preseka 25x40 mm. Letve so vzdolžne in prečne. V vmesne prostore, ki ste jih na ta način dobili, vstavite plošče stiropora debeline 2 cm.

Vzdolžne letve pritrdite na steno (avla, hodnik) z zidnimi vijaki, prečne pa pribijete z žeblički. Stiroporne plošče lahko pobarvate s polikolor barvami. Na zgornji del pribijete ploščo z napisom: KLUB MLADIH TEHNIKOV. Na posameznih poljih iz stiropora bodo obvestila posameznih krožkov (npr. modelarski, foto, računalništvo, mladi tehniki v obrambi in zaščiti, elektro-strojniški itd.). S tem boste imeli možnosti za objavo obvestil (priprnete z bucikami), rezultatov, sestankov, programov itd. Razmislite pa še o dodatkih (npr. vitrina za pokale, priznanja itd.).

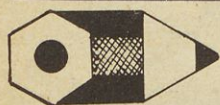
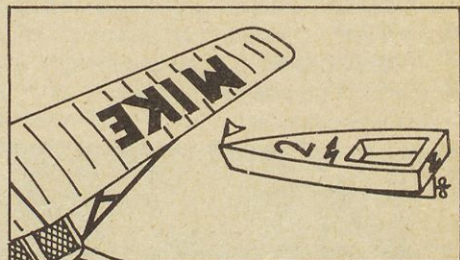
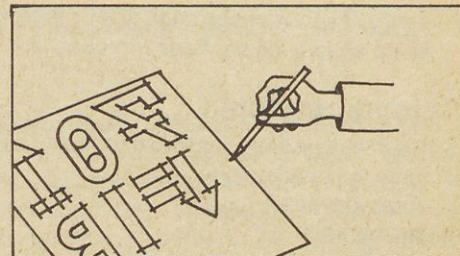
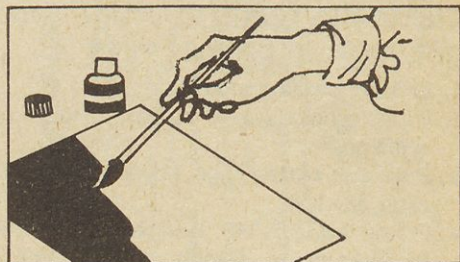


Robert Resman

Kako najlepše izdelati napis

Če imate kakšen model gotov, bi ga prav gotovo radi polepšali z različnimi napisi. Za delo potrebujete pisarniški papir, olfa nož, čopič, gobico, črn tuš, ravnilo, šestilo ter svinčnik.

Papir najprej prebarvajte s čopičem. Tu se tuš ne bo lepo enakomerno porazdelil, ampak bodo neenakomerne lise. Te odpravite tako, da pustite, da se tuš posuši, potem pa namočite gobico v tuš in enakomerno še enkrat prebarvate list. Ko se tuš posuši, list obrnete na nepobarvano stran in s svinčnikom narišete željene znake (črke, številke). Pri tem morate paziti, da rišete zrcalno sliko! Ko ste vse lepo narisali, izrežite znake z olfa nožem. Tako dobljene znake na nepobarvani strani namažite z lepilom za papir ter prilepite na model. Ko se lepilo posuši, napis še dvakrat prelakirajte z brezbarvnim razredčenim nitro lakom.



proizvodno delo

Amand Papotnik

PROIZVODNO DELO Z ELEKTRIČNIM ROČNIM ORODJEM

Delovna naloga:

Maskota — pionir

Maskoto — pionirja prikazujem z opisom, fotografijo in napotki. Izdelate jo lahko pri krožku šolskega proizvodnega dela. Tokrat ni namen, da bi jo »dobesedno« posneli, zato ni potreben načrt, ampak je namen v tem, da dobite le spodbudo za razvoj vaše ideje.

POZOR! Uredništvo poziva vse klube mladih tehnikov, da maskoto pošljete do 10. XI. 1984 na naslov uredništva. Vsi poslani eksponati bodo razstavljeni na IX. republiškem srečanju mladih tehnikov Slovenije na Ravnah na Koroškem, kjer bomo najboljše tri tudi ustrezno nagradili. Vabimo vas, da se temu pozivu odzovete!

Material

1. Za izdelavo kape, glave, rok, nog in trupa potrebujete smrekov les
2. Za izdelavo prstov, stopal in torbice ter drugih »dopolnil« pa bukov les ali iverico
3. Za vezne elemente — čepe uporabite obstoječe čepe (Ø6—Ø8)

Električno ročno in drugo orodje, priključki in pribor

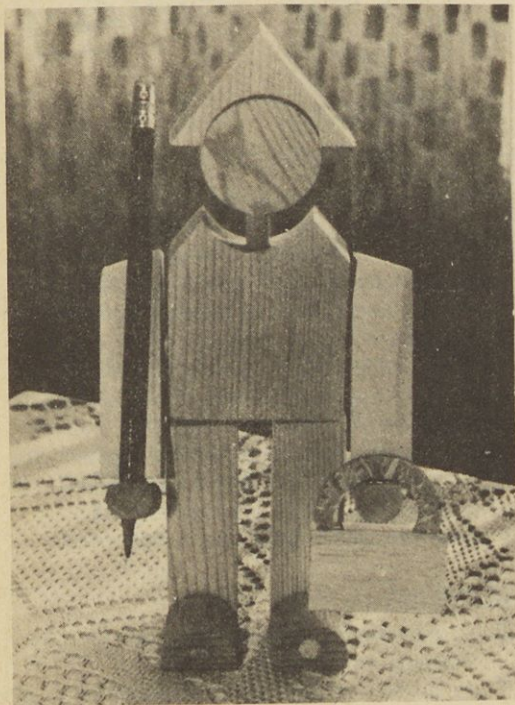
1. Električno ročno orodje: vrtalnik
2. Drugo orodje: sveder za čepe, čopič, knjigoveški nož
3. Priključki: krožna žaga, povratna žaga, vibracijski brusilnik
4. Pribor: svinčnik HB, kovinski kotnik, ravnilo, kovinsko merilo, leseno vzdolžno vodilo, kovinska konzola za povratno žago, maska za krožno žago, kronska žaga (listi), stege, vertikalno stojalo, očala, kapa, predpasnik

Delovni postopki

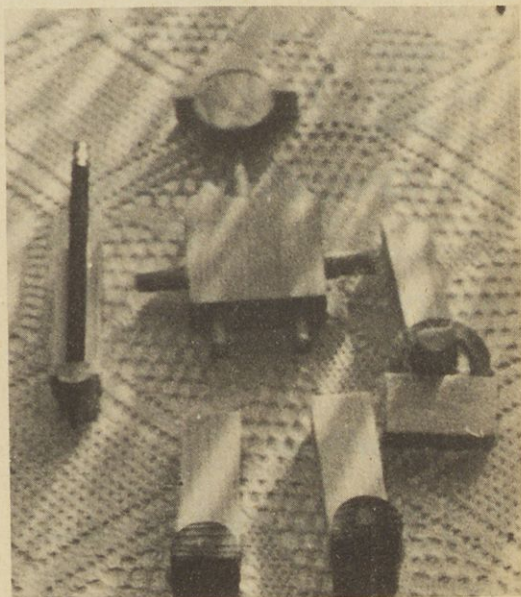
1. Prerisovanje idejne zasnove na material (merjenje in označevanje)
2. Razžagovanje
3. Izrezovanje
4. Vrtanje
5. Brušenje
6. Lakiranje
7. Dopolnjevanje
8. Pakiranje

Napotki za delo

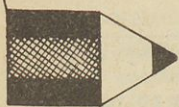
1. Glede na opis in fotografijo razvijte svojo idejo, pri tem pa upoštevajte:
 - značilnosti izbrane maskote,
 - celotno podobo maskote,
 - primeren material,
 - estetski videz,
 - možnosti dopolnjevanja in razstavljanja.
2. Idejno zasnovo preoblikujte v načrt ali risbo.
3. Mere prenesite na izbrani material.
4. Sledi tehnološki postopek (izdelava prototipa) z naslednjimi možnimi postopki:
 - razžagovanje delov telesa,
 - izrezovanje obraza s kronsno žago ali svedrom za čepe,
 - izdelava prstov in nog iz kroglice, ki jo lahko vzdolžno prežagate,
 - vrtanje lukenj za namestitev (spojitev) delov, ki jih spojite s čepi ($\varnothing 6$ — $\varnothing 8$),
 - izdelava dodatkov (torbica, svinčnik itd.),
 - lakiranje s prozornim lakom,
 - izdelava dopolnil (rutica, kapica, oznaka — ime itd.),
 - izdelava kartonske embalaže za pakiranje.
5. Izračun proizvodnih stroškov, analiza dela in določitev vrednosti izdelka.



Slika 1. Maskota — pionir, ki kaže značilne znake pionirja (svinčnik, torbica, kapa). Roke lahko premika, nekoliko pa tudi noge



Slika 2. Razstavljena maskota, pri kateri se vidijo spojni elementi (čepi)



daljinsko vodenje

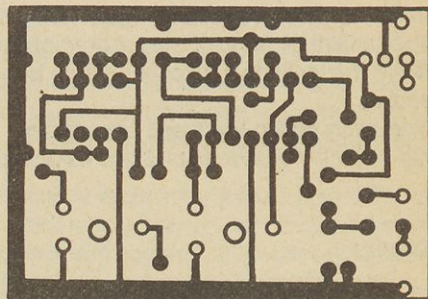
Jan Lokovšek

Zvezni regulator TIM XXXXVIII

Gradnja

Krmilni del regulatorja zgradimo v tehniki tiskane vezja. Uporabimo ploščico enostransko kaširanega vitroplasta v velikosti 55×40 mm. V merilu 1 : 1 jo prikazuje slika 4.

Najmanjša razdalja med sponkami znaša 2,5 mm, ki je obenem tudi razdalja med nožicami integriranih vezij. Zaradi take gneče so priključene sponke oštevilčene na povečani sliki ploščice (sl. 5).



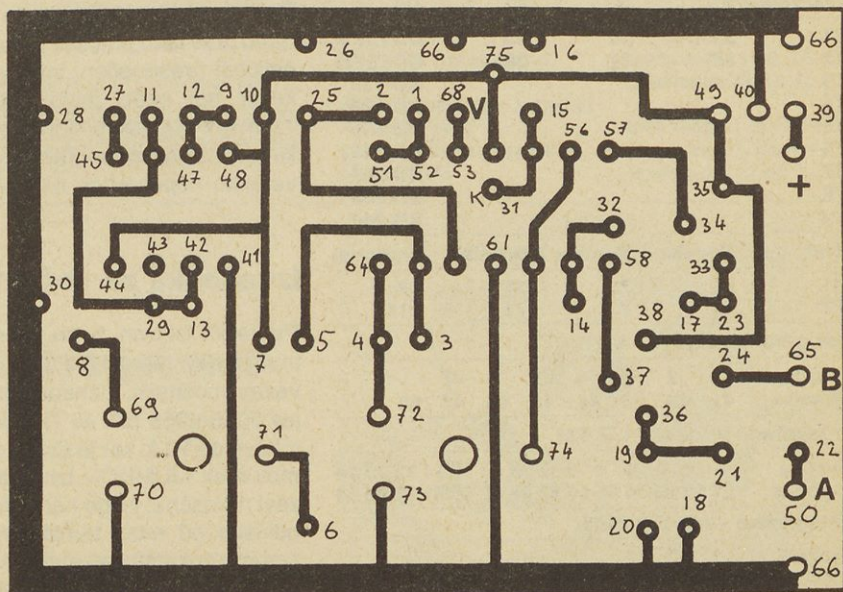
Slika 4. Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1 : 1

Maso predstavlja debelejši rob ploščice, katerega širina znaša 2 mm. Linije so sicer široke od 0,8 do 1,2 mm. Luknje vrtamo s svedrom debeline 0,8 do 1 mm; z vsaj 1,2 mm pa tiste, ki so namenjene trimerpotenciometrom (69 do 74) in integriranemu vezju IC3 (39, 40 in 49).

V ploščici naredimo tudi dve luknji premera 3 mm, ki rabita za dostop do drsnikov trimerpotenciometrov in prideta prav za uravnavo vezja.

Dejali smo, da so mere ploščice 55×40 mm. To je seveda nujno potreben prostor za vezje. Po potrebi je ploščica lahko tudi večja, če si omislite pri-

Slika 5. Povečana slika ploščice z oštevilčenimi sponkami



trditve na močnostni del z vijaki v vogalih. Pred spajkanjem ploščico očistite in premažete s kolofonijo, raztopljeno v alkoholu, da ne bo »mrzlih« spojev.

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

TABELA I

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba										
R1	1	2	68 K	Iskra										
R2	3	4	100K	Iskra										
R3	5	6	12K	Iskra										
R4	7	8	6K8	Iskra										
R5	9	10	27K	Iskra										
R6	11	12	27K	Iskra										
R7	13	14	100K	Iskra										
R8	15	16	27K	Iskra										
R9	17	18	820Ω	Iskra										
R10	19	20	820Ω	Iskra										
R11	21	22	18Ω	Iskra										
R12	23	24	18Ω	Iskra										
R13			100Ω	Iskra										
R14			5,1Ω/5W	Iskra										
R15			6,8Ω/5W	Iskra										
R16			6,8Ω/5W	Iskra										
C1	25	26	15μF	+ na 25										
C2	27	28	47nF											
C3	29	30	4,7nF											
C			0,1μF											
D1	31	32	1N914	K na 31										
D2			1N4001											
D3			1N4001											
D4			1N4001											
D5			1N4001											
Tranzistor	E	B	C	Tip										
T1	33	34	35	BC 237 B										
T2	36	37	38	BC 237 B										
T3				BD 135										
T4				BD 244										
T5				BD 243										
T6				BD 243										
T7				BD 244										
T8				BD 243										
T9				BD 244										
Trim. pot.	Sponka 1	Sponka 2	Drsnik	Vrednost										
P1	69	70	71	1K										
P2	72	73	74	10K										
Integrirano vezje IC1 NE 555														
Nožica	c1	2	3	4	5	6	7	1						
Sponka	41	42	43	44	45	46	47	48						
Integrirano vezje IC2 LM 324														
Nožica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Sponka	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Integrirano vezje IC3 7805														
Nožica	1	2	3											
Sponka	39	40	49											

Priključek	Sponka	Opomba
A	50	A izhod krmilnega dela
B	65	B izhod krmilnega dela
0	66	masa, minus pol napajanja
+	67	plus pol napajanja
V	68	vhod, vezemo ga na priključek za servomehanizem
+4,8V	75	izhod +4,8V za napajanje sprejemnika po priključnem kablu

Pri montaži začnemo z diodo D1, ki je montirana pod integriranim vezjem LM324. Položaj katode je še posebej označen na sliki 5 (sponka 31). Sledi montaža obeh trimertencimetrov, integriranih vezij in preostalih sestavnih delov. Pazimo, da je orientacija pravilna, tj., kje so sponke »1« integriranih vezij in »+« pol elektrolitskega kondenzatorja C1.

Tranzistorji močnostnega dela so na hladilnem rebro in povezani s krmilnim delom s pomočjo žičk. Neposredno na nožice teh tranzistorjev spajkamo tudi upore R13 in R14 (R15 in R16). Enako velja tudi za zaščitne diode.

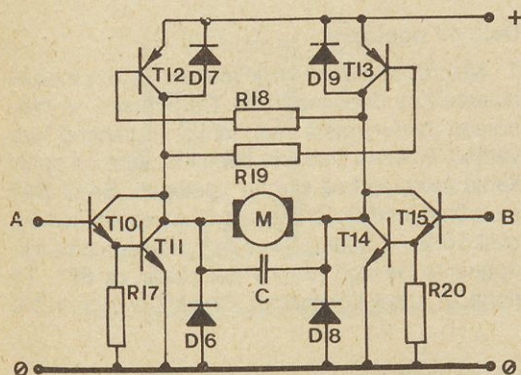
Hladilno rebro je lahko rebraste aluminijaste izvedbe; v ladijskih modelih si lahko privoščimo vodno hlajenje. V tem primeru je dovolj le medenasta ali bakrena ploščica velika ravno toliko, da montiramo nanjo vse močnostne tranzistorje. Na sredino te ploščice prispajkamo tanko cevko, največkrat kar cevko izrabljenega kemičnega svinčnika. Na tak način precej prihranimo pri teži naprave.

Žice, po katerih teče tok do elektromotorja, moramo prav tako pravilno izbrati, da ne bo prišlo do neljubih presenečenj med vožnjo modela. Vsekakor naj bodo malo debelše (preseka vsaj 1 mm²). Pogonski elektromotor moramo tudi blokirati. V ta namen uporabimo kondenzator C, ki ga vezemo neposredno na sponke elektromotorja.

Izvedenka za večje tokove

Pri večjih tokovih, tj. pri uporabi močnejših elektromotorjev, morajo biti tudi tranzistorji v mostični vezavi močnejši. Z znano kombinacijo tranzistorjev 3055/2955 (2N ali TIP ali MJ) lahko krmilimo tokove do 10A, kar je dovolj za razširjeni elektromotorček »JUMBO«. Izbira tranzistorjev v tej vezavi ni kritična; vezje namreč zmore obremenitev odvisno od moči tranzistorjev. Pri tem pa ne smemo pozabiti na krmiljenje, saj močnejši močnostni tranzistor potrebuje tudi večji tok za uprav-

ljanje. Uporabimo tako imenovano Darlington ve-zavo; mostiček v popolni zasedbi je narisana na sliki 6.



Slika 6. Močnostni del regulatorja za večje tokove

Podobno kot prej sta v tem vezju močnejša krmilna upora R18 in R19, ki se tudi veselo segrevata. Vrednosti sestavnih delov so podane v tabeli II.

TABELA II

Element	Tip/vrednost	Element	Tip/vrednost
R17	100 Ω	D9	1N4001
R18	5,1 Ω / 5 W	T10	BD 243
R19	5,1 Ω / 5 W	T11	TIP 3055
R20	100 Ω	T12	TIP 2955
D6	1N4001	T13	TIP 2955
D7	1N4001	T14	TIP 3055
D8	1N4001	T15	BD 243

Vrednosti krmilnih uporov R18 in R19 (prej R15 in R16) so podane za napetost do 14 V. Pri 24 V moramo vrednosti uporov povečati na dvakratno, npr: 10 Ohmov za R18 ipd.

Amand Papotnik

Uravnava

V regulatorju imamo dva trimerpotenciometra. S P1 uravnavamo nevtralni položaj, s P2 pa hod. Te vrednosti se namreč razlikujejo v posameznih sistemih za daljinsko vodenje, čeprav razlike niso velike.

Za uravnavanje vezja potrebujemo preizkuševalnik servomehanizmov ali pa kar cel sestavljen sistem za daljinsko vodenje. Regulator priključimo na enak način kot servomehanizem, pri čemer pa za začetek namesto elektromotorja uporabimo žarnico 12V/5W, napetost pogonske baterije naj ne bo večja od 12V (za začetek). Ko vključimo, bo žarnica najbrž zasvetila. Najprej zasukamo drsnik P2 čisto v desno, damo povelje »stop« in poiščemo tako lego drsnika trimerpotenciometra P1, da žarnica ugasne. Ko pomikamo krmilno ročico v oddajniku naprej, tj., ko povečujemo moč, se mora odzvati tudi žarnica in pri polni moči tudi najbolj svetiti. Navadno zagori s polno močjo, še preden pride krmilna ročica do konca. Če se to zgodi prekmalu, npr. že pri povelju $\frac{1}{3}$ ali $\frac{1}{2}$ moči, potem zavrtite drsnik P2 malo nazaj in ponovno uravnajte nevtralni položaj. Točka »polna moč« se tako pomakne bolj proti skrajni legi krmilne ročice.

Zdaj že priključimo elektromotor, saj žarnica pokaže le moč, ne pa tudi smeri vrtenja.

Za konec pogledjmo še tehnične podatke posameznih izvedenk vezij:

Napetost pogonske baterije od 8 do 14 (24) V

Izhod za napajanje

sprejemnika

Največja obremenitev

5V/0,8A

izvedenka I in II do 5A

izvedenka III do 10A

Padec napetosti (izguba) v regulatorju pri največji obremenitvi (5 oz. 10A)

izvedenka I do 0,5V

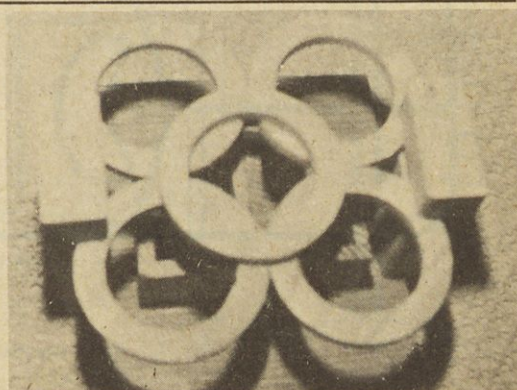
izvedenka II do 1V

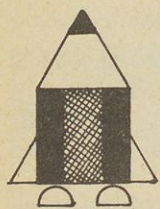
izvedenka III do 1,5V

Drobir za ustvarjalnost

Naloga:

1. Ugotovite namen izdelka
2. Ugotovite, iz katerega materiala je
3. Ugotovite uporabljeno orodje





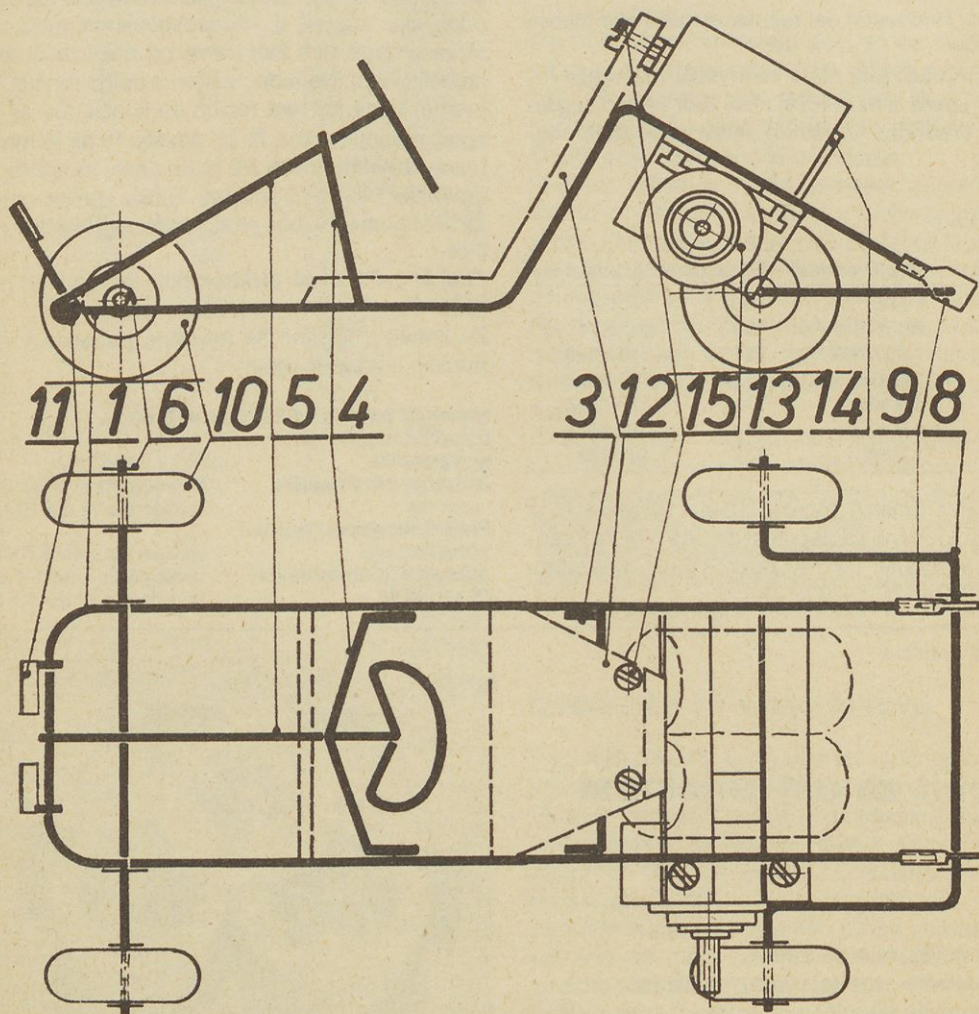
modelarstvo

Orodje: Ščipalne klešče, ploščate klešče, spajkalnik, žagica z lokom, škarje za pločevino, vrtalni stroj, sveder Ø 2 mm, sveder Ø 3 mm.

Delovni postopek

1. Najprej izdelamo šasijo modela, ki je iz medeninaste žice debeline 2 mm. Če nimamo na razpolago medeninaste žice, lahko uporabimo tudi varilno, železno žico iste debeline, toda pri spajkanju moramo bolj skrbno postopati. Sredi žice naredimo prednji del šasije, tj. žico izoblikujemo v obliko črke U. Sedaj 88 mm od prednjega dela zapognemo navzgor zadnji del šasije za 60°. To kontroliramo s trikotnikom. Oba kraka morata biti

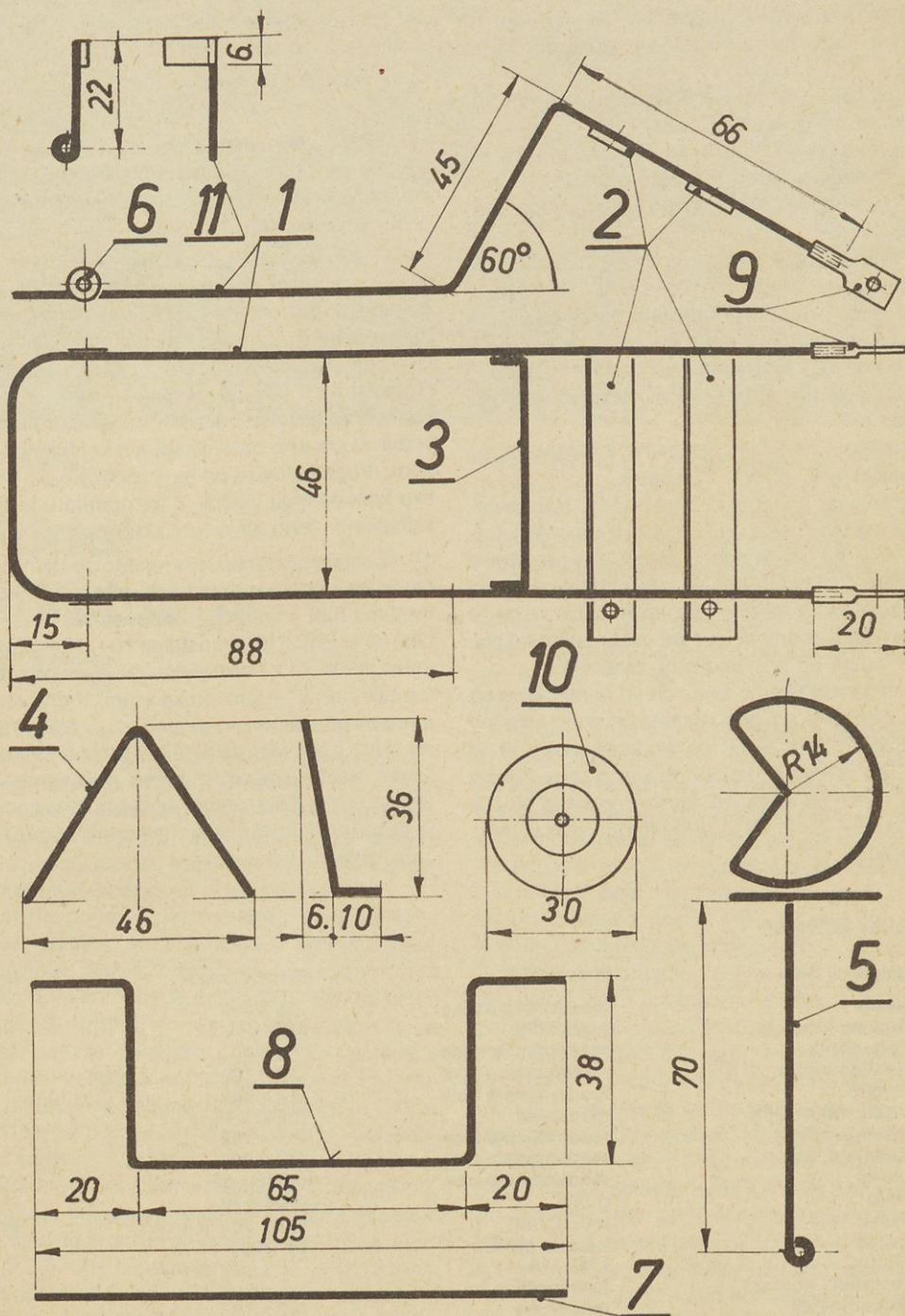
Go kart



natančno pod istim kotom. Od tega mesta odmerimo 45 mm ter upognemo zadnji del navzdol za 90° . Tako smo dobili obliko šasije. Zadnji del ša-

sije je dolg 66 mm. Če imamo daljšo žico, odvečno odstranimo.

2. Iz medeninaste pločevine izrežemo oba dela 2



ter ju prispajkamo na spodnjo stran šasije tako, da na levem delu gledata za 10 mm preko. Tu bomo izvrtali natančno po motorju dve luknjici $\varnothing 3$ za pritrditev z vijaki. Na zadnjo ploščico prispajkamo dva kontakta za baterije (izdelek Mehanotehnike iz Izole). Razdalja med obema kontaktoma naj bo 10 mm.

3. Med tiste dele šasije, ki so dolgi 45 mm, prispajkamo že oblikovani del 3.

4. Nosilec krmila 4 oblikujemo po načrtu, konce žice pa upognemo za 90° ter s pomočjo teh nastavkov prispajkamo 55 mm od prednjega dela šasije.

5. Krmilo (5) oblikujemo tudi iz žice po načrtu. Na koncu krmila naredimo »oko« z notranjim premerom 2 mm, s pomočjo katerega prispajkamo krmilo sredi prednjega dela šasije. Zgornji del krmila pa prispajkamo na nosilec krmila od spodaj.

6. Prispajkamo ležaje prednje osi na zunanji rob šasije.

7. Izdelamo os (7) ter vstavimo v ležaje, os pa prispajkamo k ležajem in k šasiji.

8. Zadnjo os (8) izdelamo po načrtu. Nanj natakemo na vsaki strani po en ležaj iz cevi (9), katerega smo na enem koncu sploščili in prevrtali s svedrom $\varnothing 2$ mm. Cevi — ležaja natakemo na zadnji del šasije ter oba zaspajkamo. Da se os ne bi premikala desno in levo na vsako stran ležaja, prispajkamo po eno podložno ploščico.

9. Kolesa montiramo tako, da jih natakemo na osi in z obeh strani prispajkamo po eno podložno ploščico. Pri tem pa se morajo kolesa nemoteno vrteti. Za kolesa lahko uporabljamo stara kolesa igrač, lahko jih sami izdelamo iz vezane plošče debeline 5—8 mm ali pa si kupimo izdelek CVM iz Beograda.

10. Iz vezane plošče debeline 3—5 mm izdelamo sedež po lastnem načrtu. Pri nosilcu krmila moramo narediti 2 mm široko zarezo za žico na vsaki strani sedeža. Na hrbtišču sedeža izvrtamo dve luknjici za kontakte baterij v razdalji po 10 mm od središča in od zgornjega roba za 5 mm.

11. Na prednjem delu vozila prispajkamo izdelane pedale iz žice in medeninaste pločevine 11.

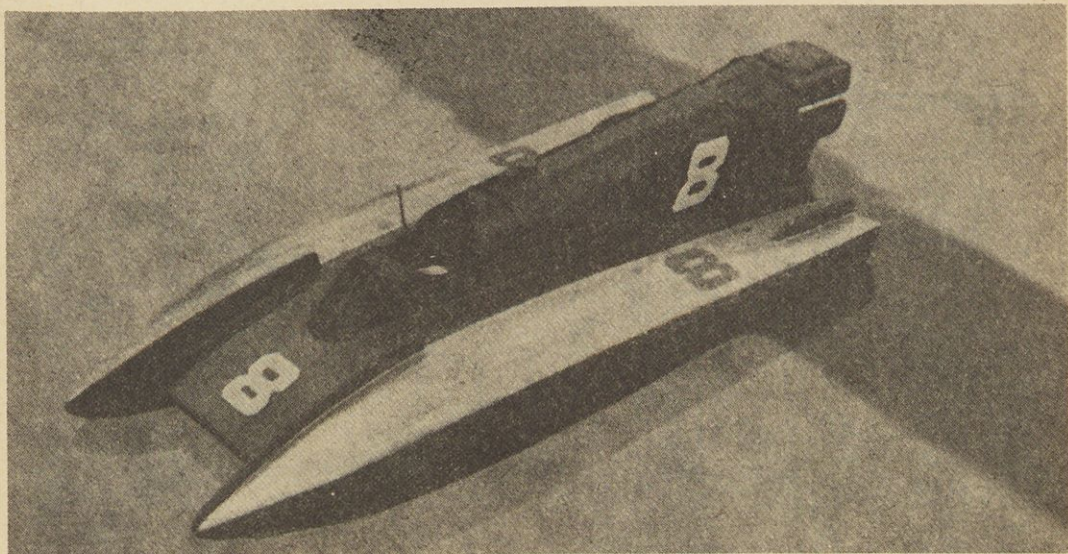
12. Motor montiramo z dvema vijakoma M3 $\times$ 10. Na os motorja natakemo kratko gumijasto cev od ventila za kolesa. Zadnje kolo mora pritiskati na os motorja.

13. Električno vezavo izvršimo tako, da en kontaktni vijak vezemo z izolirano žico z enim polom motorja, drugi kontaktni vijak pa vezemo z drugim polom motorja. Za pogon nam lahko služi 3 C baterija, katero smo prerezali na dva dela (samo papirnato cev). Obe polovici baterije vtaknemo med kontaktne ploščice na zadnjem delu, tako da se pozitivni pol ene baterije stika s kontaktnim vijakom, druga polovica pa se s spodnjim delom dotika kontaktnega vijaka. V tem primeru je motor vklopljen in avto lahko preizkusimo.

14. Z modelom lahko tekmuje po ravni črti na čas in na krožni stezi. V prvem primeru lahko tekmuje tudi v razredu, v telovadnici ali na hodniku šole. Steza je lahko dolga 10—20 m. Zmagovalec je tisti, ki v najkrajšem času spravi svoj avtomobil skozi 1—2 m široka vrata. V drugem primeru pa privežemo na model vrstico dolgo 158 cm ter sredi betonske ali asfaltne plošče postavimo 20 cm visoko palico, h kateri privežemo drugi konec vrvice. Tako bomo merili čas 10 krogov, kar je približno 100 m proge. najhitrejši avtomobil je zmagovalec.

KOSOVNI SEZNAM

Št.	Sestavni del	Material	Mere v mm	Kosov
1	Šasija	medeninasta žica	$\varnothing 2 \times 450$	1
2	Nosilec motorja	medenina	$10 \times 58 \times 1$	2
3	Distančnik	medeninasta žica	$\varnothing 2 \times 70$	1
4	Nosilec krmila	medeninasta žica	$\varnothing 2 \times 100$	1
5	Krmilo	medeninasta žica	$\varnothing 2 \times 200$	1
6	Podložna plošča	medenina	$\varnothing 2/8 \times 1$	12
7	Prednja prema	medeninasta žica	$\varnothing 2 \times 105$	1
8	Zadnja prema	medeninasta žica	$\varnothing 2 \times 200$	1
9	Ležaji	medeninasta cev	$\varnothing 2/3 \times 20$	2
10	Kolo	guma	$\varnothing 30 \times 10$	4
11	Pedal	medenina	$\varnothing 2 \times 30 + 6 \times 10$	po 2
12	Sedež	vezana plošča	$50 \times 90 \times 5$	1
13	Motor	EMT 1-A		1
14	Baterijski kontakt	Mehanotehnika		2
15	Matični vijak	medenina	M3 $\times$ 10	4



Sašo Krašovec

Model dirkalnega čolna

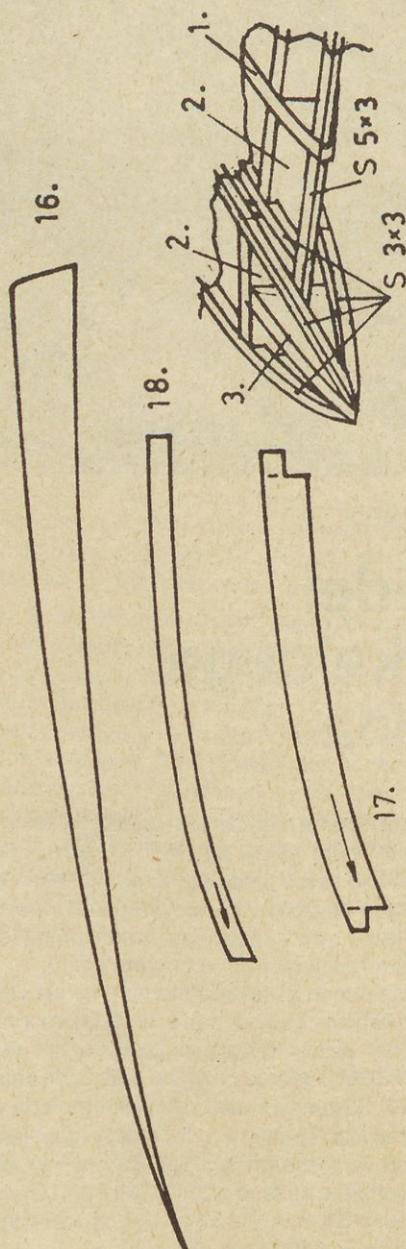
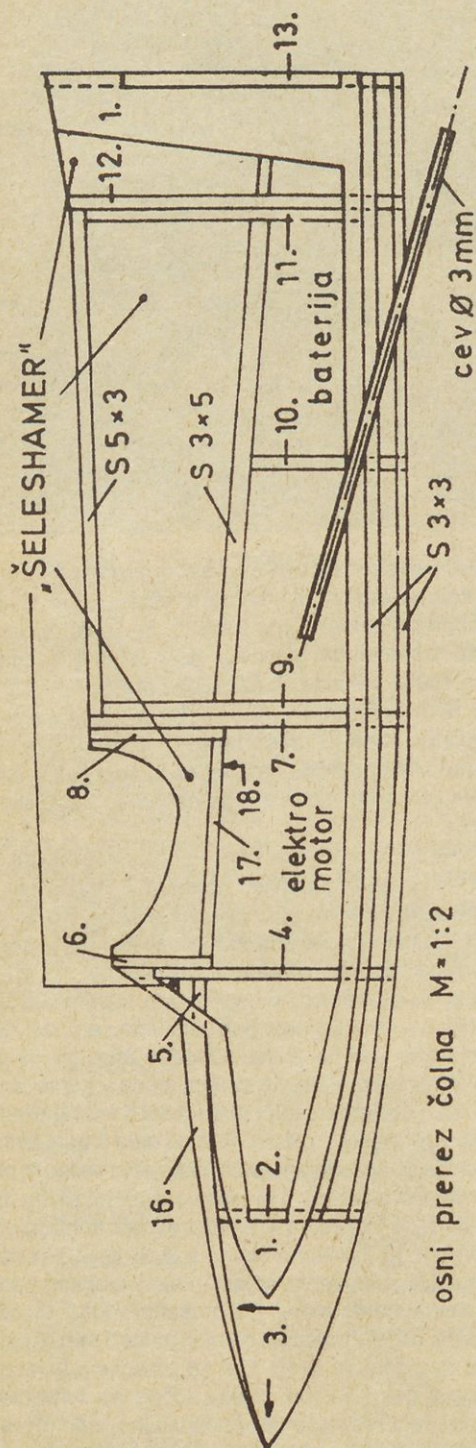
Pred vami je načrt modela tekmovalnega čolna, s katerim tekmuje ekipa MERCURY. Ker nisem dobil nobenih skic in podatkov o čolnu, sem narisal načrt po fotografiji. Zato tudi ne gre za maketo, temveč le za model, katerega dimenzije so le v podobnem razmerju kot pri pravem čolnu.

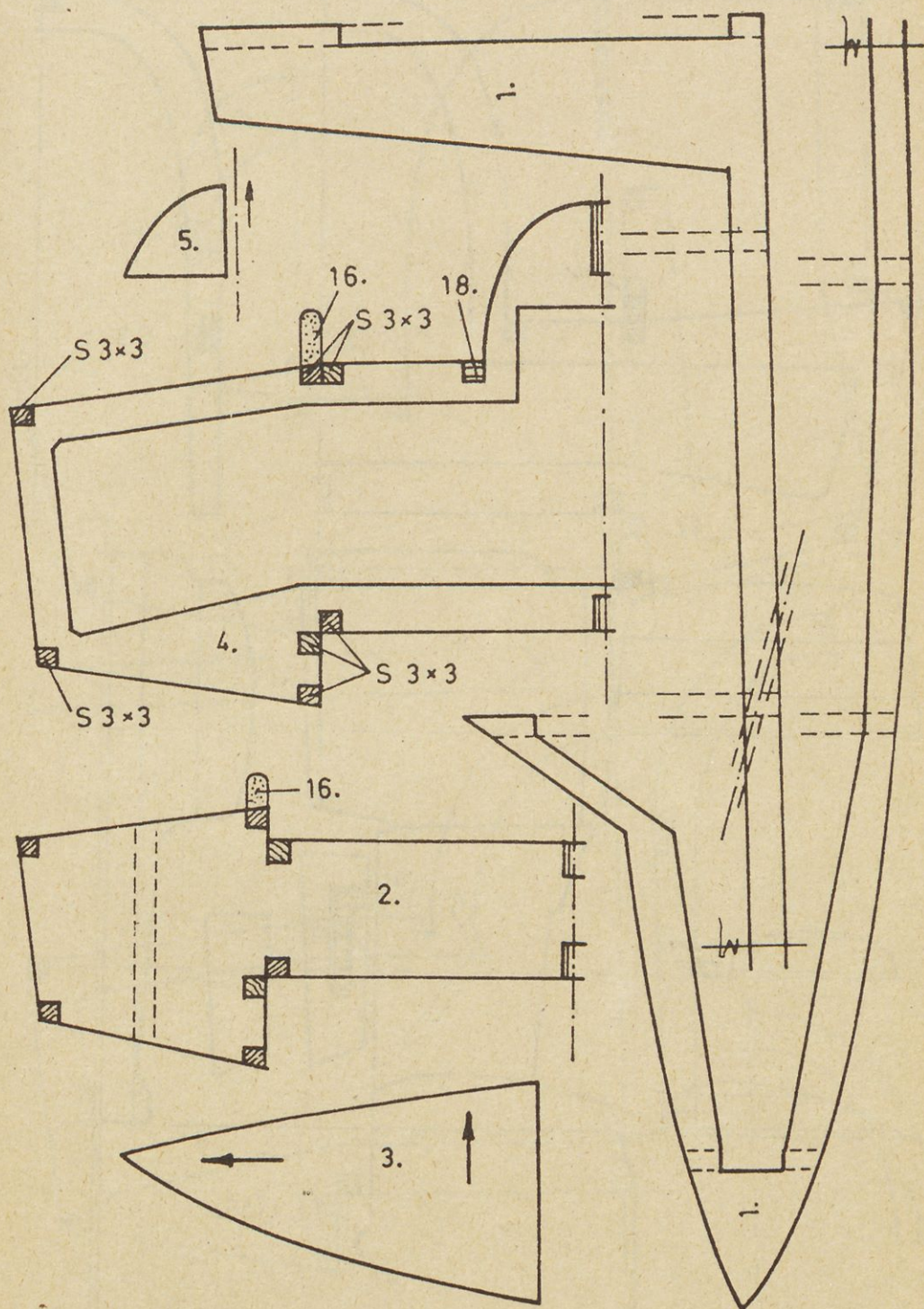
Model ima pogon z elektromotorjem, vgrajenim v pilotovo kabino, kabina pa je v zadnjem delu. Namestitev elektromotorja pa prepuščam vam samim. Elektromotor je povezan z osjo, na kateri je vijak ($\varnothing$ 30 mm). Prenos od elektromotorja na os pa najlažje izvedete s pomočjo gumijaste cevke (od ventilčka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

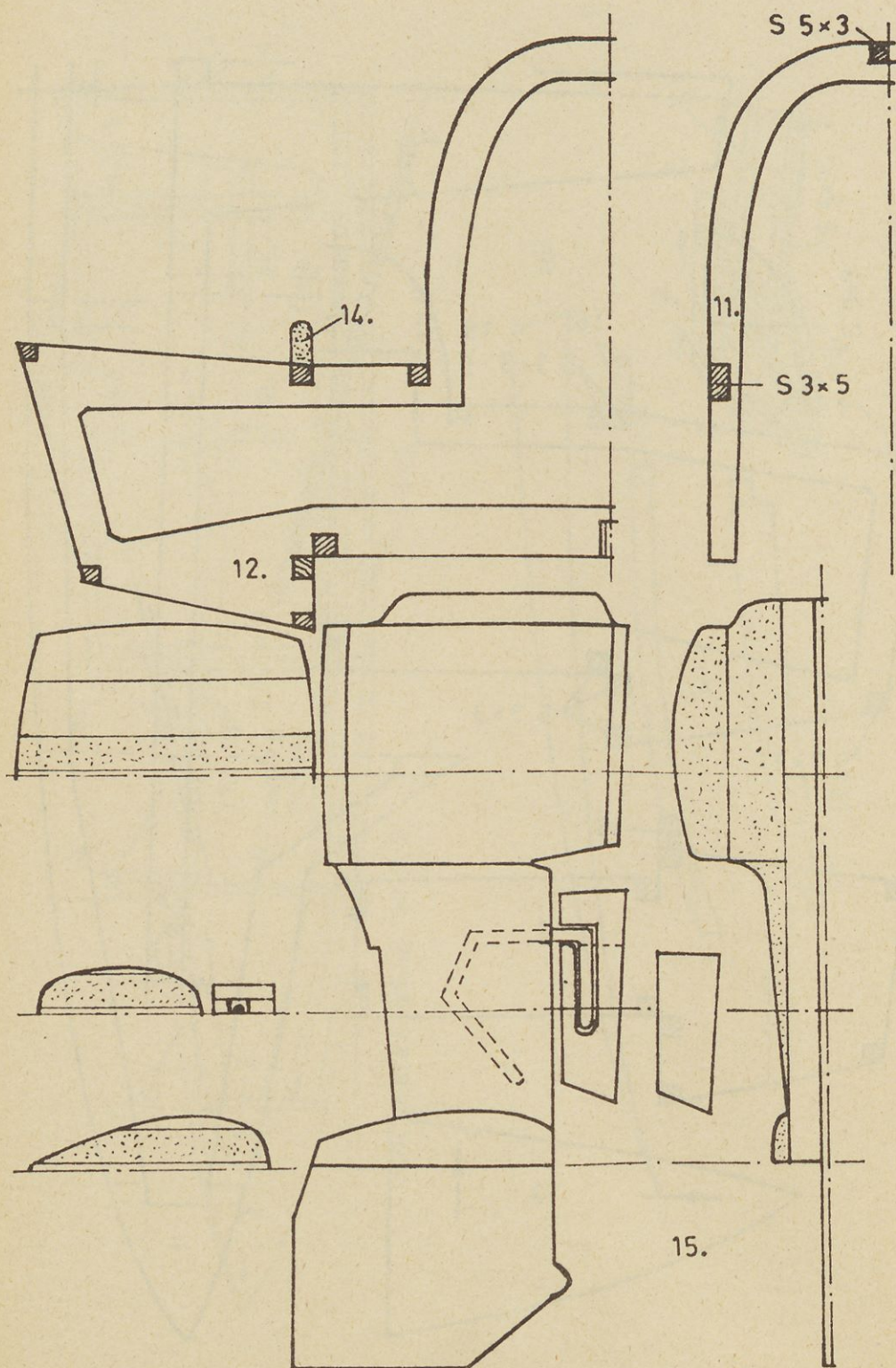
Celoten načrt je risan v merilu 1:1, zaradi pomanjkanja prostora v reviji pa so rebra risana le polovično, kajti druga polovica je simetrična. Dele 1—13, 17 in 18, od tega so deli 3, 5, 17 in 18 dvojni, narišete na 3 mm vezano ploščo, izžagate in zbrusite.

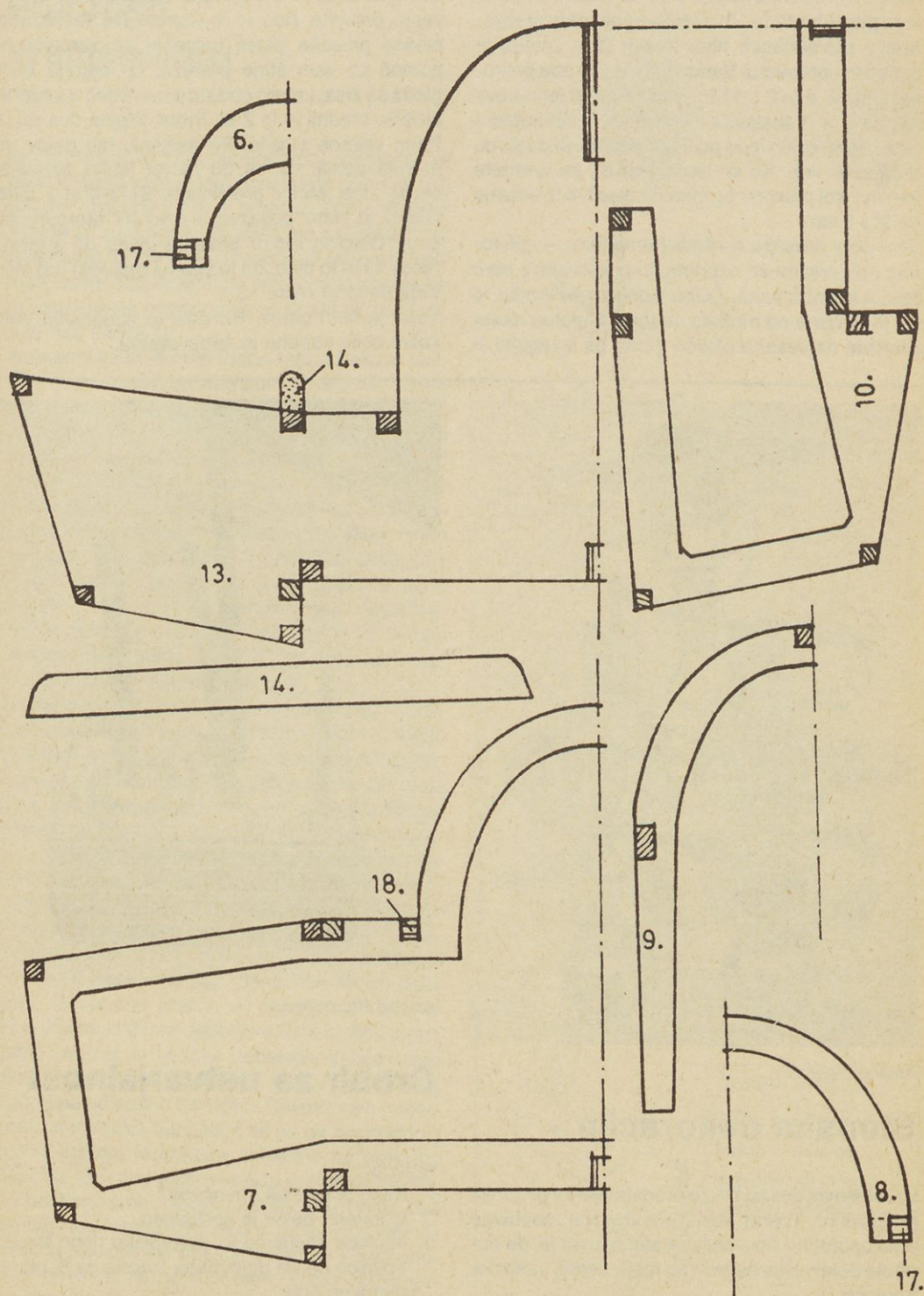
Model sestavljajo trije med seboj neprilepljeni deli (pilotova kabina, pokrov med rebroma 7 in 12 ter glavni del čolna). To je treba pri lepljenju upoštevati. Osnovni del glavnega dela čolna je kobilica (1). Nanjo prilepite na označena mesta rebra 2, 4, 7, 12 in 13 ter dele 3, 5 in 18. Dela 3 prilepite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

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







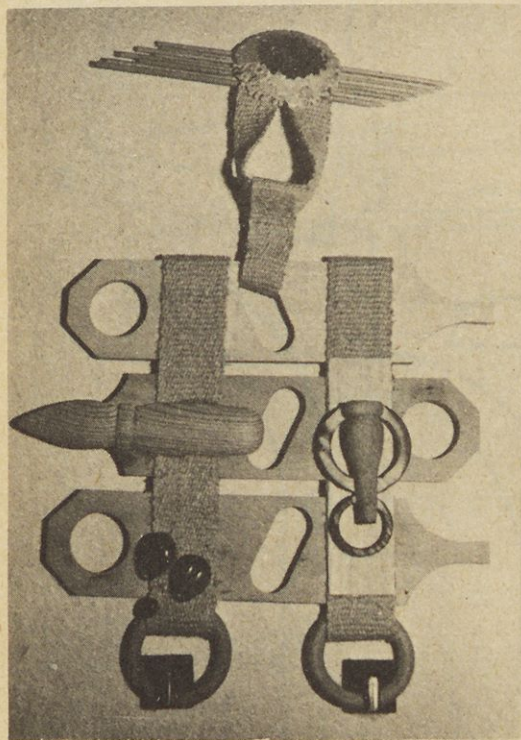


konec je na koncu čolna, to je na rebro 13 (točna lega glej rebri 12 in 13). Celoten čoln nato prelakirate z razredčenim nitro lakom (2 × znotraj in zunaj) in pobarvate. Sedaj naredite še oba pokrova. Dele 6, 8 in 2 × 17 ter 9 in 11 ter tri smrekove letvice 5 × 3 sestavite in zlepite v čolnu samem tako, da se bodo lepo prilegali odprtini in da jih bo moč vzeti ven. Ko se lepilo posuši, jih vzamete ven in v kot prilepite še trikotne ojačitve iz vezane plošče 3 mm.

Oba dela prekrijte s »šeleshamerjem«, v pilotovega pa vrežite še odprtino, ju polakirajte z nitro lakom in pobarvajte. Čolnu izdelajte še krmilo, ki pa je odvisno od modela motorja. Celoten motor prišite na vezano ploščo 2 mm, ga izžagajte in

zbrusite. Izrežite tudi črtkano označeno zarezo in vanjo prilepite žico $\varnothing 1-2$ mm. Na to vezano ploščo prilepite plasti balse in jih zbrusite (v pomoč so vam štirje prerezi). Iz motorja vam gleda še žica, katero obdate s tremi deli iz vezane plošče, srednji je iz 2 ali 3 mm, krajna dva pa iz 2 mm vezane plošče. Pri lepljenju teh delov pa morate paziti, da se bo motor lahko premikal okrog žice. Motor prelakirajte 2-3-krat z nitro lakom in nato pobarvajte (motorji Mercury so črni). Celoten motor prilepite točno na sredino rebra 13 in to tako, da je zgornji (najvišji) rob motorja na vrhu rebra 13.

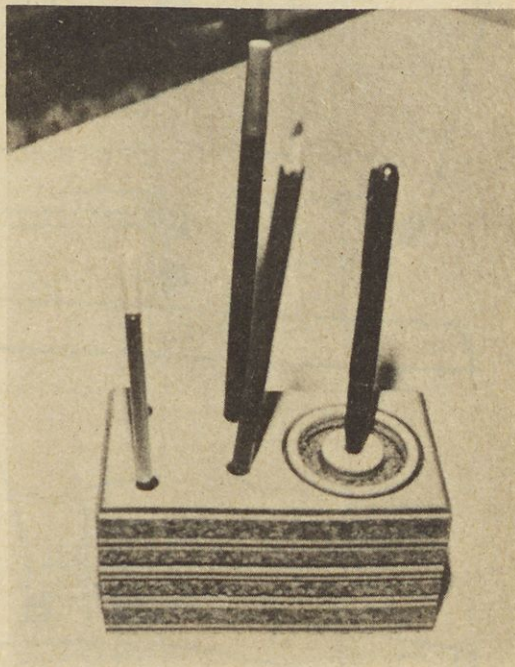
Tako je čoln gotov. Pri delu in spuščanju vam želimo obilo uspeha in zadovoljstva.



Amand Papotnik

Stenska dekoracija

Vsi sestavni deli so bili že predstavljeni v prejšnjih prispevkih. Tokrat sem posamezne sestavne dele uporabil v novi obliki. Vaša naloga je, da narišete delavniško risbo in po njej izdelate vašo dekoracijo.



Amand Papotnik

Drobir za ustvarjalnost

Naloga:

1. Kako bi izdelek imenovali?
2. Iz katerih delov je sestavljen
3. Narišite sestavno in delavniško risbo ter kosovnico na list delovnega zvezka za 8. razred osnovne šole

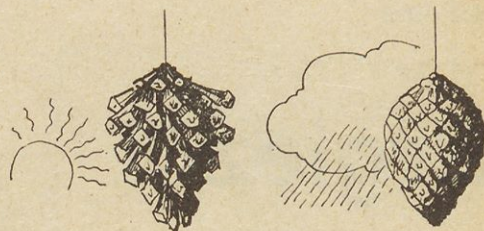
Preprosti vremenokazi

Za kratkoročno napovedovanje vremena si vsakdo lahko sam izdela enostavne priprave, s katerimi merimo vlago v ozračju. Zrel suh storž črnega ali rdečega bora obesimo na nitko in ga privežemo na okno na vzhodni ali severni strani stanovanja. Kadar je storž odprt, je to znamenje za lepo vreme, kadar pa se storž zapre, napoveduje dež (skica 1).

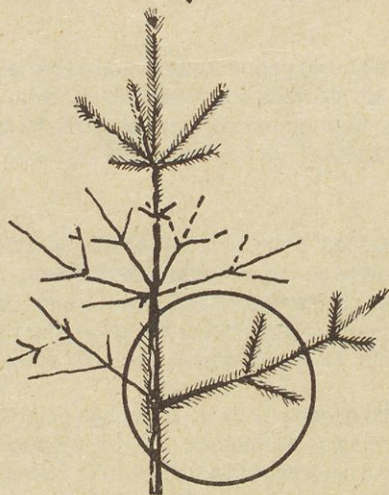
Vremenokaz lahko naredimo tudi iz jelkove vejice, ki jo odrežemo od vrha posekane jelke. Na jelkinem vrhu izberemo del debelca z vejico in ga odrežemo, kot kaže skica 2. Olupljeno stebelce pritrdimo na večjo lakirano deščico, vezano ploščo ali lesenit v takem položaju, kot je jelka rastla. Na koncu vejice, ki služi kot kazalec, pritrdimo skalo z oznakami vremena. To skalo lahko narišemo ali vžgemo že kar v deščico. Deščico z vejico obesimo na vzhodno ali zahodno stran stavbe. Ta preprosti vremenokaz nam bo za kratek čas zanesljivo napovedoval vreme. Z vestnim opazovanjem bomo lahko iz teh preprostih naprav marsikaj dognali (skica 3).

Za napovedovanje vremena rabi tudi jajčna lupina. Na kokošjem jajcu naredimo s šilom ali večjo šivanko na zgornji in spodnji strani po eno luknjico in iz jajca izpihamo jajčni beljak in rumenjaki. Nato jajce potopimo v navpični legi v vodo, da se vsa notranjost napolni z vodo. Zgornjo luknjico zalepimo z OHO lepilom in obenem prilepimo še vrvičco, na katero pozneje jajce obesimo. Če na spodnji luknjici visi kapljica, napoveduje dež, kadar pa te ni, je to znak za lepo vreme.

Za zabavo pa izdelajmo še šaljivi vremenokaz, ki bo »kazal vreme« po želji. Osnovno deščico izdelamo iz vezane plošče ali lesenita v velikosti 17 x 25 cm. Iz 3 mm debele vezane plošče izrežljamo oslička. Iz koščka debelejšje vrvice naredimo rep. Rep na spodnjem koncu razčesemo, zgoraj pa prilepimo k osličku. Oslička sivo pobarvamo s tempera barvicami ali pa ga obarvamo z rjavim lužilom in suhega prilepimo na osnovno deščico. Ob repu prilepimo kos risalnega papirja, na katerega smo napisali, kakšno bo vreme. Vse skupaj razen repa lakiramo s prozornim nitrolakom. Naredimo še obesek in gotov »vremenokaz« obesimo na zid, kjer nam bo tudi ob deževnem vremenu kazal sončno in vedro vreme.

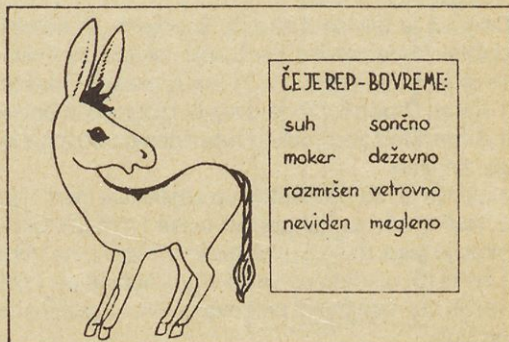
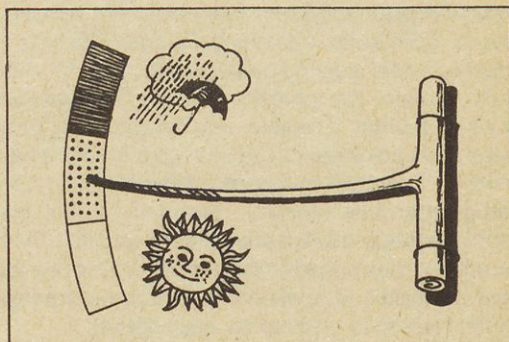


1



2

3



ČE JE REP - BO VREME:

suh	sončno
moker	deževno
razmršen	vetrovno
neviden	megleno

Brglez II

Brglez II je model na pogon z gumo. Ima dobre letalne lastnosti. Namenjen je predvsem modelarjem, ki imajo na tem področju že nekaj izkušenj, vendar tudi začetnikom ne bo delal večjih težav.

Krilo

Iz vezane plošče 1,5 mm izrežemo šablonski rebri (1, 2). Ogrusimo ju, da sta popolnoma skladni z načrtom. Mednju damo 8 kosov balse 1,5 mm. To vpnemo v primež in zbrusimo. Dobili smo rebra za eno stran krila. Za drugo stran ta postopek ponovimo.

Na šablonsko desko položimo načrt obeh polovic krila (predhodno ga je potrebno povečati). Z bučikami pritrdimo sprednjo in zadnjo letvico na načrt. Mednji sedaj zalepimo rebra. Pozor! Reber, ki sta v sredini ne zalepimo. Na koncih krila je tudi rebro, čeprav pride tam tudi zaključek iz balse. Ko je lepilo suho, vzamemo obe polovici krila z deske. Sedaj vlepimo glavni nosilec in zaključek krila, potem obe polovici zbrusimo. Iz vezane plošče 1,5 mm izdelamo obe spojnici (3). Eno stran krila položimo na desko in ga pritrdimo z bučikami. Z lepilom namažemo letvice, pritisnemo drugo stran krila k prvi in jo dvignemo za 6 cm. Na spoj glavnega nosilca prilepimo še spojnici. Obe sredinski rebri prerežemo na mestu, kjer je utor za glavni nosilec in ju skupaj prilepimo na sredino krila. Na koncu vlepimo še ojačenje (4).

Trup

Osnova je letvica 3x3 mm, ki poteka po celotni dolžini trupa, obliko pa dajejo letvice 2x2 mm. Prvo in tretje rebro (5, 7) sta iz vezane plošče 1,5 mm. Drugo rebro je dvojno, izdelano iz balse 1,5 mm. Med obe polovici rebra damo podvozje in ga zlepimo.

Najbolje je, da začnemo trup sestavljati med 1. in 2. rebrom. Tu se nahaja tudi balsa 1 mm (8). Ukriujemo jo tako, da jo navlažimo in prilepimo na trup. Letvici (9) gledata na vsaki strani kabine po 1 cm ven in sta namenjeni pritrditvi krila z gumicami na trup.

Glava

Glava modela je sestavljena iz balse 5 mm (10) in 1,5 mm (11). Je ločena od trupa. Kot ležaj rabi plastična ali kovinska cevka z luknjo 1 mm. Kljuka za gumo je iz varilne žice 1 mm. Eliso se občasno dobi pri Mladem tehniku. Ni najbolj točno narejena, zato jo zbrusimo in uravnovesimo s primerno dolgo buciko, ki jo prilepimo s selotejpom na prednjo stran lažjega kraka. Med ležaj in propeler vstavimo še kroglico z luknjo. Ostalo je razvidno iz načrta.

Podvozje

Podvozje (13) je narejeno iz varilne žice 1 mm. Kolesa (14) izdelamo iz lipe 4 mm. Ležaj je enak kot pri propelerju.

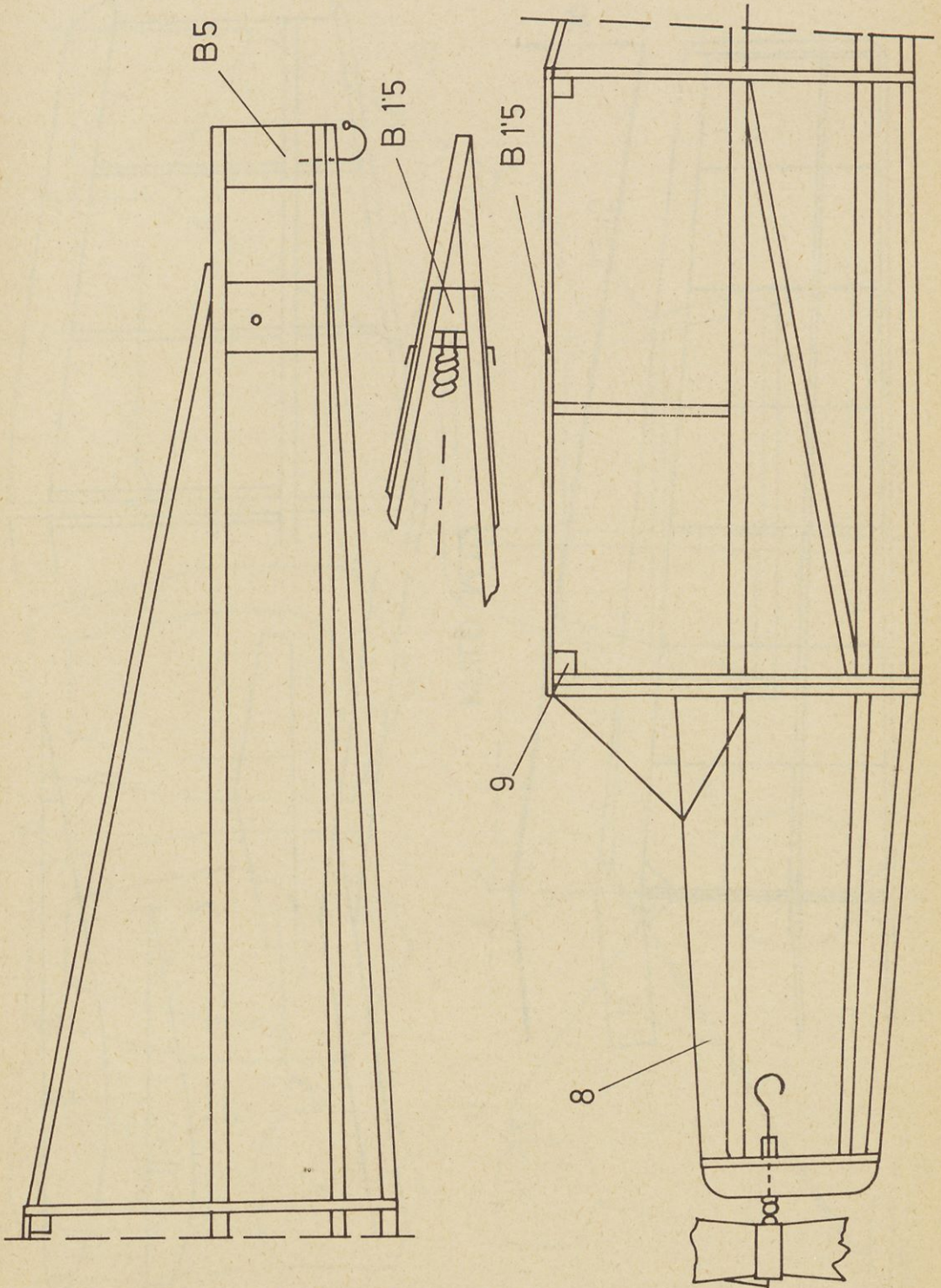
Stabilizatorji

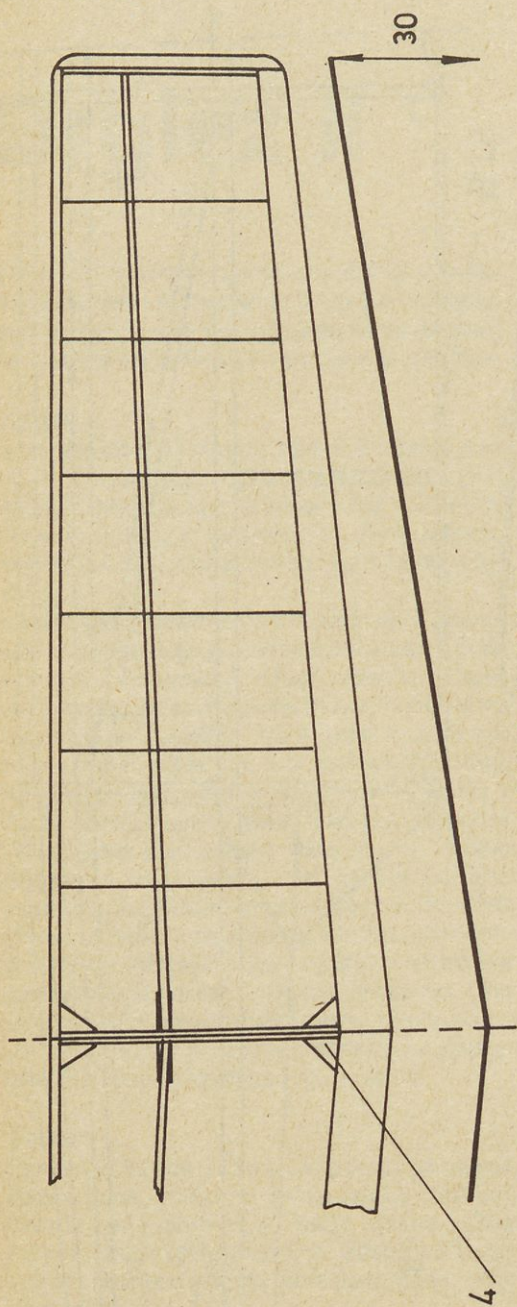
Smerni stabilizator je izdelan iz lipovih letvic 2x3 mm kot osnove in balse 2x1,5 mm kot reber. Sestavimo ga na šablonsko deski, podobno kot krilo.

Višinski stabilizator je izdelan iz lipovih letvic 2x3 mm kot nosilca, 2x2 kot prednje letvice in balse 2x7 mm kot zadnje letvice. Zaključek je iz balse 3 mm, povezava pa iz balse 1,5 mm. Sestavimo ga tako kot smerni stabilizator. Na sredini višinskega stabilizatorja je prostor, kamor zalepimo smerni stabilizator po prekrivanju.

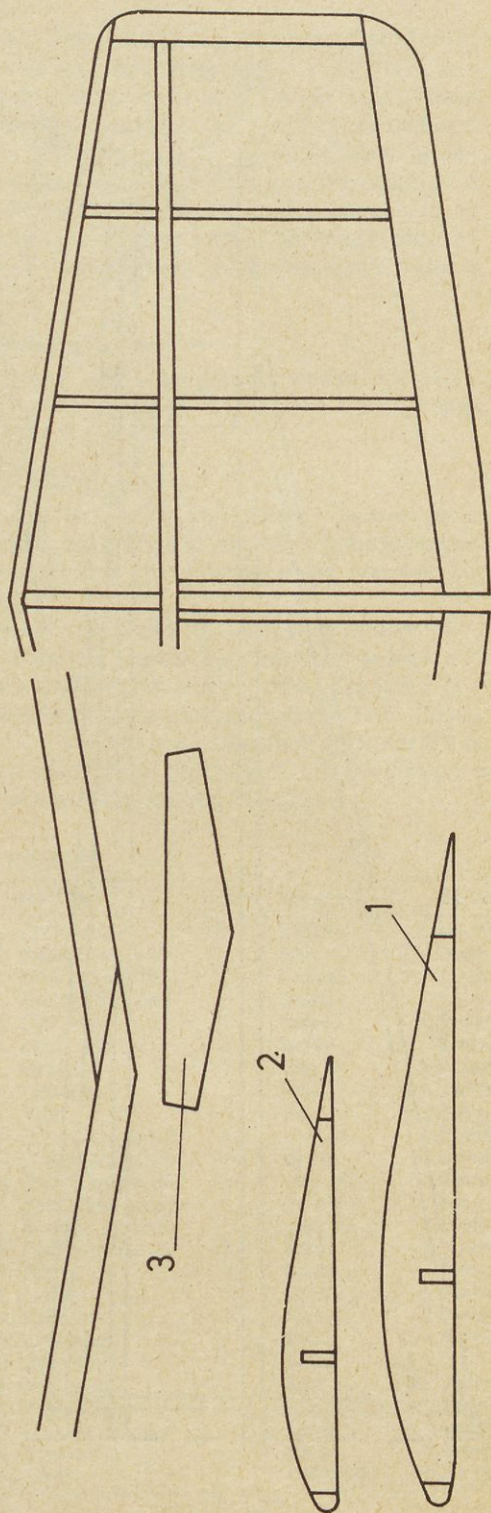
KOSOVNICA

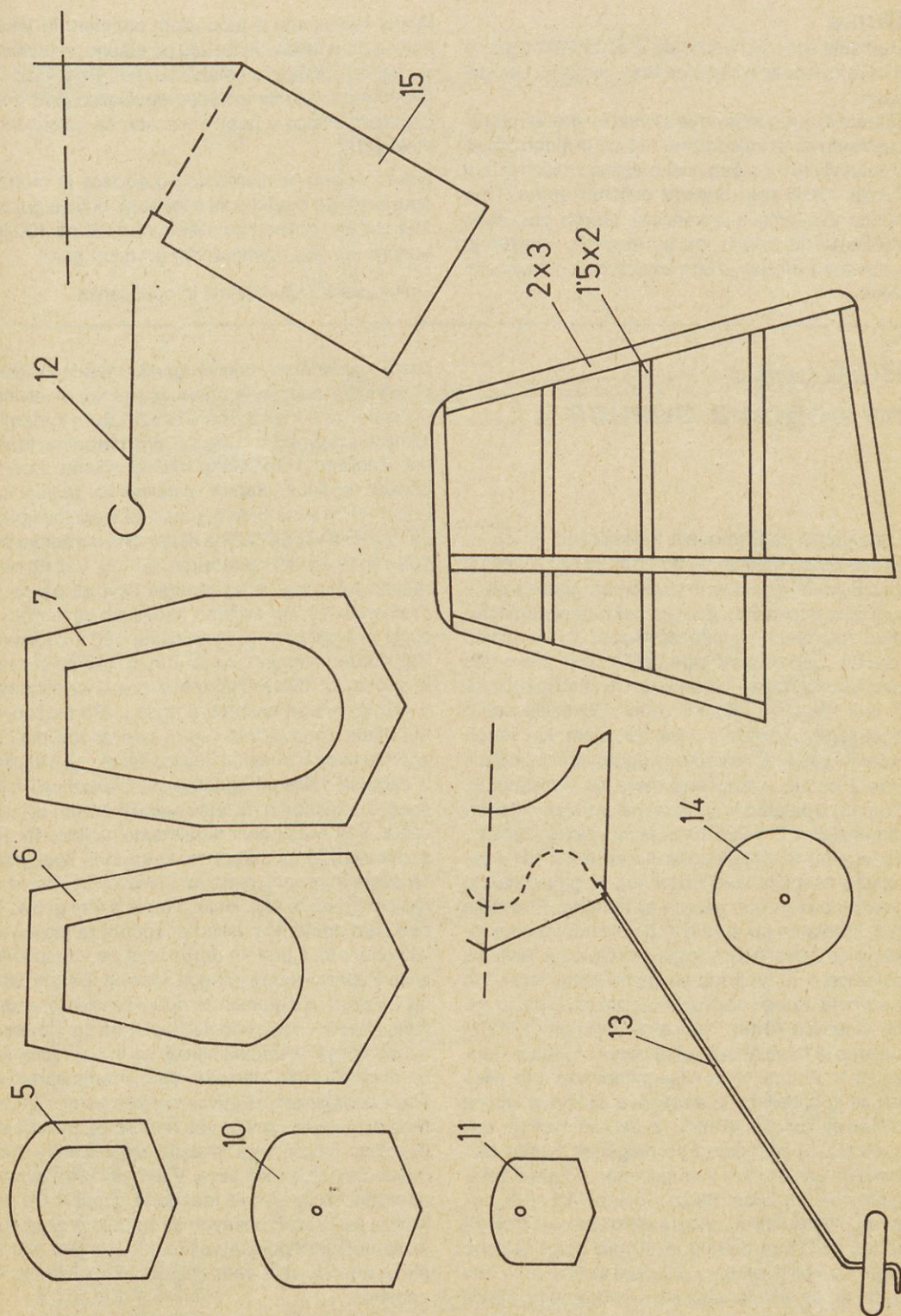
Predmet	Kosov	Material	Mere
1. Rebri krila	16	balsa	1,5 mm
2. Glavni nosilec		lipa	2 x 5 mm
3. Prednja letvica		balsa	3 x 3 mm
4. Zadnja letvica		balsa	3 mm
5. Ojačenje	4	balsa	1,5 mm
6. Zaključek	2	balsa	5 mm
7. Spojnici	2	vez. pl.	1,5 mm
8. Letvice		lipa	3 x 3 mm
9. Trup		lipa	2 x 2 mm
10. Rebri trupa (1)	1	vez. pl.	1,5 mm
11. Rebri trupa (2)	2	balsa	1,5 mm
12. Rebri trupa (3)	1	vez. pl.	1,5 mm
13. Zaključek trupa	1	balsa	5 mm
14. Nosilec gume	2	vez. pl.	1,5 mm
15. Oplata nosu	1	balsa	1 mm
16. Glava	1	balsa	5 mm
17. Ležaj	1	cevka	Ø 1 mm
18. Kljuka	1	žica	Ø 1 mm
19. Ogrodje		lipa	3 x 2 mm
20. Smernika		balsa	1,5 x 2 mm
21. Višinski		lipa	2 x 2 mm
22. Stabilizator		lipa	3 x 2 mm
23. Zadnja letvica		balsa	2 x 7 mm
24. Povezava		balsa	1,5 mm
25. Okno		celuloid	0,5 mm





KRILO M 1:2





Guma

Gumijast snop je sestavljen iz štirih trakov gume 3×1 mm. Ker se pri nas ne dobi, jo bomo naredili sami:

Iz zračnice (najbolje nove ali vsaj ne preveč stare) izrežemo enak trak dolžine 115 cm in širine 3 mm. V razdalji 28 cm v šablonsko desko zabijemo dva žeblija. Okoli njiju dvakrat ovijemo gumo. Oba konca zvežemo s sukancem. Gumo prav tako zvežemo ob žeblih, da ne razpade. Preden jo vstavimo v model, jo še namažemo z ricinusovim oljem.

Helikopter na pogon z gumico

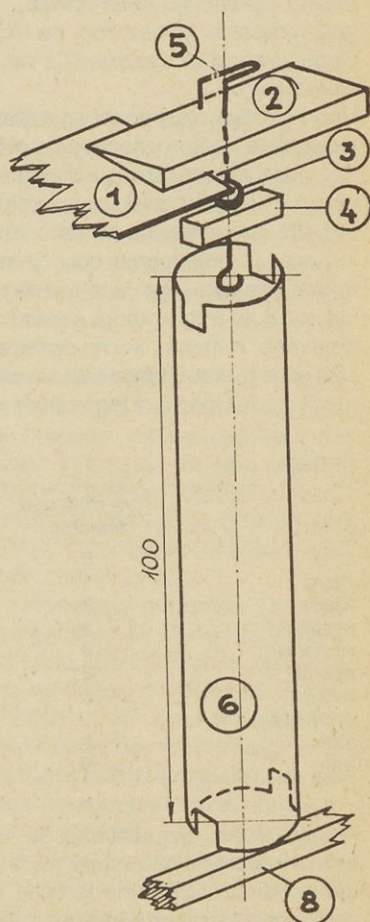
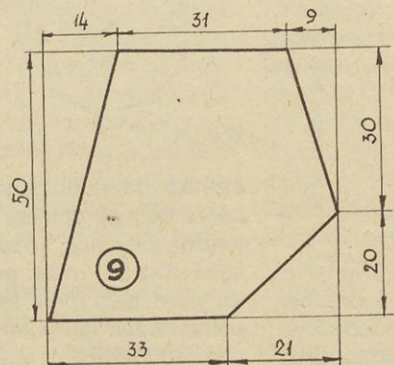
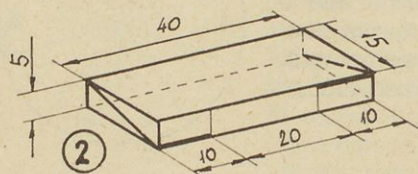
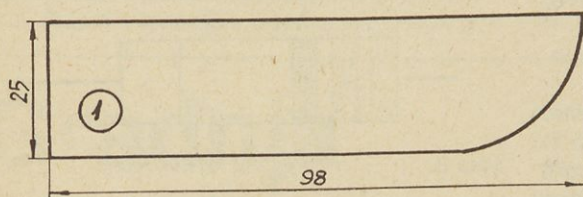
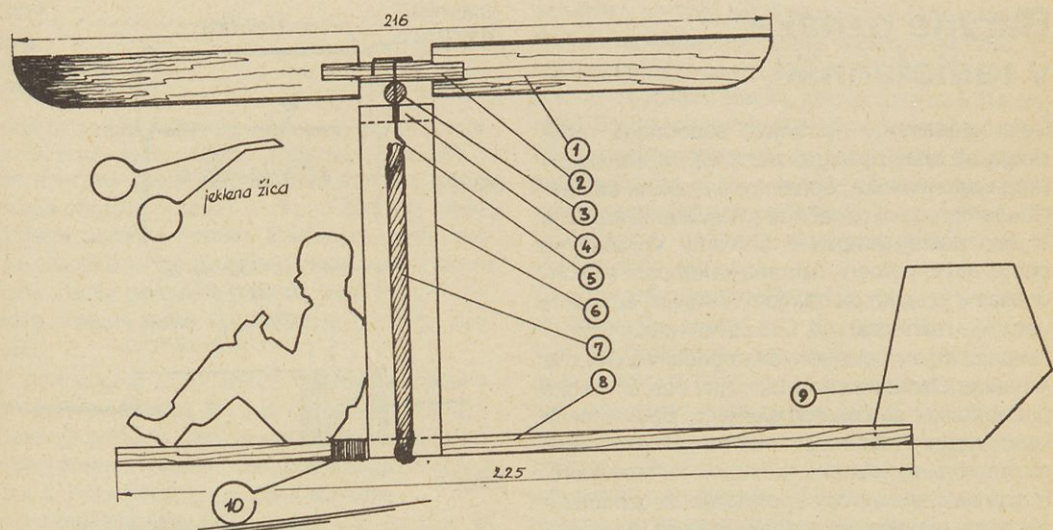
Objavljamo načrt modela helikopterja, ki leti — ako je dobro izdelan — do 20 m visoko. Gradivo za izdelavo je dostopno vsakomur, gradnja pa je tudi tako enostavna, da ga z bolj natančnim ogle dom načrta in z malo spretnosti lahko izdela vsakdo. Cilj izdelave tega helikopterja je seveda tekmovanje, čigav model se bo dvignil bolj visoko in tudi dlje časa letel po zraku. Obvestite nas o doseženih uspehih in pišite še o tem, kaj ste pri izdelavi vašega helikopterja ugotovili in izboljšali. Vse v načrtu naznačene mere so v milimetrih. Trup (8) izdelamo iz suhe ravne smrekove letvice dimenzij $5 \times 5 \times 225$ mm. Letvico zadaj vzdolžno zažagamo 10 mm globoko in v zarezo z UHU zalepimo navpični stabilizator (9), ki ga po načrtu izrežemo iz trdega papirja ali kartona. Podvozje (10) izdelamo po skici iz 0,5 do 1 mm debele jeklene ali železne žice in ga pritrdimo na letvico s sukancem, ki ga trdno povijemo okrog letvice in podvozja. Konec podvozja naj bo oddaljen od začetka letvice 70 mm. Krila elise helikopterja (1) izdelamo iz 1 mm debelega ravnega furnirja dimenzij 98×25 mm. Krila elise prilapimo v vez elise (2), ki jo naredimo iz smrekove ali lipove letvice dimenzij $15 \times 5 \times 40$ mm. Z debelo žagico reziljače (št. 5) zažagamo po diagonali 10 mm globoko na vsaki strani v drugo smer. V zarezi zalepimo obe krili elise. Skozi sredino vezi elise zvrzamo tenko luknjico, skozi katero vtaknemo os (5) iz 0,5 do 1 mm debele in 60 mm dolge jeklene žice. Os oblikujemo po priloženi skici in pritrdimo tako, da se vrtil skupaj z eliso helikopterja. Na os

Model prekrijemo z japonskim papirjem in laki-ramo z nitro lakom. Ko je vse posušeno, vstavimo gumo ter prilapimo stabilizatorje. Pred prvim letom preverimo še težišče (reguliramo ga z dodajanjem svinca v nos). Prilapimo še celuloidno steklo (15).

Gumo najprej navijemo do 50 obratov in model spustimo. Ko model dobro leti in po odvitju gume tudi planira, povečamo število obratov na 100 in končno na 150 oziroma 200 pri dobri gumi.

Obilo uspeha pri izdelavi in spuščanju!

(žico) natakemo najprej manjšo stekleno kroglico (3), ki zmanjšuje trenje. Iz smrekove letvice (4) dimenzij $5 \times 5 \times 20$ mm, skozi katero zvrzamo luknjico s premerom 1 do 1,5 mm, naredimo ležaj osi. Približno 1 cm pod to letvico zvijemo žico v ušesce kljukice, kamor zatakemo pogonsko gumo (7), in sicer 5 do 6 gumic od zračnice kolesa. Iz debelejšega papirja ali kartona naredimo še 100 mm visok valj s premerom 20 mm. Valj (6) naredimo tako, da okrog okrogle cevi ali palice s premerom 18 mm zvijemo risalni list ali karton v obliki pravokotnika s stranicama 100×200 mm. Valj dobro zalepimo. Ko je suh, izrežemo zgoraj in spodaj po dva kvadratna izreza s stranicama 5×5 mm enega nasproti drugemu. Po možnosti naj bosta zgornja dva izreza nad spodnjima. V zgornja izreza zalepimo letvico-ležaj osi, s kljuko iz debelejšje žice potegnemo gumo skozi valj in jo spodaj natakemo na letev nekako 80 mm od začetka. Valj z izrezoma natakemo na letev tik za podvozjem in ga zalepimo. Iz kartona izrežemo še pilota in ga prilapimo na letvico tako, da se s hrbtom opira na valj. Helikopter je s tem gotov. Z eno roko primemo helikopter spodaj za letvico in valj obenem, s prstom druge roke pa vrtimo krilo elise v obratni smeri urinega kazalca (če smo delali po skici). Ko gumico že dobro navijemo, zadržimo eliso in postavimo helikopter na tla. Ko eliso spustimo, se bo pričela hitro vrteti in helikopter se bo dvignil v zrak. Hitrost in moč vrtenja spremenite z dodajanjem ali odzemanjem gumic. Če se med dviganjem obrača ves helikopter, povečajte površino navpičnega stabilizatorja. Lahko tudi povečate dolžino kril elise. V tem primeru morate uporabiti več gumic ali močnejše gumice. Če leti helikopter preveč poševno ali se celo prekopicuje, spreminjajte položaj valja s pomikanjem naprej ali nazaj. Pri delu vam želimo veliko veselja in uspehov.

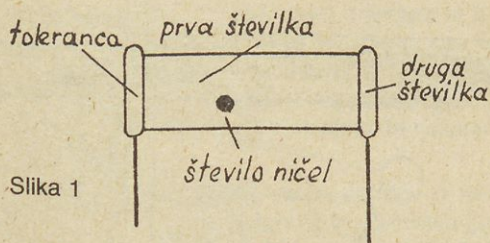


- 1 krilo elise — furnir 1 mm
 2 vez elise — letvica $5 \times 15 \times 40$ mm
 3 steklena kroglica
 4 letvica $5 \times 5 \times 20$ mm
 5 jeklena žica 1 mm
 6 valj iz kartona $\varnothing 20$ mm
 7 guma
 8 smrekova letvica $5 \times 5 \times 225$ mm
 9 karton

Barvne oznake v radiotehniki

Če pogledamo v notranjost sodobnega radijskega ali televizijskega, zlasti pa še transistor-skega sprejemnika, opazimo, da večina sestavnih elementov ni označena s števkami, kakor je to bilo doslej, ampak z barvami. Vprašali se bomo, kaj to pomeni, oziroma kateri upor ali kondenzator je to, ko pa na njem ni števil, ampak le obročki v raznih barvah. Gre za novi sistem označevanja, ki je v novejšem času prišel v Evropo iz Amerike. Označevanje z barvnimi obročki je bilo potrebno, ker so nekateri elementi, zlasti upori in kondenzatorji tako majhni, da na njih enostavno ni prostora za oznako s črkami in številkami. Proizvajalci elementov uporabljajo za označevanje barve mavrice, ki pomenijo številke, na primer črna = 0, bela = 9 itd. Čiste barve, npr. rdeča ali rumena, pomenijo soda števila, mešané barve, npr. vijoličasta ali oranžna, pa liha števila. Danes vas bomo seznanili z novim označevanjem uporov.

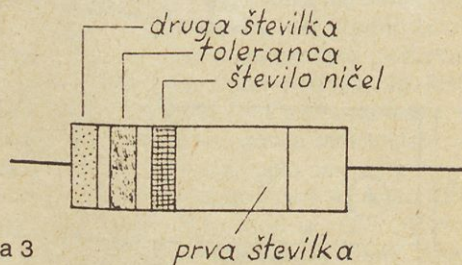
Upori so barvno označeni v glavnem na tri načine. Najstarejši način označevanja prikazuje slika 1. Kot vidite na sliki, predstavlja barva telesa upora prvo številko, barva kapice na koncu upora drugo številko, barva kapice na začetku predstavlja toleranco, tj. odstopanje od nominalne vrednosti upora, barvasta pika na telesu pa predstavlja število ničel, ki sledijo drugi številki. Primer: telo je obarvano rumeno, konci oziroma kapice belo, pika pa je rdeča. Rumena barva pomeni 4, bela 9, rdeča pa 2. Upornost tega upora je torej 4900 Ω .



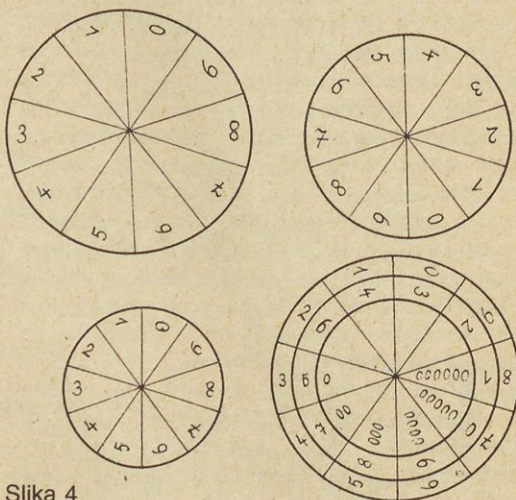
Slika 1



Slika 2



Slika 3



Slika 4

številko, barva drugega obročka drugo številko, barva tretjega pomeni število ničel, barva četrtega pa toleranco. To označevanje vam jasno pokaže slika 2. Primer: prvi obroček z leve je rjav, drugi črn, tretji zelen, četrti pa zlat. Ako poznamo pomen barv, lahko takoj ugotovimo, da ima ta upor 1000000 Ω (1 M Ω) in $\pm 5\%$ tolerance.

UPORI

Barva	Prva in druga številka	Število ničel
črna	0	—
rjava	1	1
rdeča	2	2
oranžna	3	3
rumena	4	4
zelena	5	5
modra	6	6
vijoličasta	7	7
siva	8	8
bela	9	9

Novejši način označevanja je označevanje z barvnimi obročki ali prstani na telesu upora. Na uporu vidimo štiri barvne obročke. Gledano z leve proti desni pomeni barva prvega obročka prvo

Barva	Toleranca
zlata	$\pm 5\%$
srebrna	$\pm 10\%$
brez barve	$\pm 20\%$

Tretji in zadnji način označevanja pa je kombinacija prvih dveh načinov. Prikazan je na sliki 3. Barva telesa upora pomeni prvo številko, barva prvega obročka (z leve) — drugo številko, barva drugega obročka pomeni toleranco, barva tretjega obročka pa število ničel. Primer: barva telesa rdeča, barva obročkov po vrsti: zelena, srebrna, rdeča. Tabela pove: upor 2500 Ω , $\pm 10\%$ tolerance.

Na prvi pogled je to morda zamotana zadeva, vendar le za tistega, ki na to ni navajen. Za spoznavanje pomena barv je res vsaj v začetku potreben preprost pripomoček, kakršnega prikazuje slika 4. Prav lahko si ga sami izdelate.

Iz debelejšega risalnega papirja si izrežite tri kroge s premeri 60, 50 in 40 mm. Vse tri kroge razdelite na 10 enakih delov (izsekov ali segmentov). Premere izvlomite s tušem in segmente po-

barvajte v barvah, kakršne so navedene v tabeli. V vse segmente tudi vpišite ustrezne številke. V najmanjšem krogu pobarvajte le 7 segmentov. V ta krog ne vpišete številke, ampak ustrezno število ničel. Središča vseh treh krogov prevrtajte, položite kroge drugega na drugega in jih spojite z majhno kovico ali pa s sponko z okroglo glavico, kakršne uporabljajo za spenjanje papirnatih vrečk za tiskovine. Važno je, da se krogi lahko vrtijo okoli skupne osi.

Ta preprosti pripomoček omogoča hitro in točno spoznavanje vrednosti posameznih uporov. Vzemimo kot primer upor, označen po sistemu, ki ga kaže slika 2. Denimo, da je upor rdeč, rumen in rjav. Vzemimo našo pripravo in naravnajmo kroge tako, da bo prišla rumena barva srednjega kroga na rdečo barvo prvega (velikega) kroga. Na isto mesto pomaknimo rjavo barvo najmanjšega kroga in že lahko prečitamo številke, tj. vrednost upora 240 Ω . Če boste pripravo pazljivo in točno izdelali, vam bo zanesljivo služila. Želimo vam mnogo uspeha.

Gradnja »leteče bolhe«

Po zapisu Gildesa Jeffrenona
prevedel Božidar Grabnar

Romantika izumljanja izginja, področje izumov so si prilastili znanstveniki. S svojimi zračnimi tuneli za testiranje in z računalniško obdelavo podatkov so premagali amaterje. V letu 1933 pa je bila gradnja letala še vedno romantično podjetje. Prenekateri graditelj je bil takrat še prepričan, da lahko obide aerodinamične zakone in na podlagi poizkusov in zmot izdelava idealno letalo. V teh letih je Francoz Mignet napisal knjigo, v kateri je trdil, da je izdelal in preizkusil prav tako letalo. Knjiga je imela neverjeten uspeh in je bila prevedena v mnoge jezike.

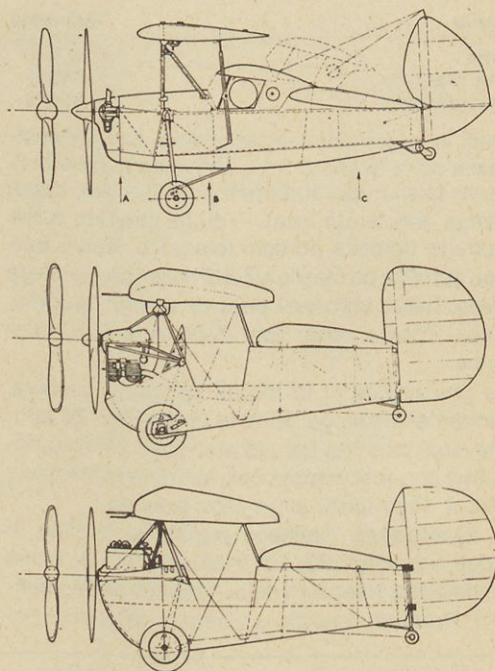
Ko sem prebral, kar je imel gospod Mignet povedati o svoji novi leteči napravi, me je preplavilo navdušenje. Nemudoma sem poklical svojega

prijatelja Johna, ki je bil po poklicu pek. Ko sem prišel k njemu, je razgaljen do pasu in ves prepoten pravkar mesil testo za popoldansko peko. Pokazal sem mu knjigo. Očistil si je moko in testo s svojih velikih dlani, sedel na pokrov mesilne mize in preletel knjigo. Videti je bilo, da je napravila nanj omembe vreden vtis. Naslednjega dne ni bil nič manj navdušen kot jaz, in odločila sva se, da izdelava svoje lastno letalo.

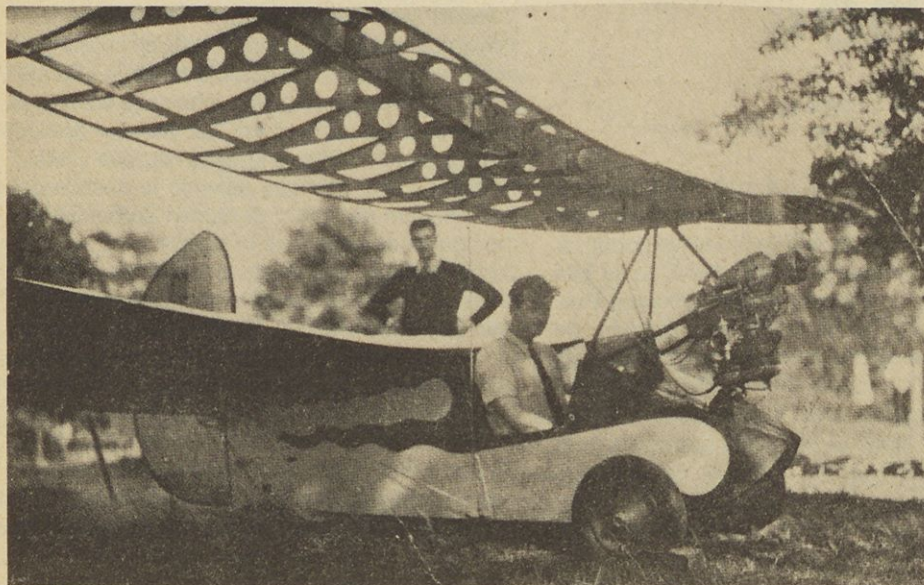
Takoj sva naročila material za ogrodje — oregonsko pinijo za osnovno ogrodje letala in kos uležane bukovine za propeler. John se je odločil, da izdelava ogrodje trupa in kril, jaz pa sem prevzel skrb za motor, gorivo in krmilne naprave v letalu. Podstreha nad Johnovo pekarijo je postala delavnica, sam pa sem v ta namen spremenil namembnost domače kleti in garaže.

Deset mesecev sva ves svoj prosti čas posvetila letalstvu. Trdo sva garala in se ob napredujočem delu tudi veliko naučila. Vnema naju ni zapustila niti za hip. Letalo naj bi bilo čvrst enosedežnik, gnan z zračno hlajenim motorjem z dvajsetimi konjskimi močmi. Konstruktor je imenoval svoj model »leteča bolha«, očitno prepričan, da bo preplaval poti neba na podoben način, kot je to uspelo fordovemu avtomobilu Ford Model T (z vzdevkom »cestna bolha«) v času nemega filma in radijskih detektorjev na kristale. V Franciji in Angliji je bilo izdelanih že mnogo letečih bolh in le-

tele so uspešno. Največja hitrost je bila do 130 km/h, največja višina pa 2000 m. Letalce je imelo videz velikega metulja z razponom kril 6 m. Njegova glavna odlika je bila, da ni imelo repnega stabilizatorja. Njegovo funkcijo je prevzelo glavno krilo z rotiranjem vzdolž osi. To je tako poenostavilo pilotiranje, da ste lahko upravljali letalo prekrižanih nog, le s pomočjo pilotske palice. Vse kar ste morali storiti, je bilo potisniti paličico od sebe za spust, jo pritegniti za dvig. Palica v levo za zavoj v levo in desno za desni zavoj. Ljuba preproščina. Na pomlad je bilo letalo gotovo. Izvlekla sva ga na moj vrt, trdno privezala rep na močno jablano in preživela ure in ure, sedeč v tesni kabini in pritiskajoč na pedalo za plin, očarana od rjovenja motorja in smradu izpušnih plinov. V navodilih je pisalo, da mora teči motor najmanj pet ur pred prvim poletom, midva pa sva ga utekala najmanj deset ur, vse dotlej dokler se niso sosodje pričeli pritoževati nad hrupom. Tako sva nazadnje, ko sva še enkrat preverila vse naprave, odvlekla najino »bolho« na travnik nekega kmeta, ki je bil naklonjen najinemu podvigu. To je bil dolg vrt s cesto na enem in potokom s postrvmi na drugem koncu, skratka, idealno prizorišče za urjenje vzleta in pristanka. Kot bi mignil, se je zbrala množica gledalcev. Mnogi so postavljali vprašanja. Nekdo je izjavil, da reč nikoli ne bo poletela, ker da ima dosti premajhen propeler. Drugi spet je trdil, da je med prvo svetovno vojno videl nemalo letal, in da zato natančno ve, kaj je narobe s tem. Vse premalo



ima prostora med trebuhom in tlemi, zato ne bo nikoli poletelo. »Nikoli ne boste imeli pod njim dovolj zraka, zato stavim karkoli, da ne bo nikoli poletelo«... je pribil. Gledalci so bili zares prava nadloga. Nekateri so brez prestanka premikali rep na levo in desno, spet drugi niso opazili pro-



Slika 1. Nепреkrіto glavno krіlo »leteče bolhe« za pušča podstrešno delavnico nad pekarno

sojnega koluta vrtečega se propelerja, vse dokler niso skoraj zašli vanj. Vse skupaj je bilo skratka zelo razburljivo, midva z Johnom pa sva morala ostati hladnokrvna in se koncentrirati na najin podvig sredi vsega tega neodgovornega vrveža. Uspelo nama je nekajkrat z veliko hitrostjo prevoziti travnik gor in dol in bilo je nadvse zabavno. Enkrat me je nenaden sunek vetra zgrabil od

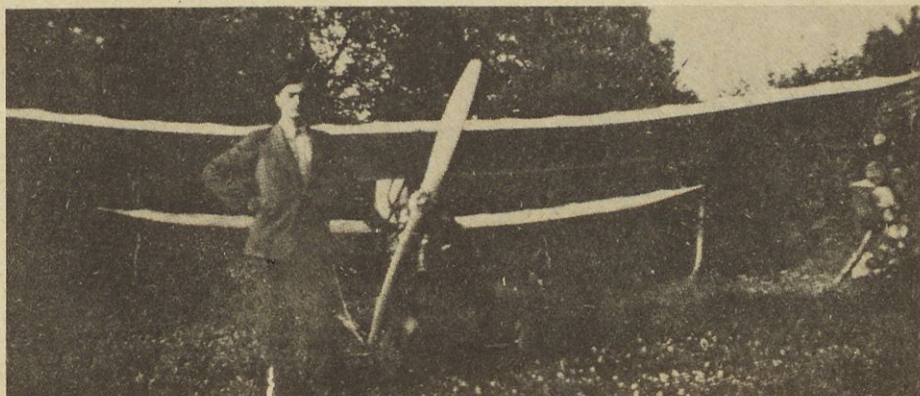
zadaj in neusmiljeno sem drvel proti potoku. Hitrosti nisem mogel zmanjšati in potok se je bliskovito približeval. V delcu sekunde sem se domislil navodila iz knjige za take primere: »Zgrabi obe kolesi!«. Z orokavičenimi rokami sem zgrabil kolesi in uspelo mi je zmanjšati hitrost, vendar ne dovolj. Zgrbil sem glavo med ramena, zaprl oči in čakal na najhujše. Udarec, pljusk, nenadna tišina in že sem sedel z letalom pod sabo sredi potoka. K sreči voda ni bila globlja od pol metra. Morali bi videti množico, kako je pohitela na pomoč... K sreči mi ni bilo nič, škoda na »leteči bolhi« pa tudi ni bila omembe vredna. Dva dni kasneje sva bila spet na prizorišču. Dan je bil čudovit in rekel sem Johnu, da je zdaj ali nikoli čas za polet. Nekaj prevozov po travniku sem in tja je zdolgočasil množico in večina se jih je odpravila domov.

Znova sva temeljito pregledala vse naprave. Sedel sem v kabino, John je zavrtel propeler. Stroj je zarohnel in počasi sem se odpeljal na drugi konec travnika z namenom, da izkoristim nasprotni veter. Obrnil sem letalo in videl Johna na drugem koncu travnika, kako mi maha. Globoko sem vdihnil in se poskušal spomniti vsega, kar je bilo v knjigi zapisanega pod poglavjem prvi polet. Odprl sem ventil za gorivo in tla so pričela vse hitreje izginjati pod menoj. Pogled na brzinometer: 70, 80, 90 km/h... To bo tisto. Narahlo sem pritegnil palico in že sem bil v zraku. Na koncu travnika je bilo grmovje in drevesa, s še enim rahlim pritegom palice je ostalo pod mano. Srce mi je noro razbijalo in poskušal sem se sprostiti. Krilo nad glavo mi je dajalo občutek varnosti. Na cesti sem videl avto, ustavil se je, dva potnika sta izstopila in mi mahala. V daljavi sem videl svoje rodno mesto in čudovito šahovnico polj vse do obzorja.



Slika 2. Poizkusno testiranje stroja

Slika 3. Ponosni lastnik ob svojem izdelku tik pred startom



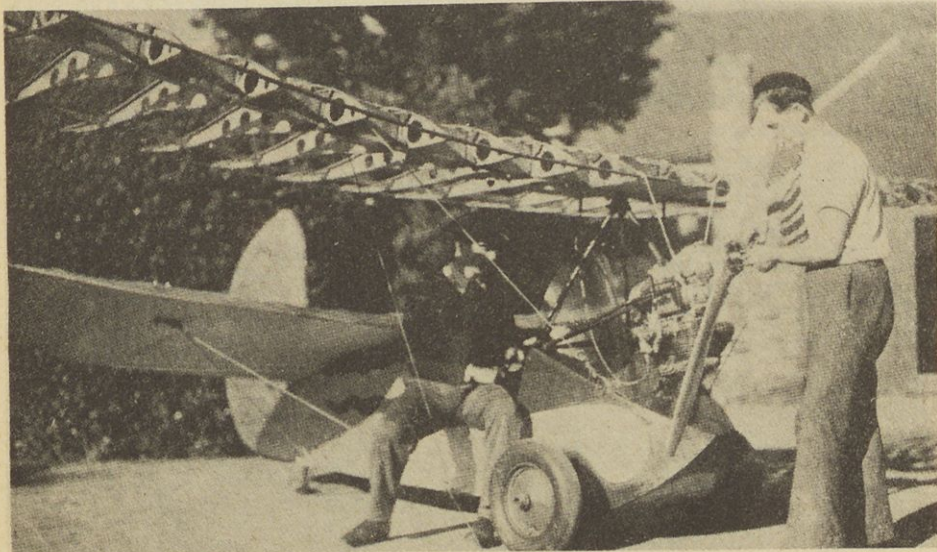
Bilo je fantastično. Moje zaupanje v »letečo bolho« je bilo popolno. Počutil sem se povsem varnega, vendar je bil tudi čas za akcijo, saj si med prvim poletom nisem upal predaleč. Palico narahlo na desno. Zlomka, preveč! Letalo se je nagnilo na bok na nadvse grozen način. Zravnal sem palico, to pa je povzročilo škripanje v gradbi letala in divje premetavanje... Vendar se je letalo kmalu umirilo in letelo naravnost, tako da sem se umiril tudi jaz. Dolgi travnik je bil spet pred mano, kakih 1000m nižje. Preletel sem ga in zavil na levo, to pot zelo, zelo narahlo. Zdaj sem letel v nasprotnem vetru, pripravljen na pristanek. Upočasnili sem stroj, nekoliko premaknil palico naprej in tla so se pričela vse bolj in bolj približevati.

Zdaj pa previdno! Gospod Mignet je v knjigi zabičal skrajno previdnost. Približeval sem se pričetku »steze« in bil le še kakšnih 5 metrov nad tlemi. Zapri plin! Dvigni ga nekoliko! Zelena trava se je zdaj vrtinčila tik pod mojimi kolesi. Dotaknil sem se tal in v istem trenutku odskočil kot gumijasta žoga, se spet trdo dotaknil tal in pristal v »enem kosu«. Tam je že stal John, nekam bled v obraz in ves zasopihan, ker je tekel za menoj. Sedel sem v travo, da si malo opomorem. Popolnoma sem bil izčrpan. Toda kakšno doživetje! Letel sem bil prvič, z lastnim letalom in to brez izpita. Bilo je noro lahko, le napotkom gospoda Migneta sem sledil. John je menil, da ta dan pač ni navaden. Čez teden dni sva bila že spet na travniku. Medtem sva najino »bolho« temeljito pregledala in očistila trave, ki se je pilepila na propeler in vetrobransko steklo ob prvem poletu. Obnov-

ljen je bil tudi oplesk, skratka vse je bilo kot iz škatlice, ko je John sedel v pilotsko kabino za svoj prvi let. Enkrat samkrat sem zavrtel eliso in že je stroj veselo zabrenčal. Po enem krogu na tleh se je John obrnil proti vetru in pogнал. Po manj kot petdesetih metrih je bil že v zraku. Bil je približno 6 metrov od tal, ko sem videl, kako se je »leteča bolha« nenadoma prekucnila na hrbet in s kolesi navzgor strmoglavila. Vse se je zgodilo v trenutku. Tekel sem proti prizorišču katastrofe, kar so me nesle noge in na svoje veliko presenečenje



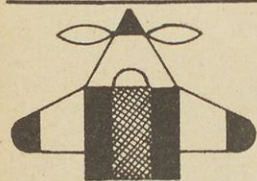
Slika 4. Gola kabina spominja na enosedežni bob



Slika 5. Še pritrditev elise in že bo motor »leteče bolhe« zahrumeel

videl dobrega starega Johna, kako se kobaca iz letala. Na čelu je imel grdo rano, ki je močno krvavela. Mimovozeč motorist ga je odpeljal k zdravniku. Jaz sem ostal pri letalu in ga s pomočjo prijaznih pomagačev spravil v bolj dostojanstven položaj. Bilo je močno poškodovano. Glavno krilo je bilo zdrobljeno in prav tako propeler, ki sem ga tako skrbno izklesal.

Stroj in posoda za gorivo sta bila v redu. Tudi John je bil spet cel, potem, ko mu je zdravnik z nekaj šivi zaprl rano na čelu.



maketarstvo

Klemen Grčar

Aero C-3A

II. del

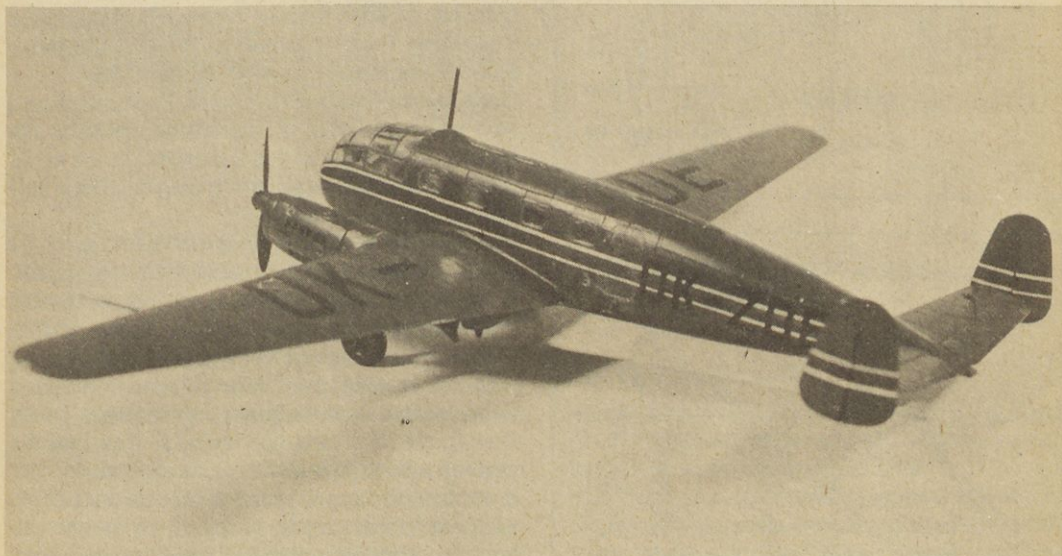
Po tej nesreči sva prišla do zaključka, da je to konec najine pustolovščine. »Posmrtni« ostanke »leteče bolhe« sva shranila na koncu mojega vrta. Otroci iz sosesčine so imeli navado prihajati, sedati v kabino in pri tem oponašati zvok rjovečega stroja, medtem ko sem jim jaz razlagal zakone aerodinamike in jim pravil o dolgih poletih, ki sem jih opravil s tem letalom v Pariz, London in drugam, pa o tem, kako sem za las rešil svojo kožo, ko sem bil nekoč prisiljen pristati sredi Afrike in so me skoraj požrli ljudožerci...

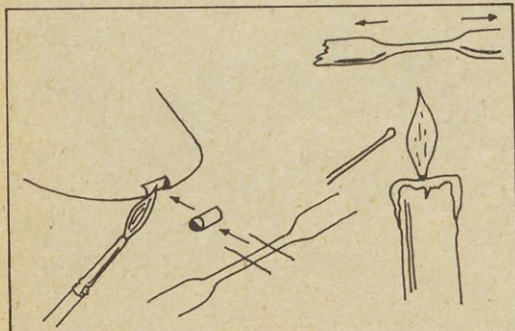
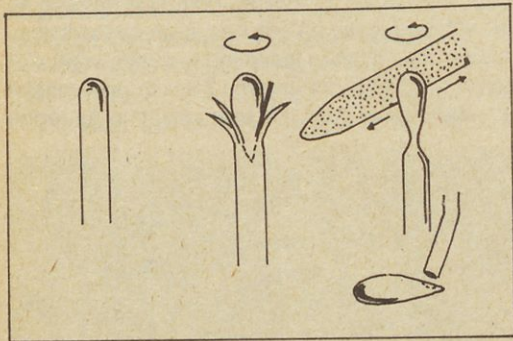
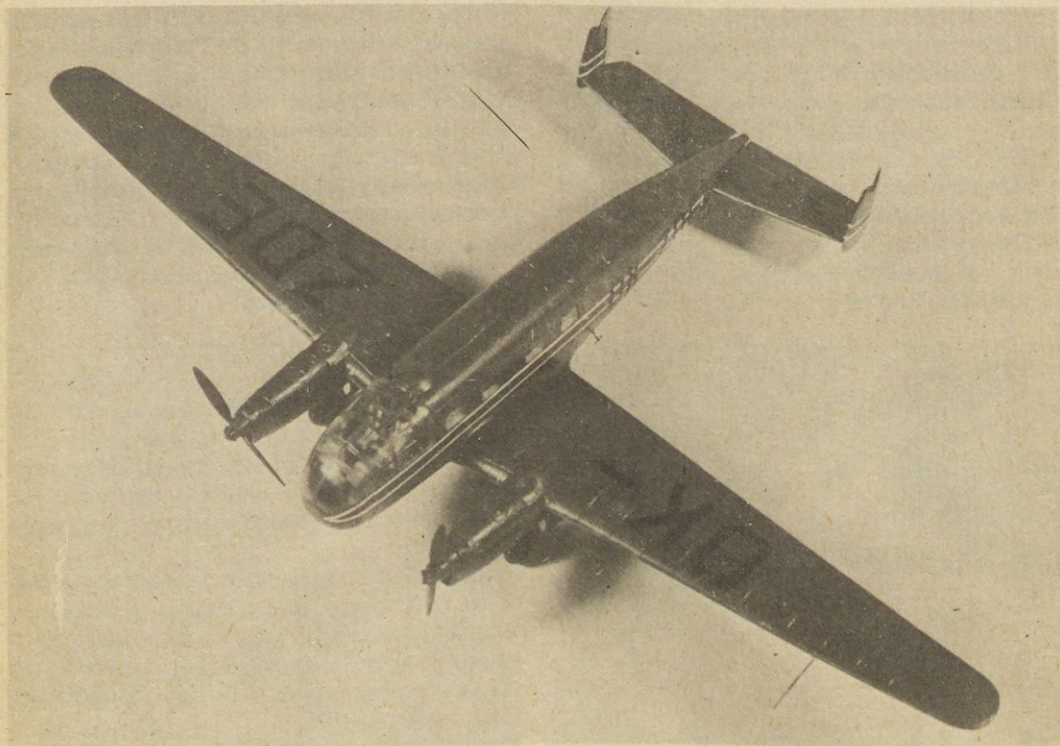
Iz prejšnje številke Tima nas že čaka nedokončana maketa. Če se krila dobro drže trupa in oklepajo z njim pravilni kot, lahko nanesimo še en sloj kita na že obrušeni spoj. Tokrat kit zbrusimo z vodrusnim papirjem. Nekaj kita nanesimo na spodnji del trupa, kjer se obe polovici ne ujemata popolnoma.

Preden odložimo trup letala, mu dodamo še obe polovici višinskega krmila (dela št. 22 in 23).

V naslednji fazi sestavljanja se lotimo podvozja in najprej ostrgarno obe kolesi. S hidravličnih nog odstranimo vso odvečno plastiko in odrežemo 2mm osišča kolesa.

Desno kompozicijo (dela 40 in 41) zalepimo v desno krilo. Opozorilo se zdi nekaterim od vas za lase privlačeno, vendar so podobne napake že kar šolsko pravilo najbolj nestrpnih sestavljalcev maket. Kolesi lahko zalepimo kasneje, vsekakor pa jih pred tem pobarvamo črno in pnevmatike umazano rjavo črno. Na trup zalepimo še repno



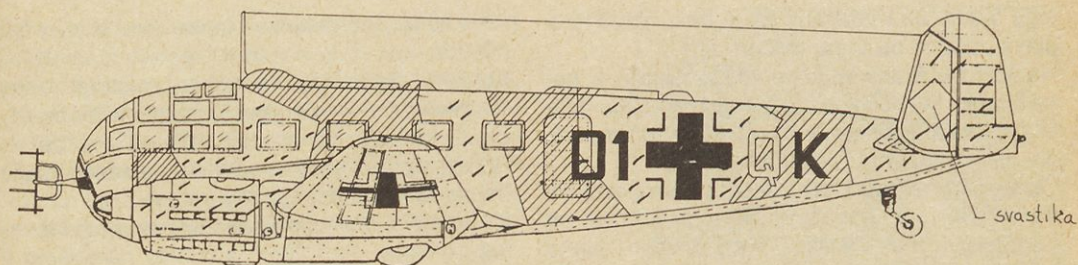


kolo in na obeh krilih dva para vratc, ki po vzletu zakrijeta podvozje. Odprtine v krilih in vratca po-barvamo svetlo sivo.

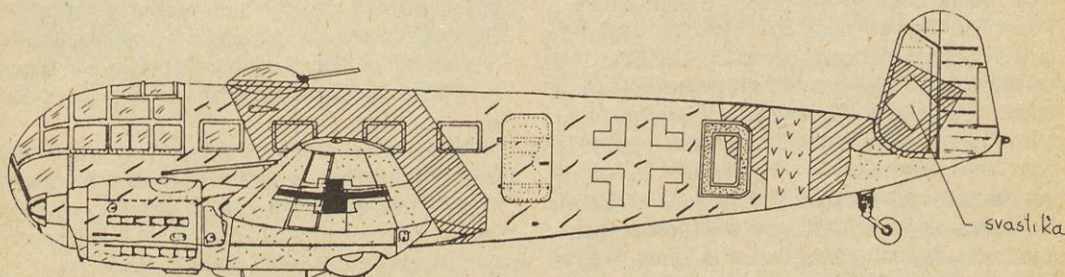
Ob maketi nas čakata razrezani smerni krmili (dela št. 24 in 25). Krmilne površine ovalno obrusimo na notranjih robovih in zalepimo odklonjene v isto smer. Pred lepljenjem pa bo potrebno skrajšati nosilna jezička na delih št. 22 in 23.

Čaka nas še kopica podrobnosti. Začnimo pri pito cevi na levem krilu. Iz razvlečene plastične niti izrežemo 11 mm dolg kos v premeru 1 mm, ki mu dodamo nekoliko tanjši, 6 mm dolg del. Del s številko 48 lahko zavržemo.

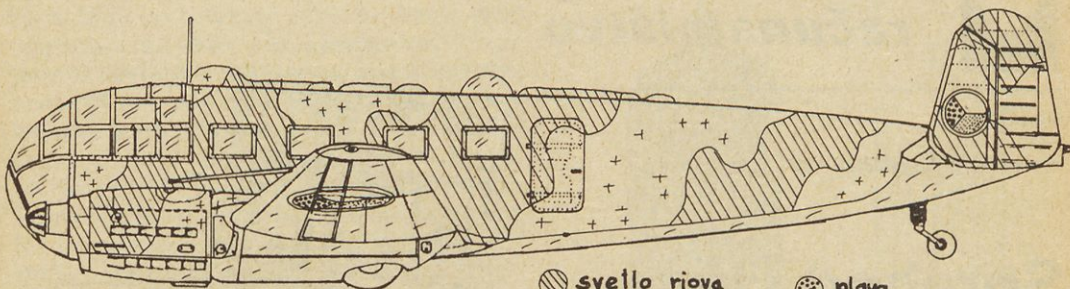
Radijski drog (del. št. 50) lahko izdelamo sami. Ta naj bo nekoliko tanjši, kot je oni iz sestavljanke. Na trupu dodamo pod izhodna vrata dve stopnički v obliki črke T. Preostane nam še pritrditev antiflatorskih uteži na višinska krmila. Sestavljanika ponuja štiri spačke, za katere se ne ve, kaj so in čemu služijo, zato se bomo lotili izdelave novih. Pomagajte si s temi ilustracijami. Kos plastike najprej ovalno obrusimo. S skalpelom krožno drobno zarezujemo v plastiko, tako da oblikujemo kapljičasti preostanek. S pilico za nohte dokončno oblikujemo utež, ki ji prilepimo še vzvod.



- črno zelena ● črna ○ bela
 ● temo zelena ● nebesno plava



- rdeča
 ● rumeno



- svetlo rjova ● plava
 ● peščeno siva ● rdeča
 ● svetlo plava

Pozicijske luči na letalih običajno poudarimo kar z barvo, vendar lahko brez večjega truda dosežemo vernejšo kopijo. Nad svečo razpotežemo prozorno plastiko v nit primerne debeline. V krilo izdolbemo utor in vanj zalepimo kos prozorne plastike, ki ga na notranji strani primerno pobarvamo.

Belo pozicijsko luč na repu oblikujemo neko ko drugače. Zelo tanko plastično nit počasi pri-nikamo k ognju. Plastična nit se krči in tako dobimo odebeline različnih oblik. V nekaj poskusih vam

bo uspelo oblikovati droben stožec, ki ga zalepite na štrcelj na koncu trupa.

Barvanje makete

Sestavnim delom so priložene nalepke, ki ponujajo tri različno označena letala. V Timu pa vam nudimo še tri nove barvne sheme.

Aero C-3A ja aerodinamično lepo oblikovano letalo, zato se mu poda enobarvna shema. Oznake civilne letalske družbe ČKD so pisane »na kožo«

tega letala. Za maketarja pa je belo obrobljena plava puščica na trupu močan izziv.

Na pokrovu škatle so tri barvne ilustracije, ki naj vam rabijo kot vodilo pri barvanju prednjega dela letala. Letaloma z oznakama OK-ZDJ in OK ZDE prekrijemo tudi del zasteklitve kabine!

Če ste skrbno sledili navodilom, boste opazili, da maketi še nismo dodali motorjev. To nam bo pri nanašanju oznak v veliko pomoč. S trakovi tanko narezanega lepilnega traku omejimo spodnje belo polje in naneseemo zelo tanek sloj bele barve. Barva se mora dobro posušiti in šele nato omejimo modro polje ter naneseemo modro barvo.

Pri tem zahtevnem opravilu si lahko pomagamo s tanko narezanimi belimi oznakami OK-ZDJ. Najlažje pa je oznake narisati na prozoren film, jih obrezati in nanesti na letalo.

Mirna roka in zelo tanek čopič lahko lepo naneseta tanke pasove barve na zastekleni del kabine, vendar to ni edini način, ki obrodi lične sadove. Del nalepk, ki jih ne bomo uporabili, prebarvamo z isto barvo, kot smo pobarvali trup letala. S škarkami narežemo tanke trakove in jih kot nalepke nanašamo na steklo kabine. Namesto obarvnega

filma lahko uporabite tudi lepilni trak, ki pa z leti odpade.

Končno lahko zalepimo tudi oba motorja. Ustje hladilnih odprtin na maketi je tokrat modre barve, glave motorja pa so temno kovinske barve. Spodnja para izpušnih cevi sta umazano rjaste barve. Elise obarvamo živo zeleno.

Za popolno avtentičen videz bo potrebnih še nekaj posegov. Suh čopič s konico namočimo v črno barvo in rahlo nanašamo barvo na krilni nosilec motorja. Ker je čopič suh, je barvo mogoče razmazati in tako ustvariti sledove sajastih izpušnih plinov. Mogoča pa je tudi »mokra« tehnika. Na podlaga naneseemo razredčilo in vanj razlivamo kapljice barve. Razredčilo hitro izhlapeva in barvo je mogoče razmazati z medlimi prehodi na podlago.

Letalo s stažem si slej ko prej odrigne svoja krila. Srebrno-aluminijaste goličave lahko ustvarimo z enakimi tehnikami, kot smo to storili s sajastimi sledmi. Poskusite pa lahko tudi s prsti, ki jih podrsate po skoraj posušeni srebrni barvi.

V prihodnji številki Tima vam bomo predstavili letalo Letov Č. 328.



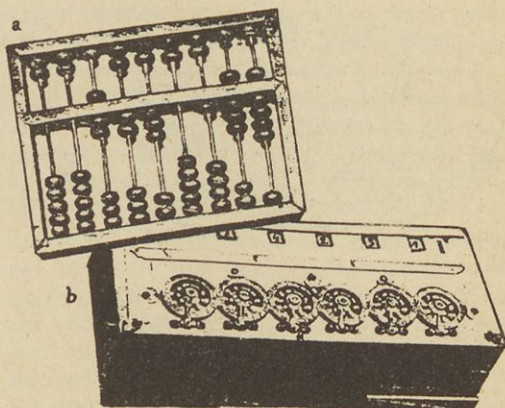
računalništvo

Ivan Gerlič

Mala šola računalništva — 2

Sprehod skozi zgodovino razvoja računalnika

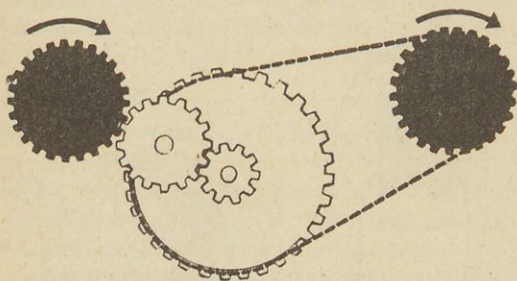
Razvoj računalnika in računalništva nasploh je v razvoju vezan na računski stroj in na njegovo zgodovino. Prvi takšen računski stroj je ABAKUS — računalno s kroglicami, ki je nastal več kot 3000 let pr. n. št. Štetjem in ga še vedno učinkovito uporabljajo v mnogih delih sveta. Če sedaj presko-



Slika 5. Prvi »računalniki« ABAKUS (a) in PASCALOV računski stroj (b)

čimo zgodnja leta razvoja, se ustavimo v letu 1835, ko je znani angleški matematik Charles Babbage zasnoval stroj, ki mu je kljub temu, da ga ni nikoli dokončno zgradil, prislužil naziv očeta modernega računalnika. Imel je vse tiste značilne dele, ki jih bomo pozneje spoznali pri sodobnih računalnikih. Njegova hiba je bila v mehanizmih

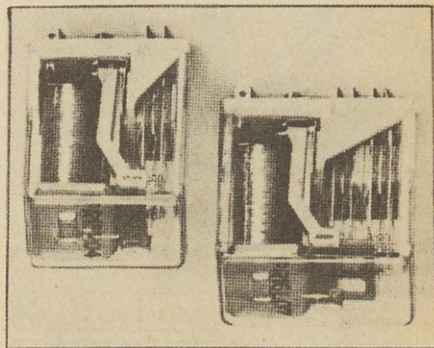
za prenos in obdelavo informacij, ki je temeljila na **zobniških elementih prenosa**, in seveda v tehnologiji tistega časa, ki ni bila zmožna izdelati zahtevnejših naprav. Mnogo enostavnejši računski stroj, ki je temeljil tudi na osnovi zobniškega prenosa, je izdelal 1842. leta znani francoski fizik *Blaise Pascal*, in to pri svojih 19 letih. Zmogel je le seštevanje in odštevanje.



Slika 6. Zobniški prenos

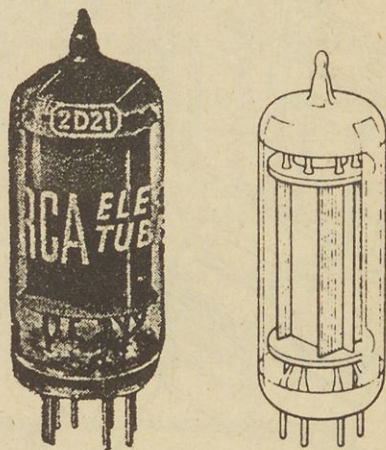
Seveda bi sedaj lahko naštevali in opisovali celo serijo računskih strojev, toda to ni naš namen. Ustavimo se pri letu 1890, ko je bil v Ameriki uporabljen prvi računski sistem, ki je uporabljal **luknjane kartice** kot nosilce podatkov in katerega konstruktor je bil *Herman Hollerith*; sistem je bil uporabljen za izvedbo popisa prebivalcev. Rezultat je bil fantastičen, saj so popis izvedli desetkrat hitreje pa tudi natančneje kot prej. Sledi obdobje **elektromehanskih** strojev s luknjanimi karticami in znana imena kot npr.: James Powers, Frederik Bull, Konrad Zuse itd. Toda mimo Konrada Zusea ne smemo, ne da bi omenili njegovih naporov in uspehov v smislu konstruiranja računskih strojev, katerim je posvetil vse svoje življenje. Njegova dva osnovna principa sta ostala povezana s tehniko modernih računalnikov: upravljanje s programom in dvojiški princip. Kot predhodni stroji je tudi njegov prvi računski stroj z imenom Z1 deloval povsem mehanično, a že s programiranim upravljanjem. Ker je Z1 zaradi mehničnega prehosa signala deloval zelo počasi in težko, je Zuse za naslednika Z2 uporabil že **releje** kot prekinjalne elemente (1939). Sledi obdobje računalnikov (sedaj jim že lahko tako rečemo), ki so uporabljali releje kot osnovne elemente za prenos in obdelavo podatkov kot npr.: Z3, Ballistic computer (1300 relejev), MARK I., MARK II. (13000 relejev) itd.

V začetku štiridesetih let 19. stol. pa pride do odločilnega in izredno pomembnega koraka v računalniški tehniki: prehod od elektromehaničnih k



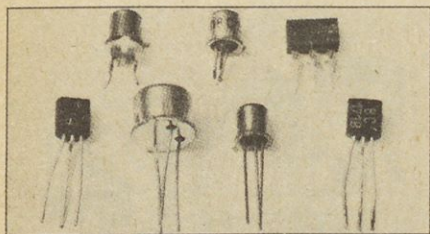
Slika 7. Releja sodobne izvedbe

elektronskim elementom — namesto relejev kot prekinjal se pričnejo uporabljati v tem času izumljene **elektronske cevi** — **elektronke**. Na tej osnovi so bili zgrajeni računalniki kot npr.: EDVAC, ENIAC, EDSAC, ILLIAC itd. Zelo znan je predvsem ENIAC, ki je bil prvi povsem elektronski računalnik. Za primerjavo si oglejmo nekatere njegove podatke: zgrajen 1946. leta, cena okoli 10 milijonov dolarjev, vseboval okoli 18000 elektronk in tehtal okoli 30 ton.

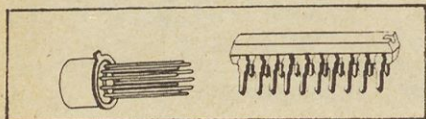


Slika 8. Elektronski cevi

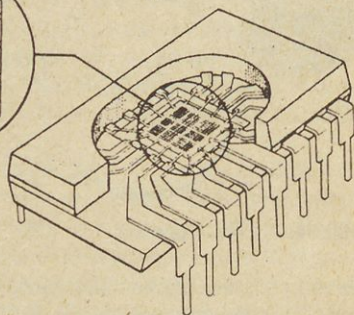
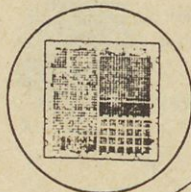
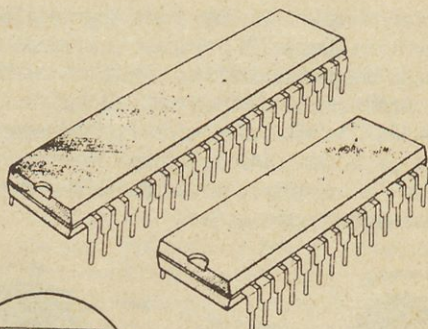
Do te točke je bil napredek sorazmerno počasen. Računalniki so bili dragi, pa ne samo to, zahtevali so veliko prostora in sestavnih elementov za njihovo izdelavo. Vse to se je dramatično spremenilo z izumom polprevodniških elementov, in sicer leta 1948, ko je bil v ZDA (v Bell Laboratories — Company) razvit prvi **tranzistor**, ki je zaradi svojih majhnih razsežnosti, zanesljivosti, mehanske



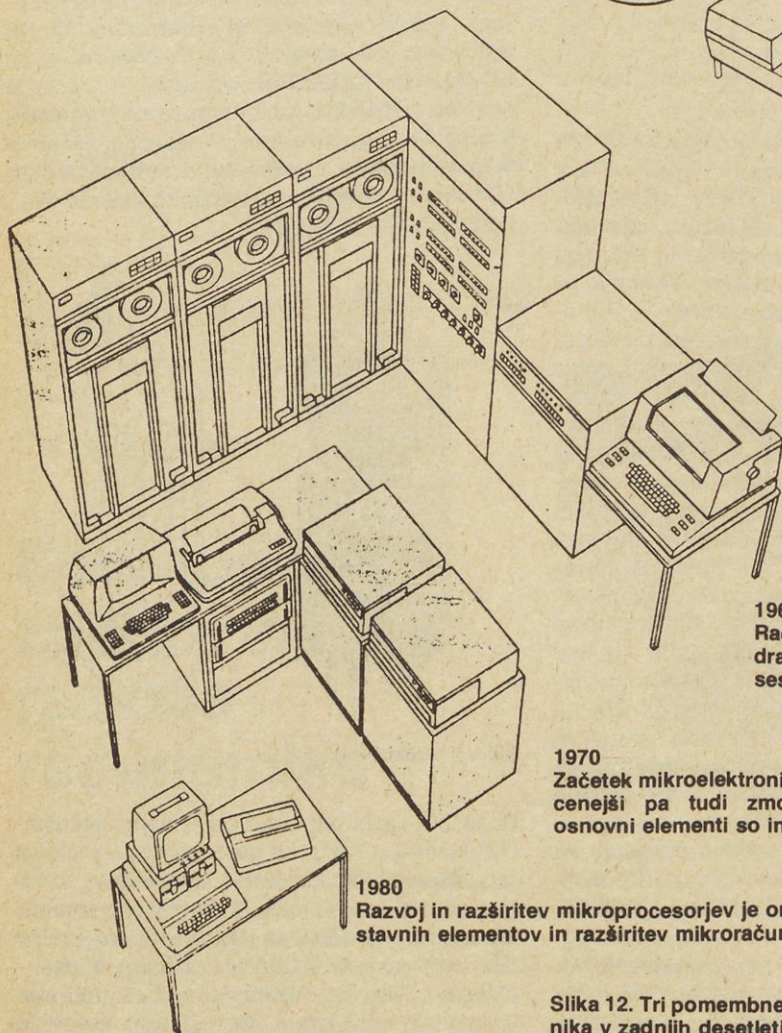
Slika 9. Nekaj vrst in oblik tranzistorjev



Slika 10. Značilni obliki integriranih elementov



Slika 11. Zunanji in notranji izgled mikroprocesorja



1960
Računalniki so bili veliki in dragi; tranzistorji so osnovni sestavni elementi

1970
Začetek mikroelektronike — računalniki so manjši, cenejši pa tudi zmogljivejši (miniračunalniki); osnovni elementi so integrirana vezja

1980
Razvoj in razširitev mikroprocesorjev je omogočilo miniaturizacijo sestavnih elementov in razširitev mikroračunalnikov

Slika 12. Tri pomembnejše točke v razvoju računalnika v zadnjih desetletjih

obstoynosti in majhne porabe električne energije pomenil revolucionaren korak v razvoju računalništva. Računalniki so manjši, prenosni, manj občutljivi in cenejši. Z letom 1965 je zabeležen še eden od pomembnih korakov v razvoju računalnikov: uvedena so **integrirana vezja**, to je skupek velikega števila polprevodniških elementov, uporov itd. na eni sami drobni ploščici spravljeni v okroglem (TO) ali ploščatem (DIL) ohišju, kot to prikazuje slika 10. Za široko in splošno uporabo računalnikov pa je pomembna še letnica 1971, ko je tovarna INTEL v ZDA razvila prvi **mikroproce-**

sor (imenovan tudi chip — čip), ki združuje tudi več deset tisoč komponent (diod, tranzistorjev, uporov, kondenzatorjev...) na eni sami 0,5 cm² veliki in 0,3 mm debeli polprevodniški (silicijevi...) ploščici. V letu 1974 je bil s pomočjo takšnega mikroprocesorja že zgrajen prvi **mikroračunalnik** ALTAIR, ki vsebuje vse elemente računalnika zbrane na eni sami plošči. Zmanjševanje (miniatrizacija) sestavnih elementov računalnika je omogočilo torej tudi stalno zmanjševanje celotne naprave, pri čemer pa se zmogljivost ni manjšala — celo več se!

NALOGI ZA VAS — NALOGI ZA VAS — NALOGI ZA VAS — NALOGI ZA VAS — NALOGI

Najprej opravičilo! Ne bodite razočarani, ker že v tej številki ne objavljamo vaših prvih odgovorov iz prve številke TIM. Ker se je ta številka pripravljala že v začetku šolskega leta, tega nismo mogli storiti. Dolg bomo poravnali v naslednji številki, in to tudi za nazaj. Velja? Sedaj pa k novim nalogam!

1. Naloga za začetnike

V razvoju računalništva so pomembna tudi naslednja tri imena:

- Howard Aiken
- Georg Bool
- John von Neumen.

Kratko zapišite, kdaj in kje so živeli ter njihove pomembnejše prispevke k razvoju računalništva.

2. Naloga za mlade računalnikarje

Sestavite program, ki bo z vami vadil osnovne računske operacije, in to:

- seštevanje
- odštevanje
- množenje
- deljenje
- kvadriranje
- izračunavanje kvadratnega korena,

in to v treh težavnostnih stopnjah:

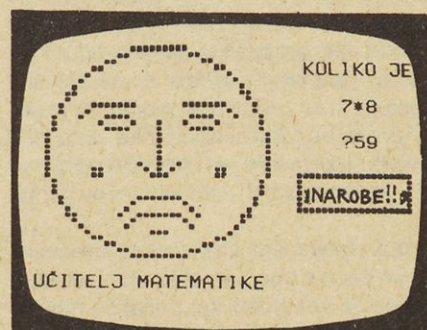
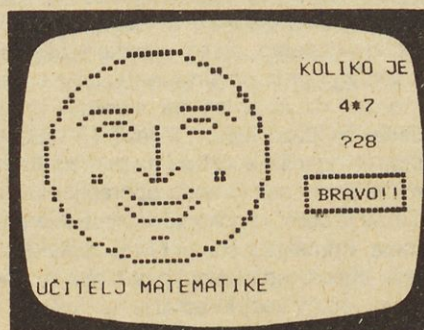
1. težavnostna stopnja: računske operacije z enošteviličnimi števili
2. težavnostna stopnja: računske operacije z dvošteviličnimi števili
3. težavnostna stopnja: računske operacije s trošteviličnimi števili

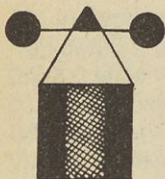
Program naj poteka po naslednjem redosledu:

1. Računalnik te vpraša po imenu in se nato sam predstavi in te tudi pozdravi
2. Računalnik te vpraša, katero računsko operacijo želiš vaditi z njim
3. Računalnik te vpraša, v kateri težavnostni stopnji želiš delati
4. Računalnik ti zada 10 nalog (z naključnimi števili) in sproti zapisuje število pravih in nepravih odgovorov
5. Na koncu ti poda število pravih in nepravih odgovorov in te vpraša, če želiš še dalje delati z njim...

Program lahko tudi olepšate oz. izboljšate, npr.:

- z uporabo različnih barv
- z risbo učitelja, kot na naši sliki
- s posebno glasbo za pravilni in nepravilni odgovor, itd.!





timova fantastika

Prevedel Mitja Zupančič

Nelson Bond

Glas iz nenavadne kocke

V mostu Xuthil je kar vrelo od vznemirjenja. Široke ceste in zavite rampe, ki so vodile do velikega trga, so bile zatrpane s prerivajočimi se tesli sto tisočev prebivalcev, v svojih bivališčih v prestolnici pa so milijoni tistih, ki niso mogli osebno prisostvovati spektaklu, nestrpnost čakali na novice pred svojimi menavizorji.

Nenavadna kocka se je odprla. Ogromni blok iz marmorja, katerega gole, bleščeče stene so se dvigale stotine metrov nad glavo najvišjega Xuthilčana, in katerega temelji so merili na vsako stran več kot sto bivališčnih širin, se je pred nekaj urami odprl: gladko naoljena stena bloka je zdrnila vstran in razkrila v svojih globinah zevajoče brezno teme.

Skupina smelih raziskovalcev, do zob oboroženih, se je že odpravila v globine nenavadne kocke. Kmalu se bodo vrnili in dali javno poročilo: to je bilo tisto, na kar je nestrpnost čakalo celo mesto Xuthil.

Nihče ni vedel za namen nenavadne kocke, nihče si ni drznil presojati grozljive starosti le-te. V najstarejših arhivih xuthilskih knjižnic so bili zapisi o njenem obstoju, ki so zagovarjali teorijo, da je božanskega izvora; kajti niti spretnosti roke vladajoče rase na Zemlji ne bi mogle sezidati tako ogromne stavbe. To je moralo biti delo velikanov ali pa bogov.

Z menavizorji, uglašeni, da bi ujeli prve miselne podobe, ki jih bodo s trga prenašali člani raziskovalne skupine, je ves Xuthil kar bučal od nestrpnega vrvenja.

Medlo zelena svetloba je nenadoma preplavila zaslone menavizorjev in val razburjenja je spreletel gledalce. Raziskovalna skupina se je vrnila. Tul, vodja vseh xuthilskih znanstvenikov, je stopal na krožni oder, njegovo široko čelo, odraz njegove inteligence, pa je bilo od globoke zamišljenosti nagubano. Za njim se je vlekla skupina njegovih sodelavcev. Stopali so s svinčeni koraki. Tul je stopil pred napravo za prenos slike. Ko je to storil, se je trepetajoča slika tega prizora vtisnila v možgane gledalcev; z utrjevanjem miselne zveze je postajala čedalje jasnejša in razločnejša.

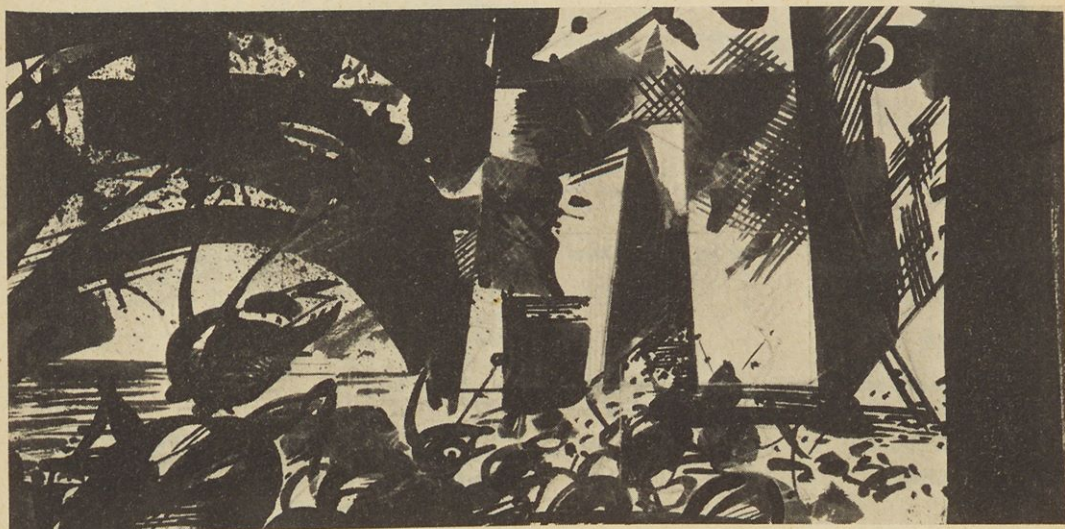
Vsak Xuthilčan je videl sebe, kako hodi za svetlobo močne bakle navzdol po dolgem ravnem marmornem prehodu, skozi visoko obokan hodnik iz gladkega kamna. Pajčevine in prah stoletij so mu tiho valovili pod nogami, zrak pa je bil zatohel, z vonjem po že davno umrlih letih. Bakla je zanihala navzgor proti stropu hodnika, in njen sij se je izgubil v ogromnem prostranstvu sobane nad njim.

Potem se je hodnik razširil v velik amfiteater, ogromno sobo, ob kateri je bil prostrani xuthilski trg videti majhen in nepomemben. Telepatsko je vsak gledalec videl sebe, kako vneto koraka dalje, se ustavi, zavihti plamenečo baklo naokrog in razkrije očem prizor, ki ga doslej še nihče ni videl. Vrsta za vrsto v steno vzdanih predalov, oplatenih z bronasto pločevino in z vklesanimi hieroglifi — to je bila vsebina nenavadne kocke. To in nič drugega.

Slika je vztrepetala in zbledela. Nadomestile so jo Tulove misli, ko je ta komuniciral neposredno z vsakim gledalcem.

»Brez dvoma nam v zvezi z nenavadno kocko ostaja nerešena še velika skrivnost. Kaj ti predali vsebujejo, ne vemo. Morda zapiske davno premisljene civilizacije. Potrebovali bomo dolga leta trdega dela z najsodobnejšo opremo, da bomo odprli le enega od mogočnih predalov. Njihove velikosti in zapletene zgradbe ne moremo dojeti. Če so nenavadno kocko sezidala živa bitja — in lahko sklepamo, da so — tedaj je bila njihova telesna zgradba, nasproti naši, tako ogromnih dimenzij, da si sploh ne moremo predstavljati, čemu so služili njihovi izdelki. Le ena od reči, ki smo jih odkrili v kocki, se da primerjati z napravami, ki jih mi poznamo in uporabljamo.«

Tul se je obrnil in pokimal svojima dvema asistentoma. Primaknila sta se bliže, opotekajoč se pod težo ogromnega kamnitega bloka krožne oblike, vdelanega v večji kvadrat iz nenavadne vlaknate snovi. Nanj je bila pritrjena ogromna prožna vrv,



dvakrat debelejša od tistih dveh, ki sta jo nosila. »Kabel, ki je priključen na ta blok,« je nadaljeval Tul, »je zelo dolg. Sega prav do središča nenavadne kocke. Očitno ima nekaj opraviti s skrivnostjo, a kaj, tega ne vemo. Naši inženirji bodo morali ta blok razstaviti, da bodo odkrili njegov namen. Kot vidite, je trden —« Tul je stopil na kamen...

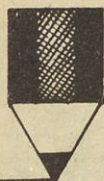
zaprth, da bodo spali umetno spanje do petdesetega stoletja. Do takrat bo nevarnost minila. Vrata naše grobnice so se končno odprla. Če je še kdo živ, in če je zrak čist, pritisnite na vzvod ob vratih naše grobnice in prebudili se bomo. Če pa nihče ne sliši te prošnje, če ni nihče več živ, tedaj zbogom svet. Uspavani preostanek človeške civilizacije bo spal večno.«

Ko je Tul stopil na gumb stikala, je neslišen tok stekel iz baterij, ki so dolga stoletja ležale nerabljene, in iz temnih globin nenavadne kocke je zazvenel glas z magnetofona na električni pogon. »Ljudje —« je rekel človeški glas — »ljudje iz petdesetega stoletja — mi, vaši bratje iz petindvajsetega vas potrebujemo. Za dobro človeštva vas prosimo, da nam pomagata.

Ko to govorim, vstopa naš sončni sistem v velik oblak klora, iz katerega ne bo izplaval nekaj stoletij. Človeštvo je obsojeno na uničenje. V to, posebej za ta namen sezidano grobnico, smo položili deset tisoč največjih umov na Zemlji, neprodušno

»Trden,« je ponovil Tul. »Vendar, kot vidite, se neznatno vda.« Negotov je nadaljeval. »Meščani Xuthila, ta skrivnost nas prav tako bega, kot vas. Naj vas potolažim z zagotovitvijo, da bo naš svet znanstvenikov napravil vse, da bi jo razvozlal.« Zeleni sij menavizorjev je zbledel. Meščani so se vznemirjeni in vzhiceni vrnili k svojim vsakdanjim opravilom. Na uličnih vogalih in v vežah, v domovih in pisarnah so za trenutek staknili svoje tipalke in izmenjali misli o čudnem dogodku.

Glasu iz nenavadne kocke namreč ni slišalo nobeno živo bitje. Edini prebivalci v petdesetem stoletju so bile mravlje, te pa ne slišijo.



timovi oglasi

PRODAM 50 stripov, po 30 din za kos. Kdor kupi vse, jih dobi ceneje.

Damjan Arzenšek
Krivica 27
63262 Prevorje

PRODAM naprave za daljinsko vodenje SIMPROP SSM CONTEST /8/16/, ter motor SUPER TIGRE.

David Marc
Lavričeva 48
65270 Ajdovščina
tel. 065/61-434

PRODAM stroboskop, usmernik 0 — 30 V, 0 — 1 A, telefon ATA — 1, polnillec akumulatorjev, model ladje na bencinski motor, model ladje na dva elektro motorja, čb televizor, daljinsko vodenje 8-kanalno, furnir, balso, trak za kolutni magnetofon in avto-ojačevalnik (2x20 W). Za odgovor priložite znamko!

Andrej Žagar
Verje 21/B
61215 Medvode

PRODAM DV napravo Graupner S12 (komplet vsebuje oddajnik, dva sprejemnika in devet servomotorjev) in DV letalski model RADAR z motorjem WEBRA SPEED 3,5ccm.

Bojan Weiss
Polje c. XVI/5
61260 Ljubljana

PRODAM 4-kanalno DV napravo z dodatki in 4ccm letalski motor Super Tigre.

Miha Mraz
Polje 347
61260 Ljubljana-Polje
tel. (061) 486-479

KUPIM načrt za potujočo luč, 4- ali 6-kanalno, z možno regulacijo vsakega kanala posebej ali brez te regulacije. Kupim tudi načrt za stroboskop z možno regulacijo hitrosti utripanja.

Robert Vari
Ribno 44
64260 Bled

IZDELUJEM kojak in ladijske sirene, sprejemnik za 80-metrski obseg. Na zalogi imam tudi preko 100 raznih načrtov (elektronski kanarček, razne primopredajnike, sprejemnike...). Cena 1 načrta je 50 din, drugo po dogovoru. Za spisek načrtov dodajte znamko.

Boštjan Cvetič
Betnavska 127
62000 Maribor

KUPIM ojačevalnik 2 x 20 — 25 W in slušalke.
Marjan Vrabl
Mariborska cesta 87
62342 Ruše

TASTERJE za učenje telegrafije, Walkmane (japonske) z usmerniki in ojačevalniki 2x50 W, light-showe (2 do 10 kanalov), kojak sirene 2x20 W, Hi-Fi stereo ojačevalnike (tudi za avto), usmernike za CB postaje (2 do 15 A), voki-toki, SWR meter za CB, pretvornik napetosti 12V do 220V prodam. Izdelujem tudi tiskane ploščice za preko 100 naprav, in še veliko tega iz elektronike (načrti!). Poceni in preizkušeno.

Elektronika Calimero
62313 Fram
tel. (062) 601-421

PRODAM ameriški eksplozijski motor za ladijske modele K and B MARINE 21 (3,5ccm) z originalnim dušilcem, MK II POWER PIPE (High Speed) dušilec za motorje od 3,5 do 7ccm. Prodajam tudi os z ležaji, elise, ročke za bovdne, kljuko za vžig, jermene, svečke, kardan O.P.S., nosilec za pipo PICCO in kos pleksija za pokrov. Imam tudi 5 kosov 1 mm balze. Poleg tega imam na zalogi še nekaj elektronskega materiala: IC 4001, 4013, 4017, SN 7402 S lin. pot. 22K in 470 ohmov, 4-polne džeke in polnillec akumulatorjev KAISER s tremi akumulatorji VARTA 501 RS (1,24 V, 500 mAh).

Samo Laharnar
Vogelna 10
61000 Ljubljana-Trnovo

KUPIM zvočnik 40 ohmov, premera 70 mm, višine 28 mm, premer magnetnega nastavka 10 mm.

Jani Braune
Pod hribom 64a
61000 Ljubljana
tel. (061) 552-400

POCENI izdelujem tiskana vezja po foto postopku. Za vezja iz Tima navedite letnik, številko in stran, za ostala vezja priložite shemo tisk. vezja, narisano s tušem na pausu. Dobite pa lahko tudi načrte s ploščicami za detektor kovin (60 cm), FM sprejemnik (50 do 150 MHz), brezžični mikrofoni, 10 W ojačevalnik (TPA 2003), LED VU meter (UAA 180) itd. Dobava takoj!

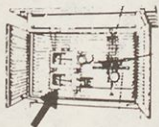
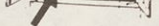
Prodajam pa CB postajo PACE 5 W, prenosno, z gumi anteno.

Sandi Jager
Drapšinova 18
63000 Celje
tel. (063) 33-690

MODELARJI pozor! Prodajam Ni-Cd akumulatorje 1,2 V 4 Ah, primerne za pogon čolnov, letal in avtomobilov, cinol za spajkanje, veliko značk, znamk, modelarske literature (katalogi). Ponujam tudi veliko materiala za železnico in avtocesto po HO sistemu (tudi pokrajino). Kupim pa Hi-Fi kasetofon.

Milan Gačar
Pesnica 24a
62211 Pesnica
tel. (062) 653-853

slikovna križanka

		RIMSKI ZGODOVINAR (KORNELIJ)	STOLETJE	RICHARD GORDON	DOLŽIN. ENOTA	OSEBNI ZAIMEK	GERMAN TITOV	LOVEC RIB	POZITIVNA ELEKTRODA	ENOTA ZA ELEKTRIČ. KAPACI- TIVNOST
		DRŽAVA V J. AMERIKI								
REMONT										
SESTAVIL: PAVLE GREGORC	DOMAČA ŽIVAL KONICA			TANTAL CELICA, PREKAT			IGLAVEC			
AVARI			KARDELJ EDYARD		PRIZORIŠČE V CIRKUSU	GORA NA KRETI				
RASTLIN- SKA ZAJE- DAYKA			PIJAČA "TALISA" 60 MINUT			DIM. SAJE 100 M ²				
TUJE M. IME			PAMET DELAVKA V TKALNICI		RADIJ POMLADAH- SKI MESEC					
										
LETO- VIŠČE PRI NOPRU							POŽELEJNE			
SARAJEVO			JUNAK PRED TROJO GRŠKI BOG VETROV							
ŽIVAL Z DOLGIM REPOM		TUJE Z. IME							NAŠ SAH. VELEMOŠT. (BORA)	
FIŽOLOVKE				ZIMSKA PADAVINA	SRBSKO M. IME	LIJAK				ALUMINIJ
ISTO- VETNOST						LEPA VEŽA POLOTOK V AZIJI				
PIHALNA CEV V STE- KLARSTVU							KLICA			
OČKA			ANGLO- SAŠKA POVRŠIN. MERA	ODMEV			OGULIN			SIJAJ
BOLJŠI KOZAREC				KRAJEVNI PRISLOV DEL ZEMLJ IMEN (PAOLO)			VPREŽNA ŽIVAL HOLAND- SKI AYTO			
		NEZNANKA V MATEM.			PRODUKT ČEBEL NOVA GRADIŠKA			OSEBNI ZAIMEK		
SIBIRSKI VELETOK										
OTOČ- JE V TIHEM OCEANU								IME ČRKE S		
								RDEČI KRIŽ		

Aleksander Liik

PRVENSTVO Z MODELI JADRNIC NA KOSEŠKEM JEZERU

Tekmovalni dan je bil posvečen dnevu Ljudske tehnike. Na tekmovanju je sodelovalo kar 71 tekmovalcev v razredih P, K, M in X. Število tekmovalcev priča o priljubljenosti te zvrsti modelarstva pri nas.

