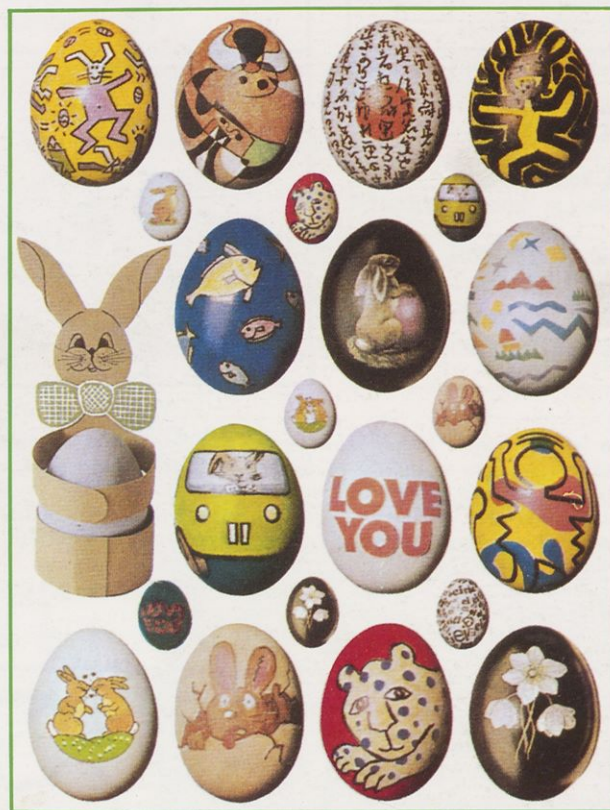


TIM

revija za tehnično in znanstveno
dejavnost mladine

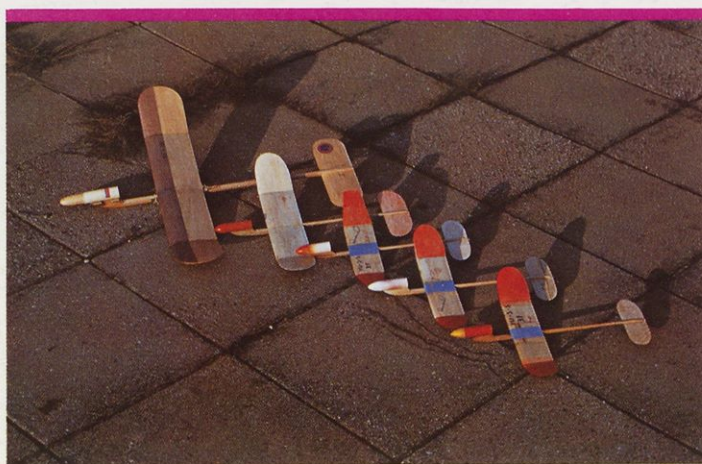
30. letnik • marec • cena 60 SLT • poštnina plačana pri pošti 61102



**ZAJČKI,
PISANICE
IN ŠE
KAJ**



Pisane kroglice



PRILOGA: RAKETOPLAN

Nicola Alberto de Carlo

PSIHOLOŠKE IGRE

33

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

Katero število manjka?

47

Poišči besedo, pred katero bi lahko stale črke spodaj.

NA
OB
B
O
ID

(...)

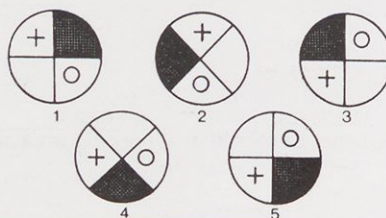
**MATEVŽ JE MORNAR.
VSI MORNARJI SO TETOVIRANI**

Če vzamemo, da ti dve trditvi držita –
katera od naslednjih trditev je zanesljivo točna?

- A. Matevž misli, da se bo dal tetovirati.
- B. Matevževu tetoviranje je zabavno.
- C. Ne moremo reči, da Matevž ne bi bil tetoviran.
- D. Matevž nikomur ne kaže svojega tetoviranja.

21

Poišči lik, ki ga je treba izločiti.



Take in še vse drugačne igrice in teste v risbi, sliki in besedi so v novi knjigi Tehniške založbe Slovenije. Marsikomu se bodo zdele samo zabavno razvedrilo na deževen dan – toda njihov namen je višji: omogočajo nam, da spoznamo in razumemo sebe in druge. Prek navidez nedolžnih igrarij, preskusov in odgovorov na vprašanja bomo spoznali človekovo inteligenco, njegova čustva, zmožnosti zaznavanja, ustvarjalnost, spominske, logične, govorne, računske sposobnosti. Tako se nam bo odprlo vse tisto, kar je težko spoznavno, hitro spremenljivo in skorajda nepredvidljivo.

Knjigo **Psihološke igre** lahko naročite pri Tehniški založbi Slovenije, Lepi pot 6, Ljubljana, za **1800 tolarjev**. Naročniki ŽIT-a in TIM-a imajo 20-odstoten popust.

IGRE

Nicola Alberto de Carlo

Nepreklicno naročam knjigo

PSIHOLOŠKE IGRE

Knjiga stane 1800 SLT. Plačal bom v ENEM, DVEH, TREH obrokih (ustrezno obkrožite).

Knjigo pošljite na naslov:

Priimek in ime:

Ulica:

Kraj, poštna številka:

Datum:

Podpis:



Tehniška založba Slovenije
Ljubljana 1991

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.

PSIHOLOŠKE

TIM

revija za tehnično
in znanstveno dejavnost
mladine

YU ISSN - 0040 - 7712

MAREC 1992

Revija Tim 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 urednik, oblikovanje in tehnično urejanje: Božidar Grabnar • Revija izhaja desetkrat letno • Naročajte jo na naslov: Tim, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6, tel. 213-733 • Tekoči račun: 50101-603-50480 • Tiska Tiskarna Ljudske pravice, Ljubljana • Revijo sofinancirajo: Ministrstvo za kulturo, Ministrstvo za šolstvo in šport ter Ministrstvo za raziskovalno dejavnost in tehnologijo Republike Slovenije • Revija je oproščena temeljnega in posebnega prometnega davka od prometa izdelkov na podlagi odločbe Ministrstva za kulturo št. 415-42/91, 15. 11. 1991.

KAZALO

IGRA	
LABIRINT	217
IZDELEK ZA DOM	
MODEL ZLOŽLJIVIH MOŠENJ	220
ZA SPRETNE ROKE	
KROGLICE IZ PAPIRJA	222
ZAJČKI, PISANICE IN ŠE KAJ	223
KLIN	226
MODELARSTVO	
LETALSKI MODELI IN TEKMOVALNE KATEGORIJE	227
PAPIRNATI LETALI B-2 IN SOKOL	229
RECIMO BOBU BOB IN LETALU LETALO	231
ELEKTRONIKA	
DIGITALNI LED-VOLTMETER	232
PRILOGA	
RAKETOPLAN	233-240
POLNILEC NI-Cd AKUMULATORJEV	241
TRETJI KANAL	242
RADIJSKO VODENJE	
TEST ZVEZNEGA REGULATORJA	245
LONČARSTVO	
LONČARSKO KOLO - PO DELIH	246
ELEKTROTEHNIKA	
PREIZKUS INFLUENČNEGA STROJA	248
NA KRATKO	
DOLOČANJE SMERI MAGNETNE SILE	250
EKOLOGIJA	
ZMANJŠEVANJE ONESNAŽEVANJA	252
TIMOVA FANTASTIKA	
ČLOVEK ALI...	255
STRELSKA VAJA	255
TIMOVİ OGLASI	256

Matej Pavlič

LABIRINT

Igra Labirint je namenjena vsem, ki imajo radi takšno zabavo, pri kateri je treba imeti mirne roke ter dobršno mero potrpežljivosti in vztrajnosti. Brez tega pri vodenju kroglice skozi labirint ovir in mimo luknjic namreč res ne gre. Ob tej igri se lahko zabavate s prijatelji ali pa si z njo krajšate čas tudi sami.

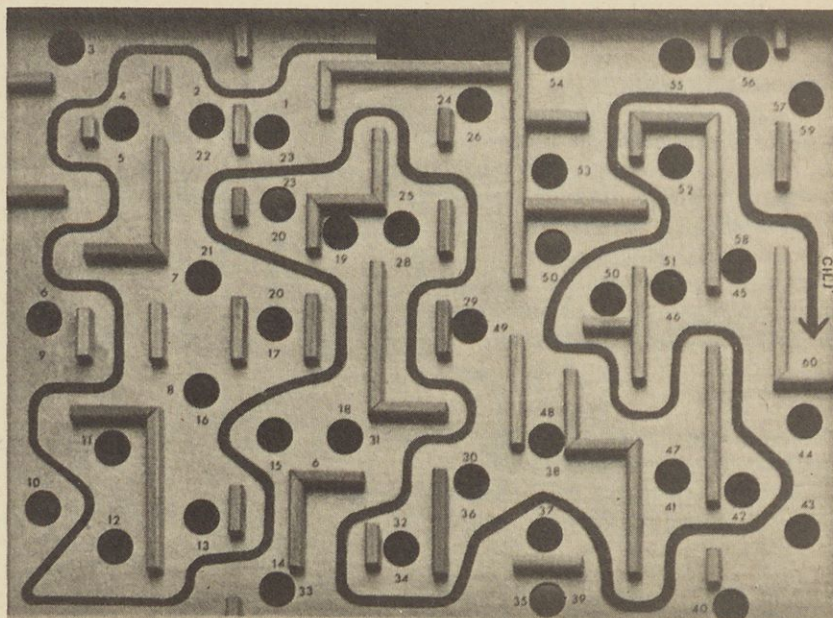
Orodje

Labirint naredite s pomočjo modelarske rezljače, mizice za rezljanje in vrtnika s svedrom za les Ø 5 mm. Poleg tega najnujnejšega potrebujete še indigo papir za kopiranje, trd svinčnik, črn vodo odporen flomaster, ravnilo, oster olfa nož, rašpo, grob in fin brusni papir ter čopič.

Material

Z izjemo kroglice s premerom 3 do 4 mm, ki jo vzemite iz odsluženega pesta bicikla ali kakega drugega ležaja, so vsi ostali sestavni deli igre Labirint iz lesa: škatla je iz 4 mm debele vezane plošče,

obloga (ki ni obvezna) iz 0,5 do 1 mm debelega furnirja, predelne stene v labirintu pa so iz smrekove, balsove ali lipove letvice s presekom 2 × 5 mm. Za lepljenje sestavnih delov boste rabili belo lepilo za les, za zaščito gotovega



izdelka pred vlago pa brezbarven nitrolak.

Izdelava

Na vezano ploščo prekopirajte sestavne dele 1, 2, 3 in 4 ter jih pazljivo izrežljajte. Poizkusite jih sestaviti brez lepila. Če vam to ne uspe, uture popravite z rašpo in brusnim papirjem, nato pa se lotite izdelave igralne ploskve (4). S svedrom premera 5 mm vanjo na označenih mestih izvrtajte vseh štirideset luknjic. To delo po možnosti opravite s pomočjo navpičnega stojala, v katerega vpnete električni vrtalnik s svedrom. Tako narejene luknjice bodo povsem enake, pa tudi les ob njihovih robovih ne bo natrgan.

Po končanem vrtanju površino igralne ploskve dobro zbrusite. Ko bo popolnoma gladka, nanjo s črnim vodoodpornim flomastrom narišite črto, po kateri bo morala kroglica potovati med ovirami od starta do cilja.

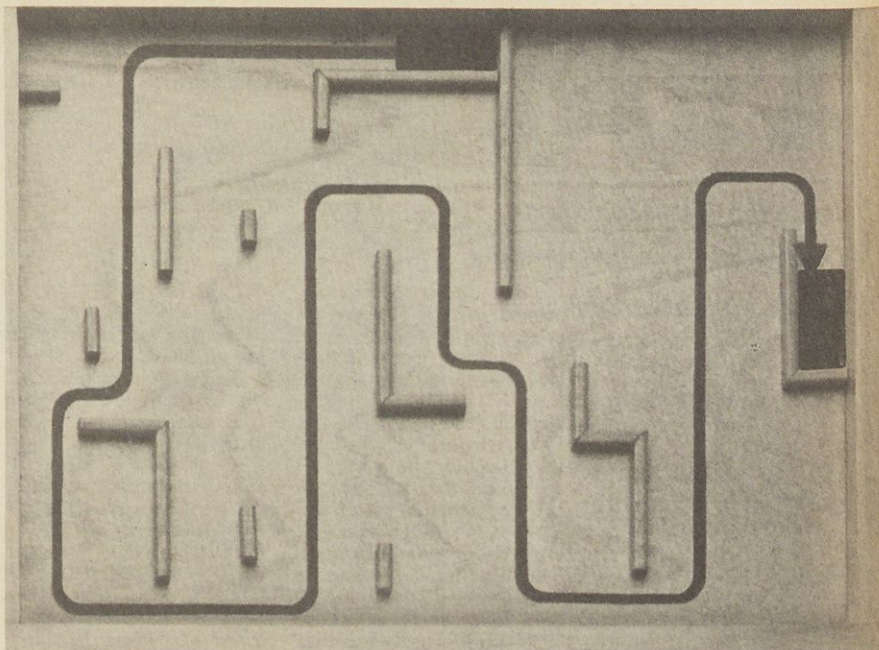
Ko boste s tem gotovi, pridejo na vrsto pregrade v labirintu. Vzemite letvico s presekom 2×5 mm in od nje z rezljačo ali ostrim olfa nožem režite ustrezno dolge koščke ter jih lepite na igralno ploščev. Pri tem si pomagajte z ravnilom in načrtom, v katerem so položaji pregrad narisani črtkano in v naravni velikosti. Ko bo lepilo suho, z brusnim papirjem narahlo zaoblite robove pregrad, nato pa zlepajte vse sestavne dele 1 do 4.

Če vam utori in stiki stranic ne bodo najbolje uspeli, napako popravite z oblogo iz furnirja (5, 6), ki je lahko katere koli vrste in poljubne debeline. Najprej oblepite daljši stranici. Ko bo lepilo suho, z rašpo in brusnim papirjem (lahko tudi z olfa nožem) odstranite furnir, ki gleda čez robove, nato pa nalepite še oblogo krajših stranic (6). Na koncu vse robove obrusite in škatlico z zunanje in notranje strani dvakrat prelakirajte z brezbarvnim nitrolakom.

Pravila igre

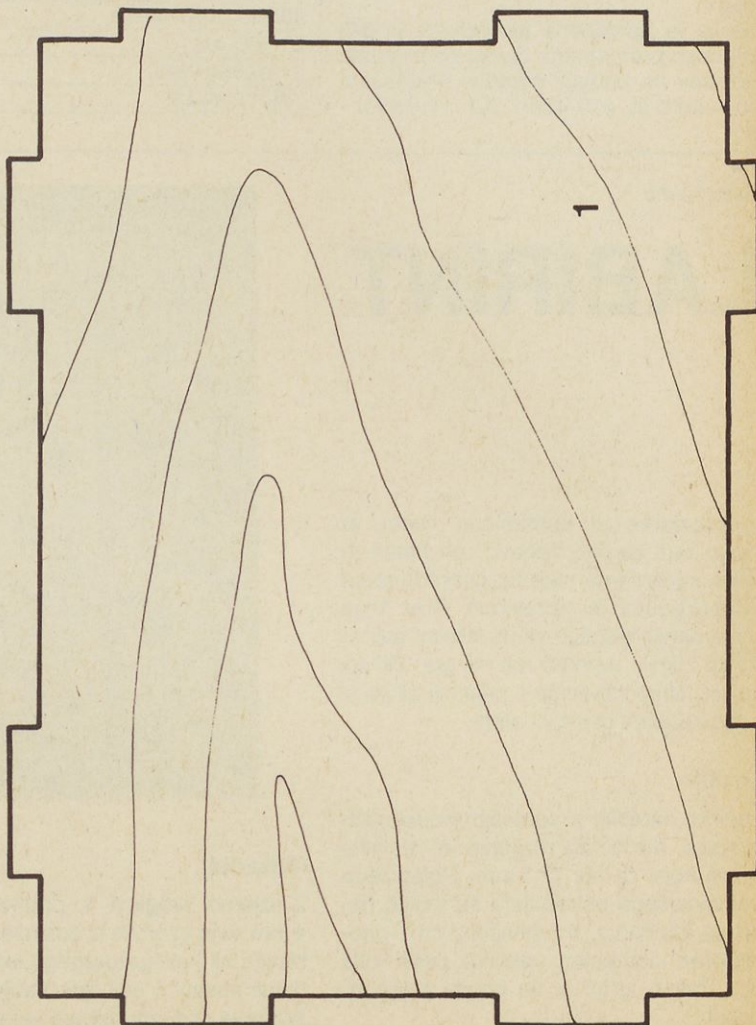
Labirint je igra z enim samim pravilom: kroglico morate spraviti od starta do cilja, pri čemer se je treba držati narisane poti, kroglice pa ni dovoljeno prijemati z roko.

Dokler ne poizkusite, se vam bo zdela ta naloga morda preprosta, vendar boste kmalu ugotovili, da temu ni tako. Potrebna je namreč kar veliko potrpljenja in zbranosti, pa tudi mirne roke za držanje škatlice in sočasno usmerjanje kroglice je treba imeti. Ob vsaki napaki vam bo ta ušla skozi eno od luknjic in začeti boste morali na startu, saj kroglico le tam lahko dobite iz »kleti«.



Komur se bo zdela igra Labirint kljub vsemu prezahtevna, naj najprej naredi preprostejšo različico, ki jo prikazuje druga fotografija. Postopek izdelave ohišja je enak; odpade le vrtanje luknjic in pregrad je precej manj.

Če se boste šli igro sami, štopajte čas, potreben za uspešno opravljeno nalogo. Več igralcev naj se dogovori kako drugače; lahko prav tako upoštevajo čas, lahko pa preštevajo kazenske točke. V ta namen morate na igralno



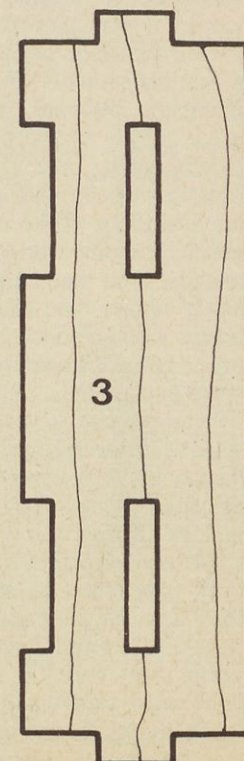
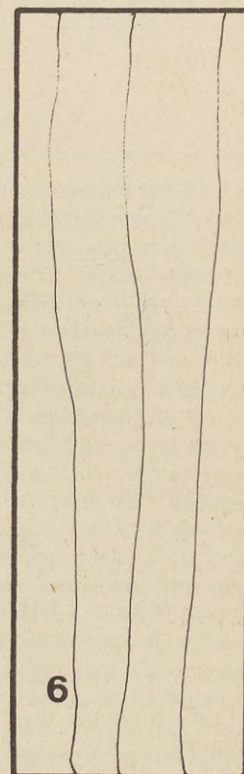
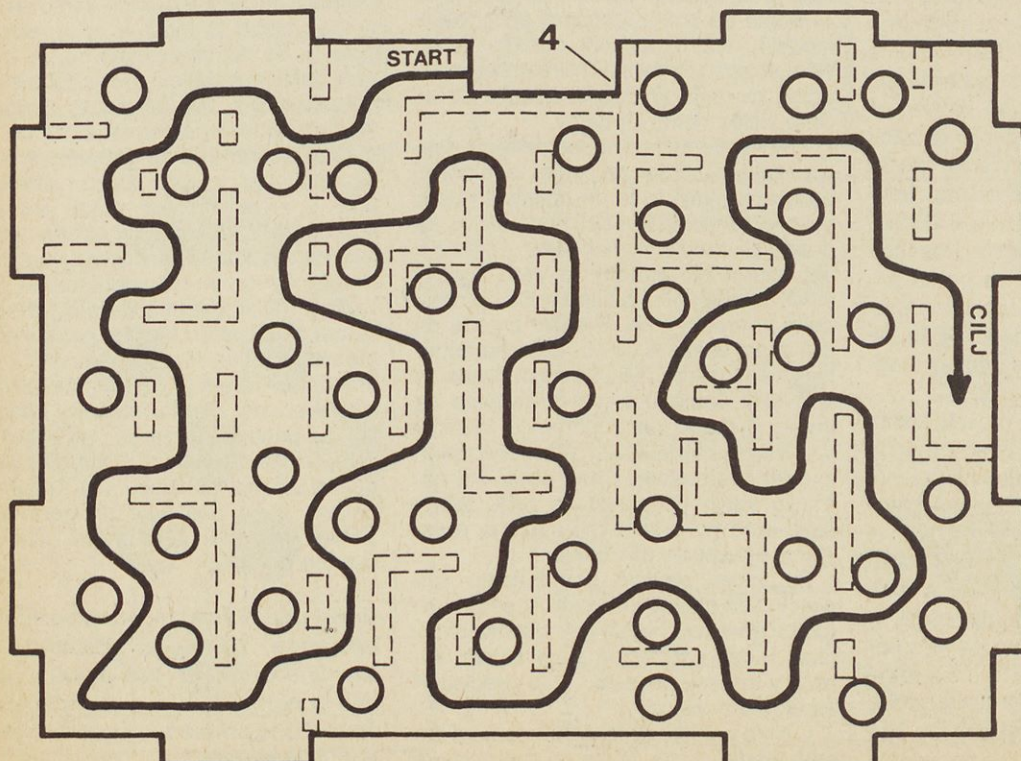
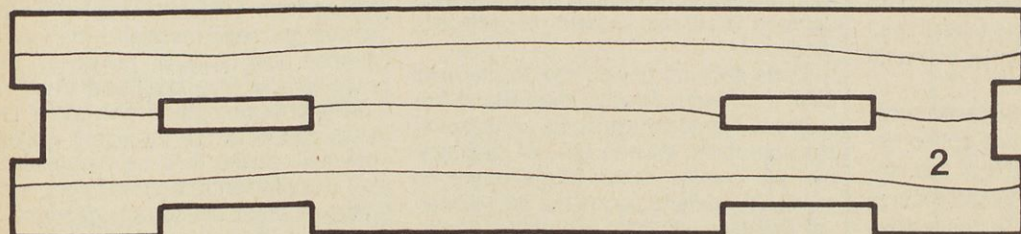
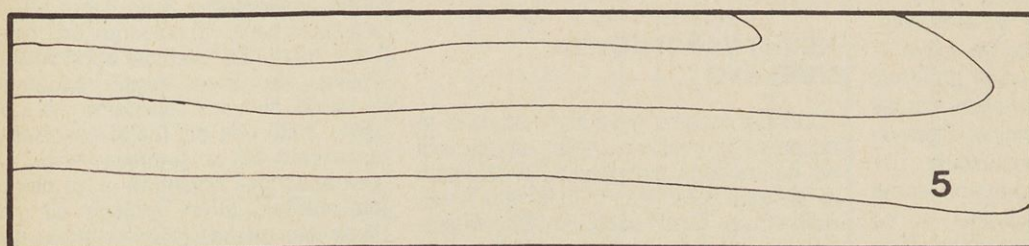
ploskev ob luknjicah že pred lepljenjem pregrad z majhnimi znaki Letraset izpisati številke od 1 do 60. Razpored številke je viden s fotografije izdelka. Štejejo točke ob luknjici, skozi katero je igralcu ušla kroglica v »klet«. Po npr. petih poskusih vseh igralcev točke seštejete. Zmagovalec je seveda tisti, ki ima največji seštevek.

Možnosti je zares veliko. Ena izmed

njih je tudi ta, da vsak igralec po svoji zamisli naredi več različnih labirintov, nato pa organizirate turnir. Tako ne bo očitkov, da nekdo »pozna« svoj labirint in ima zato prednost pred soigralci.

Spretnější modelarji naj škatlico prekrijejo s tankim prozornim akrilnim steklom. Tako bodo vsakršni nedovoljeni »posegi« v igro popolnoma preprečeni.

Št.	Element	Material	Mere v mm	Kosov
1	Dno ohišja	vezana plošča	135 × 100 × 4	1
2	Daljša stranica	vezana plošča	135 × 30 × 4	2
3	Krajša stranica	vezana plošča	100 × 30 × 4	2
4	Igralna ploskev	vezana plošča	135 × 100 × 4	1
5	Obloga daljše stranice	furnir	137 × 32 × 0,5–1	2
6	Obloga krajše stranice	furnir	102 × 32 × 0,5–1	2
7	Igralna kroglica	jeklo	Ø 4	1



MODEL ZLOŽLJIVIH MOŠENJ

Usnjene mošnje so bile nekoč edina oblika denarnice, v kateri so ljudje hranili razne kovance: revni solde, groše in krajcarje, bogati zlatnike in srebrnike. Šele v novjšem času, ko so težke in dragocene kovance zamenjali papirnati bankovci, so namesto mošenj začeli uporabljati prikladnejše listnice, v katerih se denar ne mečka in ne uničuje. Če ravno so bili za manjše denarne enote še zmerom v rabi tudi kovanci, so se usnjene mošnje kaj hitro pozabile. Celo torbarji, ki so se s svojo inventivnostjo na področju usnjene galanterije uvrstili med nepogrešljive modne kreatorje, so nanje docela pozabili. Zakaj neki?

Edina pomanjkljivost starodavne mošnje je bila v tem, da je imela obliko nabuhle vreče, ki je tudi prazne ni bilo mogoče zravnavati in zložiti. Takšna mošnja za noben žep ni primerna. Temu se lahko izognemo, če mošnjo oblikujemo podobno kot ročni puhalnik, ki je sestavljen iz dveh lopatastih deščic, med katerima je vpet usnjen meh. Če namesto deščic uporabimo zravnani usnjeni ploskvi in jima iz enakih, a napol preganjenih delov dodamo meh, dobimo izvrsten model zložljive mošnje. Naš model ima uporabno eliptično obliko mošnje s tradicionalnim okrasnim priveskom. Posebna prednost tega modela je, da ga za pri kupno otroško rabo lahko poljubno pre-krojimo v obliko sonca, lune ali cveta, pa tudi v obliko pikapolonice, sove, medvedka in podobno.

Pri tem modelu je vsaka mošnja sešita iz šestih usnjenih kosov – dveh zunanjih in štirih notranjih; prvi tvorijo obliko mošnje, drugi pa njen meh. Posebna prednost za izdelavo je v tem, da so vsi enake oblike, čeprav so notranji toliko krajši (glej črtice na skici!), da s prsti obeh rok zlahka poprimemo ustje in mošnjo razpremo. Zapremo pa jo s pomočjo dveh vrvic, ki sta z nasprotne strani vdeti skozi vseh 12 luknjic, oba konca pa sta zavozlana skupaj. Če obe vrvici potegnemo narazen, se bo mošnja

samodejno zaprla in hkrati lepo poravnala. Za vsako vrvico uporabimo 25 cm dolg kos črno opletene okrogle elastike.

Mošnje najlepše izdelamo iz tankega semiša, ki je na prodaj v najrazličnejših modnih barvah. Vedeti moramo, da so tovrstni izdelki iz semiša zelo ličen in praktičen modni dodatek za dekleta in žene, saj vanje lahko spravijo razne pri-ročne stvari, kot so ženski robček, ličilo za ustnice, steklenička parfuma ali pa uhani in verižica za gledališče. Treba je izbrati le pravi barvni odtенок semiša, ki se bo podal k določeni obleki ali ročni torbici.

Pri otroških različicah mošnje lahko uporabimo tudi kose usnja z gladko površino, ki je bolj prikladna za oblikovanje obrazov z barvnimi usnjenimi nalepkami oči, ust ali pik na krilih pikapolonice.

NEKAJ NAPOTKOV ZA IZDELAVO

Ličnost izdelka seveda ni odvisna le od barve in kvalitete usnja, ampak tudi od natančnega izrisovanja, izrezovanja in šivanja posameznih delov na šivalnem stroju. Tanko usnje se vleče in razteza na vse strani, zato je najbolje, da si za posamezne modele mošnje izdelamo šablono iz 0,5 mm debele medeninate pločevine.

Obris šablone napravimo po priloženi skici s pomočjo šestila, trikotnika in kri-vuljnika. Namesto svinčnika za izrisovanje uporabimo jekleno iglo, za izrezovanje pa manjše stare škarje. Šablona mora biti izdelana natančno, da se bodo vsi deli lepo skladali. Morebitne korekture lahko opravimo z drobnimi pilami, ki jih bomo še bolj potrebovali pri otroških modelih. Na označenih mestih napravimo še dve izvrtini s 3-milimetrskim sv-drom, medtem ko z iglo črtkasto ozna-čimo višino notranjih delov.

Preden se lotimo neposrednega risa-nja sestavnih delov na usnje, tega dobro pretipamo, kajti to je na določenih delih nekoliko debelejša in bolj kompaktno, na drugih pa tanjša in mehkejša. Debelejši del uporabimo zmeraj za večji zunanji ploskvi, tanjši del za štiri krajše notranje dele, ki tvorijo meh. Rišemo zmeraj na tisti strani usnja, ki bo obrnjena na notra-njo stran mošnje. Rišemo tako, da s prsti ene roke šablono čvrsto pritismo na usnje, z drugo pa poprimemo kemični svinčnik in napravimo z njim krog nje in znotraj obeh luknjic viden obris. Pri no-tranjih kosih označimo na robu višino črte, ki jo po odstranitvi šablone izve-čemo s pomočjo trikotnika.

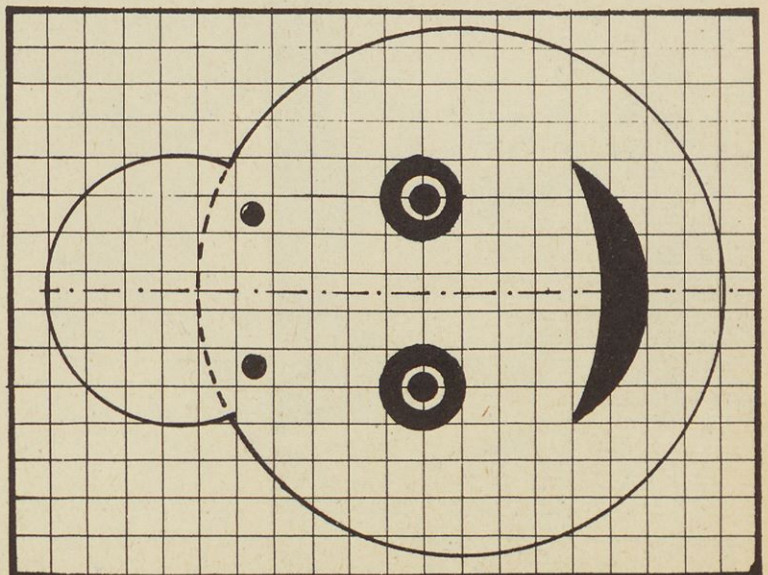
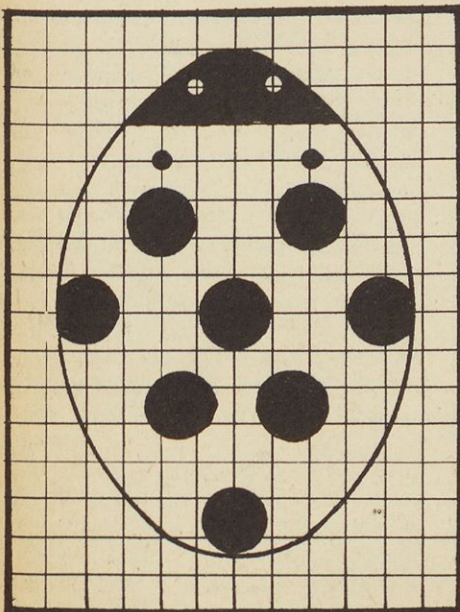
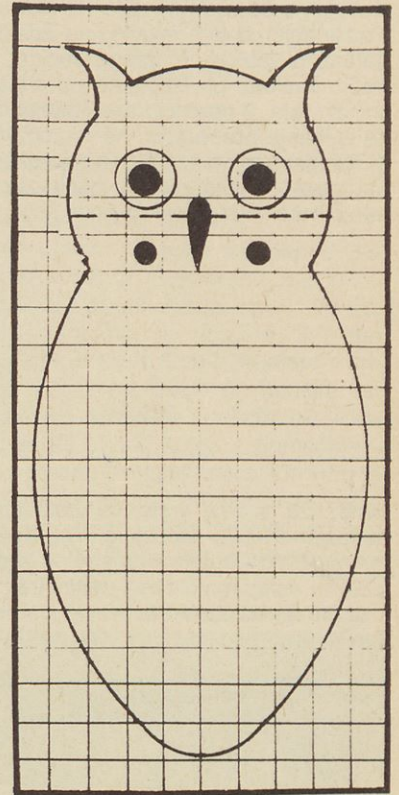
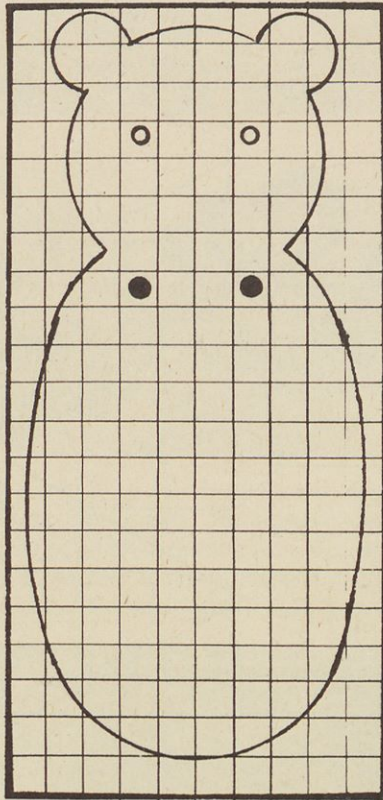
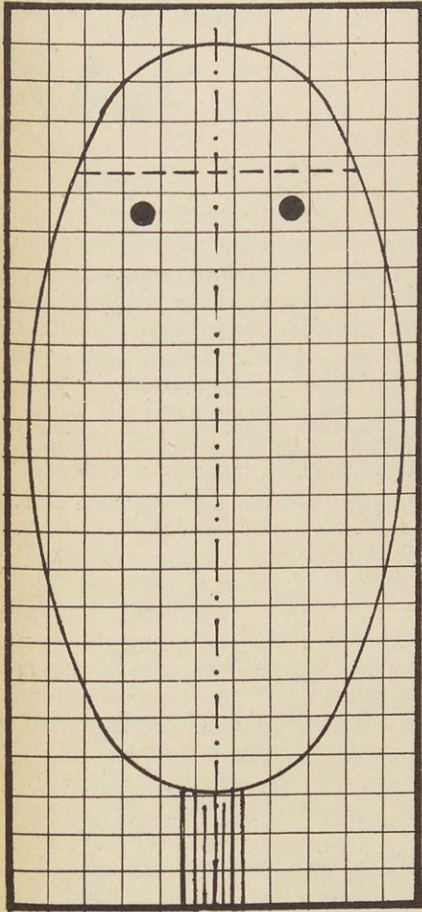
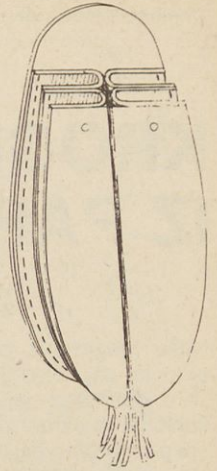
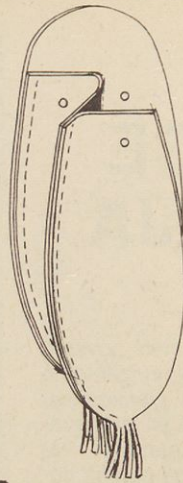
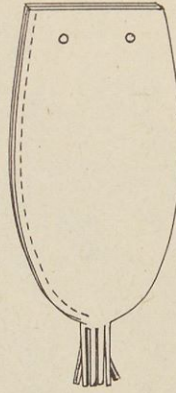
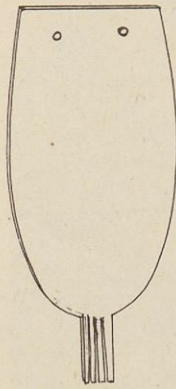
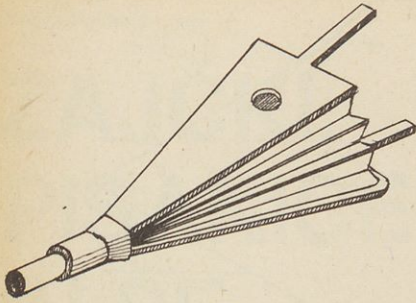
Za vsako mošnjo potrebujemo dva cela in štiri pristrižene kose. Izrežemo jih točno po risu z manjšimi ostrimi škar-jami. Hkrati napravimo še tri ali štiri za-reze v spodnji privesek, ki je predviden za okrasne resice.

Luknje v usnje najlepše izvrtamo s kosom medeninate cevke od izrabljenega

vložka za kemične svinčnike. Pred vrta-njem s fino pilo izbrusimo ustje cevke, nato jo vpneemo v ročni vrtalni strojček. Za ta namen se najbolj obnesejo vrtal-niki, ki imajo vzmetno stikalo, saj zado-stuje le nekaj obratov in usnje je prevr-tano. Cevko najbolj točno nastavimo v mirujočem stanju, a za podlago imejmo kos vezane plošče. Izvrtane krogce us-nja, ki ostanejo v cevki, lahko uporabimo za nalepke oči pri mošnjah v obliki pika-polonice ali medvedka. Sovine oči in pike na krilih pikapolonice pa na podoben način izdelamo s kovinsko cevko od vložka za flomaster.

Pri šivanju na šivalnem stroju moramo paziti, da bodo vsi deli z isto stranjo obrnjeni navzven. Šivanja se lotimo v za-poredju, ki je prikazano na priloženi skici. Sukanec naj bo zmerom iste barve kot usnje. S strojem najprej sešijemo skupaj po dva notranja dela. Šivi naj bodo enakomerno 3 do 4 mm od roba, a šivamo samo po eni strani od gornjega roba točno do sredine spodnjega pri-veska. Na obeh koncih spodnjo nit z ročno šivanko izvlečemo na gornjo stran, nato obe niti trikrat zavozlamo in odrežemo tik ob zadnjem vozlu. Zdaj prvi sešiti par razpremo in ga položimo na notranjo stran večjega usnjenega kosa. Ko ga na šivalnem stroju narav-namo tako, da se robova in luknjici obeh kosov lepo pokrivata, napravimo enak šiv od gornjega ravne roba točno do sredine obeh spodnjih priveskov. Zatem razpremo še drugi prešiti par in ga na isti način prišijemo na desno stran istega kosa. Če smo vse niti sproti zvozlali in odstrigli, prišite dele pa naravnali tako, kot je prikazano na desni skici, vidimo, da je na prosti del notranjega meha, ki je nastal iz na pol preganjenih notranjih usnjenih delov, treba prišiti samo še zad-nji kos usnja in mošnja bo v glavnem gotova. Še bolj enostavno bo, če bomo nanj prišli najprej levi prosti del meha in nato še desni. Šivi naj segajo točno do sredine spodnjega priveska, da bo dno mošnje tesno zaprto. Preostane samo še vdevanje vrvice. Najprej vdenemo prvo z enim koncem skozi vse leve, a z drugim koncem skozi vse desne luknjice, nakar oba konca zavozlamo skupaj. Drugo vrvico vdenemo na enak način z nasprotne strani, nato tudi njena konca zavozlamo. Mošnjo nekajkrat od-premo in zapremo, da se vrvici lepo uravnata. Če ste upoštevali navodila za izdelavo, bo odprta mošnja podobna okrogli posodi, zaprta pa bo plosko zlo-žena in lepo zravnan. Običajno se pri prvem izdelku pokažejo vse napake iz-delave, ki jih boste že pri naslednjem zlahka odpravili. Zato veliko užitka in uspeha pri delu!

Pripiš uredništva: to je izviren avtorski prispevek, namenjen predvsem šola-m in amaterjem. Vse pravice pona-tisa in obrtne izdelave za trg so pridržane. Za te primere je potrebno dobiti soglasje avtorja.

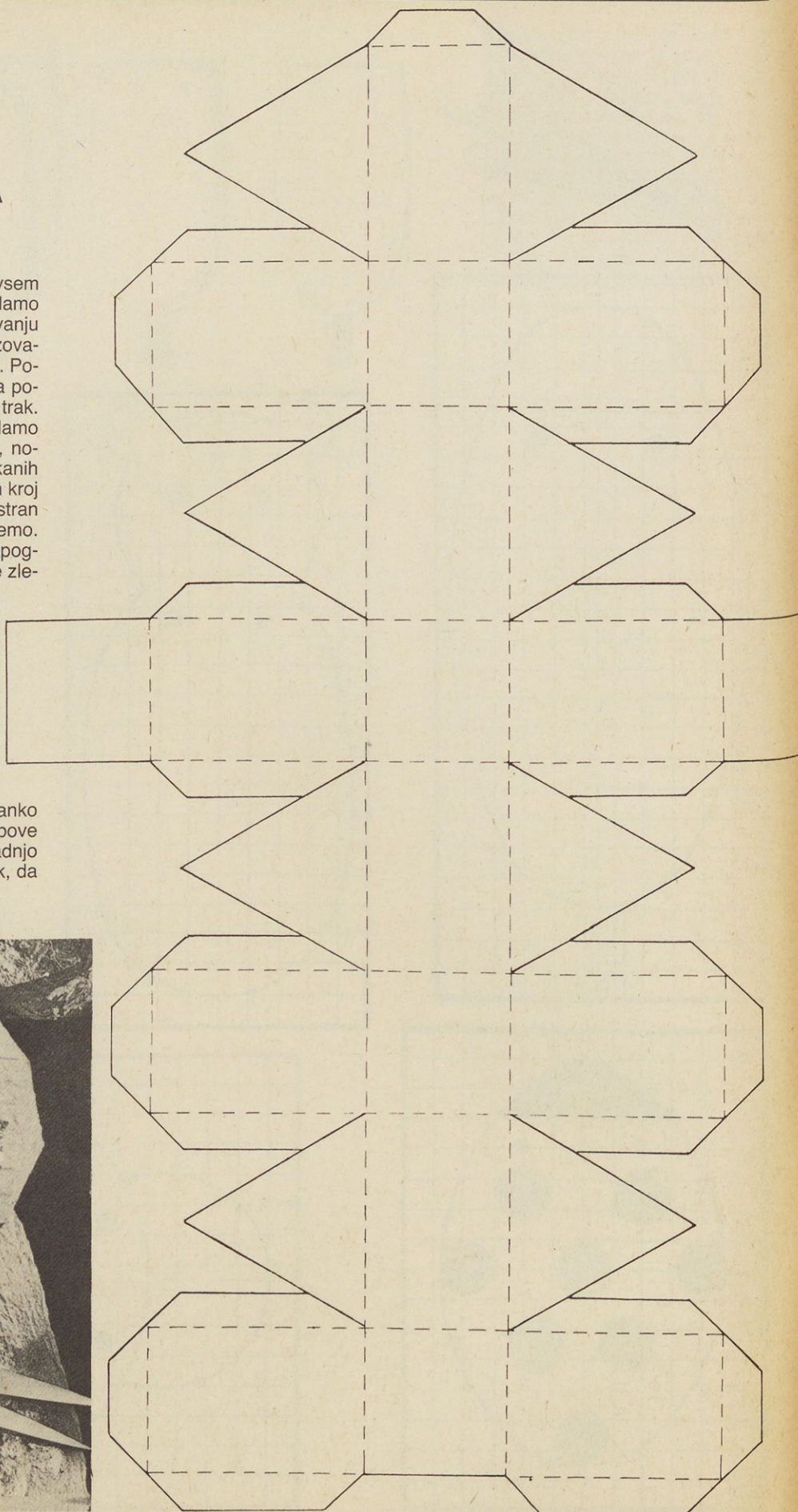
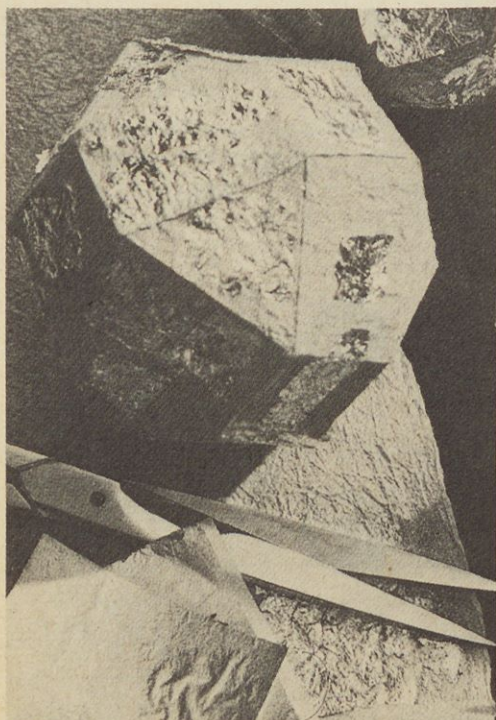


Alenka Pavko-Čuden

KROGLICE IZ PAPIRJA

Naše kroglice iz papirja niso povsem okrogle, saj imajo 24 vogalov. Izdelamo jih iz darilnega papirja, pri prerisovanju šablone na okrasni papir in pri izrezovanju pa moramo biti nadvse natančni. Poleg raznobarnega darilnega papirja potrebujemo še škarje, lepilo ter zlat trak. Po zunanjih, polnih linijah kroja izdelamo natančno šablono iz tršega papirja, notranjo šablono pa izdelamo po črtkanih linijah kroja. S pomočjo obeh šablon kroj za zgibanje prenesemo na hrbtno stran darilnega papirja ter pazljivo izrežemo. Po vseh črtkanih linijah papir zapognemo navznoter, da »kroglico« lažje zle-

pimo. Od spodaj vrsto za vrsto tanko nanašamo lepilo na zapognjene robove ter »kroglico« lepimo skupaj. Pod zadnjo ploskev nalepimo okrasni darilni trak, da kroglico lahko obesimo.



Alenka Pavko-Čuden

ZAJČKI, **PISANICE** **IN ŠE** **KAJ**

Spet se bliža velikonočni čas in z njim prelepi ustvarjalni trenutki, ko vsak po svoje okrasimo jajčka, pa tudi sobo ali kuhinjo. Pisanice lahko pobarvate na več načinov. Če ste po naravi packe in nočete še štirinajst dni po veliki noči hoditi naokoli z živopisnimi prsti, se lotite zadeve drugače. Pisanice okrasite z nalepljenim papirjem, izpihana jajčka pustite nepobarvana in jih olupšajte s trakovi iz blaga ter obesite na okno, lahko pa jih »spravite« v pisano šatuljo, jim sešijete ličen grelec ali pa jih postavite v papirnato stojalo.

Za pisan grelec s pentljico potrebujete ostanke barvno usklajenega vzorca-stega ali enobarvnega blaga, velikega 16 cm × 7 cm in 16 cm × 15 cm ter trak iz blaga za približno 25 cm dolgo pentljo. Oba pravokotnika sešijete po višini v cev, ožjo potegnute prek širše tako, da so šivi v sredini in se jih ne vidi, zgornji in spodnji rob širše cevi dvakrat zapognete prek ožjega ter prišijete (slika 1). Zgornji konec stisnete s pentljo.

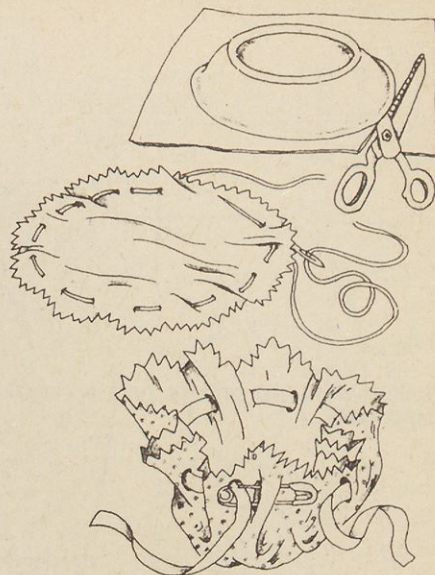
Jajčka lahko porišete tudi z barvicami tempera, nato pa jih prelakirate z brezbarvnim lakom. Prelakirana jajčka služijo le za okras in niso užitna. Da so geometrijski vzorci pravilni in črte kar se da ravne, si pomagajte na način, ki ga kaže slika 2.

Če raje vihtite škarje, strižete in lepote, pripravite okraske iz tankega papirja (japonski, celofan, krep) in jih na jajčka nalepite. Okraske ne smejo biti preveliki, da se lepo prilegajo površini jajca. Uporabite lahko tudi ostanke samolepilnih tapet, pri lepljenju pa morate biti pazljivi, da se ornament na ovalni površini ne zmečka.

Za jajčka, ki jih boste podarili, lahko izdelate pisan grelec. Jajčka, ki si jih boste privoščili za velikonočni zajutrak bo ohranil topla. Potrebujete pisane ostanke filca in lepilo. Po priloženem kroju (slika 3) pripravite šablono iz tr-



šega papirja in po njej izrežite iz filca dva sestavna dela grelca. Na sprednji del nalepite poljuben okrasek iz filca. Vzorec prepuščam vaši domišljiji. Robova obeh sestavnih delov premažite z lepilom pol



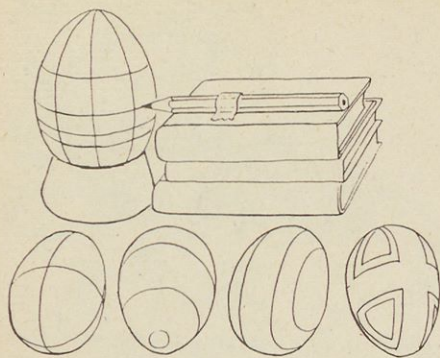
GRELEC SEŠIJE MO TAKOLE.

centimetra široko, počakajte, da se malo posuši ter natančno položite enega na drugega in stisnite (slika 4).

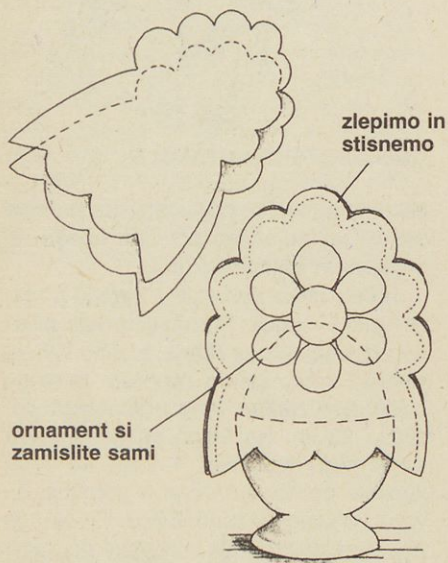
Jajčka lahko namesto v papirju podarite tudi v šatulji. Potrebujete kos pisane blaga, cikcak škarje, pisano vrstico, šivanko in varnostno zaponko. Iz blaga s škarjami izrežete krog s premerom približno 22 cm. Na blago ga narišete kar s pomočjo krožnika. 1–2 cm od roba vpeljete po obodu kroga s pomočjo šivanke pisano okrasno vrstico. Če vam je bolj všeč svilen trak, morate s pomočjo škarij po obodu blaga narediti majhne luknjice v enakomernih razdaljah, trak

PISANICE SO LAHKO TUDI ČRNO-BELE.





PRI RISANJU ČRT BODITE ZVITI IN SI POMAGAJTE.



GRELEC LAHKO ZLEPIMO, ČE NE ZNAMO ŠIVATI.

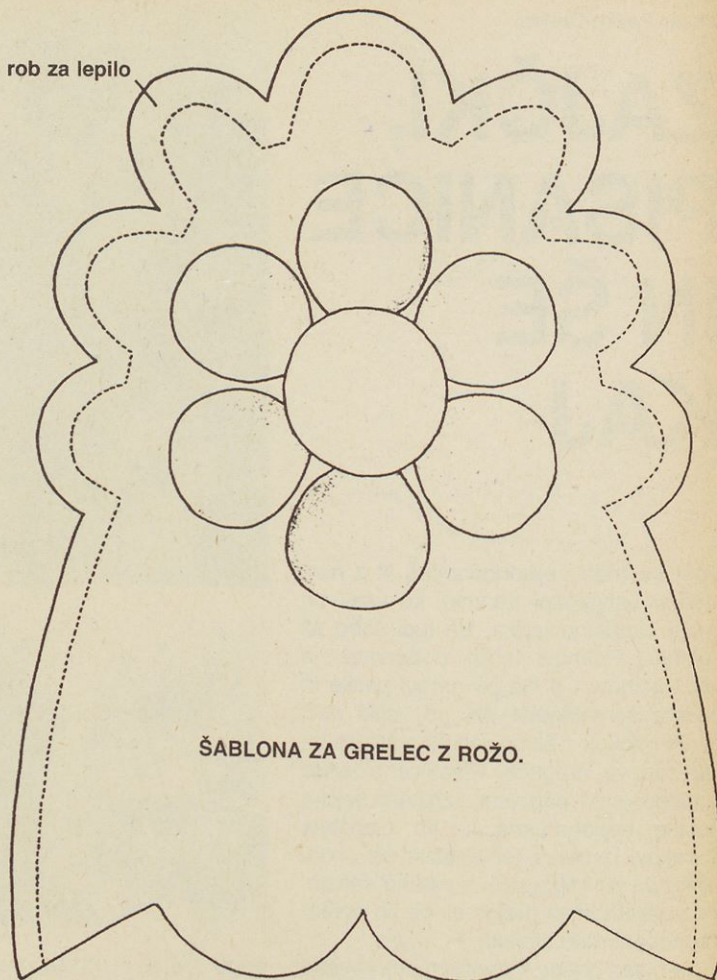
pa nato vpeljati s pomočjo varnostne zaponke (slika 5).

Da bo velikonočno razpoloženje vidno takoj ob vstopu v stanovanje, okrasite

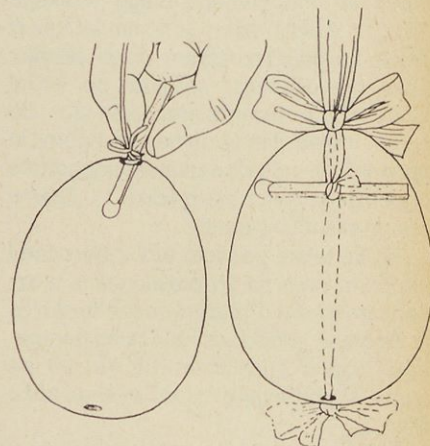
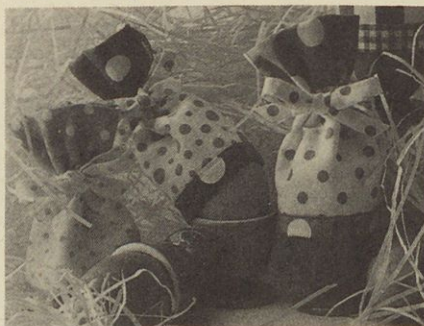
OBA SESTAVNA DELA GRELCA PAZLJIVO ZLEPIMO.



rob za lepilo



ŠABLONA ZA GRELEC Z ROŽO.

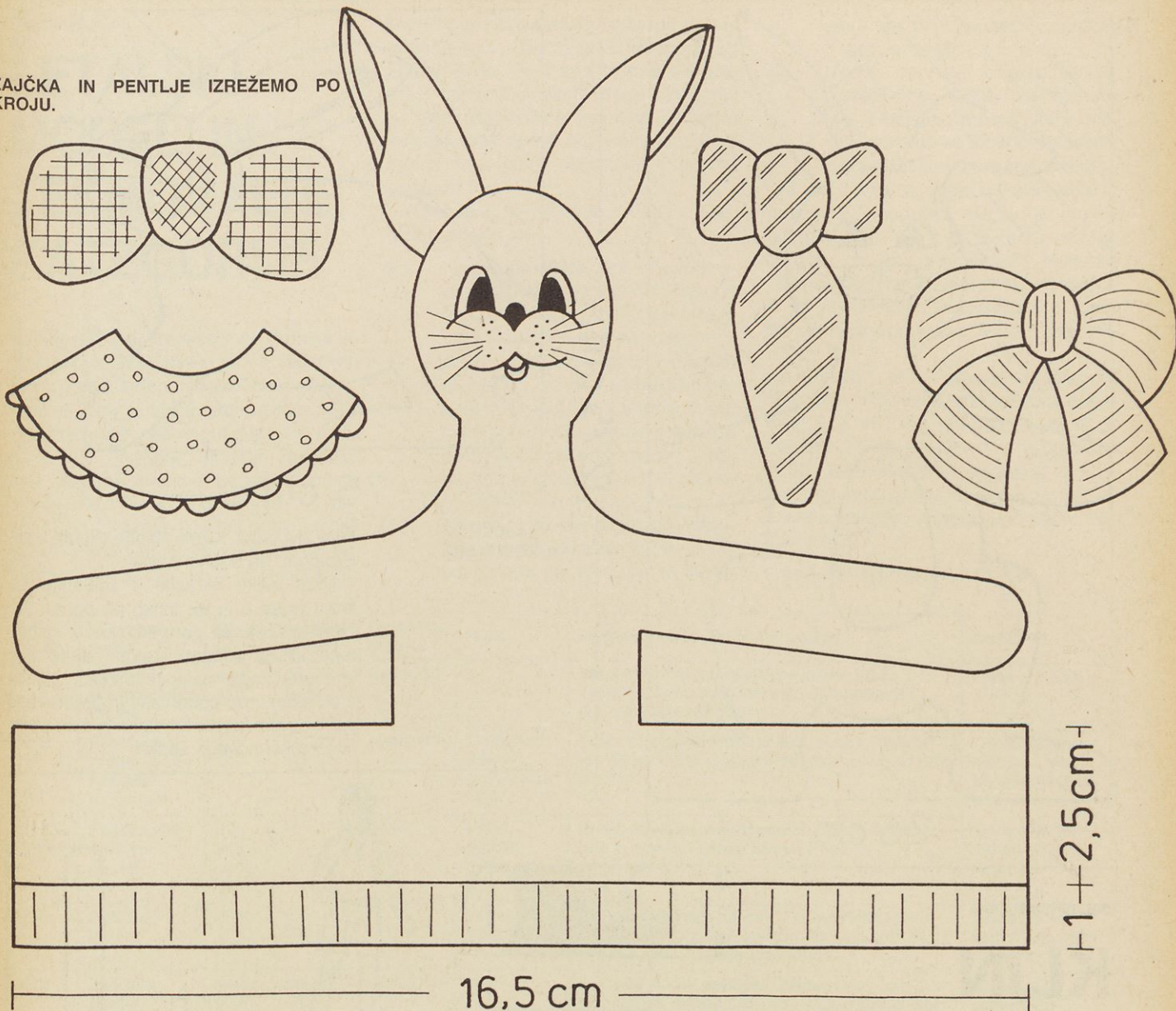


PRI VISEČIH PISANICAH SI POMAGAMO S SKRAJŠANO VŽIGALICO.

okno z visečimi pisanicami. V izpraznjeno pisanico vtaknete skrajšano vžigalico, močno prevezano z debelejšim sukancem ali okrasnim trakom. Na trak ali vrvico lahko napeljete steklene bisere ali lesene kroglice, lahko pa privežete pentljo (slika). Če želite, da bo pisanica imela trak vpeljan skozi in skozi ter pentlji na obeh straneh, vpeljite okrasni trak ali

TUDI OKNO NAJ BO VELIKONOČNO OKRAŠENO.

ZAJČKA IN PENTLJE IZREŽEMO PO KROJU.

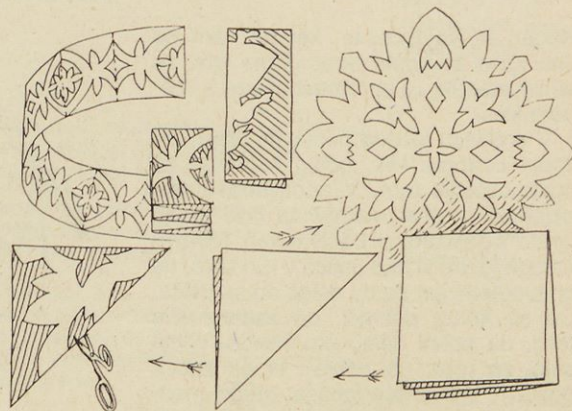


SPOMLADANSKI ŠOPEK OBOGATIMO Z ZAJČKI.



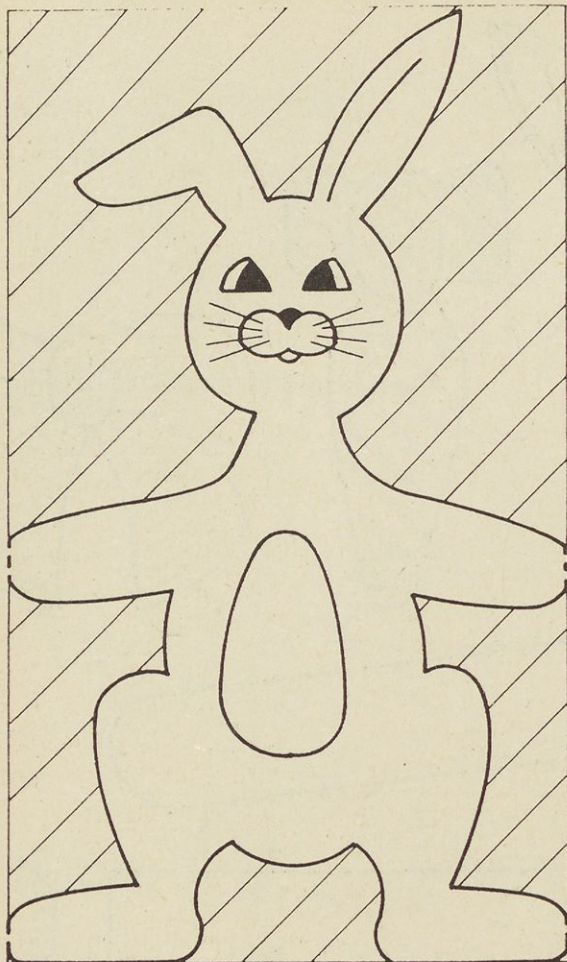
STOJALO ZA PIRHE – ZAJČEK.

vrvico s pomočjo dolge šivanke. V tem primeru vžigalica ni nujno potrebna. Pisanice lahko podarite tudi v stojalu



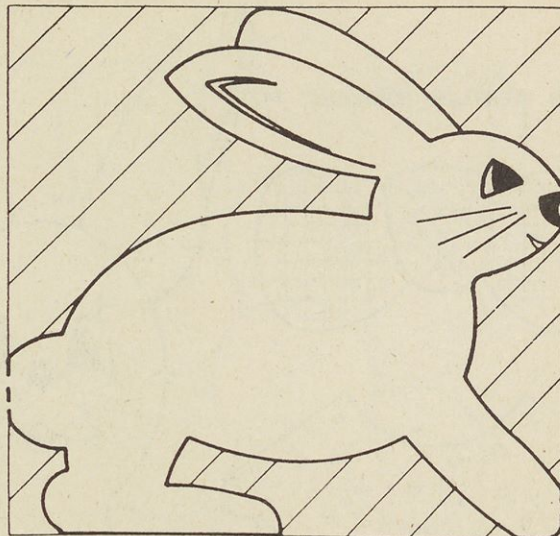
ZGIBANKA JE LAHKO V OKRAS, PORABIMO JO LAHKO TUDI ZA VOŠČILNICO.

– zajčka iz papirja. Potrebujete trši pisan papir, škarje, črn flomaster in lepilo. Po kroju (slika 7) izrežite zajca iz papirja, narišite mu obraz s flomastrom ter ga olepšajte z eno izmed predlaganih pen-



12,75 cm

7,5 cm



7,0 cm

7,5 cm

ZAJČEK ZA ZGIBANKO.

telj v živi barvi. Krake zlepite skupaj s se-
lotejpom, da dobite stojalo.

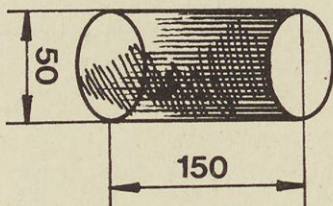
Mizo lahko okasite z zgibanko po
kroju (slika 8 in 9), lahko pa po isti ša-
bloni izrežete še pare zajčkov iz valovi-
tega ali navadnega kartona. Med dva
izrezana zajca nalepite palčko, zajčke
z držalom vred pobarvajte in prelakirajte
s prozornim lakom ter vtaknite med cvet-
lice velikonočnega šopka.

Bojan Rambaher

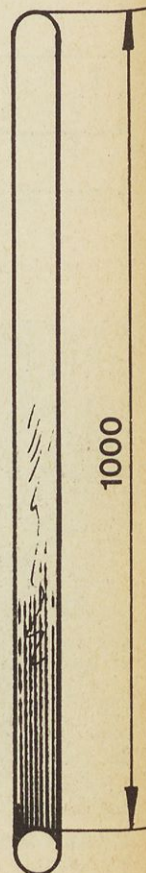
KLIN

Kadar se dolgočasite, ker se vam ne
ljubi igrati že nešteto igrane igre, se
lahko odločite za spretnostno igro z ime-
nom klin.

V središču igrišča postavite leseni ci-
linder oziroma klin, poleg katerega se
postavi vodja igre. V oddaljenosti pet-
najst do dvajset metrov za črto stojijo
igralci s palicami ali bati v rokah. Njihova
naloga je, da vržejo palico v klin tako, da
bi ta odletel kar se da daleč od središča.
Če se komu posreči, da zadene klin
tako, da odleti daleč proč, mora vodja
steči za njim, ga pobrati in ga znova
postaviti v središče igrišča. Igralci med-
tem stečejo k svojim palicam. Vodja jih
poskuša pri tem prehiteti. Trudi se, da bi
postavil klin na sredino in nato zgrabil
palico metalca. Če se mu to posreči,
postane vodja igre tisti igralec, ki je zgu-
bil svojo palico. Ni težko ugotoviti, da
počasneži pri tej igri izgubljajo, tisti, ki so
hitri in spretni, pa morda nikoli ne posta-
nejo vodje igre.



15 m



1000

Otokar Hluhy

LETALSKI MODELI IN TEKMOVALNE KATEGORIJE

Razvoj tehnike, predvsem elektronike, je močno pospešil pojav in razvoj več novih tekmovalnih kategorij letalskih modelov. Mednarodna letalska organizacija (FAI – Federation Aeronautique Internationale) je letalske modele razvrstila v 4 osnovne skupine, te pa na posamezne tekmovalne kategorije. V obdobju po 2. svetovni vojni smo poznali kakih osem vrst letalskih modelov oz. kategorij. Do danes se je ta številka pri-

bližno petkrat povečala, tako da danes poznamo 42 tekmovalnih kategorij, od katerih jih je FAI v svoj tekmovalni program sprejela dvajset. Druge kategorije so zgolj nacionalne (tekmovanja potekajo po posameznih državah), vendar se tudi te postopoma vključujejo v športni program FAI.

Navedene 4 osnovne skupine letalskih modelov so:

- F1 – Modeli prostega leta so tiste leteče naprave, pri katerih v letu ne obstoji nobena fizična povezava med modelom in tekmovalcem.
- F2 – Krožno upravljani let, pri katerem je letenje modela aerodinamično vodeno s pomočjo komandnih površin po višini in položaju, tako da pilot na zemlji vodi model s pomočjo neraztegljivih žic, ki so neposredno vezane nanj.
- F3 – Modeli, ki se aerodinamično pilotirajo s premakljivimi komandnimi površinami po višini, smeri in na-

gibu, kar pilot na zemlji opravlja z radijsko zvezo.

F4 – Modeli makete, ki predstavljajo pomanjšano kopijo pravega letala. Obstajajo prosto leteče makete, makete za krožno upravljani let in radijsko upravljane makete.

Z ozirom na to, da so nekateri klubi in posamezni modelarji mlajše generacije pokazali zanimanje za to problematiko, skušam na kratko predstaviti nekatere kategorije glede na osnovne značilnosti in po tekmovalnih programih, t. i. nalogah, kot jih obravnava športni pravilnik FAI.

Od vseh v tabeli navedenih kategorij so pri nas v Sloveniji razvite samo nekatere: F1A in F1H, nekoliko manj F1D, medtem ko je dejavnost v kategorijah F1B, F1C in F2ABC v stagnaciji. V zadnjem času so glede na razvoj in tokove v svetu postale perspektivne kategorije F3J in F4C.

Literatura: Športni pravilnik FAI

Kateg. modela	Tip oz. namen modela	Teža v gr.	Razpetina/površina	Obremenitev g/qdm	Pogon	Tekmovalna naloga – tekmovalni program	Opomba
F1A	Jadralni prostoletiči model	min. 410	32–34 qdm	maks. 50	–	Visoki štart, dolžina vlečne vrvice 50 m. Trajanje enega leta 180 sek. Zmagovalca določa seštevek letov.	1 sek = 1 točka
F1B	Prostoletiči model, gnan z rasteglj. motorjem	min. 190	17–19 qdm	maks. 50	Gumijasti trakovi, maks. teža 40 gr.	Trajanje prvega leta 210 sek, vsak nadaljnji let 180 sek. Zmagovalca določamo enako kot pri F1A.	Tekmovalna komisija lahko skrajša trajanje leta.
F1CV	Prostoletiči motorni model	min. 300 à ccm	–	20–50	Batni motor, maks. 2,5 ccm	Čas delovanja motorja maks. 7 sek. Trajanje leta in rezultat enako kot pri F1B.	Gorivo 80 % metanol, 20 % ricinus.
F1D	Sodobni modeli	min. 1	maks. 650 mm	–	Gumijasti trakovi	Trajanje leta min. 60 sek. Tekmovalec ima pravico do največ 6 štartov. Za uvrstitev se upoštevata dva najboljša leta.	Tekmuje se samo v zaprtem prostoru.
F1E	Jadralni model z avtomatskim krmiljenjem	maks. 5000	maks. 150 qdm	maks. 100	–	Tekmuje se na pobočju. Tekmovalec ima pravico do največ 5 štartov. Čas trajanja leta določi tekmovalna komisija (od 2 do 5 minut).	Model je opremljen s krmilno napravo, ki je tekmovalec med letenjem ne more nadzorovati.
F1H	Jadralni (AI) prostoletiči model	min. 410	maks. 18 qdm	maks. 50	–	Visoki štart, dolž. vlečne vrvice 30 m. Trajanje enega leta največ 90 sek. Zmagovalca določimo enako kot pri F1Až.	
F2A	Hitrostni model	–	min. 2 qdm/ccm	maks. 100	Batni motor, maks. 2,5 ccm	Tekmovalec ima pravico do največ 3 štartov. Krožno letenje, polmer kroga = 15,92 m (10 krogov je 1 km). Vzlet je s tal.	Gorivo zagotovi organizator tekmovalja.
F2B	Akrobatski model	maks. 5000	maks. 150 qdm	maks. 100	Batni motor, maks. 10 ccm	Tekmovalec mora odleteti program 16 evolucij v času največ 7 minut. Vsaka evolucija se oceni od 0 do 10 točk krat faktor. Vzlet modela s tal.	
F2C	Modeli za ekipno dirko (Team Racing)	maks. 700	min. 12 qdm	–	Batni motor, maks. 2,5 ccm	Istočasno tekmujejo tri ekipe. Ekipa je sestavljena: pilot + mehanik. V krogu tekmujejo 3 piloti, ki morajo odleteti 50–100 krogov v času 10–15 minut.	Rezervoar za gorivo maks. 7 ccm.
F2D	Modeli za zračni boj (Kombat modeli)	maks. 5000	maks. 150 qdm	maks. 100	Batni motor, maks. 2,5 ccm	V istem krogu letita istočasno 2 tekmovalca. Na repu modela je pritrjen trak iz keper papirja. Naloga tekmovalca je nasprotnikovemu modelu z eliso odsekati trak. Čas letenja max. 4 min.	Za vsak rez traku dobi tekmovalec točke.

MODELARSTVO

Kateg. modela	Tip oz. namen modela	Teža v gr.	Razpetina/površina	Obremenitev g/qdm	Pogon	Tekmovalna naloga – tekmovalni program	Opomba
F3A	RC-akrobatski motorni modeli	inaks. 500	maks. 150 qdm	–	2-takt. maks. 10 ccm, 4-takt. maks. 20 ccm	V času 10 minut je treba odleteti program, t. j. 23 evolucij. Tekmovalec ima pravico do 4 letov. Uvrstitev določajo trije najboljši leti. V finalu tekmuje 10 % najboljših.	Vsaka evolucija se oceni od 0 do 10 × faktor.
F3B	RC-jadralni modeli	maks. 5000	maks. 150 qdm	12–75	–	Visoki štart, ročno ali z električnim vtičnikom. Programi: A – trajanje maks. 360 sek s pristajanjem v cilj, B – v času 4 min je treba čim večkrat preleteti razdaljo 150 m, C – čim hitreje štirikrat preleteti razdaljo 150 m.	Ročna vleka, dolž. vlečne vrvice 175 m; elektromotorna vleka, dolž. vrvice 200 m. Napetost aku baterije za zagon vtiča 12 V.
F3C	Helikopterji	maks. 6000	Rotir. površ. maks. 300 qdm		Motor maks. 10 ccm	9 obveznih evolucij. Čas za izvedbo programa omejen največ 10 min.	
F3D	Pylon – dirkalni modeli	2200–3000	min. 1150 mm, dvokril. min. 750 mm, min. 34 qdm		Batni motor, maks. 6,6 ccm	Hitrostna dirka v trikotniku. Dolžina (baza) trikotnika 150 m, širina (višina) trikotnika 40 m. V čim krajšem času desetkrat obleteti trikotnik.	
F3E	Jadralni modeli	maks. 500	maks. 150 qdm	12–75	Elektro motor maks. 42 V	Prva naloga: odleteti čim več preletov v času 180 sek med bazami v razdalji 150 m. Druga naloga: trajanje leta maks. 300 sek in pristane v cilj.	
F3J	Jadralni modeli	maks. 5000	maks. 150 qdm	12–75	–	Visoki štart – ročna vleka, dolž. vlečne vrvice 150 m. V predtekmovanju ima tekmovalec na voljo 10 min. delovnega časa, v finalu 15 min delovnega časa. Leti se trajanje in pristane v cilj.	
F4B	Leteče vezane (U-control) makete	maks. 6000, večmot. 7000	maks. 150 qdm	maks. 150	10 ccm 2-takt. 20 ccm 4-takt. večmot.: 20 ccm 2 takt. 40 ccm 4 takt.	Statično ocenjevanje makete. Ocenjuje se kakovost izdelave, površinska obdelava, barve, oznake, podobnost prototipu. Letenje je sestavljeno iz 5 evolucij. Rezultat: točke za statično oceno + točke za letenje.	
F4C	Leteče RC-makete	maks. 7000 maks. 250 qdm	maks. 100	max. 80 ccm, E-motor max. 42 V	Ocenjev. enako kot pri F4B. Odleteti je treba 5 obveznih evolucij in 5 evolucij po izbiri.		
F3E-K	Akrobatski RC-elektro-modeli	maks. 5000 maks. 150 qdm	12–75	E-motor, maks. 42 V	10 evolucij je treba odleteti v času maks. 10 min. Ocenjev. enako kot pri F3A.		
F3E	Pylon dirkalni elektro-modeli	maks. 1250	–	–	E-motor, gnan z baterijo, ki ima maks. 7 celic. 1 celica = 1,2 V	Enako kot pri kategoriji F3D.	

TEKMOVALNA PRAVILA FAI ZA PAPIRNATA LETALA

Na zasedanju Mednarodne modelarske komisije FAI, ki je bilo lansko jesen, je bilo sklenjeno, da se izdela predlog pravil za tekmovalne papirnate avione. Tako je, prav ste prebrali, poslej bodo tudi papirnati avioni stopili ob bok svojim starejšim in uglednejšim bratom in se enakovredno potegovali za naslove vseh vrst, vse tja do naslova setovnega prvaka. Oglejmo si, kaj je v predlogu pravil predvidel njihov sestavljalec, Martin Dilly. Pravila naj bi predvidoma sprejeli na zasedanju skupščine FAI marca letos.

Predlog tekmovalnih pravil za papirnata letala

1. Model mora biti izdelan iz enega lista, velikosti A4 (210 × 297 mm), z gramaturo 80 g/m. Rezanje, prepogi-

banje, lepljenje in barvanje je dovoljeno.

2. Modelu je dovoljeno popravljati težišče z dodajanjem lepila ali druge uteži.

3. Model je treba startati z roke z mesta, z največje višine dveh metrov.

4. Ob prijavi je treba oddati načrt modela, iz katerega je razvidno, kako je model sestavljen (zgiban), in fotografijo modela.

5. Meri se čas enega, tj. najuspešnejšega leta od določenega števila startov. Čas mora overoviti sodniška komisija.

6. Tekmuje se v kategorijah do 16 let in naprej, kot to predpisuje splošni pravilnik.

Mednarodna komisija že zbira prijave za organiziranje mednarodnega tekmovanja v tej kategoriji za leto 1992.

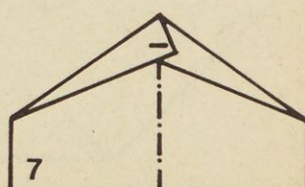
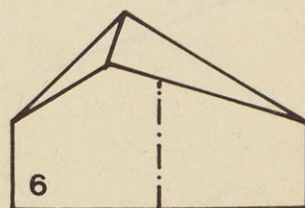
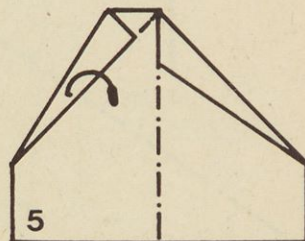
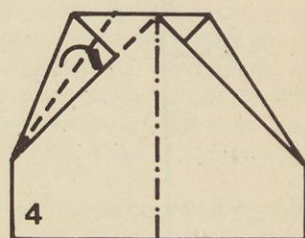
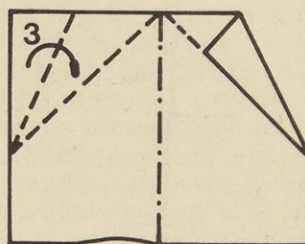
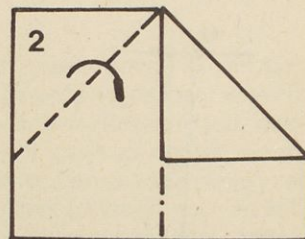
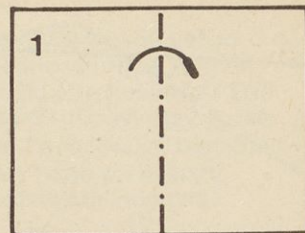
PAPIRNATI LETALI B-2 IN SOKOL

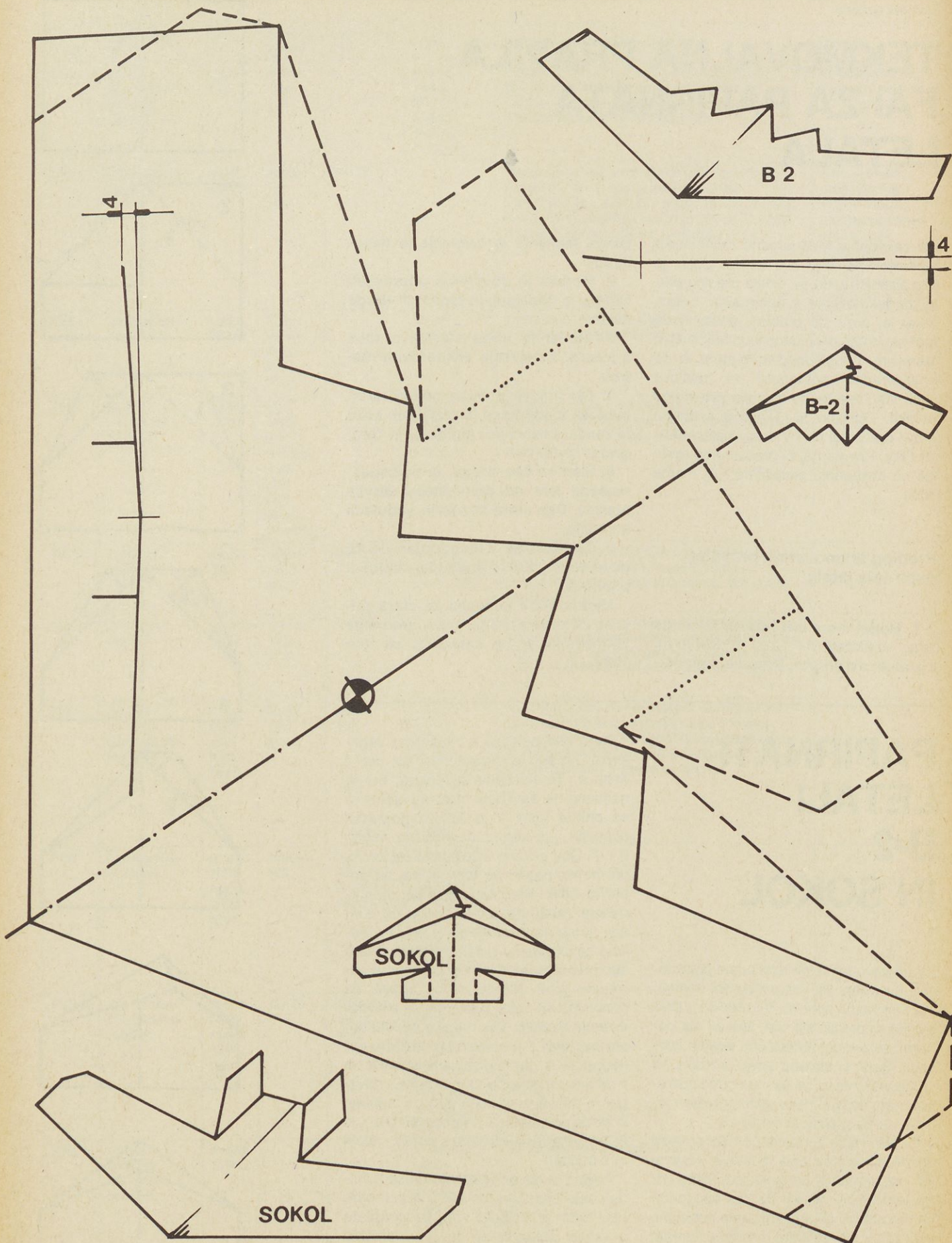
Za izdelavo teh dveh letal boste potrebovali navaden list pisarniškega papirja, nožič in vezno sponko. V uredništvu smo izdelali in preizkusili oba. Maketi sta pokazali naravnost fantastične letalne lastnosti. Sami si seveda lahko izmislite še druge variante in, če se vam bodo posrečile, nam pošljite risbo ali fotografijo modela, da ga preizkusimo še mi.

Čeprav risbe že same po sebi povedo dovolj, še kratek opis izdelave. Najprej list prepognemo na polovico (risba 1). Pri tem ne bo odveč, če vas opozorim, da morate biti pri zgibanju zelo natančni, vse zgibe pa zgladite s hrbtno stranjo nožiča.

Nato obe polovici z zunanjima vogalom zapognite navznoter, kot kaže risba 2. To ponovite še enkrat, kot je narisano na tretji risbi, nato še enkrat in še enkrat (risbi 4 in 5). Isti postopek ponovite v skladu z navodili na risbah 6 in 7. Obe polovici krila spnite s sponko, pri čemer pazite na lom, ki naj bo približno 4 mm. Preostane vam še, da prenesete zadnji del letala enega od tlorisov, ki so narisani v merilu 1:1. Pri Sokolu zapognite še smerno krmilo. S tem sta modela gotova in pripravljena na poizkusni polet. Morda ne bo odveč, če ponovimo še nekaj nasvetov za uravnoteženje modela. Vse napake pri letu boste odpravili s premikanjem težišča, kar napravite s premeščanjem sponke in z rahlim upogibanjem kril in zakrilc navzgor in navzdol, odvisno pač od napake, ki se bo pokazala pri poizkusnih metih, ki jih boste opravili v skladu s pravili – stojte in z mesta.

Najbrž je odveč poudariti, da so ti modeli zelo občutljivi na kakršne koli motnje, zato je najbolje, da jih spuščate v večjih prostorih ali pa v popolnoma mirnem vremenu.





RECIMO BOBU BOB IN LETALU LETALO

Pri Tehniški Založbi Slovenije, d. d.
je še vedno na prodaj izvrsten
modelarski priročnik RAKETNO
MODELARSTVO, avtorjev Jožeta
Čudna in Rasta Snoja. Naročniki
TIM-a imajo pri nakupu
20 odstotkov popusta«.

Ni prav, da modelar, ki po lastni zamisli izdela model in ga uspešno preizkusi, potem vse znanje zadrži zase in tega ne objavi. Revija TIM pomaga modelarjem in vsem, ki so željni znanja in vesti o dosežkih posameznikov. Ni namreč dano vsem, da bi raziskovali. Zato pa z zanimanjem spremljajo dosežke drugih. Od tod poziv; objavite svoje dosežke, opišite, kako ste izdelali načrt za model, kako ste ga preizkusili, kako vam je letel, ne glede na to, da na tekmovanju niste bili med prvimi.

Koliko je bilo izdelanih pravih letal, za katere sploh ni oznak, ker niso nikdar prišla v javnost. In vendar so tudi pone srečeni poizkusi ustvarjali zgodovino, dopolnjevali razvoj in dajali svojim konstruktorjem nova spoznanja, če jih ti niso zadrževali le zase, ampak so jih nesebično posredovali tudi drugim. Tako imamo in poznamo slavne konstruktorje in včasih premalo take, ki niso imeli možnosti objaviti svojih del.

Kar koli izdelate, povejte tudi drugim. Sporočite uredništvu, katerega odbor bo ocenil, koliko je novost vredna tudi za

druge. Pošljite svoje načrte in opise izdelka, po možnosti tudi slike modela.

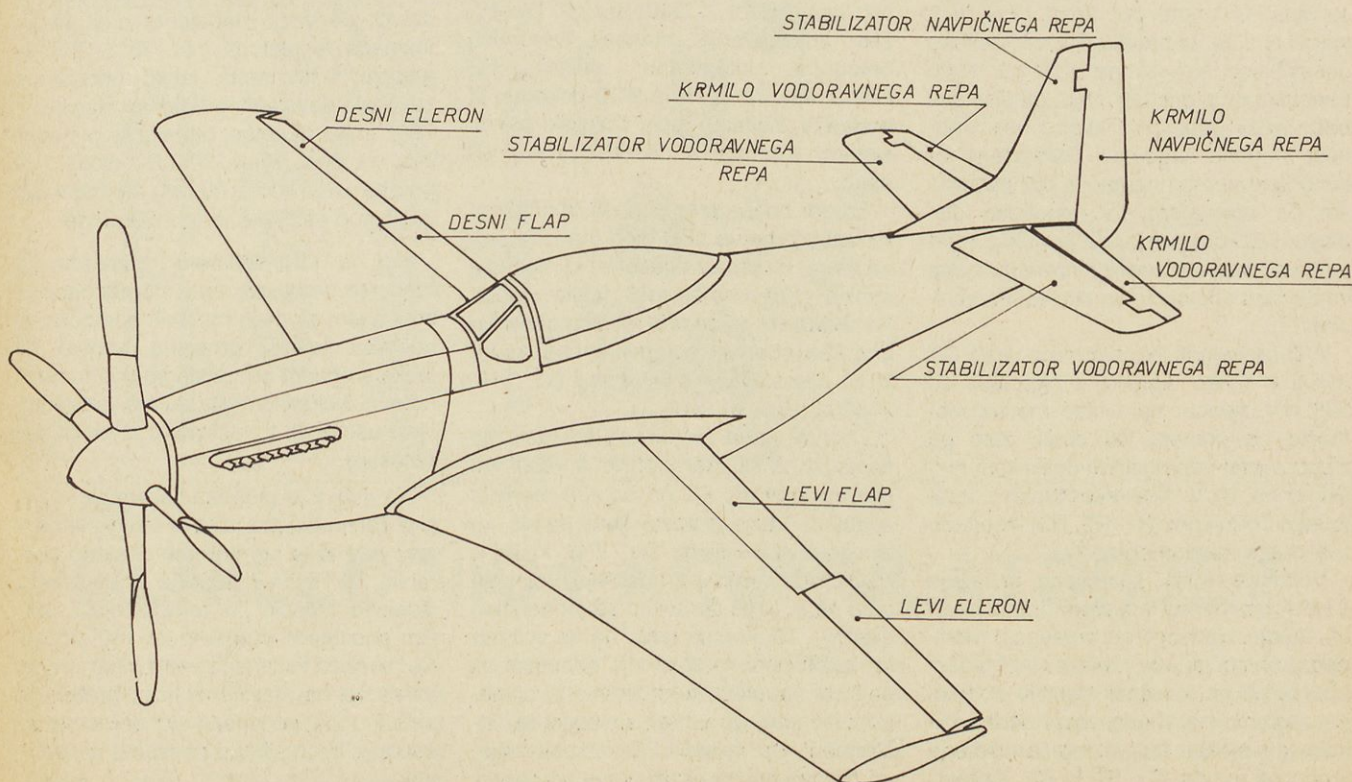
Včasih se zgodi, da marsikdo ne ve, kako bi imenoval določen del in ga zato imenuje kar po svoje. Ravno v letalstvu pa je že dolgo v rabi določena terminologija. Hočem reči, da je že dolgo določeno, kako se posamezni deli imenujejo.

Tako imamo pri vsakem klasičnem letalu trup, krilo in rep. To so trije osnovni deli. Trup povezuje krilo z repom in nam poleg tega še služi kot nekakšen zaboj, v katerega nalagamo stvari, kot na primer motor in pri motornem letalu pilota. Vanj lahko vgradimo še razne vzvode, ki so še kako potrebni za povezavo krila z repom. Tudi pri modelu je tako.

Krilo ima nalogo nositi celotno letalo, zato mu je namenjena posebna pozornost. Njegov profil je oblikovan glede na naloge, ki jih mora opravljati letalo. Tako normalnemu letalu niso potrebna predkrilca, ki pa so potrebna za strmo vzpenjanje letala. Toda ime samo pomeni, da so pred krilom še mala krilca ali pa se mehanično prednji del krila odmakne in

tako ustvari pretok zraka, ki omogoči vzgon tudi pri večjem vpadnem kotu. To je uspelo poljskemu konstruktorju, nemški konstruktor pa je to idealno izvedel na svoji štorclji. Danes letala nimajo več predkrilc, ampak se vzdolž nosu na krilu odpro lopute, ki omogočijo zraku pretok. Zakrilca so imela nalogo nagniti letalo in ga zasukati okoli vzdolžne osi. Za lepo oblikovanim profilom krila so postavili mala krilca, ki so opravljala to nalogo. To je bilo značilno za starejša Junkersova letala (trimotorno potniško transportno letalo Ju-52). Modernejša letala so dosegala večje hitrosti in oddaljenost zakrilca od krila je povzročala tresljaje, ki so lomili krila. Da bi odpravili do takrat še neznano pomanjkljivost so zakrilca približali krilu in za krmiljenje s krilom enostavno odrezali zadnji del profila ter ta del imenovali ELERON. Tako zakrilc ni več in gibljiva dela na koncih (zaradi večjega momenta obračanja) krila imenujemo ELERONI. Tako je tudi pri modelu.

Vse večje hitrosti pa so zahtevale tudi



večje hitrosti vzletanja in pristajanja, kar je bilo potrebno na nek način upočasniti. To so konstruktorji dosegli s spustom spodnjega dela profila v delu krila ob trupu. Ta del, ki ima nalogo usločiti profil in s tem ob njem upočasniti pretok zraka, imenujemo FLAPS.

Cel zadnji del trupa pa imenujemo REP. Z repnimi površinami uravnavamo in krmilimo letalo okoli navpične in okoli vodoravne osi. V te namene imamo navpični in vodoravni rep. Vsak od teh pa se deli na dva dela, in sicer na stabilizator, ki je trdni del repa in na gibljivi del, ki ga imenujemo krmilo. Tako imamo navpični stabilizator in navpično krmilo, pri vodoravnem repu pa vodoravni stabilizator in vodoravno krmilo. Tako je tudi pri mode-

lih. Tudi pri posebnih izvedbah letal dele imenujemo enako in ima tako letalo z V-repom V-stabilizator in V-krmilo.

Upoštevajte to, kadar opisujete svoj model in izognili se boste nepotrebnemu pojasnjevanju.

Morda še nekaj osnovnih stvari. Da letalo ne bi poškodovalo propelerja in da bi se propeler sploh lahko vrtel, je bilo potrebno letalo dvigniti od tal. Tako so ga postavili na noge, na katere so pritrdili kolesa. Tudi rep so dvignili in del pod njim imenovali ostrogo. To včasih še vedno vgrajujemo na modele (kos ukrivljene žice, ki varuje rep). Kasneje so na ostrogo pritrdili kolo in vsega skupaj niso več imenovali ostroga, ampak repno kolo. Kasneje so kolo predstavili pod nos

trupa in celoten sistem kolesnega sistema imenovali tricikel. Danes so skoraj vsa letala opremljena s tem sistemom. Prednje kolo poleg tega, da pri pristajanju mnogo bolj varuje propeler, pri poletu drži rep letala dvignjen, zato letalo pri vzletu potrebuje krajši zalet.

Letalo, ki nima motorja, imenujemo jadralno letalo, zato mora biti čim lažje, da lažje izkorišča ugodne vetrove za letenje. Tako letalo ne potrebuje koles. Večkrat je opremljeno s pomožnimi kolesi, ki jih po vzletu v aeropregi odvrže oziroma se dvigne z njih. Ker nima koles, so mu za pristajanje pod trup namestili trši del, ki ga imenujemo SMUČKA (ne cokla). Prav tako je tudi pri modelih, ki jih izdelujemo modelarji.

Miha Zorec

DIGITALNI LED-VOLTMETER

Na risbi 1 vidimo zanimiv načrt za digitalni voltmeter. Ta nekoliko nenavaden voltmeter merjeno napetost digitalizira z analogno-digitalnim konvertorjem (A-D) in jo nato prikaže na tromestnem desetiškem displayu. Display ni običajen, se pravi sedemdelni, temveč ga sestavljajo tri enote po deset LED-diod, kjer vsaka enota predstavlja eno dekada desetiškega številskega sistema. Kljub nenavadnemu prikazu lahko na displayu brez težav odberemo katero koli vrednost merjene napetosti. Poleg tega vidimo spremembe napetosti bolj nazorno kot pri običajnem sedemdelnem displayu. Lahko rečemo, da je prikaz merjene vrednosti pri tem inštrumentu nekeje vmes med analognim in digitalnim prikazom.

A-D-pretvornik je integrirano vezje CA 3162, ki lahko digitalizira napetosti do 999 mV, vendar nam tako merilno območje ne pomeni kaj dosti, zato ga z upornim napetostnim delilnikom razširimo na 10 V. Vsekakor lahko z upornim delilnikom (R1, R2, R3) izberemo tudi druga merilna območja.

Voltmeter LED, kakršnega prikazuje slika 1, lahko meri le enosmerne napetosti, katere vrednosti ne presegajo merilnega območja. Če želimo inštrument uporabljati na različnih merilnih območjih, moramo na vhodu vezja dodati stikalo, ki s preklapljanjem menja razmerje vrednosti uporov R1, R2 in R3. Za mer-

jenje izmeničnih napetosti pa moramo vezju dodati natančen usmernik.

Merjena napetost je prikazana s tridekadmim displayem, ki ga sestavlja 30 LED-diod. Prvih deset LED-diod (D1... D10) prikazuje enice, drugih deset (D11... D20) prikazuje desetice in zadnjih deset (D21... D30) stotice. Desetiško prikazovanje merjene vrednosti omogoča integrirano vezje IC2 (74LS145). To vezje je BCD-dekoder, ki pretvarja digitalni zapis (dvojiški števeni sistem) vrednosti v desetiški števeni sistem.

Zaradi boljše preglednosti uporabimo tri različne barve LED-diod (npr.: zelena za enice, rumena za desetice in rdeča za stotice). Kot smo že rekli, lahko z upori R1, R2 in R3 določamo merilno območje in s tem obenem spreminjamo dekada, ki jih predstavljajo LED-diode (x1, x10, x100 ali x0,1, x1, x10...).

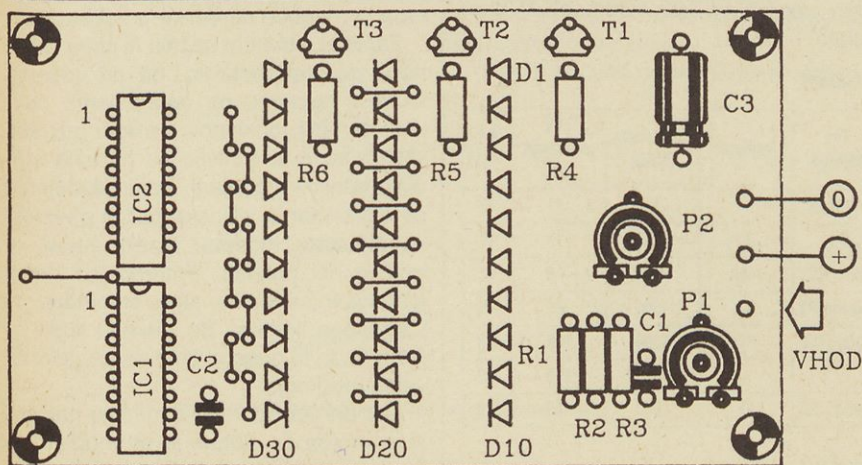
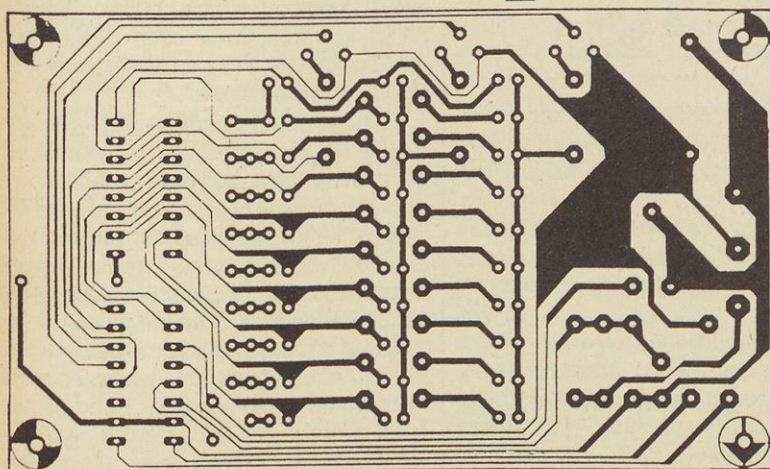
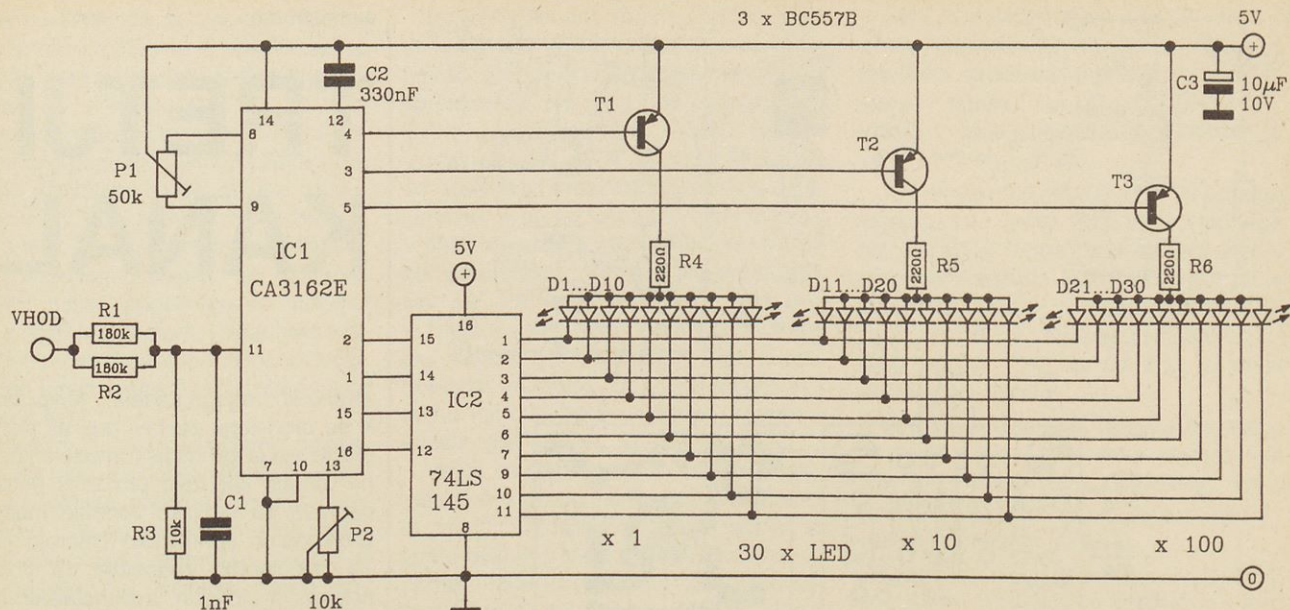
Display vezja moramo pred meritvijo nastaviti na nič, kar storimo s trimernim potenciometrom P1 pri odprtih merilnih sponkah. Vezje je postavljeno na nič, ko svetijo le LED-diode D1, D11 in D21, LED-diode namreč predstavljajo stopnje od 0 do 9. Nato opravimo še primerjalno meritev. To storimo tako, da na voltmeter priključimo izvor znane napetosti ali pa izvor napetosti kontroliramo z voltmetrom, ki smo ga izbrali za etalonski inštrument. Sprva naš LED-voltmeter skoraj gotovo ne bo kazal prave vrednosti,

vendar vezje zlahka umerimo, kar storimo s trimernim potenciometrom P2, ki ga vrtimo toliko časa, da display pokaže pravo vrednost.

Pomembno je vedeti, da nihanje napajalne napetosti močno vpliva na točnost delovanja LED-voltmetra, zato je dobro, da vezje napajamo prek napetostnega regulatorja, npr. 7805. Za napajanje inštrumenta lahko uporabimo kar malo devetvoltno baterijo. Regulator 7805 zniža napetost baterije in jo stabilizira na 5 V. Kljub 30 LED-diodam je poraba vezja komaj 30 mA, saj ima vezje istočasno prižgane le tri LED-diode.

Ker je LED-voltmeter primeren za merjenje predvsem enosmernih napetosti v enem ali dveh merilnih območjih, je uporaba seveda omejena, vendar ga lahko s pridom uporabljamo kot dodatek raznim električnim napravam (laboratorijski usmernik z nastavlljivo izhodno napetostjo).

Na risbi 2 je ploščica tiskanega vezja, ki je žal narisana z vrha (s strani elementov) in je zato ne moremo direktno uporabiti. Ta način risanja je primeren za izdelavo ploščic po fotopostopku, kjer film enostavno obrnemo za 180 stopinj. Če ploščico tiskanega vezja kljub vsemu izdelamo na klasičen način, prerišemo ploščico na ponspapir, jo obrnemo za 180 stopinj in sliko prenesemo na pertinaks.



SEZNAM MATERIALA:

Upori:

R1 = 180 k
R2 = 180 k
R3 = 10 k
R4 = 200 Ω
R5 = 200 Ω
R6 = 200 Ω

Trimerji:

P1 = 50 k
P2 = 10 k

Kondenzatorji:

C1 = 1 nF
C2 = 330 nF
C3 = 10 μF/10 V

Polprevodniki:

IC1 = CA 3162 E
IC2 = 74LS145
IC3 = 7805
T1 = T2 = T3 = BC 557 B
D1... D10 = zelene LED-diode
D11... D20 = rumene LED-diode
D21... D30 = rdeče LED-diode

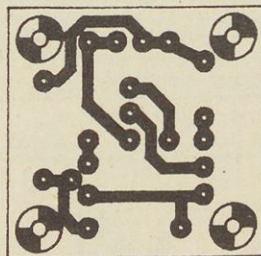
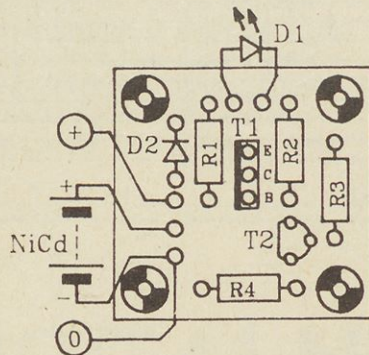
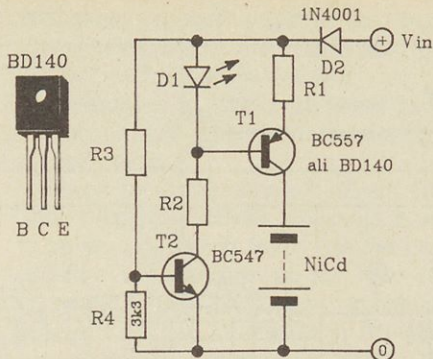
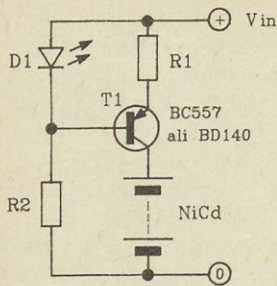
Miha Zorec

POLNILEC NiCd-AKUMULATORJEV

Nikeljkadmijevi akumulatorji so zadnje čase vse bolj popularni in kljub relativno visoki ceni vedno bolj izpodrivajo navadne baterije. Vzrok prav gotovo tiči

v večkratni obnovljivosti in razmeroma dolgi življenjski dobi. Poleg tega so NiCd akumulatorji po velikosti in obliki enaki navadnim baterijam in jih lahko vstavimo v že obstoječa ležišča.

Za večkratno uporabo akumulatorjev potrebujemo polnilec, ki mora ustrezati tipu akumulatorja. Tu sta predvsem važna napetost in tok polnjenja akumulatorjev.



Na risbi 1 je prikazan cenen polnilec, ki je v bistvu preprost tokovni izvor. Kljub majhnemu številu elementov pa to vezje sorazmerno dobro opravlja svojo nalogo. Referenčno napetost vezja določa padec napetosti na prevodno polarizirani LED-diodi D1, ki znaša za rdečo LED-diodo približno 1,5 V. Upor R2 prepušča električni tok skozi LED-diodo ter določa bazno napetost, ki je približno 1,5 V nižja od napajalne napetosti. Vrednost padca napetosti na upor R1 (okoli 0,85 V) je uporabljena za določitev polnilnega toka akumulatorev. Upornost upora R1 je že izračunana, saj znaša polnilni tok za večino znanih NiCd-akumulatorev deseti del vrednosti kapacitete (v amperskih urah). Vrednosti upornosti upora R1 za nekaj znanih akumulatorev so podane na tabeli 1.

Druga risba kaže nekoliko razširjeno verzijo polnilca NiCd-baterij. To vezje vsebuje zaščitno diodo (D2), ki preprečuje poškodbe zaradi nepravilne polaritete polnilne napetosti. Uporaba R3 in R4 ter tranzistor T2 onemogočajo praznjenje akumulatorev, ko odklopimo polnilno napetost. Če na vezje ni priključena napajalna napetost, je tranzistor T2 zaprt, kar preprečuje, da bi se akumulator praznil prek kolektorsko-baznega spoja tranzistorja T1 in upora R2. Zaradi te lastnosti lahko polnilec vgradimo kar v napravo in akumulatore polnimo ne da bi jih vzeli iz nje. Vrednosti uporov R2 in R3 podaja tabela 2, kjer so upornosti uporov določene glede na število 1,2-voltnih celic akumulatorev. Tabela 2 obenem podaja tudi najmanjše napajalne napetosti.

Tranzistor T2 je lahko kateri koli NPN-tranzistor serije BC, isto velja za tranzistor T1, s to razliko, da je ta tip PNP (npr.: BC 557). Pri polnilnih tokovih višjih od 100 mA pa moramo uporabiti močnejši tranzistor T1. V tem primeru ustreza kateri koli PNP-tranzistor BD-serije (npr.: BD 140).

Za izvor napajalne napetosti lahko uporabimo vsak cenen adapter, da le njegova napetost preveč ne presega minimalne napajalne napetosti. Pri polnjenju akumulatorev s 6, 7 ali 8 celicami lahko uporabimo kar avtomobilski akumulator.

Tabela 1

Tip baterije	Velikost	Kapaciteta (MAh)	Tok polnjenja (mA)	R1 (Ω)
9 V blok	-	110	11	82
R1	N	180	18	47
Mikro R03	AAA	180	18	47
Mignon R6	AA	500	50	15
Baby R14	C	1200	120	6,8
		1800	180	4,7
Mono R20	D	4000	400	2,2

Tabela 2

Število celic	Vhodna napetost	R2 (Ω)	R3 (Ω)
2	5 V	270	22
3	6 V	330	27
4	7,5 V	470	39
5	9 V	560	47
6	10 V	680	56
7	12 V	820	68
8	14 V	1 k	82

Jernej Böhm

TRETJI KANAL

»Kako do tretjega kanala,« je vprašanje, ki se modelarju zastavi prej ali slej. Stiska je večja pri mlajših modelarjih, ki si ne morejo kar tako privoščiti primerne naprave za radijsko vodenje modelov. Dvokanalno še nekako zmorejo kupiti. Ta popolnoma zadostuje za vodenje preprostih ladijskih, avtomobilskih in letalskih modelov. Napravo lahko kupimo po še kar sprejemljivi ceni, zahvaljujoč množici kupcev, ki se s pravim modelarstvom ne bodo nikoli srečali.

Razlogov za današnjo temo je več kot dovolj. Posebno zato, ker tretji kanal, ki ga nameravamo dograditi profesionalni napravi, nikakor ni problematičen. Za izdelavo ne potrebujete niti zahtevnega elektrotehničnega znanja niti posebnih instrumentov, kar bi potrebovali pri izdelavi RV-oddajnika ali sprejemnika.

Še en bistven pogoj bomo postavili za doseg cilja: v originalno (profesionalno) napravo ne bomo posegali. Ta bo ostala takšna, kot je; ne oddajnika in ne sprejemnika ne bomo spreminjali. »Potem pa tega ni mogoče narediti,« porečete.

Zamisel o tretjem kanalu ni nova, izkorišča pa predpostavko, da pri vodenju modela navadno ne uporabljamo povsem skrajnih odklonov krmilnih površin. Morda se s to trditvijo še najlažje strinjajo letalski modelarji. Polno dodajanje ali odvzemanje višinske palice povzroči »pumpanje« modela. Na ta način ni možno niti poleteti. Potrebni so nežni gibi okoli nevtralne lege smernega in višinskega krmila. So seveda tudi izjeme, toda to posega že v drugo, tekmovalno, področje.

Lep primer uporabe današnje naloge, ki jo morda že slutite, je pri modelu jadralnega letala z električnimi pogonom. Dva standardna kanala dvokanalne naprave uporabljamo za krmiljenje smeri in višine modela, tretji kanal pa bi potrebovali za vklop in izklop pogonskega elektromotorja.

Običajno priključitev servomotorjev, ki jo zaradi razumljivejših predstav podaja slika št. 1, bomo dopolnili z napravo, ki bo krmilila pogonski elektromotor. Omenjeni krmilnik naj bi priključili po sliki št. 2, torej med izhodom sprejemnika in

vhodom višinskega servomotorčka. Ko bomo krmilno ročico na oddajniku za hip potegnili povsem k sebi (želeli bi polete), se bo vključil motor. Ta bo vrtel eliso modela, tudi če bomo krmilno ročico močno popustili. Tega pa seveda ne smemo, če želimo model dvigniti na določeno višino. Delovanje motorja zaustavimo s tem, da za hip porinemo višinsko palico popolnoma naprej, že naslednji trenutek palico popustimo in nadaljujemo z normalnim letom, tokrat brez motorja. Ko motor želimo ponovno vključiti, moramo krmilno palico le za hip povleči močno k sebi.

Algoritem, t.j. način upravljanja pogonskega motorja, se dobro ujema z upravljanjem višinske palice. Tudi pristajalni maneve, ki je potencialno najbolj nevaren, je lepo pokrit s pogonsko močjo. Če med pristajanjem višinsko palico potegnemo močno k sebi, avtomatsko vključimo motor, ki model reši. Motorno opcijo pa lahko po potrebi tudi blokiramo. Vendar o tem kasneje. Filozofijo upravljanja s pogonskim elektromotorjem lahko tudi obrnemo.

Nekaj teorije

Poznavanje teorije je potrebno, če želimo razumeti delovanje elektronike, ki omogoča tretji kanal. V podrobnosti se ne bomo spuščali, ker je o tem prav v reviji TIM mnogo napisal že prijatelj Jan Lokovšek.

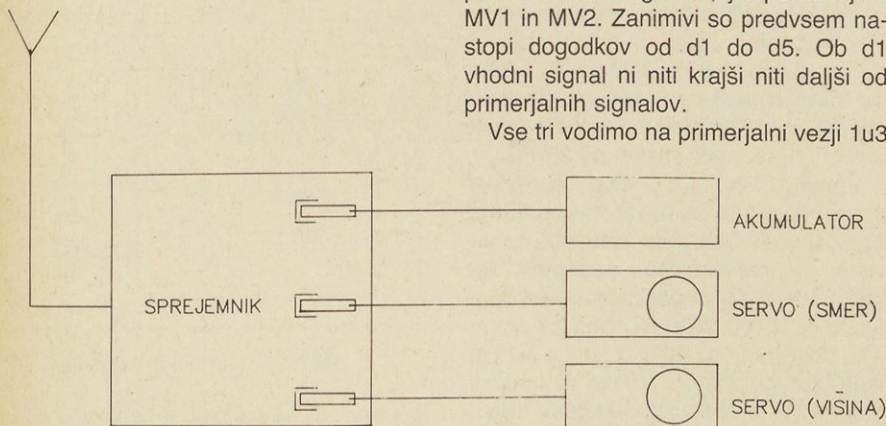
Položaju krmilne ročice ustreza električni signal v obliki impulza, ki se enakomerno (periodično) pojavlja na izhodu sprejemnika. Na tak izhod (signal) priključimo servomotorček. Obliko signala vidimo na sliki št. 4. Impulze proizvaja oddajnik in jih brezžično posreduje sprejemniku, ki jih obnovi na svojem izhodu. V širini impulza je zapisan odklon ročice servomotorčka. Večina RV-proizvajalcev se drži dogovora, da 1,5ms (ms = tisočinka sekunde) odgovarja nevtralni legi ročice servomotorčka (npr. vodoravni let modela). S premikanjem oddajne ročice ožimo ali širimo omenjeni impulz (glej sliko št. 4).

Vezje našega tretjega kanala proizvaja dve primerjalnih impulzov (MV1 in MV2). Oddajnikov krmilni signal je lahko nekoliko krajši od impulza MV1 (v primeru ročica »polno dol«) oziroma nekoliko daljši od impulza MV2 (ročica »polno gor«). Naša naloga bo, da primerjamo »oddajnikov« impulz s primerjalnima. Primerjalno vezje je izredno preprosto. Ko detektiramo krajši oz. daljši impulz, vključimo oz. izključimo tokokrog elektromotorja elise.

Opis delovanja vezja

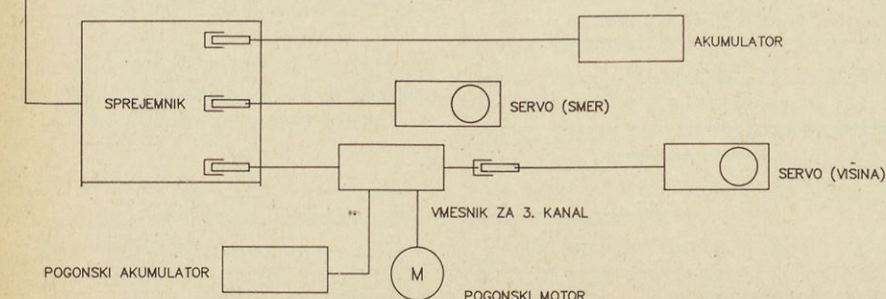
Vhodna upornost inverterja 1u1 (CMOS) je tako velika, da odpadejo vsi dvomi o škodljivem vplivu tretjega kanala. Dvig vhodnega signala proži oba multivibratorja 1U2 in 2U2. Na sliki št. 5, ki podaja potek ločljivih signalov, jih ponazarjata MV1 in MV2. Zanimivi so predvsem nastopi dogodkov od d1 do d5. Ob d1 vhodni signal ni niti krajši niti daljši od primerjalnih signalov.

Vse tri vodimo na primerjalni vezji 1u3



Sl. 1. Standardna povezava 2-kanalne RV-naprave

Sl. 2. Razširitevna povezava za 3. kanal



in 2U3. Oprava imamo s t.i. D – flipflopoma (pomnilnikoma). Za to vezje je značilno, da shrani (in prenese na izhod) stanje signala na D (podatkovnem) vhodu v času pozitivne spremembe na Cp (vzorčnem) vhodu.

Ker vezje 1U1 obrne fazo vhodnega signala, 1u3 vzorči ob padcu vhodnega signala (D1). Vezje takrat shrani stanje izhodnega signala 1U2 (MV1). Ker pa je izhod 2U2 vezan na vzorčni vhod 2U3, vzorčimo stanje vhodnega signala ob izteku signala 2U2. Izhod 2U1 je enak vhodnemu signalu.

Izhoda 1U3 in 2U3 krmilita bistabilno vezje 3U1/4U1. Iz poteka signalov na sliki št. 5 lahko hitro razberemo, kako poteka krmiljenje bistabilnega vezja U1 (rezultat je signal IZHOD).

Dogodek d2 (»polno gor«) povzroči postavitvev 1U3 (D1) ob času t2 in s tem tudi postavitvev 3U1/4U1. Ob dogodku d3, ko je vhodni signal zopet »nevtralen«, 1U3 preklopi, vezje 3U1/4U1 pa ne.

Ob dogodku d4 vhodni signal zavzame drugo skrajnost (»polno dol«), zato ob t5 realiziramo tudi drugo stanje bistabilnega vezja U1.

Pravo fazo signalu, ki krmili tranzistor T1 in s tem rele A, izberemo s postavitvijo preveze J1.

Izdelava naprave

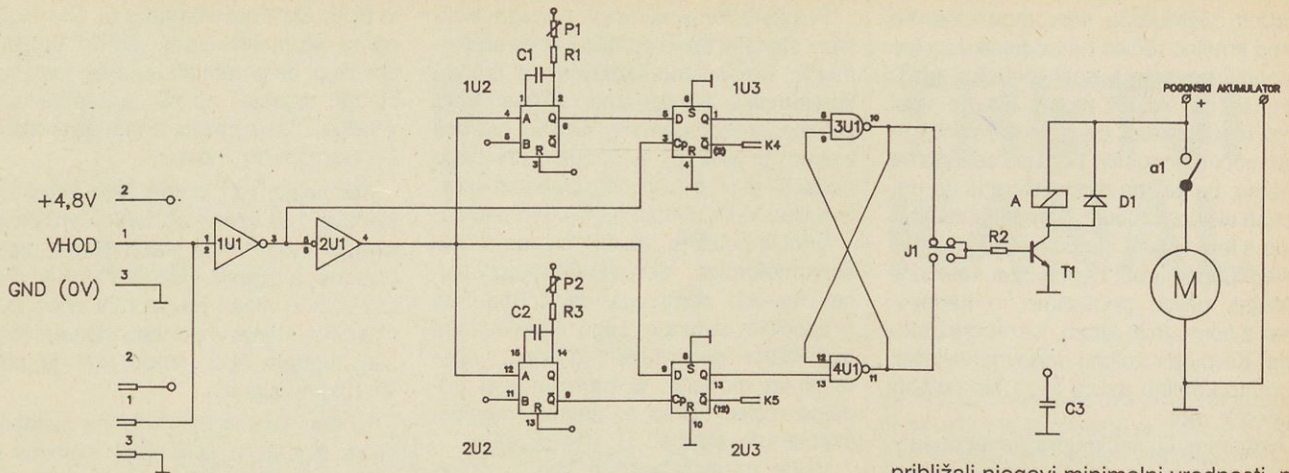
Celotno vezje naprave za tretji kanal lahko izdelamo v tehnologiji SMD (površinska montaža). Nekaj podrobnosti in navodil si lahko preberete v Timu št.7, leto 1990 (SMD-servorele). Prototipno vezje je izdelano s pomočjo običajnih DIL-integriranih vezij. Velikost tiskanega je za slednje nekoliko večje (v izvedbenem primeru: 20mmx50mm, brez releja). Za priključitveni kabel je uporabljen originalen (Robbe) podaljševalni kabel.

Tokovna poraba logike, ki obremeni napajalno baterijo sprejemnika, je pod 0,1mA.

Tokovna obremenitev s strani pogonskega elektromotorja je kar precejšnja (nekaj amperjev), zato je potrebno rele A skrbno izbrati; pač glede na velikost pogonske napetosti elektromotorja. Običajno se uporablja Ni-Cd blok celic med 6 in 12 volti. Obremenitev releja je okoli 0,5W. Mnogo bolj elegantna, a žal tudi težje dosegljiva je uporaba FET-tranzistorjev.

Celotno vezje je priporočljivo, čeprav nekoliko pridobimo na teži, zaščititi z vgradnjo v primerno ohišje.

V električni shemi na sliki št. 3 niso posebej označeni napajalni priključki (nogice) za integrirana vezja. Te so zato posebej opisane v tabeli.



Sl. 3. Električna shema za tretji kanal

A	TRM30	rele (Iskra), glej tekst
C1	100nF/50 V	poliestrski kondenzator (10%)
C2	100nF/50 V	poliestrski kondenzator (10%)
C3	100nF/50 V	poliestrski kondenzator (10%)
D1	1N4007	dioda
P1	100 kΩ	trimerni potenciometer
P2	100 kΩ	trimerni potenciometer
R1	10 kΩ/0,125 W	plastni upor (10%)
R2	10 kΩ/0,125 W	plastni upor (10%)
R3	10 kΩ/0,125 W	plastni upor (10%)
T1	DB135	NPN-tranzistor srednjih moči
U1	CD4011	integrirano vezje
U2	CD4013	integrirano vezje
U3	CD4528	integrirano vezje

vezje	+4,8 V	GND
CD4011	14	7
CD4013	14	7
CD4428	16	8

Umerjanje

Sprejemnik priključimo po sliki št. 2 ter ga vključimo. Vključimo tudi oddajnik. Pogonskega motorja tokrat še ne vezemo, pogonski akumulator pa moramo vseeno priključiti (zaradi releja).

Nastavitev vrednosti širine impulzov MV1 in MV2 v principu ni prav nič zamotano opravilo, nastavimo ju z vrtenjem potenciometrov P1 in P2. Lahko se zgodi, da zamenjamo potenciometra, tako da nastavitve delovnih točk in s tem delovanje vezja sploh ni mogoče. Tavanje v popolni temi je možno celo brez zamenjave potenciometrov. Nekritično

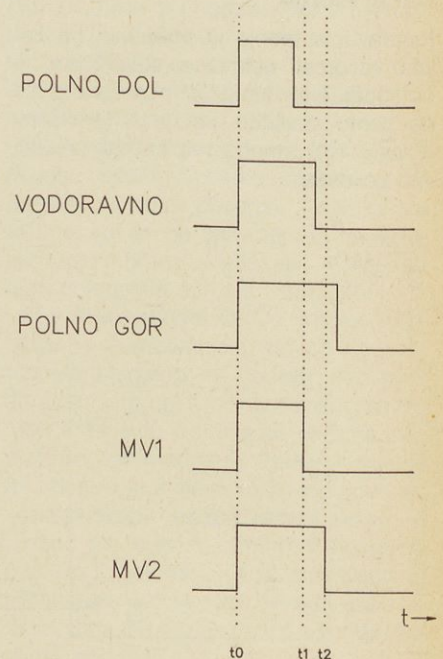
utegnate pomisliti celo na to, da vas vlečem za nos in da »tretji« kanal sploh ni mogoč. Iz težav bi se takoj izvlekli s pomočjo osciloskopa, ki omogoča opazovanje signalov. Tedaj lahko postopamo zelo preprosto: s potenciometrom P1 nastavimo širino impulza 1U2 na 1,1 ms, širino impulza 2U2 pa na 1,9 ms. Tu predpostavljamo, da ima nevtralni vhodni impulz dolžino 1,5 ms, minimalno širino 1,0 ms, maksimalno pa 2,0 ms.

Vendar lahko z nekaj spretnosti uspešno izvedemo nastavitve tudi brez osciloskopa. Oba potenciometra nastavimo na maksimalno vrednost. Med točko K5 in GND priključimo voltmeter (območje 5 do 10 V). Ročico na oddajniku postavimo na 90% poljubne skrajne lege (npr. polno gor). Vrtimo os potenciometra P2 in opazujemo kazalec inštrumenta. Če se ta premakne, ko smo se

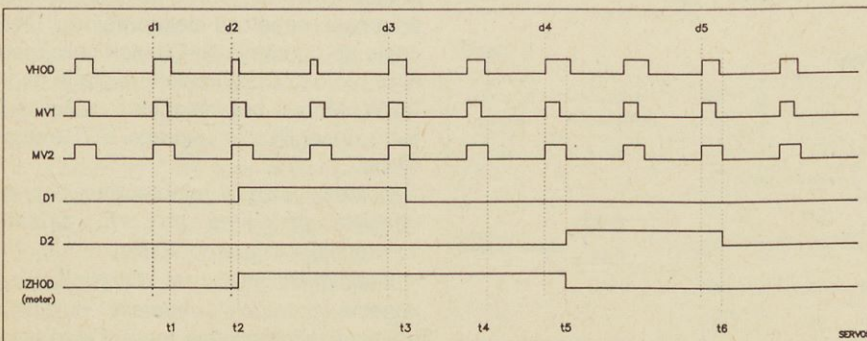
približali njegovi minimalni vrednosti, potem moramo oddajno ročico premakniti v drugo skrajno lego (–10%) in nastavitevno proceduro za P2 ponoviti.

Nastavitev potenciometra P1 je podobna, le da tokrat inštrument priključimo med K4 in GND ter oddajnikovo krmilno ročico postavimo v nasprotno polno lego (–10%).

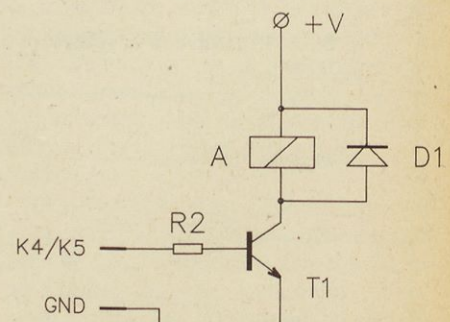
Po uspešni nastavitvi oživi tudi rele A. Sedaj je tudi čas, da z malimi korekcijami P1 in P2 opravimo dokončno nastavitve.



Sl. 4. Signalni algoritem



Sl. 5. Potek signalov



Sl. 6. Dodatni krmilnik

vitev. Pri tem ne smemo zanemariti trimernega potenciometra ob oddajni ročici. Omenil sem, da se da tretji kanal tudi onemogočiti. To dosežemo s tem, da skrijemo vklop pogonskega elektromotorja v območje, ki ga pokriva potenciometer oddajne ročice. Ko izključimo (vključimo) pogonski motor, ustrezno premaknemo še oddajni potenciometer.

S tem onemogočimo preklapljanje tretjega kanala v celotnem gibu oddajne ročice. Mirno lahko pristanemo, ne da bi trepetali pred vklopom motorja ob nena-
dejanih korekcijah pristajalnega mane-
vra. Enako lahko med lupingom ali kako

drugo figuro onemogočimo vklop ali izklop motorja. Cena te opcije je izguba osnovne funkcije oddajnega trimernega potenciometra, kar žal ni povsem zane-marljivo.

Ko smo zadovoljni z nastavitvijo, priključimo še pogonski elektromotor. S pomočjo preveze J1 izberemo delovni režim motorja glede na položaj krmilne ročice na oddajniku. Z J1 lahko torej zamenjamo vklop in izklop pogonskega motorja.

Dodatne možnosti

Na enak način, kot smo realizirali tretji kanal, si lahko pomagamo tudi s četrtem kanalom, ki ga vežemo na preostali servomotorček (smer). Vendar s takimi načrti ne gre pretiravati, omenjam jih zgolj ilustrativno. Je pa možno kak tretji ali četrti kanal uporabiti tudi kot samostojen krmilnik pri večkanalni RV-napravi.

Ponuja se možnost servoreleja, s pomočjo katerega lahko vklapljammo in izklapljammo razne preproste efekte (si-reno, utripajočo luč). V točko K4 ali K5 (ter GND) priključimo vezje s slike št. 6.

Pa mnogo zabave pri delu!

dr. Jan I. Lokovšek

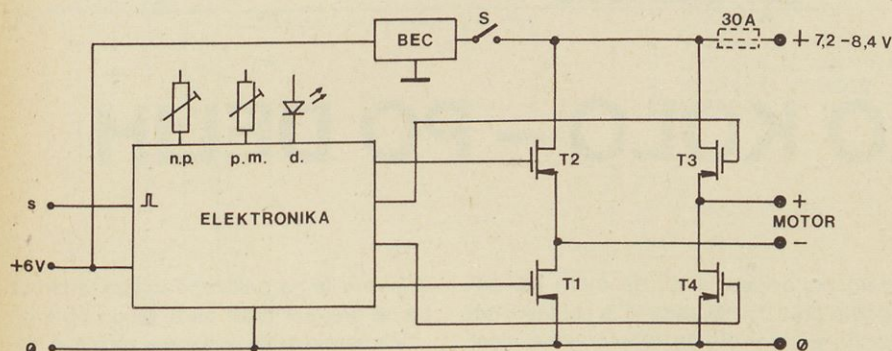
TEST ZVEZNEGA REGULATORJA

Uvod

Za Timove modelarje sem preizkusil Robbejev regulator MC112B. To je zvezni regulator za krmiljenje pogonskega elektromotorja, napetosti od 7,2 do 8,4 V in toka do 30 A: iz pogonske

nega servomehanizma. Koristni dodatki pa so naslednji.

– Trimerna potenciometra za nastavitve nevtralne točke in hoda regulatorja. Tako lahko napravo uravnamo primerno svoji roki, kakor tudi kaki drugi RC-napravi.



Sl. 1 Shema regulatorja MC112B

baterija pa lahko napaja še RV-sprejemnik in en servomehanizem. To je trenutno najcenejši zvezni regulator, ki pa je kljub temu zmogljiv, da je kaj. Imel sem čast popravljati vrsto takih in podobnih naprav; MC112B je nedvomno ena od boljših.

Poleg tega pa je možno ta regulator uporabiti tudi drugače, t.j. za večje napetosti in tokove, če to seveda znate.

Opis delovanja

Za začetek si oglejmo poenostavljeno shemo regulatorja na sliki 1.

Srce regulatorja je krmilna elektronika, ki je podobna oni iz klasičnega digital-

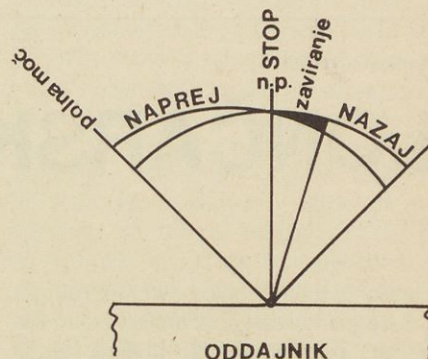
– Dvojna signalna lučka, ki z zeleno barvo sporoča, da motor dobiva energijo, in z rdečo, da smo že dosegli polno moč.

Poleg tega vsebuje vezje tudi generator višje napetosti (18 V), ki služi za odpiranje močnostnih FET-tranzistorjev.

FET-tranzistorjev je v regulatorju kar deset. Vezani so v tako imenovani mostični vezavi, ki omogoča modelu tudi vzvratno vožnjo. Za vožnjo naprej (T1 in T3) so vezani po trije FET-i vrste S110 vzporedno, za vzvratno (T2 in T4) pa po dva. Vsi močnostni tranzistorji imajo še skupno hladilno rebro.

Poleg tega vsebuje MC 112B še napajalnik, ki je preproste vrste, t.j. z Zenerjevo diodo in tranzistorjem.

Prospekt obljublja zmogljivosti, t.j. obremenitve do 30 A trajno, za krajši čas 100 A in v impulzu do 400 A. To je nedvomno veliko za napravo, ki je velika kot majhen servomehanizem in tehta le 57 gramov. Tak je kot nalašč za modele avtomobilov, saj vsebuje tudi zavoro. Zaviranje pri takem regulatorju pomeni premostiti priključke elektromotorja z določeno upornostjo in MC 112B to zmore. Na koncu damo lahko tudi polno moč »vzvratno« tako, da lahko z modelom avtomobila naredimo tudi obrat na mestu. Kako to izgleda s strani krmilne ročice za plin na oddajniku, je narisano na sliki 2.



Sl. 2 Razporeditev povelja za plin

Toliko o avtomobilih. Pri ladijskih modelih je MC 112B tudi uspešen, posebno v ECO-razredih, kjer je napetost omejena na šest (6) NiCd-celic.

Druge možnosti

Modelarji ne bi bili modelarji, če ne bi poskusili uporabljati modelarskih vezij še v druge namene. To ni nič narobe, če vemo, kaj delamo, oziroma ne delamo škode. Vsakdo rad kaj prihrani in tega nima smisla zatirati.

Pri popravljanju takih vezij sem ugotovil, da je bilo mnogo napak pravzaprav nepotrebnih, zato naj jih opišem in razložim.

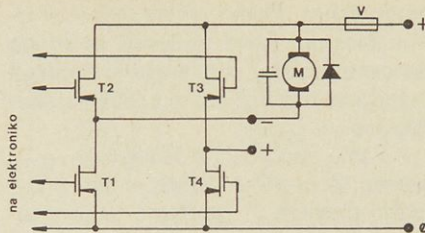
– Prvi problem je, ko hočemo regulator porabiti za večje napetosti. Gre za BEC, ki postaja z večanjem napajalne napetosti vedno bolj obremenjen. Žal tega ne opazimo, saj regulator še vedno deluje, po določenem času pa se seveda BEC pokvari.

– Regulator sam lahko s pridom uporabljamo do 10 (deset) celic NiCd-baterij, če NE vključujemo BEC-a, t.j. če imamo za napajanje sprejemnika in servomehanizma posebno baterijo. Več ne moremo, ker daje pretvornik za napajanje vrat močnostnih FET-ov napetost 18 V, 6 V pa je minimalna vrednost za njihovo dobro odpiranje.

– Pri letalskih modelih potrebujemo le vožnjo naprej. Pri jadralnih modelih je nujna tudi zavora, da se elektromotor ustavi in preklopna elisa zloži. Pozor; brez zavore se preklopni vijak ne bo zložil, saj ga centrifugalna sila drži odprtega. Vijak se vrti naprej in zavira model. Vezava regulatorja je za letalski model taka, kot je narisana na sliki 3.

Pozitivno sponko elektromotorja smo vezali neposredno na pozitivni pol baterije, medtem ko smo pozitivno sponko za motor iz regulatorja pustili v zraku. Takrat aktivno deluje (regulira) le tranzistor T1, T2 pa služi le za zaviranje.

Ta vezava je primerna tudi za ladijske



Sl. 3 Vezava regulatorja za letalski model

modele, kjer se lahko odpovemo ne le vzvratni vožnji, ampak tudi zavori. Možno je uporabiti tudi večje napajalne napetosti, vse do 20 (dvajset) celic, t.j. 24 V. To pride v poštev pri modelih večjih kategorij. Potrebujemo res le vožnjo naprej. BEC-u smo se odpovedali.

Poleg naštetega pa ima vezava na sliki 3 še to prednost, da ima manjšo notranjo upornost. Medtem ko ima mostiček (slika 1) notranjo upornost 9 Ω (9 tisočink Ω), ima vezava za »le v eno smer« le 4,5 Ω . V izgubljeni moči pri toku 30 A pomeni v prvem primeru 8, v drugem pa le 4 W. Zato se močnostni FET-i tudi manj grejejo oziroma jih lahko bolj obremenimo.

– Imamo še možnost povečati tokovno zmogljivost, ki pa že zahteva resnejši poseg, zato ni ravno primerna za vsakogar. Na ploščici je namreč predviden prostor še za en FET, ki ga vežemo

vzporedno s T1. Ta tranzistor mora biti iste vrste kot drugi, t.j. S110 (Modelarski center na Ciril-Metodovem trgu). Tako se dovoljeni trajni tok poveča na 40 A, notranja upornost pa zmanjša na 3,4 Ω . Primerna vezava za 40 A je le ona na sliki 3 za vožnjo samo naprej, sicer moramo dodati po en FET še T3.

Povzetek:

1. Če uporabljate BEC, je dovoljenih le 6 do 7 NiCd-celic, t.j. 7,2 do 8,4 V.
2. Brez BEC-a lahko znaša napajalna baterija do 10 celic (12 V).
3. Brez BEC-a in v posebni vezavi (slika 3) samo za vožnjo naprej, brez zavore, je možno uporabiti do 20 celic (24 V).

Sledi še opozorilo. Firma ROBBE-FUTABA garantira uporabo regulatorja SAMO za točko 1, vse drugo počnete na lastno odgovornost! To velja tudi za vsako spajkanje po vezju regulatorja!

Poleg naštetega svetujem še:

4. dobro blokirajte pogonski elektromotor,
 5. OBVEZNO vežite v tokokrog glavne baterije 30-ampersko avtomobilsko varovalko!
- Pa srečno vožnjo z vašim MC 112B!**

LONČARSTVO

Radko Osredkar

LONČARSKO KOLO – PO DELIH

Število sestavnih delov avtomobilov gre v desetine tisočev, lončarsko kolo, o kakršnem je tekla beseda v prejšnji številki Tima, pa je precej bolj preprosta naprava, saj jih ima manj kot 50. Njegovi glavni deli so:

1. mizica (ogrodje)
2. krožnik
3. krožnika in nosilec
4. jermenica na osi krožnika
5. jermenica na osi motorja
6. klinasti jermen
7. napenjalec klinastega jermena
8. motor s kondenzatorjem, preklopni stikalom in pokrovom
9. nosilec motorja
10. trožilni električni kabel z vtikačem in nekaj žice (1 mm²) za povezovanje
11. posoda za vodo

1. O konstrukciji mizice oziroma ogrođa lončarskega kolesa je že bilo govora,

zato ponavljam le to, da mora biti odporna proti namakanju, ki je sestavni del lončarjenja, in precej trdno grajena, sicer jo bo tresenje motorja sčasoma razmajalo. Sam sem spoje na ogrodju svojega kolesa zlepil ter dodatno zavaroval s »kniping« vijaki in naprava je doslej stala trdno.

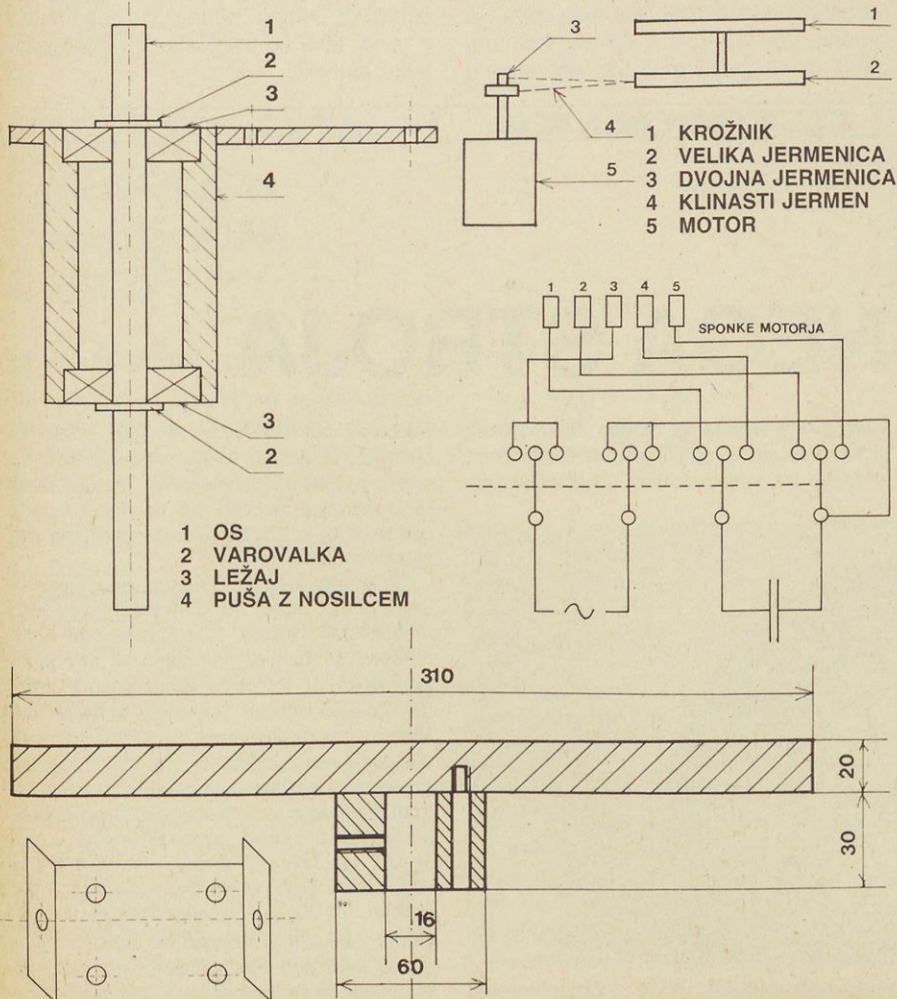
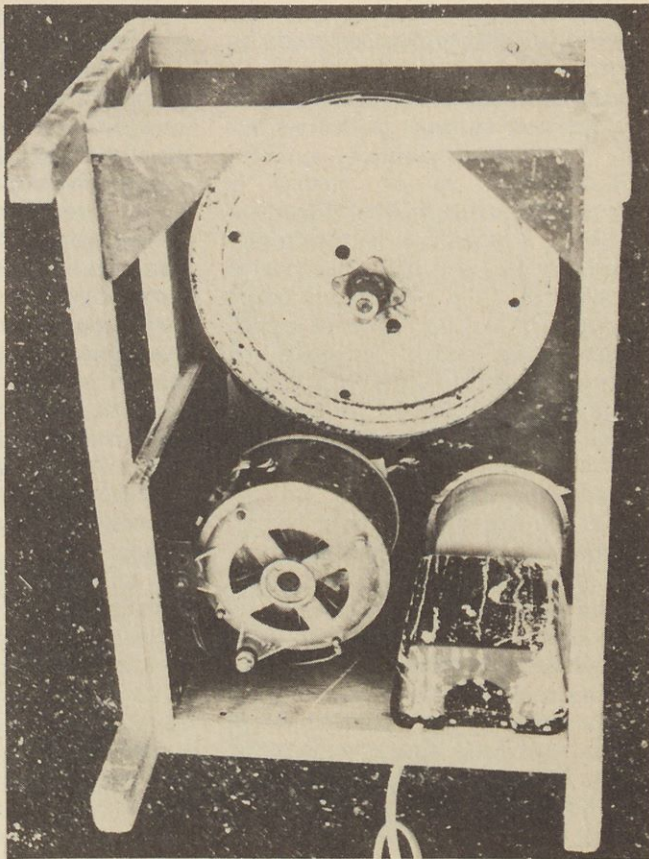
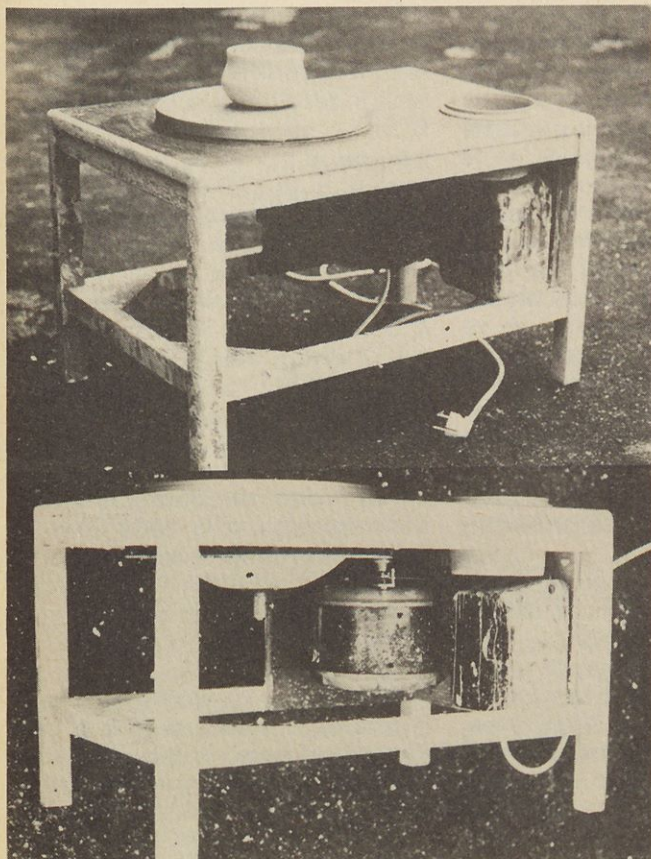
2. Krožnik lončarskega kolesa je izstružen iz 25 mm debele aluminijaste plošče; njegov premer je 310 mm, končna debelina pa 20 mm. Dovolj debelo ploščo sem našel pri nekem livarju, ki jo je nameraval uporabiti kot vložek za svojo peč. Dovolil mi je tudi, da sem na njegovi tračni žagi iz štirioglate plošče izžagal okroglo, tako, ki se je prilegala prijateljevi stružnici (krožnik je dokaj neroden predmet za struženje). Če vam je tak krožnik prevelik, mu premer morda lahko nekoliko zmanjšate, vendar pazite; premer, manjši od 200 mm, je najbrž do-

volj velik le za palčke. Tanjšati krožnika pa ne gre, ker sicer ne bi bil dovolj tog.

V zgornjo stran krožnika so plitko zastruženi koncentrični krogi s po 30 mm različnimi polmeri. Ti krogi močno olajšajo centriranje gline na kolesu.

Na spodnjo stran krožnika je s tremi vijaki pritrjena aluminijasta puša (premer 60 mm, višina 20 mm) s 16-milimetrsko izvrtino, ki se tesno prilega osi (premer izvrtine je seveda določen z osjo, ki jo boste uporabili). Pušo in z njo krožnik na osi držita dva vijaka M5.

3. Os krožnika in njen nosilec z dvema krogličnima ležajema sta na mojem kolesu mehansko gotovo najbolj zahtevna dela. Sam sem se težavam pri izdelavi ognil tako, da sem poiskal nek pozabljen, približno ustrezen kos in okoli njega zgradil lončarsko kolo. (Mimogrede, metode iskanja novih uporab za stare dele nikakor ne morem dovolj pri-



poročiti, saj prihrani ogromno truda in je izjemno ekonomična. Zahteva pa, da ne zamolčim niti njenih manj prijetnih strani, t.j. dostop do »dobrih« odpadov in brskanje po njih ter žilico do zbiranja nenavadnih, morda nekoč uporabnih kosov).

Os lončarskega kolesa mora biti kakih 16 mm debela (že debelina osi kaže na to, da sem našel in uporabil nekaj neobičajnega – standardni kroglični ležaji, ki jih brez težav poiščete v trgovinah, so prirejeni za osi z debelinami 15 ali 17 mm), 250 mm dolga in vlečajena tako, da prenese tudi sile vzdolž njene osi, ki jim strojniki pravijo aksialne sile. Te sile so pri lončarskem kolesu dovoj majhne, da jih običajni kroglični ležaji, ki so dovolj veliki za tako debelo os, z lahkoto zmorejo. Ne smeta pa drseti v vzdolžni smeri niti ležaj v puši niti os v ležaju. Na sliki predlagam rešitev, kjer premikanje preprečujeta dve obročni varovalki (v mehanični delavnici bi jima rekli zegerjeva obročka). Celotna puša z ležaji in osjo je privarjena na ploščo, s pomočjo katere vse skupaj privijemo na spodnjo stran mizice. Po montaži mora gornji rob osi gledati kakih 5 mm nad zgornjo ploskvijo mizice; toliko bo kasneje široka reža med krožnikom in mizico.

Namesto vsega tega bi bilo morda vredno poskusiti za lončarsko rabo prirediti fičkovno vodno črpalko z njeno dolgo ročico, s katero je pritrjena na motor.

4. O jermenici na krožnikovi osi ni

izgubljati besed; uporabil sem jermenico s premerom 370 mm, ki je prej poganjala boben pralnega stroja. Le izvrtino na sredini sem moral prilagoditi za svojo os. Tudi to jermenico na osi držita dva vijaka M5.

5. Jermenica na osi motorja je dvojna, s premeroma 50 in 35 mm, kar da skupaj s krožnikovo jermenico prestavni razmerji 7,4 in 10,6. Posebnost te jermenice je, da le z debelejšim delom naseda na os motorja, ožji del pa je poln.

Kombinacija enojne jermenice na krožnikovi strani in dvojne na motorjevi, ki sta obe trdno pritrjeni na svoji osi, morda strojniško ni povsem neoporečna, ker klinasti jermen v nobenem od obeh položajev ne teče naravnost, ker pač sredini jermenic ne ležita na isti ravnini. Ugotovil sem, da se moj klinasti jermen prav nič ne pritožuje zaradi takšne rešitve, saj je razlika do »pravilnih« položajev le kakih 10 mm na vsako stran. Tako dolg jermen, ki ni pretirano obremenjen, razliko komaj opazi; po drugi strani pa je takšna rešitev veliko enostavnejša, kot bi bilo nastavljanje ene izmed jermenic tudi po višini.

6. Klinasti jermen, ki poganja krožnik, je velik 13×1180 . Podatek navajam le zato, da si lažje predstavljate, kaj potrebujete. Določiti pravilno velikost klinastega jermena ni preprosta zadevščina; merjenje z vrvico ne pomaga, ker merite

na dnu utora jermenice. Še najboljše gre s starim, dovolj dolgim jermenom, ki ga lahko prerežete. Sam sem si pomagal enostavno tako, da sem si v trgovini izposodil 4 približno prave jermene, na koncu pa obdržal le tistega, ki se je najbolje prilegal lončarskemu kolesu.

7. Z izvedbo napenjalca klinastega jermena na svojem kolesu nisem prav nič zadovoljen, ker je po eni strani preveč zapletena, po drugi pa je napenjalec morda celo nepotreben, saj jermen ne drsi na jermenicah, četudi je povsem ohlapen. Moj napenjalec deluje tako, da z zaponko, podobno tistim na smučarski čevljih, sukam motor okoli njegovih pritrdilnih ušes in s tem napenjam jermen. Prepričan sem, da si je za napenjanje klinastega jermena mogoče izmisliti kaj boljšega.

8. Lončarsko kolo poganja motor pralnega stroja in o tem smo že obširno govorili v prejšnjem nadaljevanju. Na skici je prikazano, kako vezati motor, kondenzator in preklopno stikalo. Uporabiti morate kondenzator, ki ste ga skupaj s motorjem pobrali iz pralnega stroja, ali vsaj tako velikega. Niso za vsak motor primerni vsi kondenzatorji. Stikalo je tipa 102, kar pomeni, da v srednjem položaju motor miruje, v položaju 1 se vrti z nizko hitrostjo in 2 z visoko. Skorajda odveč je omeniti, da morajo biti stikalo, kondenzator in električni priključki na motorju

dobro zaščiteni pred vodo in predvsem da morajo biti nedosegljivi z golimi rokami. Preklopnik in kondenzator sem pri svojem izdelku pokril s plastično škatlo, ki sem jo zatesnil s silikonskim kitom, priključki na motorju pa so že bili zaščiteni.

9. Nosilec motorja je narejen iz 1,5 mm debele jeklene pločevine. Širok je 60 mm, oba ožja robova pa sta na razdalji med nosilnimi ušesi motorja zakrivljena pod kotom 90° in prevrtana za nosilni vijak. Nosilec je privit na zadnjo steno ogrodja z maticnimi vijaki, ker bi tresljaji motorja lesne kmalu razrahljali in nazadnje tudi izpulili.

11. Ko je lončarsko kolo sestavljeno, moramo v ploščo mizice izrezati še odprtino za posodo z vodo. Sedaj, ko je vse že na svojem mestu, ni nobene nevarnosti več, da bi se ušтели in posodo postavili na napačno mesto, kjer bi bila v napoto. Primerna je 10 cm globoka plastična posoda, ki je dovolj velika, da vanjo sežemo s pestjo. Priporočljiva je taka, ki ima razširjen rob, da ne pade skozi izrez. Posodice ne smemo s silikonskim kitom prilepiti na ploščo, ker jo moramo zaradi čiščenja pogosto snemati.

Ob koncu vam želim, da bi bilo tudi vaše lončarsko kolo, če ste se odločili za izdelavo, kmalu blatno in zapackano z glino; taka so pač tista, ki služijo svojemu namenu.

ELEKTROTEHNIKA

Miloš Macarol

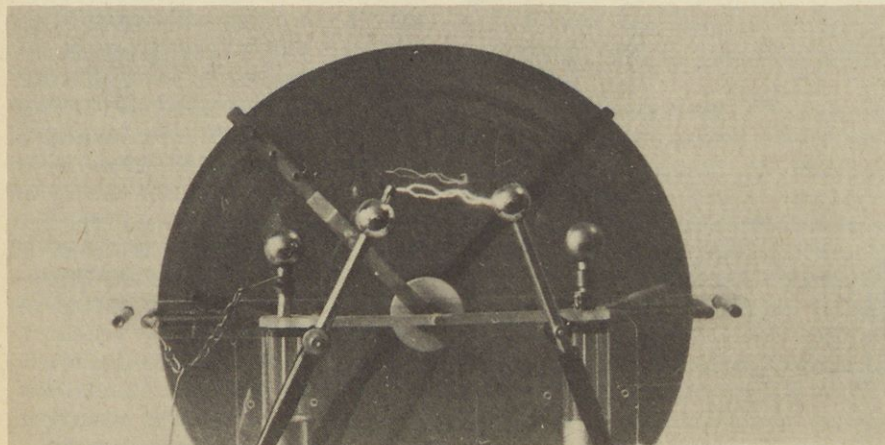
PREIZKUS INFLUENČNEGA STROJA

Preden stroj poženemo, začasno odstranimo verižico z obeh Leydenskih steklenic in preglejamo, ali so vse ščetkice pravilno nameš-

čene. Drsne ščetke se morajo rahlo dotikati plošč, medtem ko se jih sesalne ščetke med vrtenjem ne smejo dotikati. Žico indikatorja

napetosti priključimo na eno od odjemnih elektrod in vključimo elektromotorja. Plošči se vrtita vse hitreje in kmalu zatem bomo začutili rahlo šumenje in zrak bo dobil osvežujoč, tipičen vonj po ozonu, kar je znak, da sta plošči že naelektreni.

Če imamo možnost, prostor zatemnimo in videli bomo, da se ob ščetkah pojavlja lepa modrikasta svetloba, ki povzroča tudi rahlo prasketanje. Če tega ne slišimo niti ne vidimo, je znak, da se ščetke na enem nevtralizatorju ne dotikajo plošče. Ustavimo stroj in vse ščetke znova poravnamo. Prej ali slej bo vse v redu. Tedaj poprimemo indikator napetosti in se z njim približamo nasprotni odjemni elektrodi, na katero je priključen. Tu bodo začele preskakovati drobne iskre. Poskušajmo naravnati lego nevtralizatorjev tako, da bomo dosegli čim močnejše iskre. Preklopimo zdaj indikator na drugo odjemno elektrodo in preverimo, ali so iskre daljše ali krajše in skušajmo tako oba nevtralizatorja uravnati, da bodo na obeh straneh kar najbolj močne,



Generator med delovanjem: s tlivko dobimo čudovite »bliske«.

čep ravno še zmerom drobne oz. tanke. Zdaj stroj ustavimo in priključimo verižici nazaj na Leydenski steklenici. Hkrati preverimo, ali sta stikali za iskrišče prislonjeni na cevko dovodnega vijaka. To pomeni, da je tudi iskrišče priključeno.

Krogli iskrišča naravnajmo na razdaljo približno 4 cm in vključimo elektromotorja. Vključimo še stikalo Leydenskih steklenic. Če je vse v redu, bi med krogla oziroma med vgrajeno tlivko in njej nasproti stoječo kroglo morale začeti preskakovati močne iskre. Če temu ni tako, razdaljo med njima skrajšajte, dokler se ne pojavijo, nato pa jo večajte, dokler se iskre ne bodo prelevile v pravcate miniaturne bliske, ki preskakujejo razdaljo 8 do 9 cm. Če temu ni tako, bo krivda pri eni od Leydenskih steklenic. To zlahka preverite tako, da stroj ustavite, Leydenski steklenici pa razelektrite z izpraznjevalom. Po iskri, ki mora biti še zmerom kar precej močna, boste lahko ugotovili, katera od njih ne deluje dobro. Lahko se zgodi, da znotraj nima pravega kontakta. Lahko je kriva tudi verižica.

Le v redkih primerih se zgodi, da zavoljo mehurčka v steklu pride do električnega preboja stene, a takšna je potem zares neuporabna. Meni so se vse domače epruvete iz vrstno obnesle, zato bo bolje, da stroj večkrat poženete in zaustavite, in vse boste prej ali slej uravnali. Bolje je še enkrat pregledati funkcijo ščetk, kajti če ena skupina nepravilno deluje, tudi polnjenje njej pripadajoče Leydenske steklenice ni najboljšo. Priložena fotografija, čeprav ni najboljša, naj vas prepriča, da tak stroj vseeno kar dobro deluje.

EKSPERIMENTALNI PRIBOR ZA INFLUENČNI STROJ

ELEKTROSKOP

Elektroskop je ena najstarejših elektrostatičnih naprav, ki ima vrsto različnih izvedb; od atraktivnih eksperimentalnih do preciznih merilnih pripomočkov. Najbolj preprost, a sila nazoren model elektroskopa bomo izdelali iz aluminijaste pletilke št. 3.

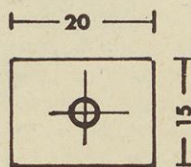
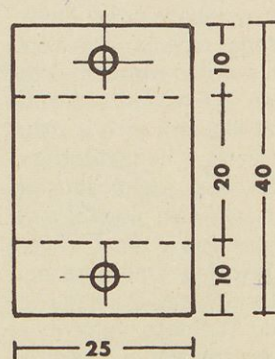
Tej najprej odžagamo obe konici in ju okroglo opilimo (glej prejšnjo skico). Na enem koncu ji napravimo 1 mm veliko luknjo in jo hkrati ukrivimo pravokotno, da bo luknja odmaknjena kake 3 mm od pletilke. Iz kosa tankega staniola, ki ga zmečkamo, napravimo majhno kroglico in skozi njo potegnemo spodaj zavozlano svileno nit. Pletilko vdenemo v eno od krogel na Leydenski steklenici in skozi gornjo luknjico navežemo kroglico v taki višini, da ne bo zadevala medeninaste kroglice. Ko poženemo stroj, se bo kroglica začela odklanjati od svoje osi, čim pa bo med krogla preskočila

iskra, bo zavzela prvotni položaj in se znova začela odklanjati. Če s stikaloma izključimo iskrišče, bo mirno obstala v svojem poševnem položaju in tudi ko bomo stroj ustavili, se bo le počasi spuščala. Odvisno pač od tega, čez koliko časa bo sevanje nabojev v prostor izpraznilo obe Leydenski steklenici.

Tu je zelo nazorno uveljavljeno načelo, da se istoimenske elektrenine medsebojno odbijajo, nasprotnoimenske pa privlačijo. Pletilka in kroglica imata pač iste naboje, zato se kroglica, ki je lažja, od osi odbije. Izdelajte si še eno tako napravo in jo namestite na drugo kroglo. Spoznali boste obe resnici istega načela.

ELEKTROSTATIČNI DEŽNIK

Ta deluje po istem principu. Na ravno aluminijasto pletilko (ki smo ji prav tako



odžagali konici), zakovimo kovinski kolut, na katerega obod prilepimo bombažne ali svilene nitke. Če ga pritrdimo v eno od krogel in poženemo stroj, se bodo vse niti široko razprle v pravcati dežnik.

ELEKTRIČNO KLADIVCE

Na 25 cm dolg kos tanke jeklene žice pritrdite poljubno leseno, plastično ali kovinsko kroglico in jo čvrsto namestite v plastično držalo flomastra. Zbližajte krogli istrišča na razdaljo 30 mm in držite kladivce med delovanjem stroja v legi, ki je bila prikazana na skici. Čim se z žico rahlo dotaknete ene od krogel, bo kladivce v naglem ritmu začelo nihati med

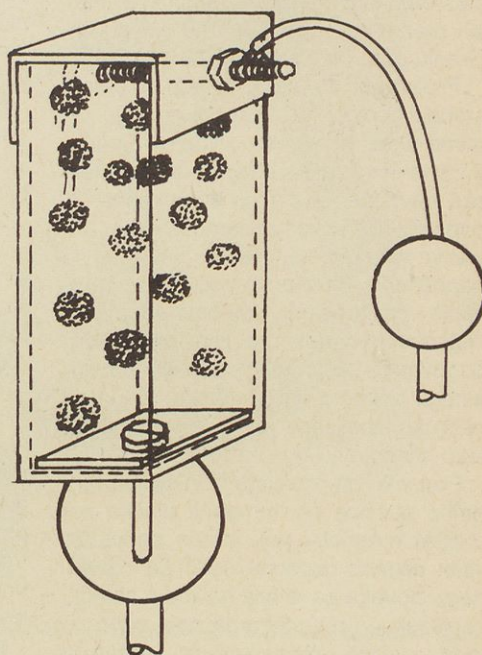
obema krogla. Vse deluje tako rekoč po istih zakonih elektrostatičnosti.

Tu je vrsta idej, ki jih še nihče ni praktično izkoristil. Hudomušni fizik bi dejal: »Poveznite na kladivce kak zvonec. Morda se vam bo posvetilo!«

PLESIŠČE NAELEKTRENIH KROGLIC

Zanj potrebujemo 60 mm dolg kos prozorne plastične škatlice od zobnih ščetk. V njeno dno položimo prevrtano ploščico iz medeninaste pločevine in jo skozi prevrtano dno pritrdimo z 20 mm dolgim matičnim vijakom (3M). Škatlico napolnimo s 15 kroglicami iz staniola, nato jo pokrijemo s pokrovom, ki ga izdelamo iz medeninaste pločevine po priloženi skici. Skozi izvrtini na ploščici napravimo tudi izvrtino skozi steno škatlice ter pritrdimo pokrov s 30 mm dolgim matičnim vija-

PLESIŠČE NAELEKTRENIH KROGLIC



kom (3M). Na ta vijak priključimo še 25 cm dolg kos izolirane pletenice, ki ji na drugem koncu odstranimo izolacijo, pletenico pa pocinimo. S pomočjo spodnjega vijaka škatlico usidramo na eno od medeninastih krogel, medtem ko pletenico potisnemo v izvrtino druge kroglice.

Izključimo stikalo Leydenskih steklenic in poženemo stroj. Kroglice bodo naenkrat oživele in noro poskakovale v škatlici vse do pokrova. To poskakovanje bo spremljalo tudi močno šklopotaenje. Vključimo zdaj še stikalo Leydenskih steklenic. V škatlici bo prišlo do močnih razelektritev, ob katerih se bodo kroglice za hip zrušile in v istem hipu znova oživele vse do naslednje razelektritve.

Bojan Rambaher

DOLOČANJE SMERI MAGNETNE IGLE

V katero smer naj se napotim? To je vprašanje, ki si ga zastavi vsakdo, ki kam odhaja, potuje, plove. V naseljeni pokrajini, ki je preprežena s potmi, cestami ali označenimi turističnimi smermi, nas skrbno in brez težav vodijo najrazličnejši kažipot, ki jih je povsod na pretek. Včasih pa se znajdemo v predelih brez komunikacij, brez cestnih znakov, in to ne samo na nedeljskih sprehodih ali daljših prazničnih izletih, ampak tudi pri nabiranju gob, denimo.

Predvsem pa se s tem problemom srečajo geologi, raziskovalci in druge nemirne duše, ki pogosto zaidejo na neobljude in celo neprehodne dele zemeljske površine, ali pa na širna morja. Ti popotniki si povsem samoumevno postavijo vprašanje: »V katero smer naj se napotimo?« Brez pripomočkov pa vprašanje včasih ostane tudi brez odgovora. Najpogostejše nato že tisočletja dobijo odgovor od preprostega, a nadvse genialnega pripomočka, kompasa, ali pa od nekoliko izboljšane različice te priprave, tako imenovane busole.

Podatek, da premikanje in smer magnetne puščice na kompasu določa zemeljski magnetni pol, pozna danes že vsak učenec osnovne šole. Za navadnega človeka pa je bila novica o obstoju zemeljskega magnetnega pola eden izmed najbolj presenetljivih podatkov v zgodovini človeštva nasploh. Dejansko in ustrezno uporabo tega vsestranskega pripomočka pa je omogočilo šele raziskovanje neznanih delov zemeljske površine z ladjami in razpoložljivimi kopenskimi prevoznimi sredstvi.

Zgodovinarji se bolj ali manj strinjajo o tem, da je kompas ena izmed iznajdb, ki jih je svetu dala stara Kitajska. Najstarejše slike oziroma skice kompasov (slika A) so stare že več kot 2000 let. Železna zmagnetizirana žlička se je premikala po gladki plošči tako, da se je njen ročaj nazadnje ustavil v južni smeri. Drugi preprosti kompasi so imeli podobo koščka magnetovca (rudnine z visokim odstotkom železa), ki je plaval v posodici na leseni ali plutovinasti deščici. Pozneje

so tem koščkom magnetovca dali lepšo in določnejšo obliko, na primer obliko železne ribice (slika B), ki je plavala v posodici z vodo, ali želvice, ki je imela v sebi košček magnetovca in se je vrtela na iglastem ležišču (slika C). Podatke o kitajskih kompasih je prinesel v Evropo tudi znan svetovni popotnik Marko Polo, ki se je leta 1260 vrnil s svojega znamenitega potovanja na Kitajsko.

Iz tega obdobja imamo tudi poročila o praktični uporabi kompasa med plovbami po morjih med Kitajsko in Sumatro; kompas so po podobnih podatkih uporabljali tudi Vikingi in arabski trgovci. V obdobju med 15. in 17. stoletjem je bil kompas že podoben dokaj umetelno izdelani pripravi (slika B). Škatlica kompasa je bila ponavadi izdelana iz različnih vrst kvalitetnega lesa in obložena s slonovino, srebrom, biserovino ali medenino.

Do pomembnejše izboljšave kompasa in njegove širše uporabe je prišlo v tridesetih letih našega stoletja. Praktično hkrati so v dveh severnoevropskih državah, na Švedskem in Finskem, konstruirali kompas, pri katerem je bila magnetna igla vstavljena v hermetično zaprto škatlico s tekočino. Ta konstrukcija je občutno skrajšala čas, potreben za ustalitev magnetne igle v smeri sever-jug. Izum s tekočino amortiziranega kompasa pripisujejo Švedu Gunnarju Tjellanderju in Fincu Tuomasu Vohlonenu. Šved je imel več sreče s sodelavci in tako je skupaj z brati Kjellstrom po nadaljnji izboljšavi kompasa – konstrukcijsko je povezal škatlico z magnetno iglo in kotomerom z vrtljivim vložkom za iglo, nepremično pritrjenim na podlago oziroma dno škatlice – začel z izdelavo busol z imenom Silva, kar v latinščini pomeni gozd. Na Finskem so iznajdbo Vohlonena izdelovali pod imenom Suunto. To podjetje poleg drugih navigacijskih naprav izdeluje kompase še danes.

Busole, podobne tem severnim modelom, danes izdeluje vrsta podjetij. Predvsem se busole razlikujejo po zapletenosti izdelave in namembnosti. Najbolj navadne busole uporabljajo v učne namene, v šolah, turizmu, pri tabornikih in orientacijskih tekmovanjih, bolj zaplete busole pa na morju in predvsem v vojaške namene.

S konstrukcijo in posameznimi sestavnimi deli preproste busole nas seznanja slika E. Na osnovno ploščo iz prozorne snovi (del 1) je pritrjena vrtljiva aluminijasta ali plastična škatlica s prozornim pokrovom in dnom (del 2). V njej je na iglastem ležišču v dušilni tekočini vložena igla (del 3), ki je najpomembnejši del kompasa. Severni konec puščice je pobarvan rdeče, južni konec pa ponavadi črno. V osnovno ploščo kompasa sta vtisnjeni dve povečevalni stekli za lažje branje drobno tiskanih zemljevidov in specialk. Nekateri kompasi so opremljeni tudi s tako imenovanim merilcem korakov (del 5). To je pomožno računalno za beleženje pretečenih ali prehojenih stotin metrov. Na merilec pritiskamo s palcem roke, v kateri držimo busolo. Na zapestje roke je busola privezana z zanko iz čvrstega traku (del 6) in s premičnim prstanom za zategovanje zanke, tako da imamo lahko po potrebi proste roke. Na robu je busola opremljena tudi z merilom z dobro označenimi milimetri, za ugotavljanje razdalje glede na merilo na zemljevidu (del 7a).

V zadnjem času so se pojavili tudi tako imenovani palčni kompasi. Ti so še nekoliko bolj preprosti; pritrdimo jih kar na palec ene roke in jih največkrat uporabljamo pri orientacijskem teku.

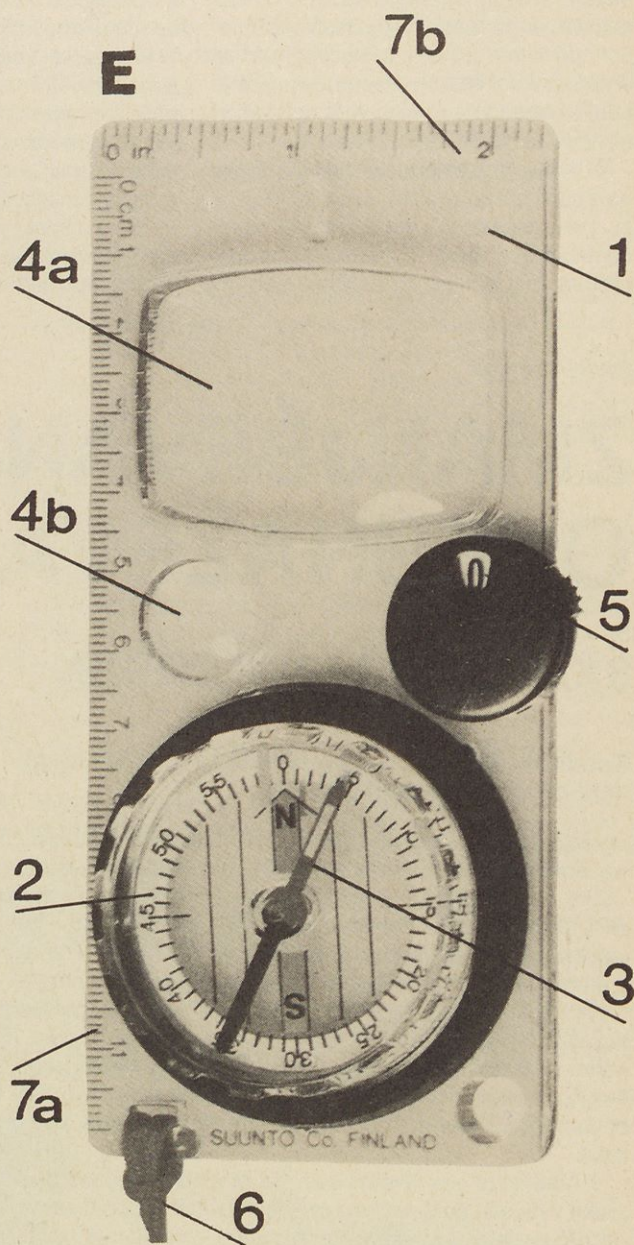
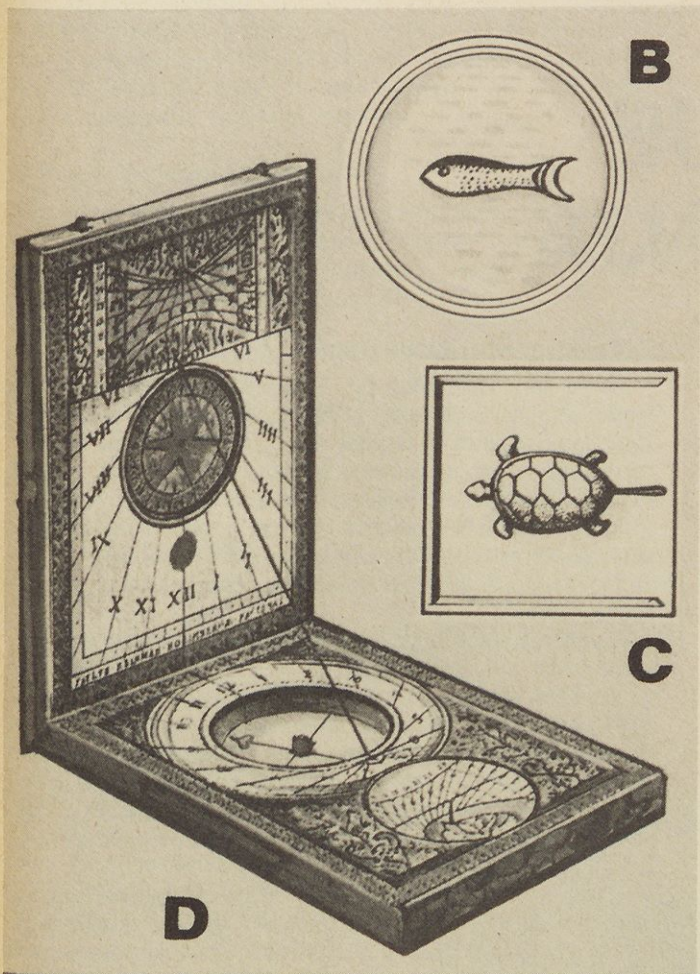
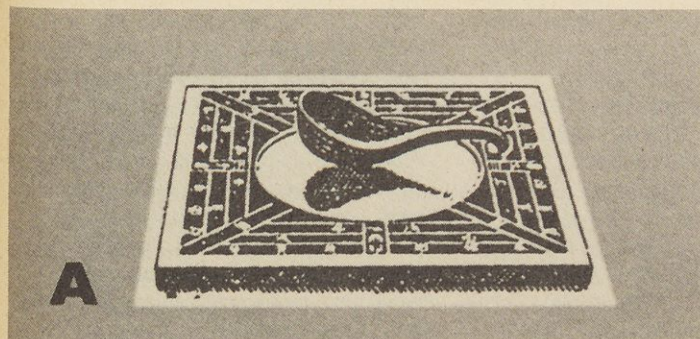
Za druge namene so skonstruirali specializirane kompase. Za jahte in druga morska plovila so na primer kompasi masivnejši. Lepše in mnogo natančnejše so busole za geologe, geografe in kartografe; za potapljače izdelujejo zapestne kompase z globinomerom, ki so nepropustni za vodo in prenesejo tlak nekaj atmosfer.

In kako delamo s ploščato busolo? Najzapletenejši del naloge je prenos smeri pohoda oziroma smeri kompasa z zemljevida na teren. Le tako lahko namreč odgovorimo na vprašanje, v katero smer naj se podamo. Zadeva pravzaprav ni tako težavna. Natančno morate slediti navodilom in za vajo določanje smeri nekajkrat ponoviti, pa bo šlo.

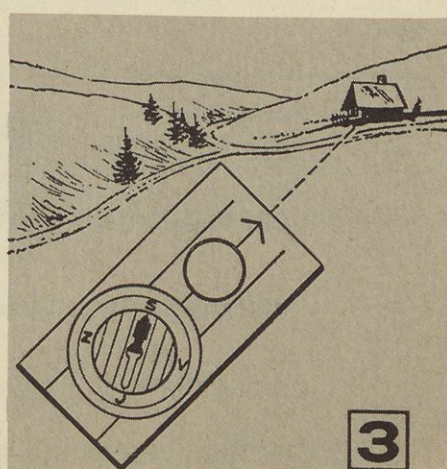
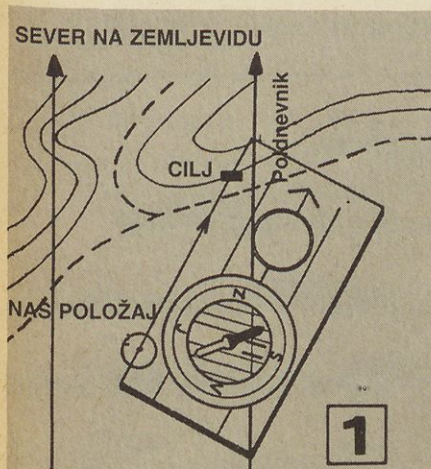
1. Merilni rob (daljšo stran) busole položite na zemljevid v smeri načrtovanega nadaljnega gibanja, in to z mesta trenutnega položaja (točka A) v smeri proti cilju (točka B). Za lažjo predstavbo naj vam povemo naslednje: puščica, ki je po pravilu vtisnjena v sredino osnovne deščice kompasa, mora biti od vsega začetka orientacije usmerjena od vašega trenutnega položaja proti vašemu cilju.

2. Škatlico z magnetno iglo obračajte tako, da bodo vzporedne črte na dnu škatlice vzporedne s tistimi črtami na zemljevidu, ki so vrisane v smeri sever-jug. To so tako imenovani poldnevnik. S tem ste busolo orientirali v položaj sever-jug glede na zemljevid. Sever vrtljive škatlice se mora pri tem skladati s severno stranjo na zemljevidu, torej mora biti usmerjen proti vrhu zemljevida. Pri tem morate paziti tudi na vrsto busole, ki jo imate v roki, ker so oznake lahko tudi angleške, tam pa S pomeni »south«, torej jug, N pa »north«, to je sever.

3. Sedaj lahko busolo vzamete



KAKO DELAMO Z BUSOLO



z zemljevida in jo vrtite tako dolgo, da bo severni (rdeči) krak igle kazal proti oznaki sever na robu vrtljive škatlice. Smer pohoda v tem primeru prikazuje puščica v vzdolžni osi busole. Ves opisan postopek je narisana na skici in vam ne bi smel povzročati težav.

Vse nujno potrebne in opisane točke na busoli so po pravilu dobro označene in premazane s svetlikajočo fluorescentno barvo, tako da busolo lahko uporabljate tudi ponoči. Pri običajni uporabi

ponavadi ne uporabljamo vrtljive škatlice z razdelitvijo na 360°, razen pri bolj zahtevnih tekmovanjih.

Morda se komu zdi, da so uporabo kompasov in busol danes zmanjšali raznovrstni elektronski instrumenti. Sodobna prevozna sredstva, torej letala, ladje in kamioni, pri daljših poteh uporabljajo navigacijske sisteme, ki delujejo na osnovi sprejema in obdelave signalov z umetnih satelitov, ki krožijo okoli Zemlje. Signale predelajo in jih ponavadi v di-

gitalni podobi prikažejo uporabniku na posebnem ekranu, ki ga s tujko imenujemo tudi display. Kljub temu ostajajo magnetne busole najpreprostejši in tudi najzanesljivejši in najpripravnejši pripomoček za določanje smeri in orientacijo, (pa naj se zagovorniki elektronskih instrumentov s tem strinjajo ali ne). Praktičnost navadne busole se zmanjša le pri visoki in najsodobnejši navigaciji, pri športu in orientacijskih tekih pa je tako rekoč nepogrešljiva.

Sergej Gabršček

ZMANJŠEVANJE ONESNAŽEVANJA

S KATALITSKIM KONVERTERJEM

Katalitski konverter je preprosta rešitev velikega dela problema onesnaževanja.

Vgradimo ga v izpušni sistem avtomobila, kjer poskrbi, da izpušni plini reagirajo med sabo. S tem se škodljive sestavine skoraj popolnoma spremenijo v nenevarne. Ko grejo izpušni plini skozi rešetko konverterja, ki je oblikovana kot satje, katalizator iz platine poskrbi za reakcijo med plini. V konverterju ni premičnih delov, zato ne zahteva dodatne energije.

Katalitske konverterje so prvič razvili in jih preizkusili v zgodnjih 70-ih letih. Na čelu raziskav je bila Evropa. Po naftni krizi leta 1973, ko so cene goriva skokovito narasle, evropske vlade niso takoj zahtevale njihove vgraditve, kajti to bi pomenilo dodatno finančno obremenitev lastnikov avtomobilov.

V Ameriki ni bilo takšnih ovir. Da bi zmanjšali onesnaženje zraka v mestih so z novimi predpisi o izpušnih plinih zahtevali od proizvajalcev avtomobilov bistveno zmanjšanje izločanja dušikovih oksidov, ogljikovega monoksida in ogljikovodikov pri vseh novih avtomobilih. Ameriški predpisi so postali najbolj strogi na svetu, predvsem v Kaliforniji, kjer je danes povprečen izpuh dušikovih oksidov dvakrat manjši kot pri evropskih avtomobilih.

Zakaj konverterjev ne uporabljajo povsod?

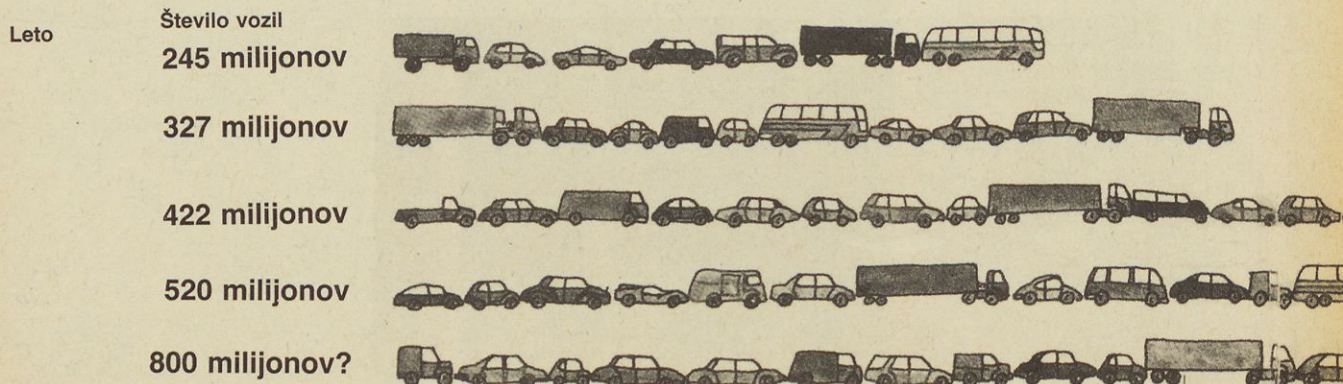
Problem je, podobno kot pri neosvinčenem bencinu, denar. Koliko so ljudje pripravljeni plačati, da bi preprečili onesnaženje? Cena avtomobila se zviša za 5%, če mu dodamo konverter. Istočasno se za približno isti odstotek zviša tudi poraba goriva (čeprav bi se to lahko izravnilo, če bi vozili bolj počasi), potreben pa je tudi neosvinčen bencin in rahlo prirejen model motorja. Zdi se, da je za nekatere države strošek prevelik, da bi z njim ohranili gozdove, posebej še, če njihovi gozdovi niso najbolj uničeni.

O vrstah onesnaženja, ki ga bo povzročil vaš avto, odločajo proizvajalci avtomobilov, naftne družbe in vlada. Nekateri proizvajalci avtomobilov niso preveč navdušeni nad katalitskimi konverterji. Zanašajo se na to, da bodo te naprave izpodrinile moderne tehnologije motorjev. Eden izmed takšnih izumov je motor s čistim izgorevanjem, ki primeša gorivu več zraka, ta pa tako proizvede manj škodljivih izpušnih plinov. Večinoma pa je skrb za povečanje prometa večja od skrbi za zmanjšanje onesnaževanja.

Samo vozniki bi jih lahko prepričali, da raje plačajo več, kot da prispevajo k onesnaženju. Če kupite avto brez konverterja, bo vsaka pot avtomobila prispevala k uničenju narave okoli vas – tega pa se ne da ovrednotiti z denarjem.

Ali dizelski motorji manj onesnažujejo?

Dizelski motorji so med vozniki čedalje bolj priljubljeni, ker so bolj ekonomični.



V diezelskem motorju se manj goriva spremeni v toploto in več v moč. To pa zato, ker je gorivo bolj stisnjeno kot pri bencinskem motorju, zato je zgorevanje bolj popolno. Dizelski motor potrebuje manj delov, zato je trajnejši in manjkrat potreben popravila. Trajnejši ko je, manjkrat ga je treba zamenjati in proizvodnja se zato zmanjša.

Na žalost pa ima dizelski motor veliko pomanjkljivosti. Motor oddaja oblake sajastih delcev, ki povzročajo raka, če jih redno vdihavamo v velikih količinah. Poleg tega so ti motorji v tovornjakih drugače grajeni od tistih v avtomobilih. Da bi dosegli večjo učinkovitost, se gorivo vbrizgava neposredno v izgorovalne komore motorja, s tem pa se poveča izločanje škodljivih dimov in saj.

Če primerjamo avtomobile, verjetno dizelski avtomobili manj onesnažujejo kot avtomobili z bencinskim motorjem. Vendar pa so za največji del onesnaženja s prometom odgovorni tovornjaki z dizelskim motorjem.

Ali potrebujemo uničevalce?

Tovornjak je skoraj tak onesnaževalec in uničevalec kot avtomobil. Cestni transport v zahodnih deželah je ogromen in večinoma nepotreben. Na avtocestah prevažajo v poslovni mrzlici enake proizvode v nasprotnih smereh.

Ali je takšno prevažanje dobrin resnično potrebno? Ogromne količine transportnega prometa – verjetno skoraj tri četrtine – bi lahko zmanjšali, če bi se držali načela, da bi proizvajali manjše količine dobrin in jih prodajali bližje kraja, kjer so bile proizvedene.

MOTOR Z NIZKO STOPNJO ONESNAŽEVANJA

Slika prikazuje hipotetični motor, pri katerem so vpeljane vse sodobne metode za zmanjšanje onesnaženja (v praksi jih ne najdemo v enem avtomobilu). Večina delov je namenjena preprečevanju sedanjega onesnaženja: Motor porablja zrakom bogatejšo mešanico goriva in tako zmanjšuje količino produktov delnega izgorevanja. Uporablja neosvinčen bencin, zgrajen pa je tako, da v njem izgoreva največja možna količina goriva z največjo možno učinkovitostjo. Konverter v izpušnem sistemu pa zagotavlja, da bodo izpušni plini neškodljivi.

1 – Motor s čistim izgorevanjem

Gorivo izgoreva z velikim deležem kisika. S tem se zmanjša količina strupenega dušikovega oksida in ogljikovega monoksida, ki sta produkta izgorevanja.

2 – Konstrukcija z visoko zmogljivostjo

Zmanjšanje trenja ležajev in posebno konstruirana zobata kolesa zagotavljajo največjo možno moč, ki ga lahko da gorivo.

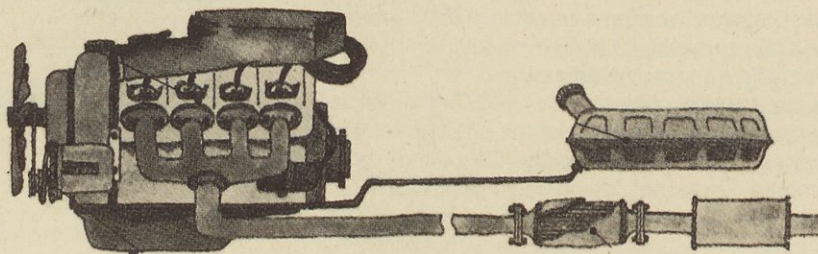
3 – Neosvinčen bencin

Motor je narejen tako, da bo uspešno deloval brez tetraetil-

svinca, ki preprečuje klenkanje motorja. Tetraetilsvinec je glavni vzrok za onesnaževanje z svincom v atmosferi.

4 – Katalitski konverter

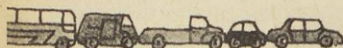
Kovinsko satje s katalizatorjem iz platine, ki katalizira reakcijo med ogljikovim, žveplovim in dušikovimi oksidi, očisti izpušne pline strupenih snovi.



RAST PROMETA

V desetih letih, od leta 1970 do 1980, se je število motor-nih vozil v svetu (osebni avtomobili in tovornjaki)

skoraj podvojilo. Že samo to dejstvo nam lahko razloži nenadno rast onesnaženja atmosfere. Od takrat se, kljub recesiji, število avtomobilov ni zmanjšalo. Ta rast je rezultat dveh dejavnikov. Prvi je nenehno večanje števila lastnikov avtomobilov, drugi pa povečanje cestnega transporta.



proizvodnjo etanola bi potrebovali ogromne kmetijske površine, motanol pa je izredno drag. Zato vse te možnosti predstavljajo le pot k drugačnemu motorju.

Avtomobili in učinek tople grede

Pred industrijsko revolucijo so bila fosilna goriva spravljena v nedrhi Zemlje. Ves ogljikov dioksid je izviral iz zgorevanja lesa. Sedaj pa se je število virov močno povečalo: uničevanje gozdov, odprti ognji, peči, centralno ogrevanje, toplarne in termoelektrarne ter seveda tovornjaki in avtomobili.

Ogljikov dioksid sestavlja le tanko plast zemeljskega ozračja, je pa izjemno pomemben za uravnavanje toplote Zemlje. Večja ko je njegova količina, manj toplote se zgublja, kajti del te toplote odbija nazaj na površino planeta. Z večanjem množine tega plina se večja tudi delež toplote, ki se vrača na površje. To je pojav, ki ga poznamo kot učinek tople grede.

Mnenja o tem pojavu so pri različnih znanstvenikih različna, stirnajo pa se v tem, da bi bila trenutna sprememba podnebja za Zemljo škodljiva, kajti s tem bi se spremenilo vse naše življenje. Sprememba podnebja ne bi bila enakomerna, temperatura bi se najbolj dvignila na polih, zato bi prišlo do taljenja ledu. To bi povzročilo poplave v velikih obmorskih mestih. Izgubili bi velike površine obdelovalne zemlje.

Rešitev? Prenehajmo uporabljati fosilna goriva, dokler je še čas.

Oživiljanje javnega prometa

Ena od rešitev so tudi obnovljivi energetske viri, kot je npr. sončna energija, vendar so verjetno stvar daljnje prihodnosti. Imamo pa nekaj možnosti, ki jih moramo samo pametno izkoristiti.

V svetu se bje bitka med zasebnim in javnim prevozom. Na mnogih mestih so osebni avtomobili premagali avtobuse, vlake in tramvaje. Kljub temu pa je javni prevoz v primerjavi z osebnim energetsko učinkovitejši in manj onesnažuje okolje.

Včasih je javni prevoz zadoščal za vse potrebe, s pojavom avtomobila pa so ljudje presedlali nanj. Vendar pa se povprečna hitrost tega prevoznega sredstva počasi zmanjšuje, pogosto nastajajo zamaški, ko kolone pločevinastih konjčkov oddajajo v ozračje na tone izpušnih plinov.

Javni prevoz je učinkovitejši in jemlje manj prostora kot osebni prevoz. Je tudi cenejši, tako za potnike kot tudi za okolje. Sedaj se počasi vrača v mesta. Če želimo, da se bo razmahnil, moramo poskrbeti, da ga bomo uporabljali. Zato se moramo predvsem otresti misli, da je veliko bolj »nobel«, če se peljemo s svojim avtomobilom kot pa z mestnim avtobusom. Poleg ekonomskega učinka in učinka na okolje ima javni prevoz tudi socialni učinek.

Kolo

Tudi kolo je odgovor na vse večje onesnaževanje mest z izpušnimi plini. To je najbolj ekonomično prevozno sredstvo, ki najmanj obremenjuje okolje. Najbolj je popularno tam, kjer je pokrajina ravna, npr. na Nizozemskem. Problemi pa se pojavljajo tam, kjer so bistri načrtovalci cest pozabili na kolesarske steze.

Njihova izgradnja je najbolj preprosta rešitev problema transporta. Potrebno je potegniti kolesarske steze, poskrbeti za parkirišča za kolesa in zagotoviti, da bodo nekatere mestne površine namenjene le temu prevoznemu sredstvu. Rešitev za zimske mesece pa so seveda tudi pokrite kolesarske steze.

Nečesa se moramo dobro zavedati: ne moremo si več dovoliti, da bi se osebni avtomobili širili tako hitro, kot se širijo danes. Pomisliti moramo na alternativne oblike transporta, kajti drugače bomo končali na nivoju, ki ga ima tri četrtine sveta. Edino prevozno sredstvo bodo naše noge.

PREVOZ IN UČINKOVITA PORABA GORIVA

Javni prevoz je izjemno energetsko učinkovit. Primerjajmo šest različnih načinov mestnega prevoza.



Majhen avto

1 potnik

Povprečen majhen avto prepelje z enim litrom goriva približno 9km.



Majhen avto

4 potniki

Štirje potniki se prepeljejo z enim litrom goriva 35km.



Velik avto

2 potnika

Z velikim avtomobilom se prepelje en sam potnik le 6km daleč.



Velik avto

4 potniki

Z enim litrom goriva se prepeljejo štirje potniki 24km daleč.



Avtobus

40 potnikov

Z enim litrom dizelskega goriva se prepelje vsak potnik 50km.



Vlak

300 potnikov

Z litrom dizelskega goriva se prepelje potnik 55km daleč.

POZITIVNA AKCIJA

KAJ LAHKO STORIMO ZA ZMANJŠANJE CESTNEGA PROMETA

Kupujte lokalne proizvode

Izogibajte se nakupu proizvodov, ki so bili pripeljeni od daleč, če lahko kupite alternativni proizvod iz svoje okolice.

Nasprotujte izboljšavam

Večina izboljšav cestnega omrežja je namenjena lažjemu dostopu težkih tovornjakov. Če temu nasprotujete, boste preprečili, da bi se tovornjaki razširili v cestnem prometu.

Ločite tovornjake od ljudi

Ker je na glavnih cestah promet vse bolj gost, se tovorni promet širi v naselja. Če to opazite, se pritožite pri ustreznih organih.

Zmanjšajte število praznih tovornjakov na cestah

Velike količine goriva se porabijo, če se tovornjaki vračajo prazni. Reciklažni material je lahko vedno povratni tovar.

Nina Špolar

ČLOVEK ALI...

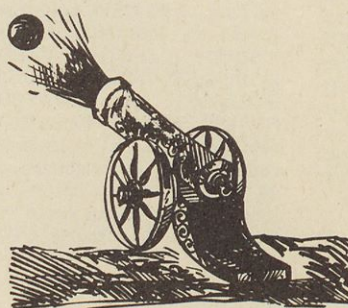
Tistega dne je bilo zares vroče. Ne vem, kako nam je uspevalo prenašati takšno vročino in tudi ne vem, kako za vruga sem prišla v to bolniško sobo. In kdaj? Začela sem premišljovati. Moje misli so se zmedeno podile po možganih in niso in niso hotele postati celota. Le kaj je z mano? Razen tega, da nisem mogla zbrano misliti, ni bilo z mano nič narobe. »Ali je kdo tukaj?« Toda glas ni hotel biti močan. Le kje sem? Saj to vendar ni bolniška soba! Kaj pa je potem? Razgledala sem se naokrog in spominjam se le tega, da se mi je zavrtelo in omahnila sem nazaj. Verjetno. Prebudila sem se v drugi sobi. Ali pa je bila ista; ob današnjem napredku, ko lahko spreminjamo barvo sten in celotno opremo stanovanja, človek nikoli ne ve. Zopet sem nape njala možgane, toda razen delčkov nepovezane šare nisem odkrila ničesar. Edina stvar, ki se mi je ponavljala, je bila neka soba s starejšim gospodom v belem, ki se je kar naprej sklanjal nad mizo, polno drobnarij. Res ne vem. Morda sem bila tam v službi. Koraki? Zazdelo se mi je, da slišim korake. Naredila sem se, da spim.

»Kaj menite, doktor, zanimiv primer, ne? Toda zadnje čase precej pogost. Mislim, da je kriva ta vročina, ki še človeku načenja možgane, tem kupom pločevine pa sploh. Večini od njih se zazdi, da postajajo resnični ljudje. Prosim, pomagajte mi ga odnesti v stiskalnico, kjer ga bodo zavili v primerno velik paketek in poslali nazaj lastniku.« »Pa je to potrebno? Mislim, ali so nevarni ali kaj podobnega?« »Ne vem, vendar o tem ne razmišljam, ker mi to ni dovoljeno. Ukazano mi je bilo, da se je potrebno takih znebiti in to tudi počenjam. Nočem biti enkrat na njihovem mestu. Pojdiva.«

Le kaj naj to pomeni. Nekam me ne-sejo. Kam? »PA ČE SEM RES ČLOVEK!!!!« »Vem,« je pri sebi pomislil doktor. »Saj v tem je problem.«

Robert Payes
Prevedel Žiga Leskovšek

STRELSKA VAJA



John se je s svojim starim kolesom, ki je bilo še brez prestav, pripeljal do svojega prijatelja, ki je kopal po pesku. Mark je poglobljajal odtis konjskega kopita, ki je kazil zeleno livado. Tako je bil zatopljen v svoje delo, da ga sploh ni opazil, ko se mu je približal.

»Zdravo, tepček! Kaj počenjaš?«

Mark se je ozrl nazaj in odvrnil:

»Živio, John. Postavljam svinčene vojačke, potem pa bom vadil streljanje.« Pokazal je na kovinsko posodo, v kateri je bilo polno majhnih zelenih vojakov v najrazličnejših položajih. Prostor skušam urediti tako, da bi bil videti kot pravo bojišče.«

»Ne se hecat!«

»Ja, prav nekaj takega bom napravil. Prav zdaj kopljem topovski zaklon.« S paličicami je ogradił robove, segel v posodo in izvlekel pest vojakov. »No, pogledj, koga imam tukaj. Topničarja.« Mark ga je postavil v luknjo, dodal še dva pešaka s puškama M-16 in v ozadje dodal še radiotelefonista. Še enkrat je vse ošinil s pogledom, vzel skodelico in jo podal Johnu.

»Daj, še ti izkopli topovski zaklon. Jaz bom naredil mitralješko gnezdo.«

Tiho sta nadaljevala s delom in kadar se jima je podiral pesek, z razočaranimi vzdihli prekinjala tišino. Po nekaj minutah sta stopila korak nazaj in občudovala svoje delo.

»Zdi se mi kar dobro,« je menil Mark.

»Tudi meni,« se je strinjal John. »Potrebno je postaviti vojakov.«

»Daj ga v mitralješko gnezdo, nato pa razporedi še ostale, ko sva že pri tem.« Storila sta tako in peščeno bojišče je bilo v hipu prekrito z zelenimi vojački.

»Potrebujemo še orožje,« je menil Mark, ko je s svoje obleke stegal prah.

»Saj res. Brez orožja pa res ne moreva vaditi streljanja. Boš streljal s pištolo?«

»Ne. Ne morem. Nimam nabojev. Zato sem si sposodil Chuckovo puško.« Dečka sta stekla na verando, kjer je Mark vzel srednje veliko zračno puško. Očistil jo je, napolnil in napol petelina. »Dobro. Zdaj greva lahko streljat.«

»Bolj zanimivo je, če streljaš iz sedečega položaja. Če stojiš, ni prav nič zabavno.« Mark je pomeril na enega od vojakov in pritisnil na sprožilec. Zgrešil je in naboj se je zaril v sosedovo garažo.

»Opsa. Pozabil sem na zaščitno ograjo. Podal je puško Johnu, prebrskal kup odpadkov na dvorišču in se vrnil s kosom plastike, ki jo je postavil na peščeno luknjo.

»Tako je že bolje,« je rekel, ko se je vrnil. Sedel je, vzel puško in pomeril. Z drugim strelom je zadel pešaka, tako da ga je kar zasukalo, tretji naboj se je odbil od plastike, s četrtem in petim strelom pa je opustošil topovski okop.

Mark je podal puško prijatelju. »Zdaj si ti na vrsti.«

John je prva dva strela poslal previsoko, s tretjim je zadel radiotelegrafista, z naslednjima dvema pa dva vojaka, ki sta že ležala na tleh.

John je vrnil puško in se ozrl na okop. V očeh se mu je zarisal zamišljen pogled. »Pri vsem tem mi nekaj ni všeč.«

»In kaj naj bi to bilo?« je vprašal Mark, pritisnil na petelina in s peskom zasul klečočega pešaka.

»No, preveliko prednost imava. Medtem ko midva lahko streljava nanje, vo-jaki ne morejo streljati nazaj.«

Nenadoma se je iz vojaške bazuke močno zabliskalo. John je padel vznag, njegove roke, v katerih ni bilo več življenja, pa so stiskale srajčni žep, v katerem je zijala majhna ožgana luknja.

»Kdo pravi, da ne streljajo nazaj?« je samovšečno zamrmral Mark in z enim samim strelom odpihnil vojščaka z bazuko.

SCH-SOFT! Igre na disketi za vaš Commodore 64. Katalog. SCH-SOFT – danes za jutri. Tel. (068) 25-871

K & COM ELEKTRONIK vam po zmernih cenah ponuja razne digitalne light showe, mešalne mize, alarmne naprave, merilno elektroniko, YU-metre, WALKIE-TALKIE s kratkim dosegom, ploščice za jedkanje... Vse to vam nudimo v KIT izvedbah ali sestavljen. Vse podrobnejše informacije dobite v katalogu. Za katalog pošljite 60 tolarjev. **K & COM ELEKTRONIK** Laznica 25 62341 Limbuš tel. (061) 632-135

AMSTRAD EPC 464: nizke cene, visoka kvaliteta. Snemam z originalov. Možna menjava. Če si želite kakšno igro, ki je nimam, jo bom skušal dobiti. Naročite brezplačen katalog. Andrej Arko tel. (064) 621-936

STUDIO EVERGREEN vam ponuja najnovejšo glasbo po najnižjih cenah. Premoremo več kot 500 CD plošč. Kličite za brezplačen katalog? Tel. (064) 620-595 ali (064) 620-844

PRODAM samo trikrat vožen buggy, rdeče barve, dolg 35cm. Hitrost 28km/h. Cena 160 DEM. Borut Šušmelj Liminjanska 6 66320 Lucija – Portorož Tel. (066) 76-340

PRODAM, Commodore 64, zraven prodam tudi 37 kaset z igrami in Simon z basic razširitev. Prodajam še sintetizator Bontempi in televizor za rezervne dele. Cene po dogovoru. Črtomir Černeka Trg oktobrske revolucije 15 61000 Ljubljana Tel. (061) 109-483

KUPIM revijo MOJ MIKRO od številke 1/1 do številke 8/2. **PRODAM** pa igre za C-64 in AMIGO 500. Zahtevajte katalog! Robert Cer Gornji Petrovci 90 69203 Gornji Petrovci



PRODAM brezhiben računalnik ZX Spectrum z literaturo in programi po ugodni ceni. Tel. (061) 266-305

PRODAM ves modelarski material po polovični ceni; sedemkanalno napravo za RV, novo, za 220 DEM; motor 4,07cm za 60 DEM, veliko motornih in jadralnih letalskih modelov (GD 2,5m; VERSO-2,1m; ASW 7-3,2m; TELEMA-STER-1,8 M; AMATEUR-STRUP; MIKRO RACER-1m; RACER 40-1,4m) in drug material. Pišite in dodajte znamko za odgovor ali telefonirajte, lahko pa se tudi oglasite in si ogledate. Veliko boste prihranili! Tadej Šterk Na Zavrteh 5 61230 Domžale

IŠČETE dopisovalce-ke iz Slovenije? Sporočite svoje podatke in željo, kakšnega dopisovalca si želite. Priložite znamko. Članarina je 32 tolarjev, plačate jo enkrat mesečno. Član našega kluba ste lahko najmanj en mesec. CLUB FUN Slatnik 27 61310 Ribnica

C-64, 128: po zelo ugodni ceni snemamo novejšo programe. Velika izbira! Za katalog in naročila pišite na naslov: Ivan Gornik Žimarice 45 61317 Sodražica

UGODNO PRODAM letalski motorček MAGNUM (4,07m³, ABC, 0,6 PS). Star je pol leta, malo rabljen, cena v tolaški protivrednosti samo 60 DEM. Tadej Šterk Na Zavrteh 5 61230 Domžale

PRODAM en mesec staro železnico po H-sistemu. Komplet vsebuje še most in kretnice (3900 SLT). Prodajam tudi vagon (100 SLT), lokomotive (700 SLT) in tire (10 SLT). **NUJNO PA KUPIM** načrt jadralnega letala VARTA FLAY. Cena naj ne presega 150 SLT. Kupim tudi načrt motornega letala CESNA 172 SKYHAWK s kapo in motorjem. Cena po dogovoru. Prodajam tudi elektromotor LE MANS 240 E. Naročila sprejemam in pošiljam po pošti. Štefan Lebreht Cmureška cesta 3 62230 Lenart

KUPIM naslednje elemente: IC L 200 (1 kos), 741 (2 kosa DIL 8 ohišje), napetostni regulator 7812 (1 kos), MM 5316 N s podnožjem (1 kos), inštrument IDRO 301 (100μA, 1200 ohmov, 2 kosa), display FG 515 B6 in triak KT 207/400. Mož-

nost zamenjave z doplačilom. Vse elemente rabim zelo nujno. Prosim tudi tiste, ki prodajajo transformatorje in delajo ploščice tiskanega vezja po fotopostopku, naj se mi javijo na naslov: Anton Radanovič Opekarska 13A 66000 Koper

PRODAM motorček Webra 3,5ccm³ z eliso in rezervarjem za gorivo ter KIT komplet letala FOKKER E-III. Vse skupaj za samo 160 DEM v tolaški protivrednosti. Rafko tel. (064) 422-501 popoldan

SNOOPY SOFR-COMMO-DORE 64. Prodajam komplet kaset po zelo ugodnih cenah. Naročite brezplačen katalog in se prepričajte o kvaliteti! tel. (062) 771-793

ZOTK CELJE ima na zalogi naslednji modelarski material: raketne modele JUNIOR – 30 mm, tekmovalni model (180 SLT), raketne modele HORIZONT – 18 mm (100 SLT), raketne motorčke 2,5Na (60 SLT), modele letal SLAVČEK, VRABEC in KANJA, balsa in lipove letvice različnih dimenzij. Pošiljamo po železnici ali pošti. Cene konkurenčne. Tel.: 21-738

POCENI PRODAM komplet letnega krožnika v obliki STOP znaka z motorjem 6,5cm ENYA in RV-napravo ROBBE MARS. Franc Božič Vrhpolje 17 65271 Vipava tel. (065) 65-884

TIMOVCI! Prodajam igre za C-64. Še danes naročite brezplačen katalog dobrih in poceni iger. Alen Oblak Ob progi 5 66310 Izola tel. (066) 62-434

PRODAM čoln MČ-1 (MČ-3), motorje: Cox 1,5cm³, 05 2,5cm³, NOX OS 6,5cm³ (vse z modeli), WEBRA 61 SPEED (10cm³), novo napravo za DV MULTIPLEX ROFI 2000 PCM/PPM, 8-kanalni sprejemnik SIMPROP SSM s HF oddajniškim modelom, SANSUI sprejemnik G-401 in kasetofon Technics RSD-400. Igor Štrumbelj Petrovičeva 19 611110 Ljubljana tel. (061) 40-828

UGODNO PRODAM: jadralno letalo ORION s premerom 3500mm s tremi vgrajenimi servomotorji (270 DEM), popolnoma novo jadralno letalo ASW 22, razpon 2400mm, z motorčkom ENYA 1,62ccm

in vgrajenima dvema servomotorjema (280 DEM). RV-napravo FUTABA F 14 v garanciji, staro 3 mesece, z dodatno vgrajenim petim linearnim kanalom, dvema servomotorjema, kablom za polnjenje akumulatorjev v napravi za 260 DEM, RV-napravo ROBBE ECONOMIC (4-kanalno) z 8-kanalnim sprejemnikom in enim servomotorjem za 150 DEM. Informacije po telefonu samo po 19 uri. Matjaž Kancler Vinogradna 39 63210 Slovenske Konjice tel. (063) 753-804

UGODNO PRODAM elektronke starejše izvedbe – nove in uporabljene EM 11 – EL 34 – EBC 3 – ECC 40 – EF 22 – EL 90 – GZ 34 – EF 86 – IL 4 – UBL 1 – UCH 4 – UF 21 – UY 82; walkie-talkie (3 kose), 2W (2 kosa z usmernikom); slušalke za Walkmana; Iskrin gramofon Trubadur GP 4520 (nov, neuporabljen); namizni ventilator RMX, svetilko Ø 400mm; servostabilizator mrežne napetosti 10/20 kVA, primeren za vikendaše in radioamaterje; starejši teleprinter RFT; spektin 20x60; računski stroj Olimpya; os za sekular dolžine 350mm; komplet objektivov za 2 kinoprojektorja 35mm Normal, Wista Wision in Cinemascope; Iskrin usmernik za kinoprojektor, telo fotoaparata Canon ME 1 in daljnogled 7x50. Pavel Zakrajšek Trg svobode 30 61420 Trbovlje tel. (0601) 23-629

Rešitev nagradne slikovne križanke iz februarске številke: tračni brusilnik, prestopek, sr, rop, av, sekte, ada, ro, laz, vakat, podoba, er, me, oka, il, c, kp, mikeln, prekop, ovni, patrik, stoik, lr, rt, var, okay, are, ars, hindemith, et, ant, sekli, ma, seret, odbor, so, ure, brenk, in, tir, aorta.

Nagrajenci Timove slikovne križanke iz februarске številke: Igor Podjed Visoko 19a 64212 Visoko Andrej Mežan Dol. Nemška vas 55 68210 Trebnje Igor Kravogel M. Nemca 4 61433 Radeče

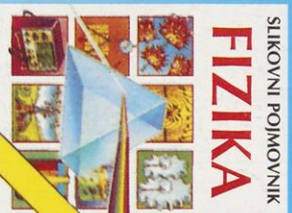
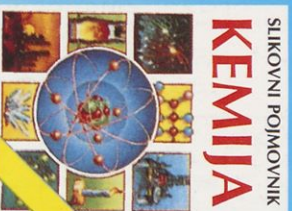
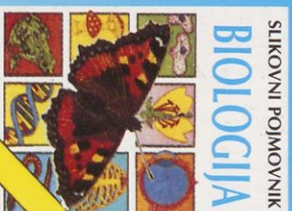
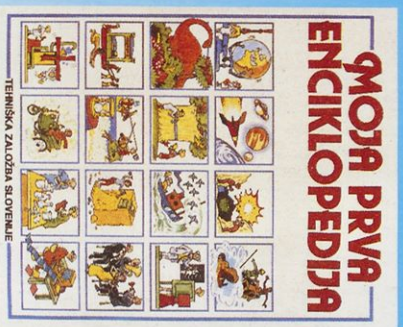
Rešitev tokratne nagradne slikovne križanke fotokopirajte ali prepisite na dopisnico (ne trgajte revije!) ter najkasneje do 28. februarja pošljite na naslov Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 61111 Ljubljana (s pripisom »Timova križanka«). Trije izžrebani reševalci bodo po pošti prejeli lepe knjižne nagrade.

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA

			PRE- PROSTO SVETILO	GRADB. MATE- RIAL	OKROGLA BAKTE- RIJA	NAJVEČJI OTOK V PACIFIKU	MAŽA	OLESE- NENJE	NAJVEČJI INDONEZ. OTOK	IVAN POTRČ	VSE - VEDEŽ	IME AM. SKLAD. COP- LANDA
BERITE TIM!	SOKRA- TOVA ŽENA	RAZO- DETJE NASLA- DILO										
VERSKI UČBENIK										ERBIJ		
KAČJI LEV					PRIIMEK RIMSKE- GA PES. OVIDA					VIDOV OLEG KEPICA		
GLAVNO MESTO GANE					POVZROČ ALERGIJE INDIJSKI CESAR							
KRAKE REKE MENAM				REKA V ANGLIJI ALKOH. PIJAČA					RIKO DE- BENJAK DAR			GOETHE- JEVA MATI
BIVŠI POLJSKI SMUCARKI (SESTRI)							NORDIJ. BOGINJA SPODAJ					
3. IN 4. SAMOGL.			IVO BAN NEMCJ (ZANIČ.)			STANJE						
MAJHNA KOKOŠ						LASULJA ZVRST JAZZA						
PRISLOV							ŠALA POMOR				BRTVILA	BOKSAR MOHAMED
	REVIJA TIM 1992 / 7	100 m ² VITEZOV SPREMLJ.			JUNAŠKA PES - NITEV			LETEV VOJNA LADJA Z VESLI				
	RUSKA REKA			KOZAŠKI BIČ	SLOVEN. ZGODOV. GRAFE- NAUER					ŠPANSKI SPOLNIK KLOBU- CEVINA		
GORA V JULIJCIH					EDEN IN DRUGI IZRAEL. MESTO				ψ AMER. FILM. IGR. RICHARD			
IRIDIJ			FRANC. CESAR DINAR									TVOR
POUK						TROBEN- TICA ANCONA						
Ž. IME EDA (LJUBK.)							PROSTOR ZA KRMO V HLEVU					
SVE TO- PISEMSKA DEŽELA							NAJSVEL ZVEZDA V SKOR- PIJONU					

Ljudje so od nekdaj preučevali svet, ki nas obdaja. Iskali so odgovore na vprašanja o vsakdanjih pojavih in stvareh. Od kod prihaja svetloba? Kaj so kristali? Kako dihalo rastline? Zakaj imajo nekatere živali luske, druge perje, tretje pa dlako? Kdaj trdne snovi razpadejo? Kako je mogoče cepiti atomsko jedro? Ko so odgovore na ta vprašanja našli, so svoje

znanje praktično izkoristili – prišlo je do velikih znanstvenih odkritij, nastale so nove iznajdbe in izumi, ki so spreminjali človeško civilizacijo in svet. Knjige Tehniške založbe Slovenije govorijo o znanju, pridobljenem s nenehnim spraševanjem o odkritjih in izumih, ki spreminjajo človekovo zgodovino.



TRJE SLIKOVNI POJMOVNIKI Knjige za tiste, ki jim je posebej pri srcu naravoslovje

Slovar osnovnih pojmov iz botanike in zoologije za srednje šolo. Popisani so zlasti pojmi iz ekologije, citologije, botanične morfolologije in genetike; razloženi so zgradba in delovanje živalskega organizma, hormoni in encimi. Besedilo je opazorjeno s shemami in barvnimi risbami.

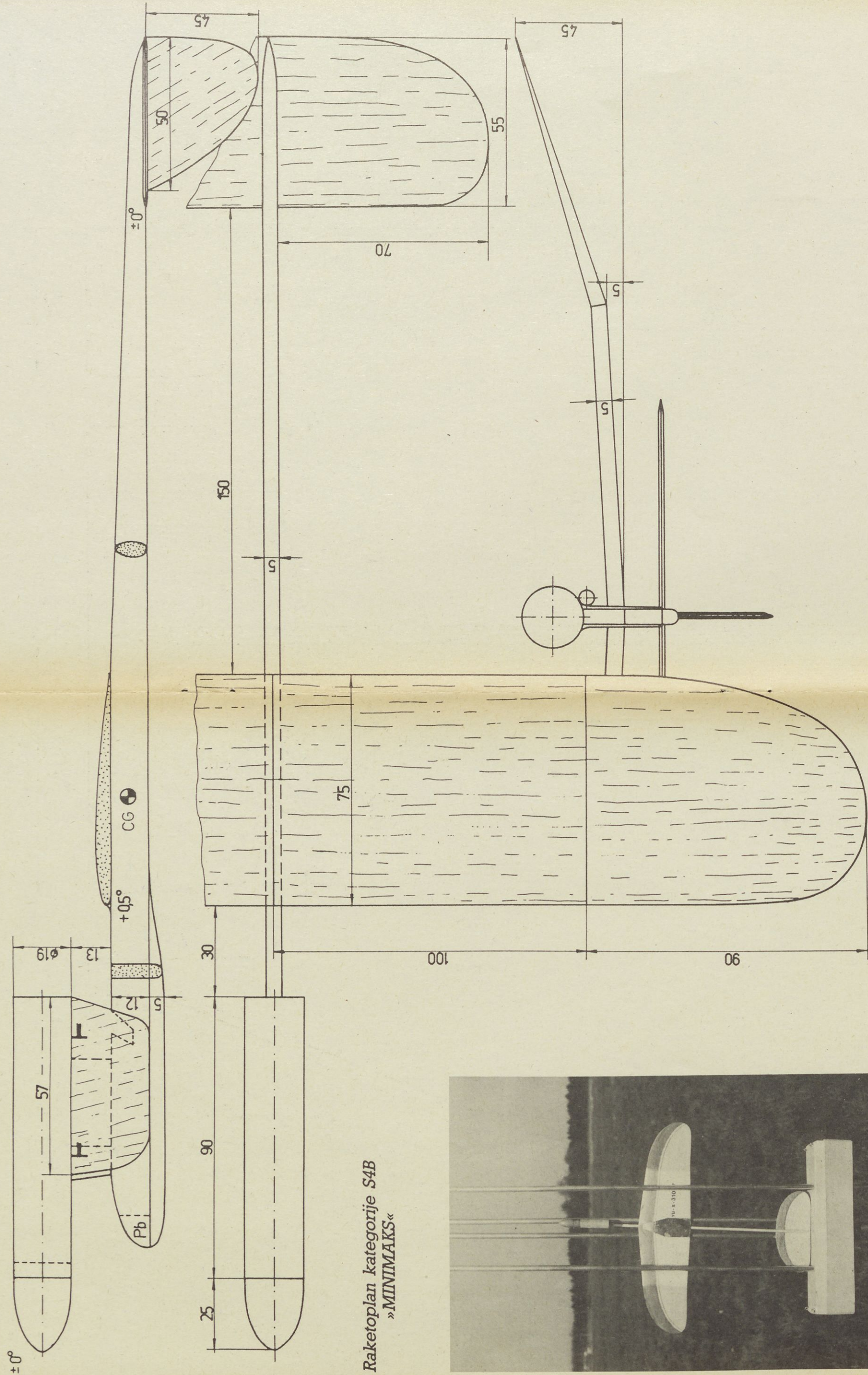
Pregleden ilustrirani slovar osnovnih pojmov iz fizikalne, anorganske in organske kemije ter kemije okolja. Posebej natanko so opisane lastnosti snovi, zgradba atoma, plinski zakon, kemijske reakcije, periodni sistem in elementi, organske spojine in laboratorijske analize. Dodane so različne tabele in navodila za manj zahtevno laboratorijsko delo.

Slovar strnjeno definiranih osnovnih fizikalnih pojmov, potrebnih za srednje šolo. Zajemlja mehaniko in splošno fiziko (sile, energija, gibanje, gravitacija itd.), toplotne pojave, valovanje, električni tok in magnetizem, jedrsko fiziko. V dodatku na koncu knjige so fizikalne mere in enote, simboli, formule, konstante in vrednosti.

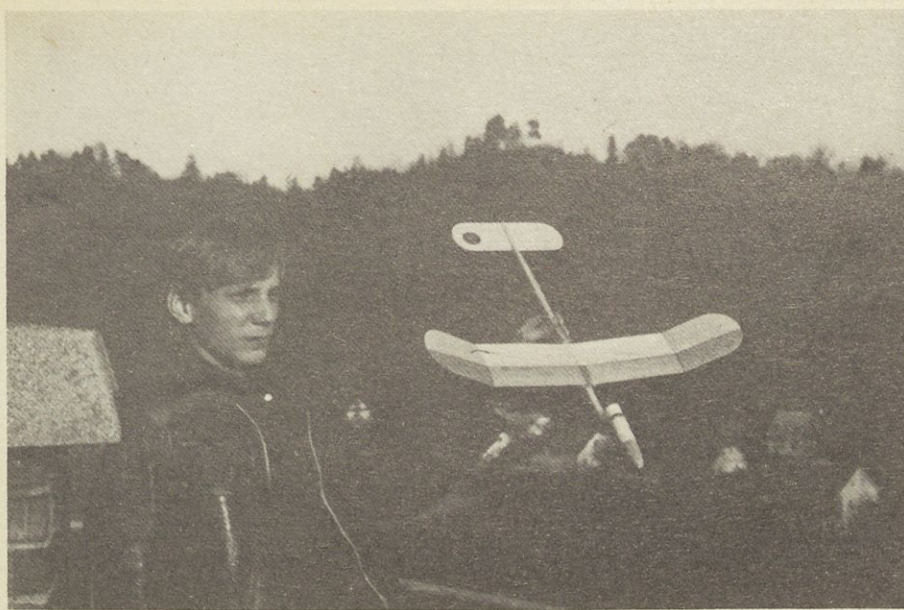
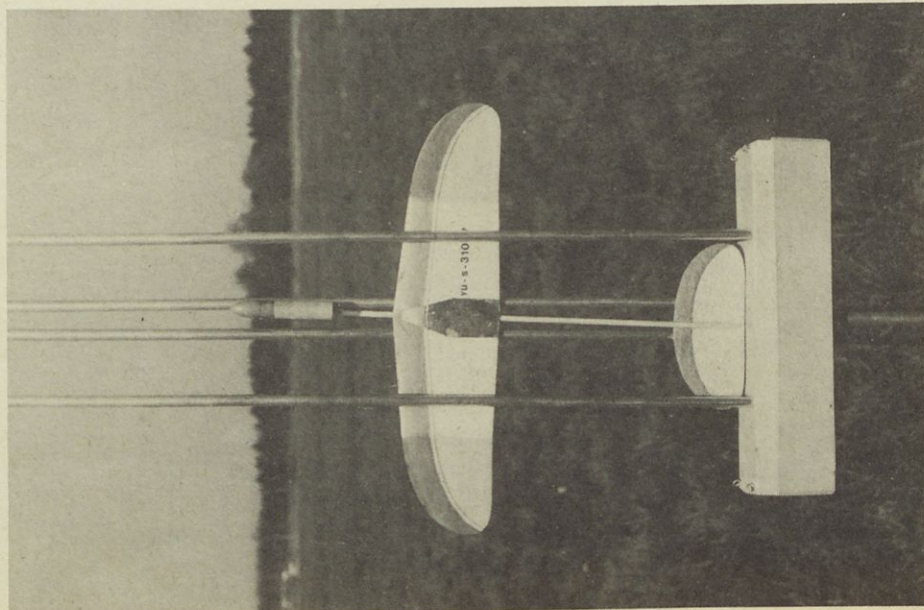
To je knjiga o geografiji in zgodovini Zemlje, o rastlinah, živalih in človeku, o ljudstvih sveta, njihovi veri, materialni in duhovni kulturi, umetnosti in znanosti. Na kratko govori tudi o tem, kam sodijo Slovenci in Slovenija v možici dežel in ljudstev. Knjiga je namenjena otrokom med 9. in 12. letom.

Mladinska enciklopedija se nadaljuje tam, kjer se je končala enciklopedija za najmlajše. V osmih poglavjih razlaga mere, energijo, fizikalne zakone, svetlobo, zvok, zgradbo snovi, električni tok, naštevajo znanstvenke in izumitelje. Osnovna znanstvena načela so prikazana s poljudno besedo in šaljivo risbo ob enem, poperstrana s podatki in zanimivostmi. Ilustrirani leksikon je najprimernejši za otroke med 10. in 15. letom.

Vsi trije slikovni pojmovniki obsegajo 128 strani zgoščenega besedila in barvnih ilustracij. Primeri so kot dodatna priročna literatura za srednješolske naravoslovne in matematične usmeritve, pa tudi kot priročniki za učitelje strokovnih predmetov v osnovni in srednji šoli. So izvrstni način, kako navaditi dijaka na rabo strokovnega leksikona in slovarja in na samostojno delo v krožku ali šolskem laboratoriju.



Raketoplan kategorije S4B
»MINIMAKS«



Jože Čuden

RAKETOPLAN

Bliža se pomlad in z njo začetek nove sezone modelarskih tekmovanj. Mnogi med vami že lep čas pridno modelarijo in se pripravljajo na letošnje preizkušnje. Učenci, člani modelarskih klubov in krožkov že nestrpno pričakujejo srečanja mladih tehnikov, na katerih bodo lahko pokazali vse svoje znanje in spretnosti. Za vidnejšo uvrstitev na tekmovanju bo potrebno pokazati več kot drugi tekmovalci, zato se je marsikdo na podlagi temeljitih analiz že odločil za določene popravke in izboljšave svojega modela ali pa za povsem nov, tehnično in tehnološko bolj izpopolnjen model. Raketne modelarje je gotovo prijetno presenetila novica, da bodo odslej v program srečanja mladih tehnikov vključeni tudi raketoplani (kategorija S4B), ki so bili dolgo neupravičeno zapostavljeni, čeprav se s to atraktivno panogo ukvarja kar precej raketnih modelarjev. Ker je to nedvomno vzpodbuda za marsikaterega posameznika, da se bo lotil gradnje takega modela, objavljamo naslednji prispevek z opisom izdelave modela raketoplana kategorije S4B (motorji totalnega impulza od 2,51–5,00 Ns).

Izdelava modela

Izbor materiala

Osnoven material za izdelavo je v pretežni meri balsa, ki zaradi svojih izrednih fizikalnih lastnosti, nizke specifične teže ter hkrati velike trdnosti povsem ustreza zahtevam. Za krilo izberemo lahko, a čvrsto balso, medtem ko za hrup potrebujemo tršo, vendar ne pretežno. Podobno kot za krilo velja za oba stabilizatorja, vertikalnega in horizontalnega. Balsa naj bo lahka, vendar dovolj žilava, saj mora biti furnir za stabilizatorje debel le 1,5 mm. Za izdelavo glave lahko uporabimo tršo balso, sambo ali lipo, saj je potrebno model na prednjem delu običajno nekoliko obtežiti. Kot obtežilo je primeren plastelin, lahko vzamemo tudi svinčene šibre, ki pa morajo biti trdno zalepljene na model. Vodila so lahko iz tanke aluminijaste pločevine (0,2 mm), tanke jeklene žice ali pa iz papirnatih cevčic. Za zaščito krila pred izpuhom iz motorja uporabimo tanko aluminijasto folijo za gospodinjstvo.

Krilo

Na primeren kos 5 mm debele balse narišemo obris krila in ga izrežemo s pomočjo modelarskega noža ali skalpela. Nato krilo zbrusimo v obliki profila, kot je prikazan v načrtu. Pomagamo si z modelarskim obličem na britvice, s katerim najprej grobo oblikujemo profil krila, nato pa ga natančno obrusimo, najprej z grobim (180) in nato še s finim vodobrusilnim papirjem (360–400). Obrušeno krilo razrežemo na pol in ločimo še uški. Robove, ki so nastali z razrezom, poševno pobrusimo, da so lomi na krilu pod koti, ki so razvidni z načrta. Sestavne dele zlepimo z belim PVA-lepilom ali posebnim lepilom za modelarstvo (UHU-hart).

Površino obdelamo z zmesjo smukca za osebno nego in brezbarvnega nitrokola oziroma s t.i. modelarskim kitom, da zapolnimo vse pore v balsi.

Stabilizatorja

Izrežemo ju iz 1,5 mm debelega balsovega furnirja, simetrično profiliramo ter nekajkrat prelakiramo z razredčenim modelarskim kitom. Na vertikalnem stabilizatorju zarezemo 10 mm od izhodnega roba vzporeden rez ter ta del zalomimo za kak milimeter v levo, da napravimo krmilce, ali pa pri montaži modela zalepimo celoten vertikalni stabilizator nekoliko iz smeri.

Trup

Vse tri dele trupa izrežemo vsakega posebej iz trše balse, debeline 5 mm, pri čemer pazimo na smer letnic. Dele pobrusimo, da se tesno prilegajo drug drugemu, in zlepimo. Med sušenjem naj bodo deli z bucikami pritrjeni na trdno podlogo, npr. šablonsko desko. Ko je lepilo popolnoma suho, trup obrusimo na zahtevano obliko in prekitamo z modelarskim kitom. Mesta, kjer bodo prilepljeni drugi sestavni deli, pustimo površinsko neobdelana.

Nosilec motorja

Tvorita ga cev in glava, ki je na sprednji strani vlepljena vanjo. Cev nosilca izdelamo iz papirja na enak način, kot izdelujemo trupe za druge modelarske rakete, s to razliko, da mora biti število slojev papirja nekoliko večje kot sicer. Če vzamemo risalni papir (šeleshamer), zadoščata že dva ovoja, ki ju lepimo med seboj s kontakt-nim neoprenskim lepilom. Pri znanem postopku z rjavim lepilnim trakom z vodotopnim lepilom je potrebno naviti vsaj štiri sloje, da je cev dovolj odporna, saj bo morala prestat kar nekaj izmetavanj motorja.

Glavo napravimo s pomočjo manjše lesne stružnice, npr. Iskra Klip–Klap ali Black & Decker. V dovolj velik kos balse ali sambe privijemo močnejši lesni vijak, ki mu odrežemo glavo, da lahko obdelovanec vpneemo v glavo vrtnika. Pri struženju pazimo, da oba premera glave ustrezata zunanemu in notranjemu premeru cevi. Glavo čvrsto vlepimo v cev, zbrusimo in prekitamo spoj ter celotni nosilec motorja oz. kontejner večkrat prelakiramo z redko modelarskim kitom, posebej še glavo.

Sestavljanje modela

Na trupu zarezemo in zbrusimo utore na mestih, kamor bomo prilepili druge sestavne dele. Utor na baldahinu zbrusimo v obliki žleba. Krilo je spredaj dvignjeno za 1, zato nekoliko bolj pobrusimo tisti del trupa, kamor nalega zadnji rob krila. Horizontalni stabilizator postavimo povsem vzporedno s spodnjim robom trupa. Lepimo lahko z belim lepilom, če so stične ploskve lakirane, pa z modelarskim lepilom (UHU-hart). Izredno močne spoje dobimo, če lepimo z epoksidnim lepilom. Ker se običajno strjuje okoli 12 ur, morajo biti vsi deli modela ves čas pritrjeni na šablonski deski. Vodili zvijemo iz tanke aluminijaste pločevine na paličici s premerom 5 ali 6 mm, odvisno od premera paličaste rampe, s katere nameravamo izstreljevati model. Eno vodilo prilepimo tik pod prednji rob krila, drugo pa nad horizontalnim stabilizatorjem. Lepimo z modelarskim ali epoksidnim lepilom.

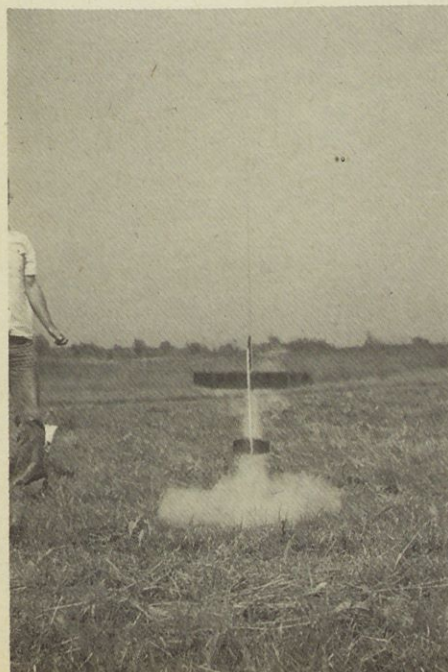
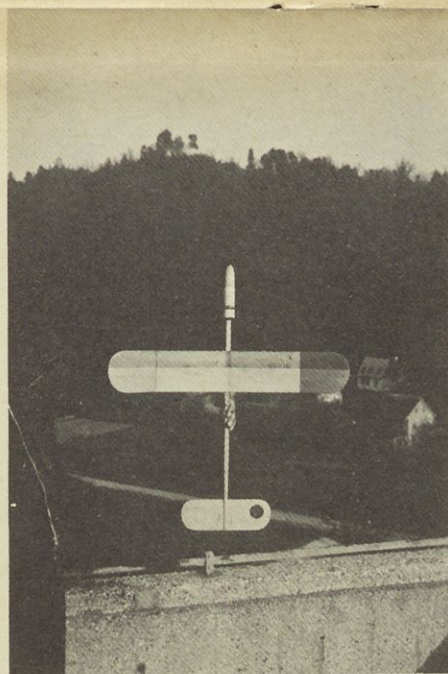
Srednji del centropлана, ki je najbližje motorju, zaščitimo pred curkom iztekajočih plinov s pomočjo aluminijaste folije za gospodinjstvo, ki jo prilepimo na površino z razredčenim neoprenskim lepilom (Neostik).

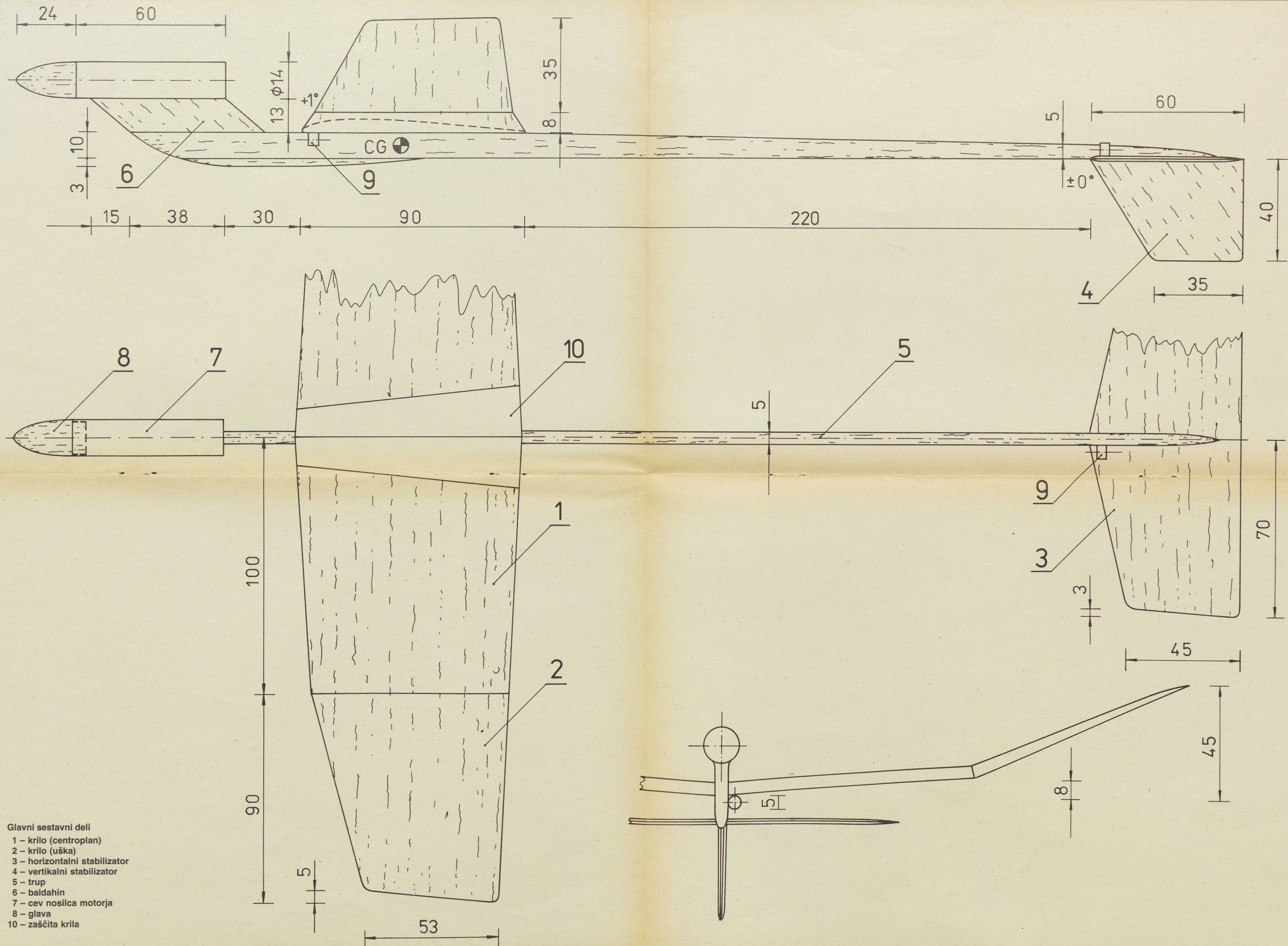
Težišče modela nastavimo na grobo, in sicer tako, da se nahaja na polovici globine krila, s tem da dodamo balast v glavo ali bolje na sprednji del baldahina.

Preizkušanje modela

Model preizkusimo ali, kot pravimo, »regliramo« na položni vzpetini, kjer ga najprej spuščamo z roke. Z dodajanjem in odvzemanjem balasta moramo doseči, da se model med jadranjem blago spušča proti zemlji. S pomočjo krmilca vplivamo na smer leta. Model naj kroži rahlo v levo, v krogih s premerom kakih 30 m. Izhodni rob desne uške upognemo nekoliko navzgor, da je model v zavoju bočno stabilnejši.

Za lansiranje uporabimo mini motor MM B–2,5–4, češkoslovaške proizvodnje, premera 14 mm. Priporočljiva dolžina rampe znaša od 1000 do 15000 mm. Naj še opozorim, da mora na tekmovanju prazen motor obvezno pristajati s trakom, dimenzij najmanj 25 x 300 mm. O tem, kako opremiti model z determalizatorjem, pa si lahko preberete nekaj več v prispevku, ki je bil objavljen v decembrski številki Tima.





Glavni sestavni deli

- 1 – krilo (centroplan)
- 2 – krilo (uška)
- 3 – horizontalni stabilizator
- 4 – vertikalni stabilizator
- 5 – trup
- 6 – baldahin
- 7 – cev nosilca motorja
- 8 – glava
- 10 – zaščita krila