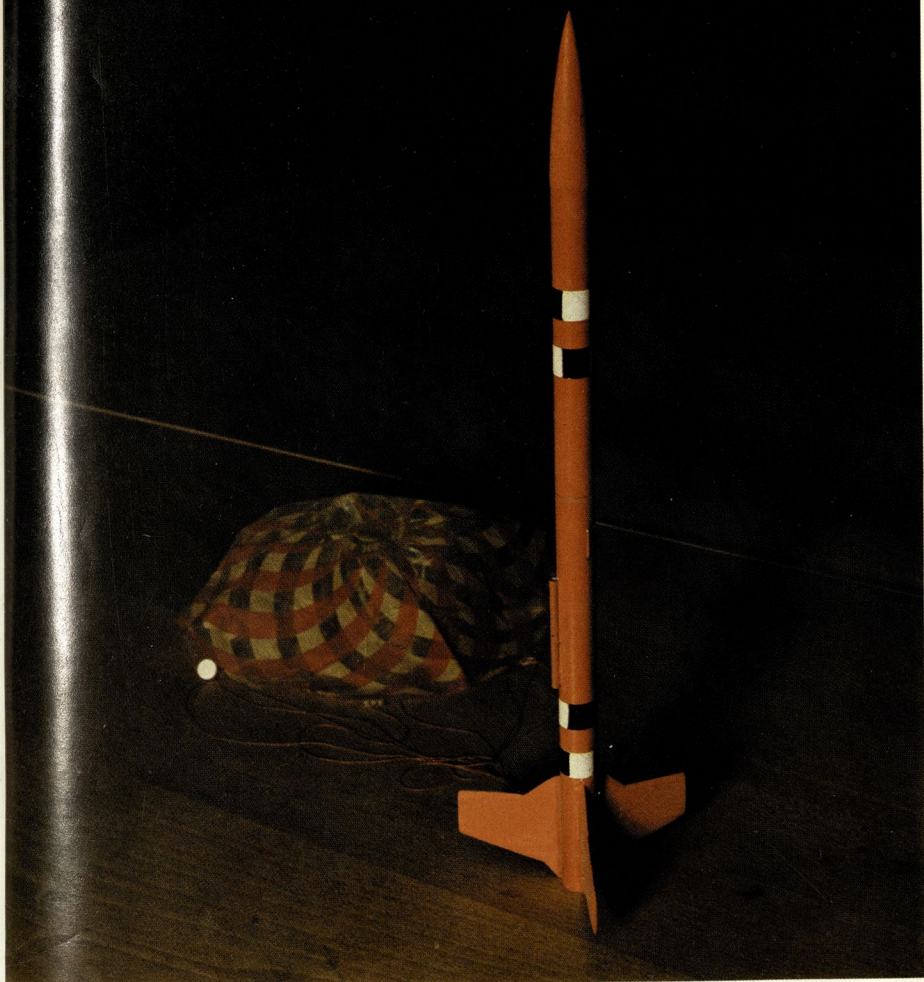




poštšina plačana v gotovini

cena 6,00 din

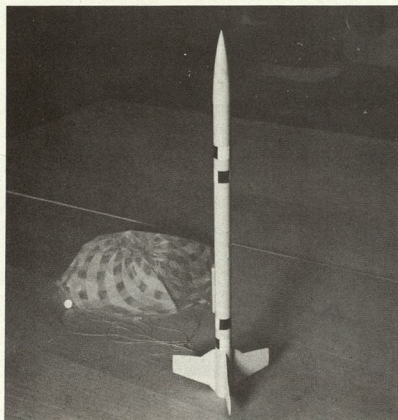
TIM 74|75

8





Nekaj je v zraku, bi lahko rekli ob tem prizoru. Vsi pogledi so zazrti v nebo, kjer se pravkar odvija ogorčena bitka za prvenstvo.



poštšina plačana v gotovini

cena 6,00 din

TIM 74/75

8

TIM — revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

Izdaja Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, Lepi pot 6

Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Dušan Kralj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pravlovčič, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič.

Odgovorni urednik: Božidar Grabnar

TIM izhaja 10-krat letno. Celoletna naročnina 60,00 din, posamezna številka 6,00 din.

Revijo naročajte na naslov:

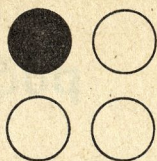
TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X

Tekoči račun: 50 103-603-50-480

Revijo tiska tiskarna Kočevski tisk, Kočevje

Revijo sofinancira Kulturna skupnost Slovenije.

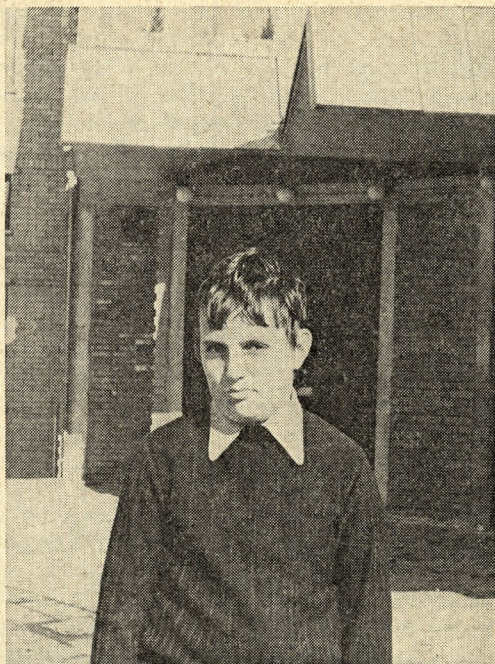
Avtor slike na naslovni strani: Miran Novšak



Našega intervjuvanca sem tokrat poiskal na osnovni šoli Slavka Šlandra v Celju. Lepo in moderno poslopje kaže obiskovalcu že na zunaj funkcionalno podobo notranjščine. Ob tem se človeku nehote utrne misel, da iz take šole ne more priti kaj drugega kot sami odličnjaki. No, če to že ne velja za vse, pa velja vsaj za našega sogovornika.

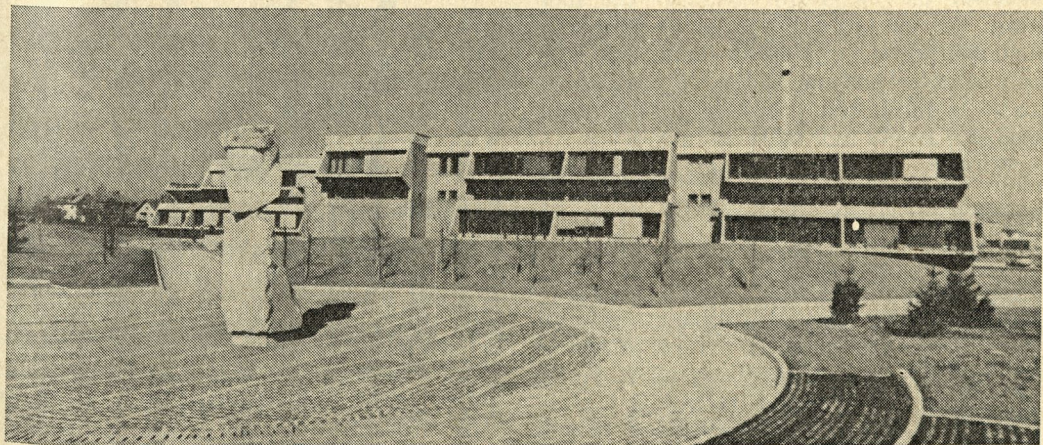
Tovarišica Mara Božičeva, ki uči tehnični pouk in je obenem tudi poverjenica za TIM, je ljubeznivo ustregla moji prošnji in mi omogočila pogovor z Iztokom Karižem, učencem sedmega razreda in odličnjakom. Poleg šole se Iztok zanima še za marsikaj. Ravno pri tem pa nas čaka vse skupaj majhno presenečenje. Njegov konjiček ni, kot ste morda preuranjeno sklepali, eden od tistih, katerih smo bili vajeni v dosedanjih pogovorih. Za spremembo ni tekla beseda o modelarstvu in podobnem, temveč o matematiki, o tej, kar priznajmo, za marsikoga izmed nas nadvse kočljivi temi. No, za Iztoka to gotovo ne velja, saj mu pomeni matematika strast, razvedrilo in konjiček.

Odkril pa jo je, če smem tako reči, pred dobrim letom, ko ga je zanjo navdušila tovarišica Cvenkova. Odsihdob sta postala z matematiko nerazdružna prijatelja. Nemudoma se je vpisal tudi v matematični krožek, kjer skupaj s svojimi vrstniki pod vod-



stvom tov. Užmah tre trde matematične orehe in se pripravlja na tekmovanja. Pri tem je treba takoj povedati, da ima Iztok kljub kratkemu stažu za seboj že tudi prvi uspeh. Lani je namreč na republiškem tekmovanju mladih matematikov dosegel drugo mesto in prejel za to lepo uvrstitev srebrno Vegovo priznanje. Na kratko, matematika mu je tako prirasla k srcu, da ga spremlja v šoli, po šoli in doma.

Na prvi pogled se zdi, da glasba in matematika ne gresta najbolje skupaj. Iztok pa je drugačnega mnenja in lahko to tudi dokaže,



svečniki za počitniško hišico

saj že četrto leto vadi harmoniko, tako da lahko, kadar ga prva le preveč utruji, seže po harmoniki in si kaj zaigra. S tem pa še nismo izčrpali vsega, s čimer se naš sogo-
vornik peča. Aktivno namreč sodeluje tudi v šolskem športnem društvu. Tu pomaga predvsem pri organizaciji košarkarskih te-
kem, čeprav to ne pomeni, da bi kdaj pa kdaj ne segel tudi po žogi in jo vrgel na koš. Poleg šolskega društva sodeluje tudi v košarkarskem društvu Kovinotehne. Tudi tu pomaga predvsem pri organizaciji, obenem pa se prav zdaj pripravlja na izpit za po-
možnega sodnika. Upam, da bo uspešno opravil izpit in ga bo kmalu videti na igri-
šču, kako pomaga deliti pravico. Njegova temeljitost in zagnanost sta nam porok, da se bo to tudi v resnici zgodilo.

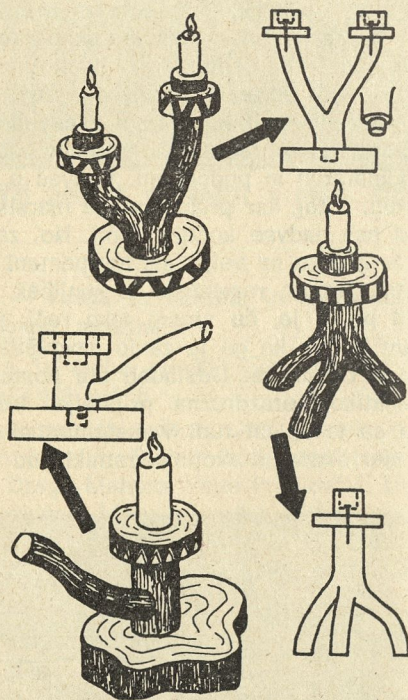
Ko sva se pogovarjala o njegovih načrtih, mi je povedal, da namerava po končani osemletki na gimnazijo, kasneje pa se bo še videlo, kako bo.

Sodeč po tem, da ga tudi pri drugih pred-
metih privlači predvsem matematična plat problemov, bi ne bilo nič čudnega, če bi le-ta postala njegov življenjski poklic.

Najin pomenek sva zaključila s pogovorom o tem, kaj rad bere. Povedal mi je, da naj-
raje posega po znanstveni fantastiki, zlasti po delih Julesa Verna, vseh pa mu je tudi druga poljudnoznanstvena literatura. Mimo-
grede je pohvalil tudi znanstveno fantastične zgodbe v TIMu, na katerega je tudi naročen. Tako se je najin pogovor iztekel, preostalo nama je le še, da ga ovekovečimo na foto-
grafiji. Preden sva se poslovila, on nazaj k nabiranju novega znanja in jaz, da napišem tale intervju, sem mu zaželel še veliko uspehov pri njegovem konjičku, kot tudi sicer. Kot vsi veste, pregovor, da je znanje moč, še vedno velja in ne le to, celo vse bolj aktualen postaja. O tem se boste zdaj, ko se je šolsko leto prevesilo v drugo polo-
vico, kaj kmalu tudi sami prepričali.

Božidar Grabnar

Naredite jih iz drevesnih rogovil, katerih oblike vidite na priloženi skici. Zgornji del, kamor boste nataknili svečo, izdelajte tako, kot kaže slika, ali pa po svojih možnostih. Na lubju naredite z nožem okraske, ravne ploskve lahko popestrite z narisanimi orna-
menti. Vse to je odvisno od vaše domišljije in vašega okusa.



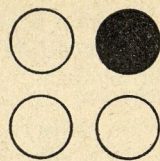
MALA OGLASA

Kupim letalski motorček od 1,5 do 4,5 ccm.
Ponudbe s ceno pošljite na naslov:

Brane Hafner
Ladja 3
61215 Medvode

Kupim štirikanalno napravo za daljinsko vode-
nje in ladijski motorček s prostornino od 2,5
do 5 ccm z nekaj goriva ter navodilom za se-
stavo goriva. Ponudbe pošljite na naslov:

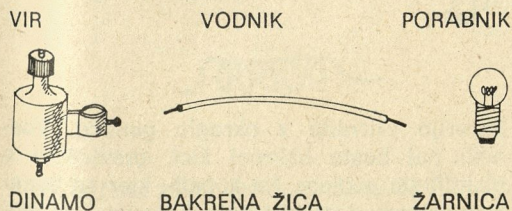
Andrej Koščak
Gabrovec nh
61301 Krka



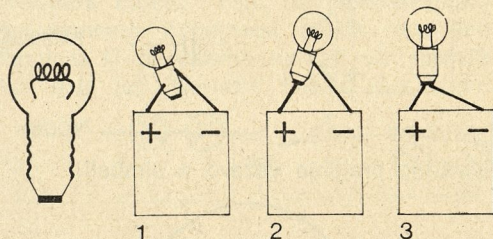
Luč za osvetljevanje ceste

Imaš kolo, ki ni opremljeno z lučjo za osvetljevanje ceste. Ali se smeš s takim kolesom voziti ponoči? Tako zastavljeno vprašanje smo našli na eni izmed testnih pol o prometu za peti in šesti razred. Odgovor NE je seveda popolnoma jasen, če vemo, da je bela luč za osvetljevanje ceste obvezna oprema vsakega kolesa.

Luč je pritrjena na krmilu tako, da osvetljuje del ceste pred kolesarjem. Žarnica, ki oddaja svetlobo, je nameščena v dnu pločevinastega ohišja, ki se spredaj končuje s posebnim steklom. To steklo usmerja svetlobo, da njen snop osvetljuje le cesto in ne slepi nasproti vozečih voznikov in pešcev. Tako luč imenujemo tudi žaromet. Zagotovo že vemo, da **žarnica** oddaja svetlobo le, če je zvezana z virom električne energije, da se vir električne energije pri kolesu imenuje **dinamo** ter da sta dinamo in žarnica zvezana z žico, ki je električni **vodnik**.



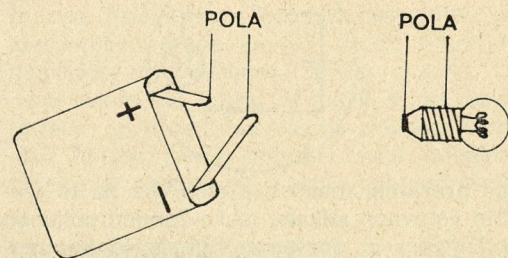
Gotovo poznate še druge vire električne energije, še drugačne vodnike in druge porabnike električne energije. Poimenujte jih in pripišite njih imena v ustrezne predaletke. Napravimo nekaj poskusov, da bomo lažje razumeli delovanje celotne svetlobne naprave na kolesu. Za poizkušanje bo primernejši vir svetlobe ploščata baterija. Potrebujemo še žarnico in bakreno žico.



V žarnici na risbi je narisana žarilna nitka, vendar njena konca še nista zvezana s pravim mestom na kovinskem vznožju žarnice. Vemo, da bo žarilna nitka žarela le, če se bomo njenih stikov v vznožju dotaknili s ploščatima baterijama. Zastavljamo vam dve nalogi:

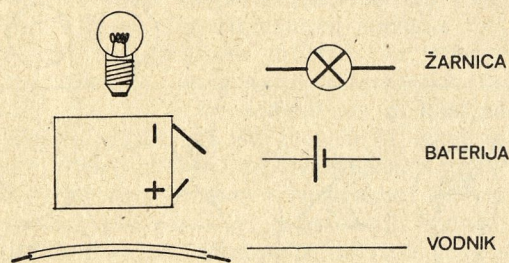
1. V žarnico vrišite, kje se konča žarilna nitka.
2. Samo ena žarnica izmed treh zvezanih z baterijo bo gorela. Obkrožite jo in poskušajte utemeljiti, zakaj gori.

Če ste prvo nalogo pravilno rešili, vam tudi druga ne bo delala težav. Če pa ste pri prvi napravili napako, jo po drugem poskusu lahko popravite.

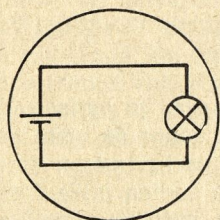


na risbi črte tam, kjer bi moral potekati električni vodnik, da bo žarnica svetila: oba pola baterije zvežite s poloma žarnice. Risanje baterij in žarnic je zelo zamudno, zato si tehniki pri risanju pomagajo z doko-

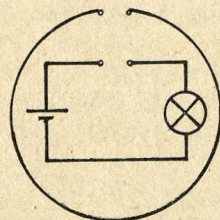
vorjenimi znaki ali simboli. Ti znaki morajo biti enostavni in lahko razumljivi. Oglejmo si simbole naših sestavnih delov:



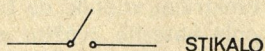
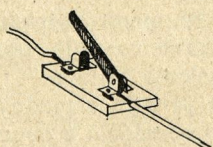
Narišimo prejšnjo vezavo s simboli:



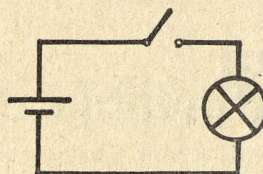
S simboli narisano risbo imenujemo **shema**. Električni tok teče od pola baterije po vodniku do žarilne nitke v žarnici ter od nje po drugem vodniku do drugega pola baterije. Pravimo, da je električni krog sklenjen. Vemo, da žarnica ugasne, če ta krog na kateremkoli mestu prekinemo. Krog prekinemo na več načinov: odstranimo žarnico, odstranimo baterijo, odstranimo vodnika. Ali ugasne žarnica tudi tedaj, če odstranimo le enega od obeh vodnikov? Kadar na vprašanje ne znamo odgovoriti ali smo v dvomu, vedno preverimo s poskusom. Na shemi smo prekinili električni krog tako, da smo prerezali vodnik. Žarnica gori le,



če prerezani mesti zvežemo. Če na to mesto vstavimo **stikalo**, lahko žarnico poljubno prižigamo in ugašamo. Stikalo je kot mo-

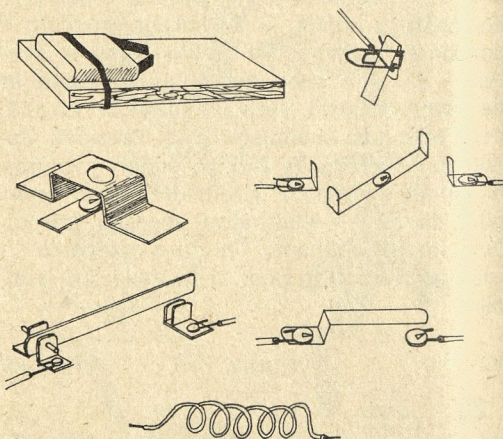


stiček, prek katerega bo električni tok stekel takrat, ko bo mostiček spuščen. Tudi znak za stikalo, ki ga bomo vrisali v shemo, je podoben mostičku. S stikalom opremljen električni krog je s shemo narisano tako:



NALOGA ZA KONSTRUKTORJE

Vse naslednje poskuse bomo lažje opravili, če bodo vsi sestavni deli našega tokokroga pritrjeni na deščici ali na ploščici stiropora. Če boste izbrali za montažo stiropor, uporabite za pritrdjevanje pisarniške sponke, saj jih lahko zabodete globoko v material. Na les pa boste najenostavneje pritrdili dele z risalnimi žeblički.



Baterijo pritrdite z okroglo gumico. Vodnika naj bosta bakreni žici, prevlečeni s plastičnim ovojem. Na koncih, kjer se bomo z vodnikom dotaknili pola baterije, vznožka žarnice ali stikala, bomo plastični ovoj odstranili. To napravimo tako, da z nožičem po obodu zarežemo, nato pa košček primemo s ploščatimi kleščami in snamemo. Na pol baterije lahko pritrdimo žico na več načinov, najpreprosteje pa bo, če ju spojimo s pisarniško sponko.

Že na pogled ste lahko opazili, da sta pola baterije, žica in okrov žarnice kovinski in se po barvi nekako ujemajo. V vseh je

osnovna kovina baker, ki zelo dobro prevaja električni tok. Zelo dobro prevaja tok tudi aluminij. Ker moramo okov za žarnico in stikalo izdelati sami, bomo za te dele uporabili tenko bakreno ali aluminijasto pločevino ali še tanjšo folijo. Folijo morate dvakrat ali trikrat prepogniti, da boste dosegli zadostno trdnost, saj mora okrov nositi žarnico. V okrov kar s škarjami izvrtajte luknjo za žarnico, na deščico pa ga pritrđimo z žeblički. Stikalo je lahko nožasto ali vrtljivo, odvisno od tega, kako premikamo del, s katerim tokokrog sklenemo in prekinemo. Narisane imate tri možnosti, sami pa si jih lahko izmislite vsaj še pet.

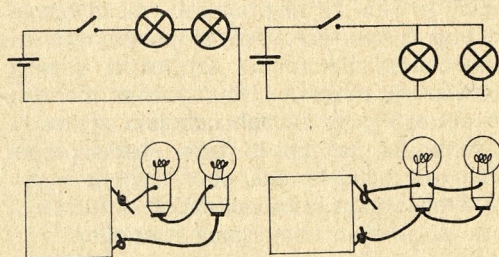
Še na nekaj bi vas radi opozorili: če je bila vaša žica predolga, jo nikar ne režite. Okoli svinčnika jo navijte v vijačnico in jo le po potrebi raztegnite.

Naš modelček je gotov in pripravljen za preizkušanje. Zanima nas, kateri materiali električni tok prevajajo — so torej prevodni in kateri toka ne prevajajo in jih zato lahko uporabimo za zaščito kot izolatorje. Na mesto stikala vstavite: gumico, plastiko, žebliček, vijak, kos trske, stekleno črepinjo, aluminijasto žico, novčič in še kaj. V nekaterih primerih bo žarnica zagorela, v drugih pa seveda ne. Razporedite vse materiale v ustrezno stran tabele.

	TOK PREVAJAJO
	TOKA NE PREVAJAJO

Zanima nas, zakaj sta na kolesu žarnica in vir električne energije zvezana le z enim vodnikom? Kako je tu sklenjen tokokrog? Povrnimo se k stikalu: stikalo ni žica, a

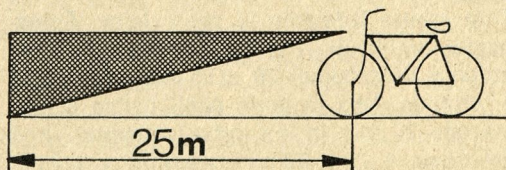
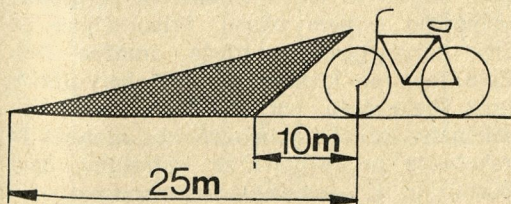
vendar tok prevaja. Tudi žebliček tok prevaja. Stikalo in žebliček bi lahko segala od enega pola baterije do žarnice. Tudi okvir kolesa je iz kovine, ki tok prevaja. Že veste? Seveda: namesto drugega vodnika je tu kar kolesni okvir. Z njim morata biti zvezana en pol dinama in en pol žarnice. Nekatera kolesa imajo na zadnjem blatniku namesto odbojnega stekla vstavljeno žarnico, ki je vezana na isti vir energije kot bela luč. Narisani imamo dve shemi,



dva načina vezave. S preskušanjem moramo ugotoviti, kakšne razlike v svetenju nastanejo pri eni in pri drugi. Za preskušanje potrebujemo še en okov z žarnico in dva vodnika.

KOLESAR IN CESTA

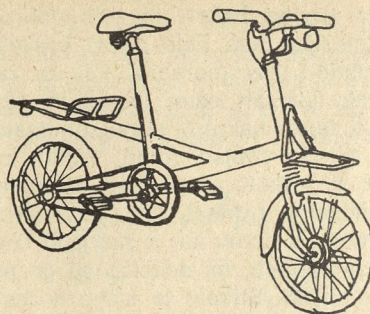
Bela luč za osvetljevanje ceste je obvezna oprema vsakega kolesa. Prižgemo jo v mraku, ponoči in ob vsaki slabi vidljivosti. Z lučjo si ne osvetljujemo le ceste, ampak hkrati označujemo svoje vozilo na cesti, da smo bolj vidni za nasproti vozeča vozila. Luč naj osvetljuje cesto 10—25 metrov pred kolesarjem. Zelo nevarno je dvigati luč zato, da bi si osvetlili večji del ceste. Z dvignjeno lučjo zaslepimo nasproti vozeče voznike in s tem lahko povzročimo nesrečo. Iz tega razloga je nedopustno uporabljati za razsvetljavo druga svetila, žepno baterijo, petrolejko in podobno. Da nas opazijo na cesti vozila, ki vozijo za nami in so celo hitrejša od nas, mora biti na zadnjem blatniku kolesa rdeča luč ali rdeče odbojno steklo, na pedalih pa rumeno odbojno stek-



lo. Odbojna stekla morajo biti vidna na razdalji vsaj 100 metrov. Vožnja brez luči ali odbojnih stekel ni le lahkomišelnost, ampak lahko tudi smrtno nevarna za kolesarja in za druge udeležence v prometu.

VZDRŽEVANJE KOLESA

Preden gremo na vožnjo, moramo preskusiti luči. Če žarnica ne zagori, moramo preveriti: ali so vsi spoji trdni, ali je žarnica dovolj privita, ali ni pregorela, ali ni mogoče vodnik pretrgan. Vse te pomanjkljivosti lahko sami odstranimo, saj tok iz dinamov človeku ni nevaren. Pred vožnjo moramo še obrisati prah z vseh odbojnih stekel in z žarometov, saj bo le tako steklo prepustilo ali odbijalo svetlobo. Izgubljeno žarometno steklo moramo nadomestiti z novim, saj z njim usmerjamo svetlobo.



MUZEJ KOLES

Sodobna kolesa dobivajo tudi drugačno obliko vendar so primerna le za počasnejšo vožnjo v naseljih.

dvostopenjska raketa Herkules

Boris Bogunović

V tej številki TIM-a objavljamo načrt rakete Herkules, ki je dvostopenjska. Uporabili bomo jugoslovanska motorčka, in sicer motorček 515 za 1. stopnjo ter 510 za 2. stopnjo. Raketa bo lepo letela samo, če jo bomo izdelali natančno.

ORODJE:

Za izdelavo Herkulesa bomo potrebovali običajno modelarsko orodje t. j. ravnilo, švinčnik, škarje, oster nož ali britvico, brusilni papir in še kako malenkost.

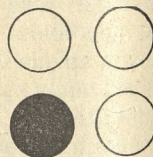
MATERIAL:

Uporabili bomo šeleshamer, balso, krep papir, letvice 3×3 , modelarsko lepilo in gumico.

IZDELAVA:

Trup rakete izdelamo iz dveh delov. Šeleshamer velikosti 7×235 mm je plašč 2. stopnje, šeleshamer 70×65 mm pa je plašč 1. stopnje. Oba ovijemo okoli palice s premerom 20 mm in na robu zalepimo. Kos šeleshamra 70×70 mm vlepimo v manjši trup. To bo posrednik med obema stopnja-

MODELARJI



ma. Ko se lepilo suši, izdelamo vseh osem stabilizatorjev iz balse debeline 2–3 mm. Vse robove razen tistih, ki so prilepljeni na trup, zbrusimo, tako da bodo ostri.

Na vrsti je izdelava vodil. Ta naredimo tako, da trak šeleshamra ovijemo okoli lansirne rampe, ga zlepimo v cevčico in nato prilepimo na trup. Podobno izdelamo še preostali dve vodili in ju prilepimo na trup natančno pod 1. vodilom.

Glavo rakete izrežemo iz balse in ji damo dokončno obliko z brusilnim papirjem.

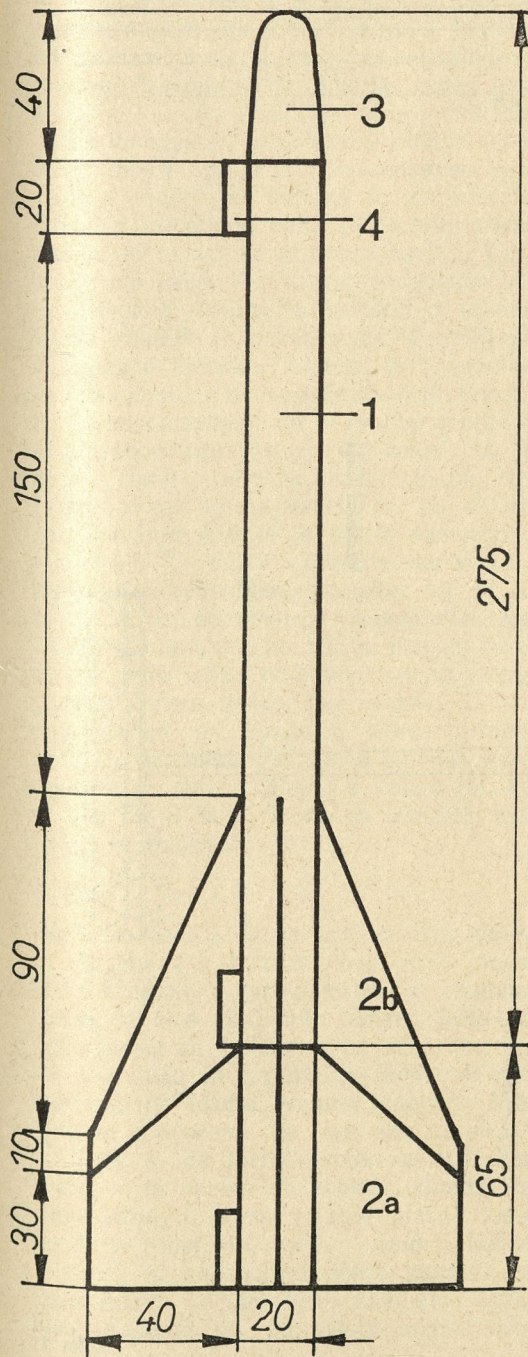
Izdelamo še strimer t. j. trak krep papirja velikosti 70×800 mm in ga na vsakem koncu ojačamo z letvicama $3 \times 3 \times 70$ mm. Na en konec pritrdimo gumico in glavo. Prosti konec gumice prilepimo v trup 2. stopnje. Raketa je tako končana in jo prebarvamo po svojem okusu. Priporočljive so žive barve (rumena, rdeča, oranžna, itd.). Zelo lepe so kombinacije več barv (bela-črna, bela-rdeča, rumena-rdeča, rumena-vijoličasta, itd.). Vstavimo še oba motorja in raketa je pripravljena za izstrelitev. Spuščamo jo le v mirnem vremenu.

- 1 trup
2a stabilizator 1. stopnje
2b stabilizator 2. stopnje
3 glava
4 vodilo

- 2 kosa
4 kosi
4 kosi
1 kos
3 kosi

tekmovalni model s pogonom na gumo

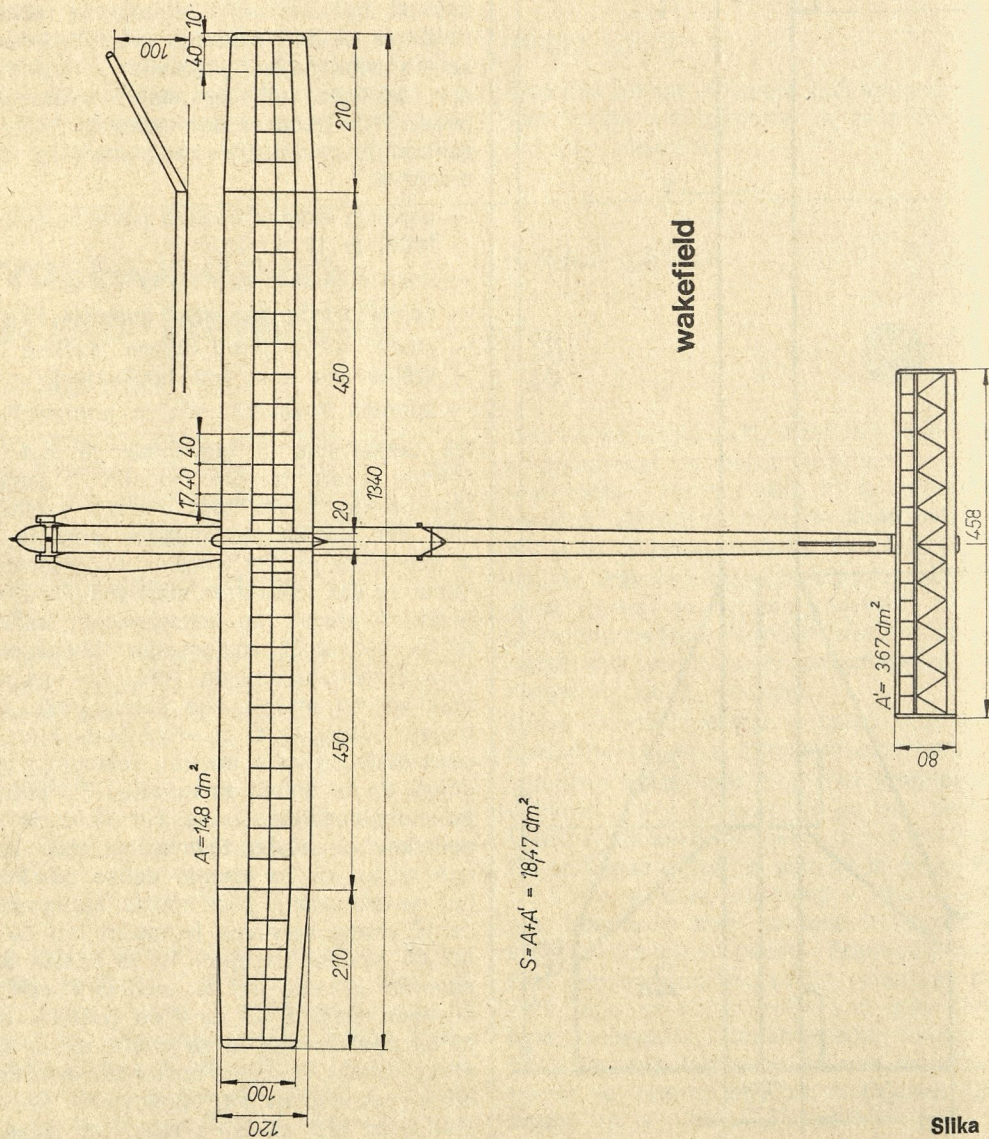
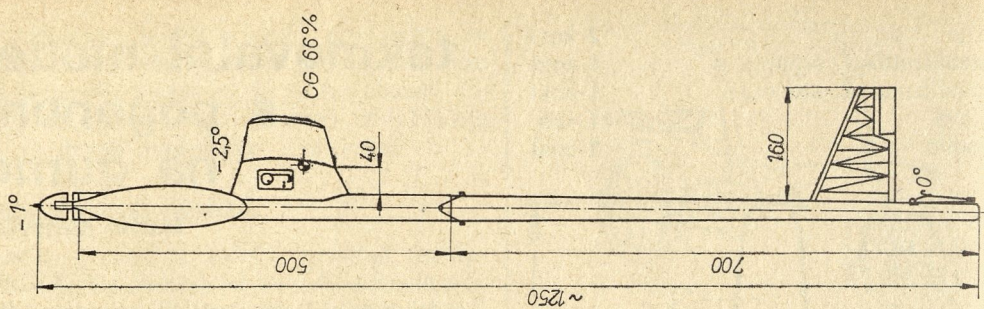
Marjan Klenovšek



Pri tekmovalnih gumenjaki poznamo dve kategoriji, to sta kategorija »Cup d'hiver« in kategorija »Wakefield«. Modeli tipa »Cup d'hiver« so manjši, z njimi tekmujejo pozimi, od tod tudi ime. Kategorija »Wakefield« je uradno priznana pri FAI in zato so ti modeli najbolj priljubljeni. Z njimi se npr. tekmuje tudi za naslov svetovnega prvaka. FAI (mednarodna zveza letalskih organizacij) predpisuje za gumenjake te omejitve:

- največja skupna nosilna površina (rep + krila) je 17 do 19 dm²
- najmanjša teža modela je 230 g
- največja teža namazane gume je 40 g
- model mora imeti fiksne nosilne površine (ne sme biti helikopter)
- uporaba kovinskih elis je prepovedana.

Na tekmovanju z gumenjaki je kot pri ostalih prosto letečih modelih 7 startov. Maksimalno število točk v enem startu je 180, ker se letenje modela meri le do 3 minut, to je 180 sekund. Po preteku 3 minut se čas letenja ne meri več. Po opravljenih 7 startih se tekmovalcem sešteje točke in določi zmagovalec. Maksimalno število točk je seveda 1260. Če ima več tekmovalcev maksimalno število točk, tekmujejo dalje v t. i. »fly-off«-u, kjer se start podaljša na 4 minute. Tekmujejo tako dolgo, da se določi zmagovalec. Po potrebi se start podaljša še za 1 minuto. Iz teh podatkov o poteku tekmovalnj lahko hitro ugotovimo, da je letenje daljše od 3 minut na tekmovanju brez smisla, še posebno, če je vreme vetrovno in model leti daleč, mi pa seveda za njim. To je včasih zelo naporno in zato so si modelarji omislili poseben sistem, ki nam po preteku treh minut zavre model in ga prisili, da se spusti na zemljo. Običajno model zavremo tako, da se nekoliko dvigne horizontalni rep, obstajajo pa tudi modeli z zavornim padalom.



Slika 1

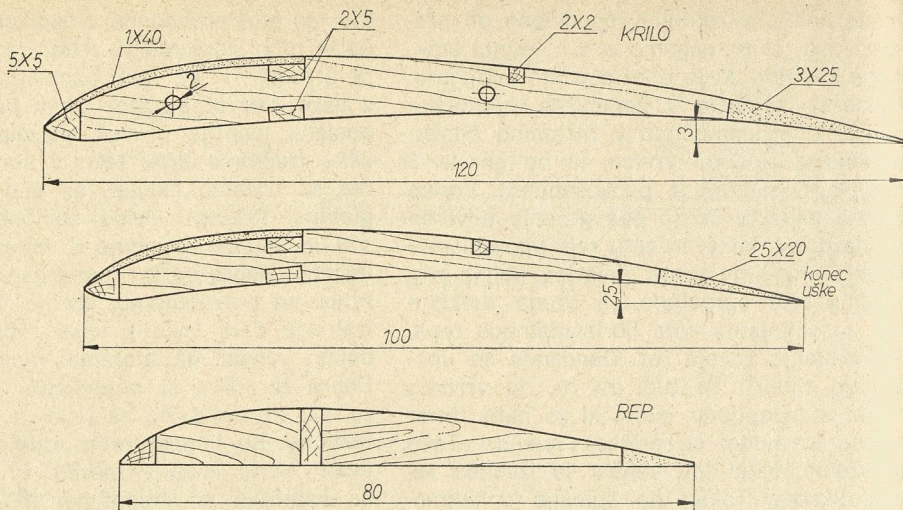
Da se nam horizontalni rep dvigne ob pravem času, si pomagamo s t.i. »timerjem«, ali pa z vrvico, ki jo pred startom prižgemo. Vrvico si izdelamo iz bombažne tapetniške vrvice, ki jo namočimo v raztopino čilskega solitra. Dolžino vrvice, ki bo gorela 3 minute, določimo s poskušanjem. Vrvica ima to napako, da je čas gorenja odvisen od vlažnosti zraka, in zato raje uporabljamo timerje. Posebne vrste timerjev poleg prekinjanja leta opravljajo še druge funkcije npr. spreminjanje kota horizontalnega repa, spreminjanje zavoja itd. Dandanes se uporabljajo timerji že tudi za to, da vržemo model s sklopljeno eliso, ki jo nato timer sprosti in model se prične vzpenjati. Tako dosežemo daljši let, vendar je izvedba zelo delikatna. Toliko na splošno o tekmovalnih modelih in o tekmovanjih, sedaj pa si oglejmo izdelavo modela. Pri navodilih za gradnjo se ne bom spuščal v podrobnosti, ker predpostavljam, da o gradnji modelov ni potrebno izgubljati preveč besed, saj je bilo v TIM-u o tem že dovolj govora. Nekateri stvari so na načrtu oz. na skicah narisane brez mer in jih boste dimenzionirali sami. Tu lahko preverite svoje konstrukcijske sposobnosti. Mislim, da je to tudi eden izmed smotrov modelarstva. Načrt oz. merna skica modela je narisana tako, da iz njega lahko odčitamo vse potrebne gabaritne mere, vendar ima modelar, ki model izdeluje, pri končnem videzu modela proste roke. Najprej si dobro oglejte načrt, nato pa na delo. Začnimo s krilom (sl. 2), ki ima profil M-57, lahko pa izberete tudi katerega drugega.

1. Krilo

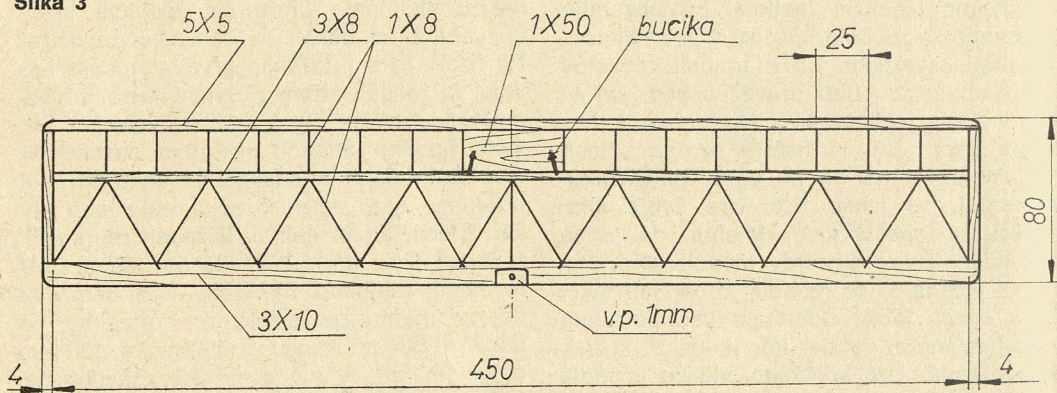
Sami ste opazili, da je krilo iz dveh delov in da ima t.i. torzijski nos. Krila povežemo v celoto z dvema jeklenima »bajonetoma« iz žice Ø 2 mm. Deljena krila so prikladnejša za transport, po sestavitvi pa so zelo toga in ne plešejo sem ter tja. Izdelamo jih takole. Najprej izdelamo šablone in preverimo, če vse letvice sedijo v utorih in če torzijski nos ne štrli čez rebro. V ta namen so šablone spredaj za 1 mm nižje. Iz 1 mm vezane plošče izdelamo 8 reber in vanje zvrtamo luknje Ø 2 mm, ki se morajo dobro ujemati na vseh rebrih, ker bo sicer bajonetni sklop slab. Najbolje bo, če vrtate luknje tam,

kjer so bile prebodene z bucikami. Iz 1 mm balse nato izdelamo 18 reber, iz 2 mm balse pa 2 rebri. Ti dve rebri namestimo na spoju z uško, ker bi se tam 1 mm balsa pri napenjanju papirja preveč ukrivila. Rebra za uške izdelamo prav tako v sendviču, vendar si moramo izdelati še eno šablono (z globino 100 mm). Med šablono z globino 120 in 100 mm vpnemo 6 reber in jih obdelamo. Rebra so iz 1 mm balse. Največjega rebra ne potrebujemo, ker je v stiku centralnega dela krila z uško rebro iz 2 mm balse, vendar ga moramo vseeno izdelati. Rebra za uške si oštevilčite. Upoštevajte to, da sta sendviča za levo in desno uško različna. Ko imamo rebra izdelana, si narišemo tloris krila v merilu 1:1 na papir, na katerega so nalepljene DC-FIX tapete. Na ta papir se lepilo ne prime. Po tem načrtu obdelamo uture na zaključni letvici. Letvici na uškah se proti koncu ožita! Na načrt nato pribijemo prvo in zadnjo letvico, ki je podložena s 3 mm balso, in namestimo rebra ter prilepimo zgornje letvice. Spodnji nosilec zalepimo potem, ko smo krilo sneli z deske. Na centralni del prilepimo nato uške, ki se morajo lepo stikati s centralnim delom. V zadnji rebri centralnega dela naredimo med nosilcema utor ter vanj zalepimo ojačitev, nato centralni del pribijemo na desko ter zalepimo še uške, ki jih na koncu podpremo s 100 mm dolgo letvico. S tem dosežemo pravilen nagib uške. Na sestavljeno krilo prilepimo še torzijski nos. Najprej moramo obdelati prvo letvico, nato prilepimo 1 mm oplato najprej na zgornji nosilec. Pomagamo si s kljukicami. Ko se lepilo posuši, pribijemo krilo na desko, vendar samo zadnjo letvico. Sprednjo letvico premažemo z lepilom in nanjo prilepimo oplato. Pomagamo si z letvico iz smreke, ki ima na vsake 3 cm pribito buciko. Te bucike nato pribijemo skozi oplato in prvo letvico v desko. Oplata naj bo lepo napeta. Krilo potem snamemo in oplato prilepimo še ob rebra. Oplato na uškah nameščamo popolnoma enako kot na centralnem delu, le da moramo paziti pri spoju. Krilo je tako skoraj gotovo. Na začetku in na koncu krila odrežemo štrleče letvice, rebra poravnamo s steklenim papirjem napetim na deščici ter na začetku krila prilepimo rebro iz čim trše 2 mm balse, ki bo preprečila morebitne poškodbe letvic. Na

Slika 2



Slika 3



koncu krila prilepimo rebro iz lahke 1 mm balse, nato pa krilo obrusimo. Nos krila naj bo precej oster, ker bo sicer krilo letelo s podkritičnim Reynoldsovim številom, kar pa v modelarstvu ni zaželeno. Skelet prelakiramo z redkim nitro lakom, ga še enkrat obrusimo in prekrijemo s tankim japonskim papirjem (12 g/m^2). Papir nato navlažimo in krila pribijemo, sicer nam jih lahko zvije. Krila dobro prelakiramo, ker bo tako papir bolje prenašal vlago. Lakiramo večkrat z redkim nitro lakom. Še nekaj! Ves material za gumenjak je balsa, zato sem omenjal samo tiste dele, ki morajo biti močnejši in balsa zanje ni dobra.

2. Horizontalni rep

Tudi za rep si narišemo načrt v merilu 1:1 po sl. 3 in na njem rep sestavimo iz letvic in deščic, ki jih potem, ko se je

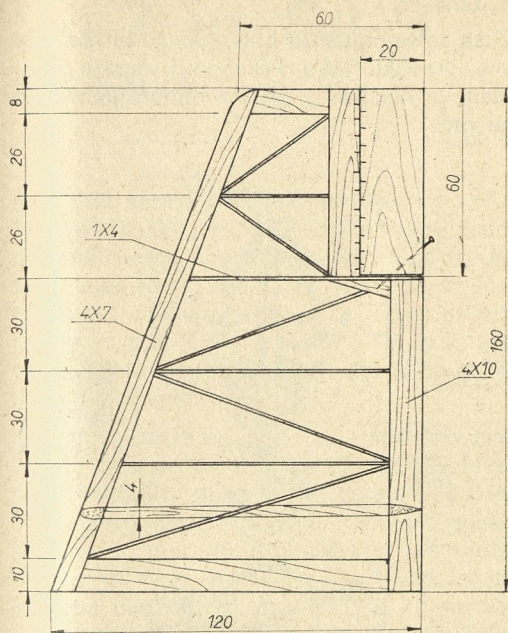
lepilo posušilo, profiliramo tako, da dobimo profil, narisane na sl. 2. Profiliranemu repu namestimo še ojačitev na sredini, nato pa ga dokončno obdelamo in prekrijemo. Rep seveda polakiramo in nanj namestimo priključne bucike.

3. Vertikalni rep

Vertikalni rep (sl. 4), izdelamo podobno kot horizontalnega, po prekritju pa mu prišijemo še krmilo smeri. Pri izdelavi pazite, da vam repa ne bo zvilo; pribijte ga po vsakem lakiranju.

4. Baldahin

Baldahin izdelamo takole. Iz 2 mm vezane plošče si izrežemo obliko baldahina, ki naj bo spredaj 5 mm višji pot zadaj, sicer krilo ne bo imelo potrebnega vpadnega kota. V vezano ploščo izrežemo utor za timer



Slika 4

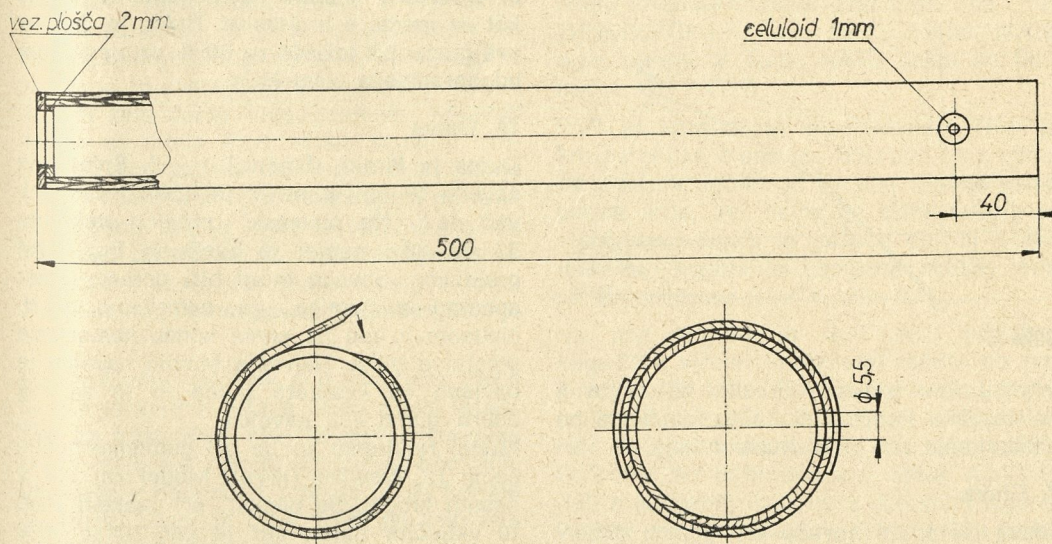
in mu na obeh straneh prilepimo 8 mm balso ter baldahin na vrhu ojačimo še na vsaki strani z rebrom iz 1,5 mm vezane plošče, ker sicer krilo ne bo trdno. Baldahin nato obdelamo, prekrijemo in prelakiramo.

5. Sprednji del trupa

Ker je večini modelarjev aluminijasti trup nedosegljiv, bom opisal gradnjo iz balse. Da bomo lahko izdelali trup, potrebujemo cev zunanjega premera okrog 28 mm in dolžine 600 mm. Cev ovijemo s papirjem in okoli nje ovijemo **mokro** balso 1,5 mm, ki smo jo na robovih posneli. Lepimo z JUBINOL-om. Pomagamo si s staro gumo za gumenjake, ki jo ovijemo okoli cevi. Počakamo en dan, trup kar na cevi obrusimo in ovijemo še eno plast. Trup nato na začetku in na koncu ojačimo z rebri iz vezane plošče, ga obrusimo in prekrijemo z debelim japonskim papirjem (21 g/m²). Kako izdelujemo trup, je narisano na sliki 5.

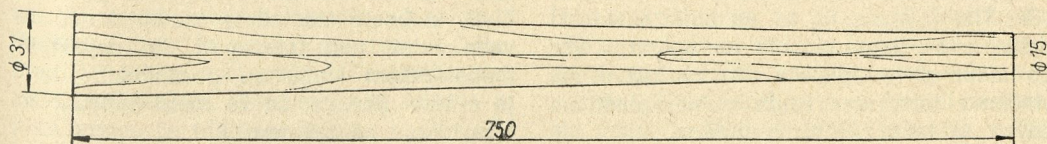
6. Zadnji del trupa

Zadnji del trupa izdelamo tako kot prvega, le da nam zadostuje ena plast 1,5 mm balse,

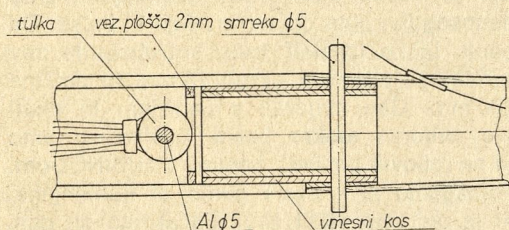


Slika 5

Slika 6

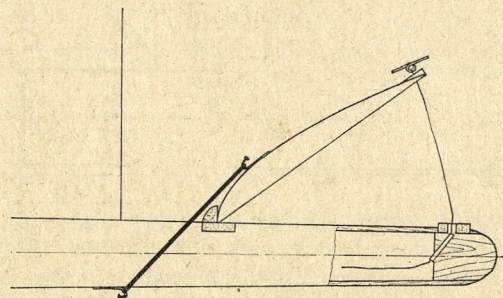


ki jo ovijamo okoli konusa. Konus vam bo izdelal strugar po sl.6. Izdelan naj bo iz trdega lesa npr. bukve. Zadnji del trupa povežemo s prvim tako, da vmesni del zalapimo v zadnji del trupa, kot je narisano na sl. 7. Vmesni del navijamo na tanjši



Slika 7

cevi iz treh plasti. Zadnji del trupa prekrijemo s tankim papirjem in ga opremimo z mizicami za rep, skozenj potegnemo najlonsko vrstico za povezavo repa s timerjem in zalapimo smerni rep ter letvico, na katero pritrdimo gumico za spoj sprednjega in zadnjega dela trupa. Zaključek trupa je narisano na sl. 8. Še napotek: če ste



Slika 8

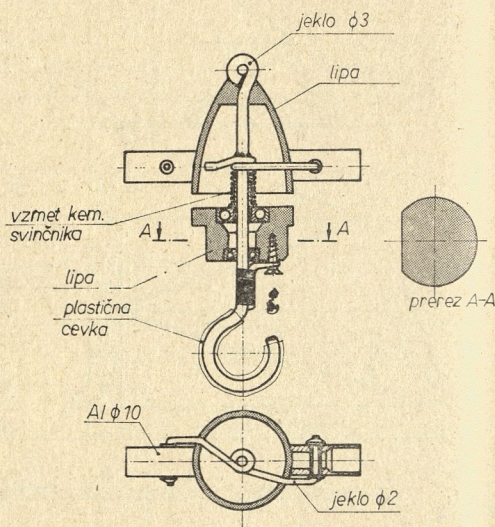
vmesni kos preveč obrusili, ga ovijte s selotejpom. Pazite tudi na to, da bosta po sestavljanju oba dela trupa v liniji.

7. Glava

Glava mora biti seveda prilagojena dimenzijam trupa in ležajev, zato je narisana brez kot, vendar v merilu. Nekatere dimenzije boste pač sami določili. Postopek izdelave je približno isti kot za glavo v 5. številki TIM-a. Pazite na to, da bodo cevke, ki držijo eliso, lepo slonele na spinnerju, ker bo sicer elisa opletala. Na os glave navlečemo tam, kjer pride guma, plastično cevko in tako zaščitimo gumo.

8. Elisa

Elisa za ta model je bila opisana in narisana v 6. številki TIM-a. Prilagoditi morate le dimenzije ojačitev v elisi z dimenzijami cevka na glavi.



9. Določitev težišča je popolnoma enaka kot za model v 5. številki TIM-a, le da ima naš gumenjak težišče na 66 % oz. na 80 mm od sprednjega roba krila.

10. Guma

Guma je Pirelli, dimenzij 1×6 . Splet ima seveda 16 niti gume in je lahko težak največ 40 g. Na pisemski tehtnici stehamo 37 do 38 g gume, jo zvežemo in trikrat preložimo. Seveda mora biti oprana. Splet spnemo z gumico, ga namažemo z ricinusom in mu na enem koncu namestimo plastično tulko. Največje število navojev je odvisno od kvalitete gume in je za res dobro gumo 420 navojev.

Model regliramo kot je pri gumenjakih običajno (5. številka TIM-a). Model naj leti v desnih krogih. Še nasvet: pri **vsakem** startu vključite timer, ker je pač timer lažje vključiti kot pa izdelati nov model. Modeli, ki prosto letijo, imajo namreč to grdo navado, da pri dobri termiki in predolgem letu izginejo neznano kam.

Tisti, ki boste izdelali ta model, boste seveda želeli tudi tekmovati. Pri najbližjem modelarskem klubu se pozanimajte, kako je s tem. Seveda, če že niste njihov član. Nasvidenje na tekmovanjih!

Su-7 in Su-9

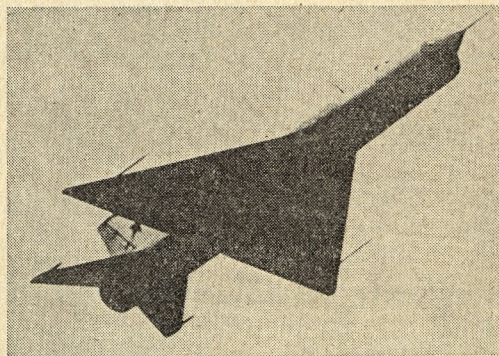
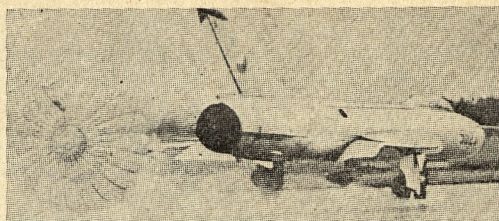
Bojan Čamernik

Na veliki paradi sovjetskega letalstva v Tušinu pri Moskvi so 1956. leta pokazali mnogo novih letal. Gledalci so jih videli in seveda tudi fotografirali. Ni jim bilo znano, kakšnemu namenu služi katero letalo, niti kateremu tipu pripada. Vedeli so le imena glavnih konstruktorjev, vendar je to samo še povečalo zmedo.

Največ ugibanja so povzročila štiri, na prvi pogled zelo podobna letala. To so bili lovci s strelastimi in delta krili. Dva sta bila delo Mikojanove, dva pa Suhojeve konstrukcijske skupine. V zraku jih je bilo skoraj nemogoče razlikovati. Šele kasneje se je izvedelo, da sta bila dva od teh tipa Mig-21 (s strelastimi in delta krili), dva pa tipa Su-7 in Su-9. Su-7 je imel strelasta, Su-9 pa delta krila. Medtem je Mig-21 z delta krilom postal znan po vsem svetu. Mig-21 s strelastim krilom pa sploh ni prišel v oborožitev zaradi očitnih prednosti delta kril. Pokazalo se je, da je to zares odličen lovec-prestreznik in tudi zelo dober lovec-bombnik. Nasprotno pa so letala Su-9 ostala samo v oborožitvi protiletalske obrambe. Bilo jih je znatno manj in so bila razporejena po letališčih okoli velikih mest in važnih vojaških baz. Več let so bili ti težki lovci-prestrezniki glavna oborožitev teritorialne protiletalske obrambe, njena glavna obrambna udarna moč.

Konstruktorski oddelek pod vodstvom Pavla Suhoja je naredil načrte za tri znana letala. Vsa so nadzvočna. Prvi je Su-7. Namenjen je za taktične naloge kot lovec-bombnik. Danes je v oborožitvi mnogih držav Evrope in Afrike. Drugi je Su-9, tretji pa zelo moderen in bolj malo znan Su-11.

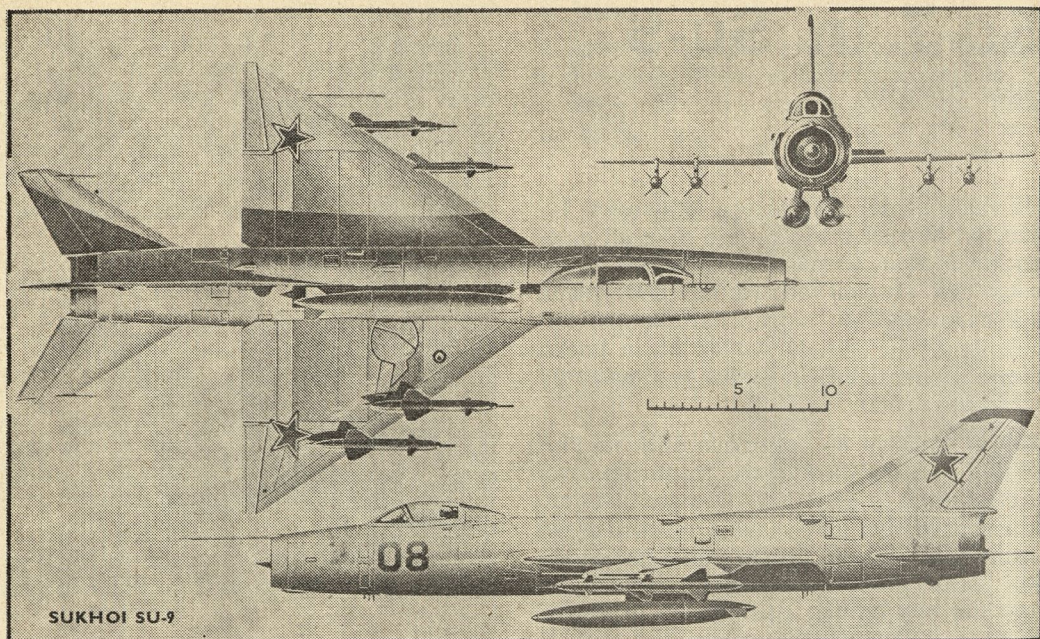
Suhoj se je najbolj proslavil s svojim reaktivnim lovcem-bombnikom Su-7. Izdelali so nekaj tisoč letal tega tipa v več variantah. V velikih serijah so ga izdelovali v Sovjetski zvezi in nekaj časa tudi v Čehoslovaški. Bil je v oborožitvi Sovjetske zveze, Čehoslovaške, Poljske, ZAR, Alžirije in prav gotovo še v kakšni državi.



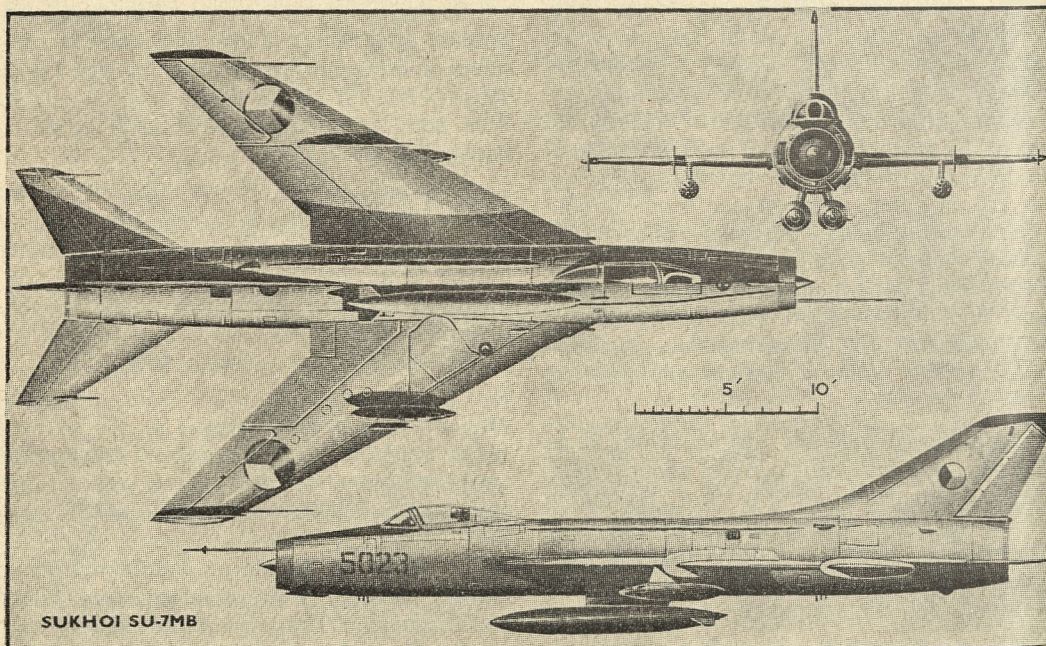
Vojni strokovnjaki menijo, da Su-7 po svojih sposobnostih in namenu, čeprav ne po letalnih sposobnostih in obliki, ustreza znaneemu ameriškemu lovcu-bombniku tipa F-105 THUNDERCHIEF. Oba lahko nosita nuklearne bombe. V štabu NATO pakta so Su-7 nadeli me FITTER.

Su-7 je enosedežni srednjekrilec. Trup je krožne oblike s sesalno odprtino na sredini. Če gledamo letalo od spredaj, vidimo samo glavna krila, ker se repni stabilizatorji ne vidijo. Trup letala je po celi dolžini enake debeline. Kabina je kapljaste oblike, krila pa so strelasta (pod kotom 60°).

Na prvi pogled je Su-7 zelo podoben Migu-21 s strelastim krilom, vendar so razlike v obliki kril, trupa in raznih drugih detajlih. Najvažnejša razlika je v velikosti in teži. Su-7 je znatno večji in težji od Miga-21. Su-7 ima en turboreaktivni motor AL-7-F-L-100 s potiskom 6300 kp, z dodatnim izgorovanjem pa okoli 9000 kp. Vzletna teža je od 12500 do 13500 kg. Največja hitrost pri zemlji (na nadmorski višini 100 m) je 1100 do 1200 km/h, največja hitrost na višini večji od 11000 m pa 2260 km/h ali 2,1 Macha. Hitrost križarjenja je 650 do 920 km/h. Ko odvrže zunanjo oborožitev (bombe in rakete), se to letalo lahko zelo hitro vzpenja. Najmanjša hitrost vzpenjanja na majhni nadmorski višini je 65 m/s do 105 m/s. Na večjih



SUKHOI SU-9



SUKHOI SU-7MB

višinah pa se hitrost vzpenjanja poveča do 180 m/s.

Teoretična višina leta je okoli 18000 m, taktična pa okoli 13000 m. Največji dolet je 2000 km, oziroma 2600 km z dodatnimi rezervoarji za gorivo, radij delovanja na majhnih višinah 160 do 260 km, na srednjih viši-

nah pa od 250 do 420 km. V tem Su-7 zastaja za F-105, zato pa je v hitrosti vzpenjanja in okretnosti v zraku znatno boljši od svojega ameriškega nasprotnika.

Letala Su-7 so najpogostejše oborožena z 2 avtomatskima topovoma kalibra 30 mm. Vsak top ima 65 granat. Pod krili so štirje nosilci

za zunanjo oborožitev, na katere je moč priditi 4 do 64 nevedenih raket za obstreljevanje ciljev na zemlji oziroma 2 do 4 vodene rakete vrste »zrak-zrak«, Namesto raket lahko Su-7 ponese 4 bombe od 100 do 500 kg teže.

Pilotu pomagajo v napadu naprava za merjenje v cilj AG P-PND, radar za merjenje oddaljenosti SRD-5M in avtomat za odpenjanje bomb. Poleg teh je opremljen še z radio-napravo za zvezo in navigacijo.

Letala Su-7 so največkrat dnevni lovci-bombniki, vendar so velike serije usposobljene tudi za delovanje ponoči oziroma v vseh meteoroloških pogojih. Su-7 je poleg Su-9 osnovni tip lovca-bombnika v oborožitvi taktičnega letalstva Sovjetske zveze. Uporabljajo ga tudi za izvidništvo. V tem primeru je opremljen z aero-foto kamerami.

Osnovni taktično-tehnični podatki letala Su-7

— dolžina letala (m)	16,80
— razmah kril (m)	9,80
— višina letala (m)	4,90
— vzletna teža (kg)	13000
— največja hitrost (Mach)	2,1
— topovi kalibra 30 mm	2
— največja teža oborožitve (kg)	2000

Iz letala Su-7 je z nekaj spremembami nastal Su-9. Na paradi v Tušinu leta 1956. sta bili prikazani dve varianti letala Su-9. Prvega so v tujini imenovali FISHPOT-A. To je bil prototip. Imel je oster »radarski nos« nad sesalno odprtino za zrak. Istočasno pa je poletel tudi prvi serijski Su-9. Imenovali so ga FISHPOT-B. Njegov »radarski nos« je bil na vrhu pomičnega konusa v sami sesalni cevi za zrak. Drugače je bil serijski Su-9 zelo podoben serijskemu Mig-21.

Oba konstruktorja, Mikojan in Suhoj, sta upoštevala aerodinamične študije inštituta CAGI v Moskvi, kjer veliko število strokovnjakov preizkuša različne modele v ogromnih »zračnih tunelih« — vetrovnikih, zato ni čudno, da sta oba prišla do zelo podobnih rešitev. Razlika je le v teži in velikosti kakor tudi v opremi letal. Suhojevo letalo lahko ponese znatno več orožja od Mikojanovega. Maksimalna hitrost je skoraj enaka, vendar je Su-9 na nekaterih višinah nekoliko hitrejši. Zunanja razlika je v tem, da ima Mig-21 na zgornjem delu trupa izbočen greben, ki se razteza od kabine do repa. Tako Su-9 kot Su-7 tega nimata.

Prototip Su-9 »FISHPOT-A« je oborožen z dvema avtomatskima topovoma NR-30 kalibra 30 mm, vendar lahko nosi tudi 4 samovodene rakete vrste »zrak-zrak« tipa AA-3 ALKAL. Serijsko izdelani lovci Su-9 variante B in C nimajo topov. Oboroženi so samo z raketami »zrak-zrak«. Varianta »B« nosi 4 rakete tipa AA-3 ALKAL, novejša »C« pa 4 rakete AA-6 ANAB.

Vsaka nova varianta Su-9 ima nove in boljše prestrezne radarje. Tem radarjem so v tuji literaturi nadeli kodna imena. Prototip Su-9 je imel radar s kodnim imenom SCAN ODD. Letalo prve serije Su-9 (P) ali »FISHPOT-B« ima radar SPINSCAN. Najnovejša ali ena od najnovejših serij Su-9 oziroma »FISHPOT-C« pa ima radarje, za katere je težko reči, kakšne lastnosti imajo.

Turboreaktivni motor za Su-9 je skonstruiral inž. Ljuljka. Tudi tega so postopno izboljševali, tako da je sedaj znatno močnejši kot prej.

Neoborožena varianta letala Su-9, posebej preurejena za doseganje rekordov in izvidništvo, je dobila oznako T-431. Na tem letalu je preizkusni pilot Vladimir Iljušin dosegel leta 1959 rekordno višino leta — 28.852 m. Tri leta kasneje je preizkusni pilot Anatolij Koznov dosegel svetovni hitrostni rekord. Letel je po krožni poti dolžine 500 km s povprečno hitrostjo 2304 km/h. Včasih je to letalo letelo tudi s hitrostjo prek 2500 km/h. Če primerjamo enosedo borbena varianto sovjetskega lovca Su-9 (PM) z ameriškim lovцем F-102, vidimo, da je Su-9 znatno hitrejši. V primerjavi z ameriškim lovцем F-101 ima Su-9 manjši akcijski radij, vendar je hitrejši in kar je najvažnejše, okretnejši v zraku.

Lovci Su-9 so še v oborožitvi, vendar ne bodo več dolgo. Tako kot Su-7 bodo tudi Su-9 kmalu zamenjali s popolnoma novimi letali. Ta zamenjava se je že začela. Zamenjujejo jih letala tipa Su-11 in Mig-25.

Osnovni taktično-tehnični podatki za letalo Su-9

	Su-9P »FISHPOT-B«	Su-9PM »FISHPOT-C«
dolžina letala (m)	18,15	18
razmah kril (m)	9,50	8,31
višina letala (m)	5,10	4,70
vzletna teža (kg)	12000	12300
hitrost na višini 12000 m (Mach)		2,2

sklopni kopirni okvir

Drago Mehora

Če hočemo kontaktno prekopirati kak načrt, ornament ali kako drugo risbo, ravnamo navadno takole: Risbo spnemo z listom paus papirja, nato pa z eno roko tiščimo risbo in paus papir na najbližjo okensko šipo, z drugo roko pa vlečemo po črtah. Ni posebno udobno, pa tudi ne preveč natančno. Če hočete res udobno (za mizo sede) in natančno kopirati, si izdelajte sklopni okvir, kakršnega vidite na sliki.

Okvir sam je sestavljen iz treh plasti. Vse tri plasti bomo naredili iz vezanega lesa. Najprej izžagajte iz srednje debele vezane plošče (4 do 5 mm) oba celotna okvira in dobro zgladite robove. Srednja plast je okvir, ki je nekoliko ožji in mu manjka gornja stranica. Za ta okvir uporabimo vezano ploščo v debelini okenske šipe. Ker je okensko steklo navadno debelo 2 mm ali le malenkost več, bo ustrezala vezana plošča debeline 3 mm. Navedene mere seveda niso obvezne. Lahko si naredite nekoliko manjši ali pa večji okvir, pač v skladu z vašimi potrebami. Če ste se odločili za naše mere, naj vam steklar ureže šipo velikosti 530×414 mm. Vse tri okvire zlepите (ožji je v sredini) in stisnete, oziroma obtežite. Drugi dan bo okvir čvrst in suh. Skozi režo, ki je nastala v gornji stranici okvira, boste z lahkoto vstavili steklo in ga tudi brez težave zamenjali, ako se vam bo kdaj pozneje ubilo. Zbijanje z žeblički je čisto odveč, prav tako pa tudi kakršnokoli barvanje ali lakiranje.

Preden boste vstavili steklo, izvrtajte v okvir blizu gornje stranice dve luknjici, v katerih bosta zatakneni opori pri odprtem okviru. Na notranjo stran spodnje stranice pribijte ali privijte z malimi vijaki dva močna kovinska tečaja, kakršne uporabljajo pri skrinjah in kasetah. Dobite ju v vsaki trgovini z železno robo. Če hočete, da se bo okvir tesno kot knjiga zapiral, poglobite tečaja v les tako, da z nožem odstranite eno ali dve plasti vezane plošče. Enako je treba storiti tudi v spodnji deski, ki predstavlja drugo polovico sklopnega okvira. Za ta del

lahko služi vsaka ravna in gladka smrekova deska, lahko pa uporabimo tudi debelejšo vezano ploščo, v katero moramo seveda tudi izvrtati luknji za opori.

Za opori lahko uporabite primerno široke letvice ali pa primerno debele stružene palice. Dolžina opor je odvisna od kote, v katerem je odprt okvir. Vzemite kot, ki vam najbolj ustreza za udobno delo. (Po mojem mnenju je primeren kot 40 do 45° .)

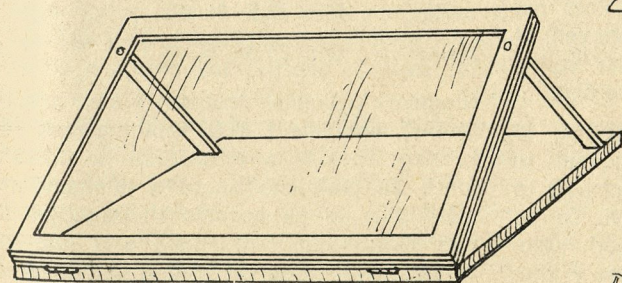
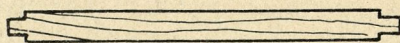
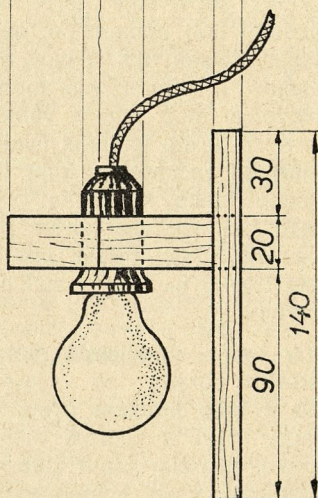
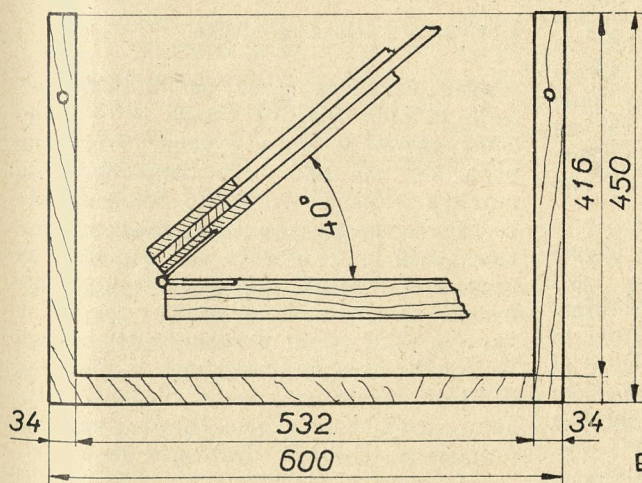
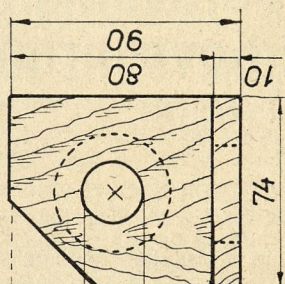
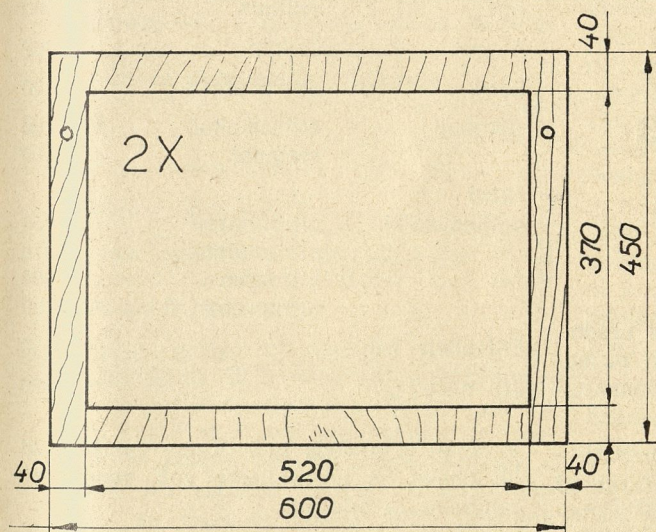
Druga polovica priprave, tj. spodnja deska ni ni neobhodno potrebna. Če nimate primerne materiala, boste izhajali tudi brez nje. V tem primeru kajpak ne potrebujete tečajev, pač pa morata biti opori čvrsteje povezani z okvirom, da se ne bi med delom izmaknili. Kako boste to dosegli, prepuščam vam. Pa še nekaj: Če boste imeli sam okvir brez spodnje deske, obložite spodnji rob okvira z gumo ali termobandom, da vam okvir ne bi drsel po mizi.

Za kopiranje na mizi je nujno potrebno osvetliti papir od spodnje strani. V ta namen si bomo naredili majhno premično svetilko, ki jo razločno kaže naša slika. Za podstavek vzemite 10 mm debelo smrekovo deščico v velikosti 140×74 mm. Nosilec žarnice pa naj bo 20 mm debela smrekova deščica velikosti 74×90 mm. Da bo svetilka res majhna, ne bomo uporabili normalne žarnice z okovom, ampak majhno žarnico kroglaste ali svečaste oblike s pripadajočim okovom premera 23 mm. Oboje boste dobili v trgovini z elektrotehničnim materialom ali v veleblagovnici. Luknja, ki jo boste izvrtali s svedrom osredkarjem, naj bo takšnega premera, da bo okov žarnice tesno tičal v njej. Nosilno deščico vsadite in zalepite v podstavek. En vogal bomo odžagali zato, da bo mogoče svetilko globlje potisniti pod steklo, na katerem kopiramo.

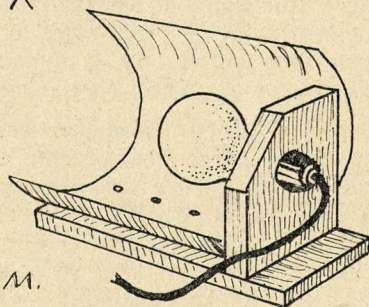
Za reflektor vzemite svetel pločevinast plašč večje konzervne doze. Pribijte ga na podstavek in ga tako ukrivite, da bo kar največ svetlobe odbijal proti steklu. Če boste imeli dober reflektor, bo povsem zadoščala 15

watna žarnica, ki prav malo greje. Žarnica naj bo po možnosti iz mlečnega (opalnega) stekla, da ne bo motila žarilna nitka.

Zaprto, morda še v lepenkasto mapo vloženo okvir boste lahko hranili na kaki omari ali za omaro, pa vam ne bo nič napoti.



2X



D.M.

goriva za miniaturne motorje z notranjim izgorevanjem in njihova priprava

Peter Bezgovešek

Ker je v zadnjem času prispelo na uredništvo veliko vprašanj v zvezi z gorivi za modelarske motorčke, je prav, da napišemo kaj več o tem.

Dobro poznavanje goriv je za modelarja čedalje bolj pomembno, saj je večkrat od tega odvisen tudi njegov uspeh na tekmovanju. Hitro startanje motorja in njegova največja moč sta v veliki meri odvisna prav od vrste oziroma kvalitete goriva. Ne moremo računati s tem, da bomo gorivo vedno lahko kupili že pripravljeno, prav tako pa niso vsa goriva primerna za vse motorje. Vsak motor ima svoje določene značilnosti in zato je zanj najboljše le eno gorivo.

Ker imajo modelarski motorji zelo visoko število obratov, se pojavi problem, kako bo v tako kratkem času, ki je na razpolago, pravilno zgorela mešanica goriva in zraka. Modelar mora zato poznati izvor in lastnosti vseh komponent, ki sestavljajo gorivo, da ne bo razmišljal in v želji za uspehom ravnal napačno. Vrhunski modelar se ne bi smel držati samo ustaljenih receptov, ampak bi moral poskušati vedno znova izboljšati njihovo kvaliteto. Zato naj napišem nekaj osnovnih stvari o snoveh, ki sestavljajo gorivo, ter o njihovem vplivu na izgorevalni proces v valju motorčka.

Najprej v tabeli spoznajmo sestavine, ki jih uporabljamo. Posameznim snovem je dodana tudi njihova kalorična vrednost, to je energija, ki jo odda 1 kg snovi, če se v celoti spoji s kisikom, torej zgori. Kalorična ali kurilna vrednost je podana v kilokalorijah na 1 kg (kcal/kg).

Ogljikovodiki	petrolej	11000
	dizelsko olje	10800
	bencin	10000
	benzen	9900
Etri	etileter	7900
Ketoni	aceton	7300
Estri	etil acetat	6100
Alkoholi	etil alkohol	7100
	metanol	5300
Nitro ogljikovodiki	nitrobenzen	6030
	nitrometan	5370
	nitroetan	4300
	nitropropan	2790
Etil nitrit		4450
Etil nitrat		3560

V tabeli je seveda tudi precej sestavin, ki jih danes ne uporabljamo več, vendar so zanimive za pripravo.

Goriva za dizelske motorčke

Glavna sestavina goriv za dizelske motorje je eter. Njegova naloga je, da vžge zmes goriva in zraka v valju. To je mogoče, ker ima zelo nizko temperaturo samovžiga — samo 180° C. Ko obračamo eliso, se temperatura v kompresijskem prostoru večja in, ko doseže vnetišče etra, se vžge. Eter mešamo z oljem, ker je to potrebno zaradi mazanja drsnih površin v motorju. Etru zaradi ekonomičnosti pa tudi iz drugih razlogov dodajamo še petrolej. ETER je brezbarvna, lahko hlapljiva tekočina z značilnim vonjem. Njegova kemična formula je $(C_2H_5)_2O$. Sestavljen je iz:

ogljika	C = 64,84 %
vodika	H = 13,5 %
kisika	O = 21,62 %

Njegove fizikalne lastnosti so: vrelišče 34,6° C, vnetišče 178° C, toplotna moč 7900 kcal/kg, specifična teža 0,730 do 0,735 kp/dm³. Za praktično uporabo jemljemo tehnični eter, ki ga poznajo v drogerijah kot eter sulfuricum. Medicinski eter ima enake lastnosti, samo da je bolj čist in dražji. PETROLEJ je drugi dodatek gorivu za dizel-

ske motorje. Petrolej je težje gorivo kot eter in je produkt frakcionirane destilacije nafte, za bencinom. Kemična formula za poprečen petrolej je $C_{14}H_{30}$, vendar je tu treba pripomniti, da je petrolej mešanica ogljikovodikov, v kateri je večina parafinskih, nekaj pa tudi aromatskih. Elementarna sestava petroleja je naslednja:

ogljik $C = 86,3 \%$

vodik $H = 13,6 \%$

žveplo $S = 0,08 \%$

Njegova specifična teža se suče okrog $0,8 \text{ kp/dm}^3$, kurilna vrednost pa okrog 10000 kcal/kg .

Poprečno gorivo za dizelske motorje je sestavljeno iz 33% etra, 33% ricinusovega olja in 33% petroleja. Takšno gorivo lahko dobro služi svojemu namenu pri motorjih, ki nimajo več kot 10000 vrtljajev v minuti. Na začetku razvoja dizelskih motorjev so dodajali gorivu večji odstotek petroleja, ker so imeli tedanji motorji 4000 — 7000 vrtljajev v minuti. Odstotek etra je bil samo 25% . Vzrok temu je nizka oktanska vrednost etra proti težjim ogljikovodikom, ki sestavljajo petrolej. Ker so pri manjših obratih boljši pogoji za pojav detonacije, so dodali gorivu več petroleja, ki je dajal motorju mehak tek.

Oktansko število petroleja je okrog 45 , etra pa znatno nižje. Takšno gorivo ni primerno za višje vrtljaje, ker je petrolej slabo hlapljiv, pa tudi hitrost izgorovanja je majhna. Z večanjem števila vrtljajev v minuti je na voljo čedalje manj časa za proces izgorovanja, s tem pa se tudi zmanjša možnost za detonacijo etra. V tem primeru je vedno bolj škodljiva tako velika količina težkih ogljikovodikov v gorivu. Torej je treba za višje vrtljaje uporabljati drugačno, lažje gorivo. Bencina ne moremo uporabiti, ker ima previsoko oktansko število, čeprav je lažje gorivo kot petrolej. Visoko oktansko število je zapreka za njegov hiter samovžig. Modelarji so seveda poskušali tudi z drugimi gorivi, vendar brez vidnega uspeha. V tem primeru moramo pač povečati odstotek etra v gorivu, čeprav to ni najbolj ugodno, saj ima eter razmeroma majhno kurilno vrednost. Večji odstotek etra je ugoden tudi zaradi boljšega hlaje-

nja motorja. Pri izparevanju jemlje eter toploto iz stene valja in tako preprečuje pregretje motorja, do katerega bi prišlo z uporabo težkega petroleja.

Vendar za najvišje vrtljaje tudi zelo velik odstotek etra ne zadostuje, saj ima gorivo premajhno toplotno moč. Zato se za tečemo k dodajanju raznih nitro spojin, ki znatno znižujejo temperaturo samovžiga težjih ogljikovodikov. To so skupine tako imenovanih nitritov in nitratov. Nitriti imajo nižje vrelišče kot nitrati. Na primer etil-nitrit C_2H_5ONO ima vrelišče pri $18^\circ C$, vendar sorazmerno visoko vnetišče. Zato ni primeren za uporabo, če pa ga že uporabljamo, ga smemo dodati gorivu največ 2% .

Drugi predstavnik, ki se veliko uporablja, čeprav je drag in se težko dobi, je amil-nitrat $C_5H_{12}ONO_2$. Dodajamo ga v količini 2 — 3% . Nitro spojine imajo katalizatorsko delovanje. Gorivo razstavljajo na osnovne elemente, oksidacijo pa pospešujejo z lastnim kisikom. Ker lahko pride z uporabo teh spojin do pregrevanja motorja, je priporočljivo, da gorivo vsebuje zadostno količino etra, da bi bilo hlajenje dovolj učinkovito. Nitrirana goriva imajo še eno značilnost: motorju moramo zmanjšati kompresijsko razmerje, potem ko vžge. Obenem z zmanjševanjem kompresijskega razmerja je običajno potrebno tudi zapiranje igle za regulacijo mešanice.

Kadar jemljemo eter za pripravljanje goriva, moramo upoštevati, koliko je star. Če je starejši od enega leta, je bolje, da ga ne uporabljamo. Če je dalj časa v stiku z zrakom, nastanejo v njem etrovi peroksidi. Ti peroksidi so bogati s kisikom, zaradi česar eter burno oksidira. Če je eter star, je v steklenici rahla bela usedlina, kar je posledica prenasičenja s peroksidi. Takšen eter je zelo nevaren in ga moramo takoj zavreči.

Če pa eter vsebuje kakšne druge mehanske nečistoče, ga moramo prefiltrirati skozi filtrirni papir. Eter ne sme vsebovati več kot $1,5 \%$ vode, škodljivi pa so tudi različni alkoholi, ki jih običajno eter vsebuje. Žal je vsako čiščenje etra razen filtriranja zelo nevarno in zahteva posebne priprave. Zato bodimo toliko bolj pazljivi, ka-

dar kupujemo eter, da bo res uporaben za naše gorivo. Kolikor čistejši je eter, toliko boljša bo kvaliteta goriva, zato mu posvetimo dovolj pozornosti.

Tri različne sestave goriva za dizelske motorčke, v vol. %:

I	
ricinusovo olje	30 %
petrolej	40 %
eter	30 %

II	
ricinusovo olje	25 %
petrolej	40 %
eter	35 %

III	
ricinusovo olje	20 %
petrolej	44 %
eter	33 %
amilnitrat	3 %

Prvo gorivo je primerno za vtekanje motorja, drugo za manj zahtevne namene, tretje pa za tekmovalja. Drugemu in tretjemu gorivu je priporočljivo dodati ob hladnem ali vlažnem vremenu 2—4 % nitrobenzena.

Goriva za glow plug motorje

Osnovno gorivo za glow plug motorje je mešanica metanola (metilnega alkohola) in ricinusovega olja. Drugačnega olja ne moremo uporabiti, ker se metanol ne meša z mineralnimi olji, pa tudi mazalne lastnosti ricinusovega olja so zelo dobre.

Osnovo vseh alkoholov predstavljajo atomi ogljika in vodika. Najmanj ogljikovih atomov vsebujeta etanol in metanol, zato tudi najhitreje gorita. Alkoholi so znani kot goriva z najmanjšo kurilno vrednostjo. Pri alkoholih so nekateri atomi vodika vezani s kisikom, kar zmanjšuje njihovo toplotno moč, saj ima vodik zelo visoko kurilno vrednost 28800 kcal/kg. Tako se z vsakim vodikovim atomom, ki je vezan s kisikom, zmanjša kurilna vrednost. To seveda vpliva tudi na porabo goriva, saj je ta pri enakih pogojih za 15 do 40 % večja kot pri dizelskih motorčkih.

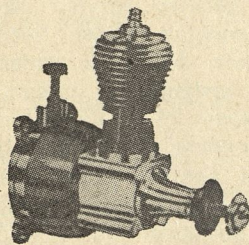
Na hitrost izgorovanja vpliva število ogljikovih atomov v molekuli. Čim več jih je, toliko počasnejše je izgorovanje. Najhitreje izgorava metanol CH_3OH , najpočasneje pa amil alkohol $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$. Velika hitrost izgo-

revanja metanola je posledica samo enega atoma ogljika v molekuli metanola. Elementarna sestava pa je:

ogljika	C = 37,5 %
vodika	H = 12,5 %
kisika	O = 50 %

Pridobiva se s suho destilacijo bukovega lesa, sintetično pa iz metana. Pridobivajo ga tudi s pomočjo katalitičnega hidriranja pod pritiskom CO ali CO_2 . Vnetišče ima pri 475°C , kurilna vrednost metanola pa je 5300 kcal/kg. Ima oktansko število 135, vrelišče pa $64,7^\circ\text{C}$. Njegova specifična teža je $0,796\text{ kp/dm}^3$.

V valju motorja, ki uporablja metanol, je zelo malo ostankov izgorovanja, saj zgori alkohol malone brez njih. Podobno kot eter tudi metanol dobro odzema toploto mo-



Ameriški motorček za najmanjše modele COX PEE/WEE s prostornino 0,33 ccm in močjo 0,036 KM. Tehta le 21 g. Na zadnji strani je posodica za gorivo in vplinjač.

torju, ko se uparja, tako da se motor bolje hladi. Njegova slaba stran je, da raztaplja nitro lake, s katerimi so običajno lakirani modeli. Zato moramo model premazati s posebnim lakom, ki je odporen proti metanolu.

To so največkrat dvokomponentni laki, kot na primer parketni lak. Najbolj nerodna stvar pri metanolu je, da je zelo higroskopičen, to pomeni, da rad vpija vodo. S tem, ko metanol vsrka vodo, se bistveno poslabša njegova kvaliteta in uporabnost sploh. Absolutno čistega metanola sploh ne moremo kupiti. Najčistejši vsebuje vsaj 1 % vode. Metanol, ki ga lažje dobimo, vsebuje 4—10 % vode. Čiščenje metanola je lažje, vendar zahteva destilacijsko pravilo. Sami lahko očistimo metanol vode

tako, da mu dodamo snov, ki je še bolj higroskopična, oziroma veže nase vodo. To je lahko bakrov sulfat, ki ga najprej žarimo, ko pa se ohladi, ga damo v steklenico z metanolom in pustimo, da tako stoji steklenica nekaj dni. Po tem postopku moramo seveda metanol dobro precediti skozi gost filtrirni papir. Bakrovega sulfata (modre galice) dodamo 100—200 g na 1 liter metanola. S čistim metanolom lahko pripravimo gorivo, katerega kvaliteta bo na gradila naš trud. Gorivo za glow plug motorje vsebuje 25 % ricinusovega olja, le za vtekanje 30—33 %.

Tudi gorivom za glow plug motorje dodajamo nitro spojine, ki skrajšajo čas izgorovanja metanola, kar je potrebno za najvišje vrtiljaje. Najbolj znan predstavnik aromatskih nitro spojin je nitrobenzen. Ima le majhen katalizatorski učinek na goriva, zato se malo uporablja, čeprav je cenen in ga je lahko dobiti. Večkrat ga dodamo gorivu, če to ne vsebuje nitrometana, ker zmanjšuje higroskopičnost goriva v vlažnem zraku.

Najbolj se uporablja nitrometan CH_3NO_2 . Nitrometan ima najmanjše število ogljikovih atomov med parafinskimi ogljikovodiki. Zato ima znatno večjo hitrost izgorovanja kot pa nitrobenzen. Vrelišče nitrometana je pri 101°C , kurilna vrednost 5370 kcal/kg, specifična teža pa 1,132 kp/dm³. Zaradi tako velike gostote se sam ne more uporabiti za gorivo. Zato nitrometan dodajamo gorivu, pripravljenemu iz metanola. Povečanje moči motorja ne raste sorazmerno z dodajanjem nitrometana, zato ga dodamo največ 35 %. Vendar ga najbolj pogosto dodajamo manj. Običajno od 1 % do 10 %. Nitrometan je zelo drag in ga je izredno težko dobiti, zato ga na tekmovanjih modelarji ne smejo uporabljati pri hitrostnih modelih ter pri penjačih.

Tako kot nitrobenzen, je tudi nitrometan izredno strupen. Do zastrupitve lahko pride že z daljšim vdihavanjem njegovih hlapov, zato velja biti previden pri uporabi. Zelo podoben vpliv na goriva za glow plug motorje ima tudi nitropropan oziroma dinitropropan.

KAKO SI SAMI PRIPRAVIMO GORIVO ZA NAŠ MOTOR

Pripravljanje goriva ni nobena posebno zapletena operacija, seveda če imamo na razpolago kvalitetne sestavine, primerne za naš namen. Potrebujemo pa nekaj osnovnega pribora, s katerim si pomagamo in tako olajšamo delo.

Vedno pripravljajmo toliko goriva, kot mislimo, da ga bomo porabili v določenem dnevu. Če gorivo dalj časa stoji, se njegova kvaliteta bolj ali manj poslabša.

Ker bomo delali z majhnimi količinami, je najbolje, če imamo menzuro, da bomo lahko natančno izmerili količino. V ta namen lahko koristno uporabimo tudi manjšo steklenico, na kateri so označeni prostorninski enaki deli, na primer dojenčkovo steklenico. Seveda lahko te označitve tudi sami napravimo. Za odmerjanje najmanjših količin pa nam bo prišla prav manjša injekcijska brizgalka.

Surovine za gorivo pa moramo imeti spravljene v čistih steklenicah. Vsej pazljivosti navkljub moramo upoštevati, da so se v gorivo prikradle majhne nečistoče. Zato je zelo priporočljivo doma pripravljeno gorivo pred uporabo prefiltrirati. Najenostavnejši način je ta, da v lijak damo kosom vate in prek njega vlijemo gorivo v steklenico. Veliko bolje je, če kupimo v lekarni filtrirni papir in iz njega napravimo stožec, ki ga vtaknemo v lijak. Kje pa bomo dobili vse potrebne sestavine za gorivo? Če niste član modelarskega kluba ali krožka, boste morali kupovati v lekarnah. Drugače pa lahko z naročilnico kupite oz. naročite sestavine pri Kemoservisu, Kemofarmaciji in drugih podobnih trgovskih podjetjih.

*Kupim letalsko eliso za motorček moči 1,5 ccm.
Ponudbe s ceno pošljite na naslov:*

*Jože Gaberšek
Stari trg 284
62380 Slovenj Gradec*

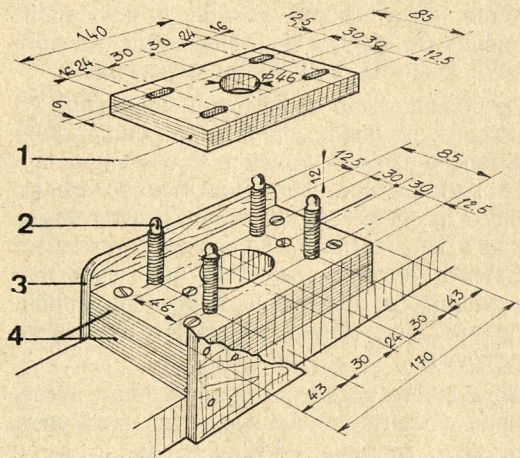
Prodám ali zamenjam za Märklin železnico lokomotive, vagone, tračnice, transformatorje in hišice nN sistema. Prodám tudi pony kolo na tri prestave.

*Borut Krašovec
Podšmihel 5
63270 Laško*

optimist

Igor Kadunc

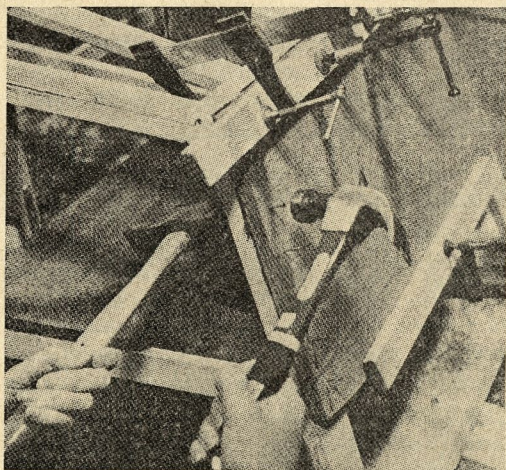
Preden začnete polagati oplato, lahko pritrdite še peto jambora. Lahko jo izdelate tako kot je v načrtu (iz masivnega lesa), ali pa jo zlepite tako kot vidite na sliki 13. Kot



Slika 13

- 1 — vezana plošča 12 mm
- 2 — vijaki 0,5 mm
- 3 — stranica iz vezane plošče
- 4 — 2-krat vezana plošča 12 mm

je iz slike lepo razvidno, lahko vrhno ploščo premikate za 24 cm naprej ali nazaj. To je potrebno zaradi uspešnejšega jadranja. Učvrstite pa jo s štirimi vijaki, ki so bodisi



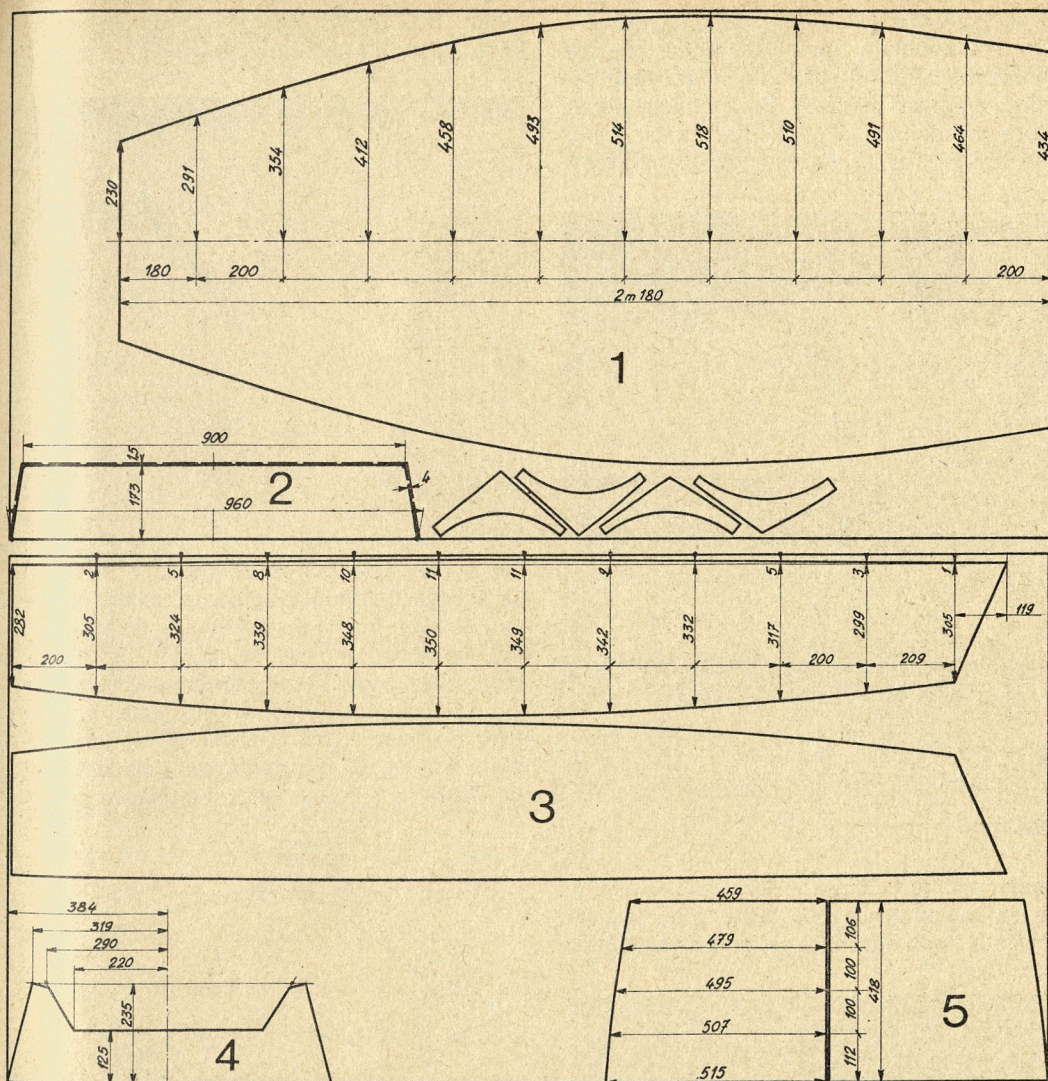
Slika 14



iz medenine ali pa iz nerjavečega jekla, in maticami. Ker se vijaki ne smejo vrteti, vzamemo take s šesterokotno glavo, za katero naredimo majhne poglobitve, tako da vijake ustavimo nasilo. Luknjo naredite z več manjšimi luknjami ob robu. Pri oblikovanju lukenj morate misliti tudi na to, da je peta pod kotom glede na jambor.

Zdaj pa se lahko lotite oplate. Najprej prednje in zadnje zrcalo. Izrežete jih iz 12 mm vezane plošče. Prav je, da si že predhodno razdelite vezano ploščo tako, da vam je ne bo zmanjkalo. Slika 2 prikazuje dve možnosti razporeditve, na polovici plošče. Na žalost pa take dimenzije, kot je na risbi, pri nas ne boste našli. Toda kljub vsemu boste lahko iz plošče 2500 × 1220 mm ali celo 2200 × 1220 mm dobili vse dele za dva Optimista. Na risbi je tudi načrt za stene jaška, krmilo, pa tudi za zrcalo in glavno rebro. Ne pozabite pustiti med posameznimi deli dovolj prostora za rez in skobljanje!

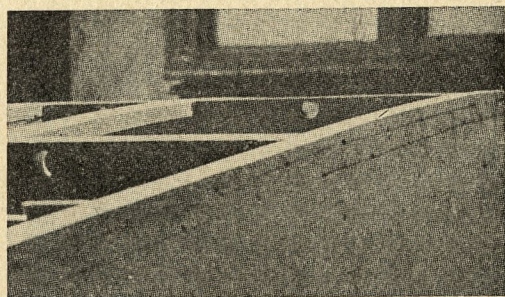
Ko imate izžagani zrcali, preverite, če je velikost pravilna. Če je, potem zrcalo prilepite, privijete, pribijete ali uporabite spono. Kaj je bolje, vijak ali žebelj? Nedvomno vijak. Če se vam zdi to prezamudno ali predrago, lahko uporabite tudi pocinkane žebelje, te pa je moč kupiti le v trgovini z materialom za čolne, ki jih pri nas žal ni. Svetujemo vam tudi, da skozi vezano ploščo vnaprej izvrtate manjše luknjice, ki bodo preprečile, da bi se vam žebelji krivili, kajti vezana plošča je zelo trda. Ker ima Optimist dve zrcali morate postopek še enkrat ponoviti na krmenem zrcalu. Ko se lepilo posuši, je treba robove zopet posneti z obličem. Pri takem delu bodite kar se da natančni.



Slika 15

- 1 — oplatna dna
- 2 — pomožno rebro
- 3 — bočna oplata
- 4 — rebro opore jambora
- 5 — sedeža

Pri izrezu ostale oplata upoštevajte mere, ki so podane na sliki 15. Tudi na tej sliki so vse potrebne mere in pa načrta za klopi in steno opore jambora in pomožnega rebra. Najprej pritrdimo bočni oplati. Pri polaganju si pomagamo z pomožnimi črtami, kot to vidite na sliki 16, tako da lažje zabi-
 jete žeblje in privijete vijake. Seveda mo-
 rate glavice dovolj globoko poglobiti. Oplato

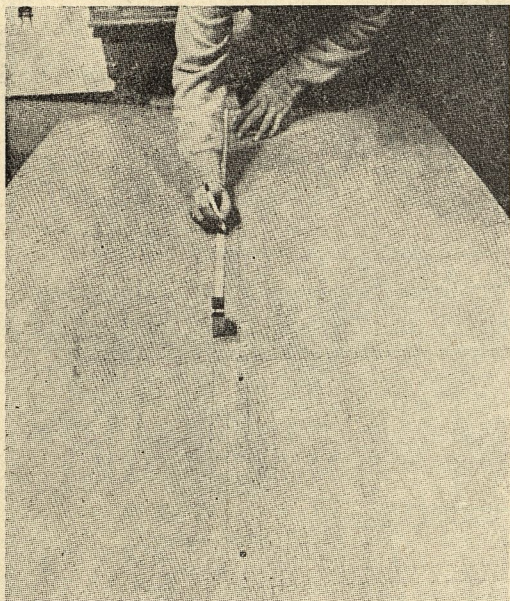


Slika 16

pribijete ali privijete na čim več mestih. Zato jo pritrdimo na vsa rebra in letve. Men-

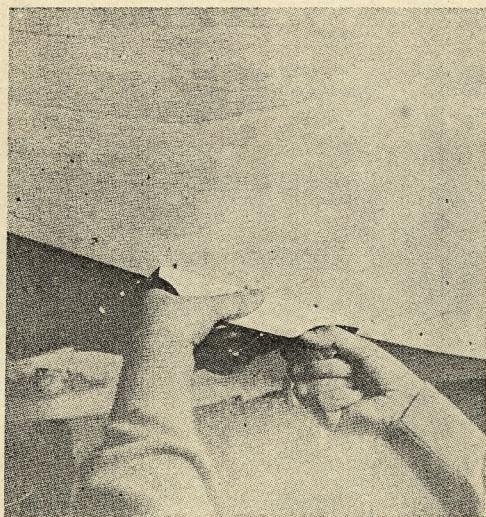
da ni potrebno poudarjati, da jih tudi prilepite! Ko pooblate rob oplate lahko položite dno. Predno ga prilepite, ga le začasno pritrdite, nato pa zarišete, kje potekajo letve, rebra in kobilica (sl. 14). Sledi enak postopek kot pri bočni oplati, najprej namažete

(slika 19). Ko jo izžagate, vzamete v roke še rašpo in obdelate robove.

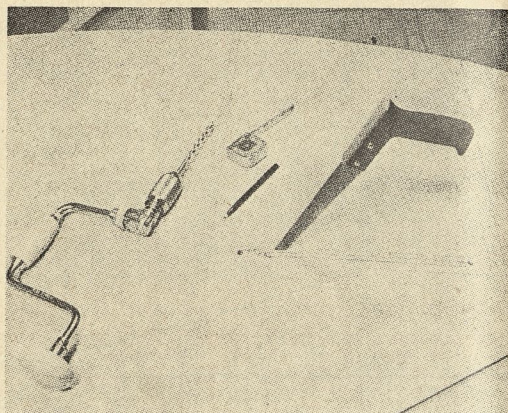


Slika 17

lepilo, pribijete žeblice ali privijete vijake, ko pa se lepilo posuši, se lotite robu (sl. 18), izrežete tudi odprtino za pomično kobilico

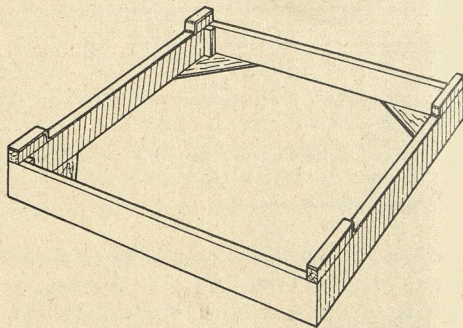


Slika 18



Slika 19

Tako, zdaj lahko stopite korak v stran in si našega Optimista ogledate. Jasno se že vidi, kakšen bo. Ni še dokončan, toda glavno delo je opravljeno. Če se ne odločite za počitek, lahko kar takoj začnete puliti žeblice ali odvijati vijake, ki držijo noge stojala, tako da boste lahko Optimista obrnili. Najbolje bo, če si pripravite zanj stojalo, kot ga vidite na sliki 20, katerega osnove so štiri



Slika 20

ri letve 25×60 mm dolžine 1,1 mm. Za povezavo v oglih uporabite ostanke vezane plošče. Nasede obložite z gumo. Stojalo vam bo prišlo prav tudi kasneje, ko boste Optimista prevažali ali pa spuščali v vodo.

Ko Optimista obrnete, je še najbolj podoben na hrbet obrnjenemu hrošču. Najprej odstranite podolžni letvi, ki povezujeta rebra. Odvijete vijake, nato pa jih izvlečete. Sedaj lahko odstranite tudi pomožna rebra. Bodite previdni, da jih ne poškodujete, morda jih lahko še kdo uporabi. *dalje prihodnjič*

brodarski modeli — na vodni gladini ali na polici

Izdelovanje brodarskih modelov je dokaj razširjena dejavnost med našimi naročniki. Zato smo v TIMu objavili mnogo zanimivih načrtov, od začetniških modelov do tekmovalnih in tudi marsikaka maketa starinske ladje je bila vmes. Pripovedovali smo vam, kako naredite rebro, kaj je kobilica, po svoji zamisli in izbiri ste barvali in dopolnjevali model.

Danes predlagamo malce drugače: privoščite si malo »dopusta« in si omislite model, iz škatle vzet.

Kje ga dobiti?

Tovarna Mehanotehnika iz Izole uvaža iz tujine, od znanega nemškega proizvajalca modelov, tovarne Graupner, bogat izbor najrazličnejših ladij in letalskih modelov, zraven pa še veliko dodatkov: pribore, motorčke, elise, naprave za daljinsko vodenje modelov itd.

Kaj boste torej našli v sestavni škatli enega od takih modelov? Najprej seve-

da podroben načrt, po katerem boste ladjico ali jadnico sestavili. Mehanotehnika je poskrbela za to, da so najvažnejša navodila, ki jih morate upoštevati pri gradnji, prevedena v slovenski jezik in dodana osnovnemu načrtu. Prav tako boste našli v škatli prav vse sestavne dele — od trupa do vijakov in okraskov, krme, jader, palube in jambara. Sestavni deli so narejeni bodisi iz plastike ali pa iz balse, seveda pa ne manjkata tudi lepilo in barve.

Za ljubitelje maket ima Mehanotehnika (oziroma Graupner) lep izbor modelov. Še posebno bo temu ali onemu všeč na primer ladjevje Krištofa Kolumba — to so makete ladij Santa Maria, Pinta in Nina — ali pa recimo Mayflower, fregata Berlin, Gorch Fock in druge. Tudi modeli jadronic so v takšnih sestavnih kompletih.

Gotovo vas zanimajo tudi cene. Najcenejši modelček dobite že za 15 din, za zahtevnejšega, z dražjo opremo in z velikim številom sestavnih delov boste odšteli seveda več, tudi do 200 din.

Če vas pot kdaj zanese v Ljubljano, stopite v trgovino Mehanotehnike v Tavčarjevi ulici. V kratkem bodo imeli tu na prodaj bogat izbor modelarskih kompletov — sodobnih, tekmovalnih in starinskih, maket. Lahko pa se z naročilom ali vprašanjem o izboru obrnete tudi neposredno na upravo tovarne Mehanotehnika v Izoli. Gotovo se bo našlo marsikaj za vaš žep in po vaših željah.

daljinsko vodenje

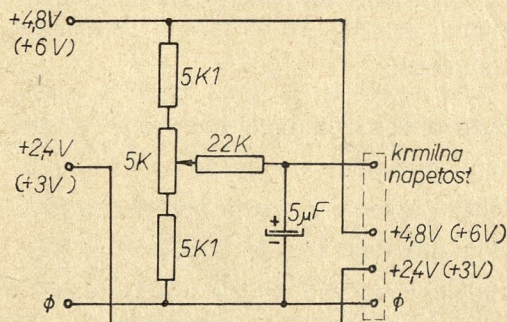
Jan Lokovšek

Spoznali smo, kako servomehanizem deluje; zdaj pa se tega dela lotimo zares. Zgraditi moramo elektronsko vezje ojačevalnika. Imenujemo ga kar »elektronika«. Za začetek naredimo kar se da preprost ojačevalnik — Elektroniko I.

Elektronika I

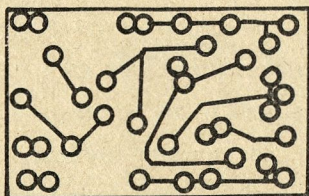
Vezje Elektronike I je splošno. To pomeni, da ga lahko uporabimo za katerikoli tovarniški servomehanizem ali pa za domač izdelek. Zato pa bomo morali prilagoditi vrednost upora, ki se nahaja v povratni vezavi, posameznemu tipu servomehanizma.

Oglejmo si shemo Elektronike I na sliki 33.



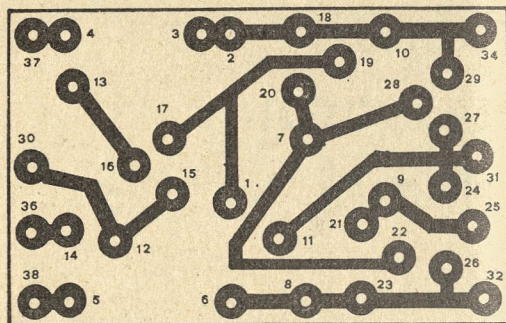
Sl. 33. Shema vezja Elektronike I

Vezje »spravimo« na ploščico dimenzij 25 × 40 mm. Sliko ploščice tiskanega vezja v merilu 1 : 1 prikazuje slika 34.



Sl. 34. Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1 : 1

Sponke sem oštevilčil na povečani sliki ploščice na silki 35.



Sl. 35. Slika ploščice tiskanega vezja z oštevilčenimi sponkami

Vezavo elementov t. j. uporov in transistorjev podaja naslednja tabela:

	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost
Element			
R1	1	2	4 K7
R2	3	4	4 K7
R3	5	6	4 K7
R4	7	8	1 K
R5	9	10	10 K
R6	11	12	4 K7
R7	13	14	12 K

Transistor	B	E	C	Tip
T1	15	16	17	BC 109 c
T2	18	19	20	BC 214 c
T3	21	22	23	BC 214
T4	24	25	26	AC 188
T5	27	28	29	AC 187

Priključek	Sponka
Potenciometer 1	37
Potenciometer 2	38
Potenciometer drsnik	30
Izhod	31
Masa (Ø)	32
+ 4,8 V	34
Vhod	36

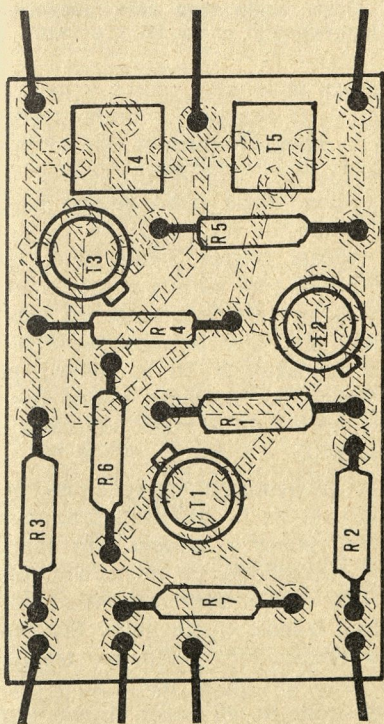
Izbira materiala

Najmanj težav je z upori, kot je že običaj. »Močni« naj bodo 1/4 W ali 1/8 W. Kupil sem jih v ljubljanski Iskri. Tam dobite tudi vse transistorje, ki so naštet v tabeli.

Transistor T1 mora imeti čim večje ojačanje, zato naj bo to BC 108 c, BC 109 c, BC 148 ipd. Tudi za T2 želimo čim večje ojačanje, vendar pa je ta transistor tipa PNP. BC 214, ki ga izdeluje Ei iz Niša, je kar dober, boljša pa je izvedba BC 214 c. T3 je lahko BC 214, BC 206, BC 216, BC 226 ipd. Zadnje tri tipe izdeluje RIZ, prodaja pa mariborska Iskra. V skrajnem primeru je T3 lahko tudi germanijev transistor npr. AC 126 ipd. Transistorja T4 in T5 sta komplementarni par. To sta lahko AC 141/AC 142, AC 180/AC 181, AC 187/AC 188 ipd. Važno je le, da sta oba transistorja dovolj močna (vsaj 500 mW) in da »preneseta« tokove do 500 mA.

Izdelava vezja

Vezje naredimo po ustaljenem postopku t.j. naredimo ploščico, prispajkamo elemente, kot sem v letošnji seriji že večkrat opisal (glej tretjo številko). Z izjemo transistorjev so vsi elementi montirani v vodoravni legi. Da bi vam bilo delo lažje, sem na sliki 36 narisal pogled na ploščico tiskanega vezja od zgoraj in skiciral tudi lege (položaj) posameznih elementov.



Sl. 36. Slika Elektronike I — pogled od zgoraj

Montaža in uglaševanje analognega servomehanizma

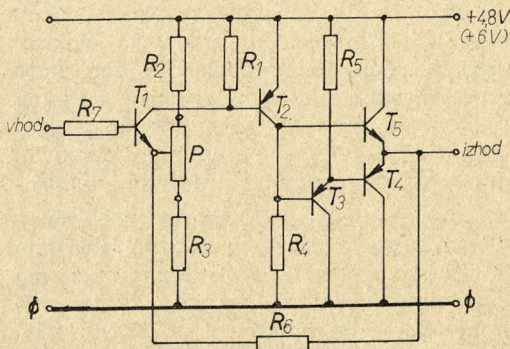
Elektroniko lahko montiramo v ohišje servomehanizma. To je še najbolj ugodna pot, posebno še, če imamo prostor. Nič pa ni narobe, če je to vezje elektronke montirano posebej.

Ločimo dva primera. Prvič, ko je drsnik potenciometra P montiran direktno na glavno os, in drugič, ko je med osjo, na kateri je drsnik potenciometra, in med glavno osjo, na kateri je krmilna ročica, še nek prenos.

Prvi primer je značilen za domače izdelke. Potenciometer naj ima upornost od 1 pa do 5 kOhm. Denimo, da napajamo servomehanizem s 4,8 V (6 V). Pri spremembi krmilne napetosti za $\pm 0,8$ V (1 V) bo imela krmilna ročica hod ± 45 stopinj, kar je nekako normalno za servomehanizem; v tem primeru sta bila oba upora R2 in R3 izločena t.j. so bile kratko sklenjene sponke 3 in 4 ter 5 in 6. V kolikor bi želeli večji hod od ± 45 stopinj, pa damo uporoma R2 in R3 neko vrednost. V primeru, ko je $R2 = R3 = 2$ K7, ima krmilna ročica že hod ± 90 stopinj; ko pa sta $R2 = R3 = 5$ K1, pa imamo največji možni hod ± 135 stopinj. Vse to velja za vrednost potenciometra $P = 5$ kOhm in seveda ni potrebno posebno poudariti, da je sprememba krmilne napetosti, ki jo dobi servomehanizem iz dekoderja, največ $\pm 0,8$ V (1 V).

Nasprotno pa ima tovarniški servomehanizem (npr. VARIOPROP) natanko določen hod krmilne ročice in še to: tam potenciometer »prehodi« vso svojo pot, zato v tem primeru $R2 = 5$ K6 in $R3 = 4$ K7.

Upor R6 je v povratni vezavi in njegovo



Sl. 37. Shema vezja za testiranje analognega servomehanizma

vrednost moramo umeriti. To pomeni, da moramo poiskati (s poskusom) najboljšo vrednost upora; začnemo z vrednostjo 4 K7 ali 5 K1. Za preizkus servomehanizma in umerjanje si moramo poprej zgraditi preprosto testno vezje, s katerim generiramo krmilno napetost, kot bi jo dobili iz sprejemnika. Shemo testnega vezja prikazuje slika 37.

Za to vezje potrebujemo tri upore, potenciometer 5 K1 in elektrolitski kondenzator. Vrednosti elementov so označene kar na sliki.

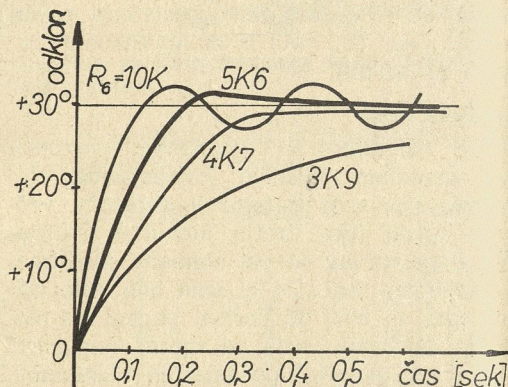
Priključevanje in uglaševanje

Ko smo prepričani, da nismo napravili napake v vezju ali se zmotili v priključkih, priključimo servomehanizem na priključke vezja za testiranje, vendar za začetek brez srednje sponke $\pm 2,4$ V (+ 3 V). Izmerimo porabo! Tok ne sme biti večji od nekaj mA (3 do 10 mA). Če je tako, lahko nadaljujemo. Priključimo V-meter med sponki $\emptyset$ in na točko 31. Izmeriti moramo nič ali pa polno napetost (skoraj toliko kot je napetost napajanja). Pozor! Zavrtimo os potenciometra P_p v testnem vezju. Če je vse v redu, mora napetost na točki 31 »pre-skočiti« pri določeni legi osi P_p . To pomeni, da mora hipoma narasti iz 0 na polno napetost in obratno, ko se z osjo spet vračamo. Če je tako, potem ojačevalnik deluje in lahko nadaljujemo.

Previdno pritaknemo še sponko za + 2,4 V (+ 3 V), ki smo jo do sedaj puščali ob strani. Običajno elektromotorček steče in premakne tudi krmilno ročico. Ta se mora umiriti v neki določeni legi, vendar ne skrajni. V kolikor gre ročica prav v skrajno lego, hitro izklopimo sponko + 2,4 V. Zamenjajmo med seboj priključka elektromotorčka. Zdaj moramo dobiti to lego, sicer je nekaj narobe v vezju. Najbolj verjetno je ob takih primerih nekaj narobe z uporoma R2 in R3, ali pa je slab potenciometer servomehanizma, predvsem drsnik.

No, do te »lege« se slej ko prej doko-pljemo. Nova ugotovitev: če zdaj zavrtimo os potenciometra P_p v testnem vezju, mu verno sledi tudi krmilna ročica servomehanizma. Servo že skoraj deluje. Pravim skora-j, ker moramo še opraviti z uporom R6. Če krmilna ročica trepeti ali niha, potem

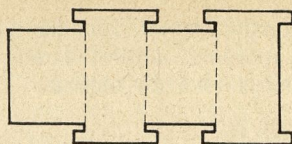
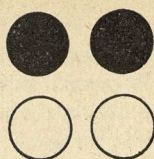
je vrednost upora R6 prevelika, seveda pri pogoju, da je potenciometer P brezhiben. Z zmanjšanjem upornosti R6 mora to trepetanje izginiti, sicer je res slab potenciometer. Nasprotno pa ne smemo vrednosti upora R6 pretirano zmanjšati, ker potem krmilna ročica ne sledi več povelju dovolj dobro, ampak »ostaja zadaj«, zmanjša se tudi »moč« na krmilni ročici. Kako se spreminja »odziv« servomehanizma, ko spreminjamo vrednost R6, sem ilustriral na sliki 38.



Sl. 38. Odziv analognega servomehanizma pri različnih vrednostih upora R6 v povratni vezavi

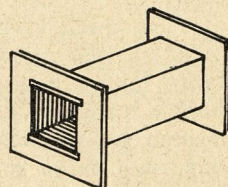
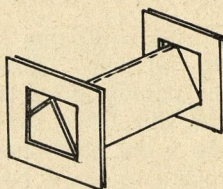
Denimo, da je krmilna ročica v nevtralnem položaju — 0 stopinj, ko pride povelje 30 stopinj v desno. Najhitreje bo, ko je vrednost R6 velika (10 kOhm), vendar bo krmilna ročica nihala okoli želene lege. Pri majhni vrednosti R6 (3 K9) se bo krmilna ročica počasi bližala zeleni legi. Najbolj ugoden potek sem narisal z debelejšo črto. Želimo, da gre krmilna ročica še malo čez zahtevano lego, ker je tako servo hitrejši, ne sme pa zanihati. To je kriterij, po katerem določimo vrednost upora R6, kajti vsak si mora najti »svojo« vrednost upora in svoj servo.

Tudi servomehanizmu »privoščimo« primer-no škatlo, ki ga bo zaščitila pred množico škodljivih vplivov v modelu. Kot sem ome-nil prej, je najbolje, če montiramo elektro-niko v isto ohišje. Servomehanizem je eden od najbolj izpostavljenih delov RC naprave, ker ga neusmiljeno »tepejo« tresljaji in krmila, zato ga vedno montiramo prek gu-mijastih podložk ali kake druge vzmetne podlage!



izdelava transformatorja

Vukadin Ivković



Izdelava tuljavnika

Proračun transformatorja se začne z določitvijo moči sekundarnega toka (P_s), t.j. moči, ki jo želimo uporabljati v potrošniku, ki je priključen na odcepe sekundarnega navitja (tuljave).

$$P_s = U \cdot I$$

Primer: potrebujemo sekundarno navitje 12 V, ki bo obremenjeno z jakostjo toka največ 5 A.

$$P_s = 12 \text{ V} \cdot 5 \text{ A} = 60 \text{ W}$$

Izgube moči v jedru transformatorja se gibljejo od 10 do 25 %, prav za toliko mora biti tudi moč primarnega toka večja od moči sekundarnega. Primarni tok (P_p) zato izračunamo po obrazcu

$$P_p = P_s \cdot 1,25 = 60 \text{ W} \cdot 1,25 = 75 \text{ W}$$

S pomočjo primarne moči nato določimo površino prečnega preseka železnega jedra, t.j. tistega njegovega dela, na katerem je natakljena tuljava z navitjem, in sicer v kvadratnih centimetih.

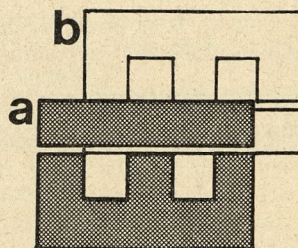
$$S = 1,2 \cdot P_p = 1,2 \cdot 75 = 10,32 \text{ cm}^2$$

Zaradi lažje izdelave tuljave bo najbolje, če bomo imeli jedro s presekom kvadratne oblike. V našem primeru bo presek kvadrat $3,2 \cdot 3,2 = 10,24 = 10,32$. Širina srednjega dela pločevine mora torej znašati 3,2 cm, naložili pa bomo toliko pločevinastih trakov drugega vrh drugega, da bo tudi debelina srednjega dela 3,2 cm.

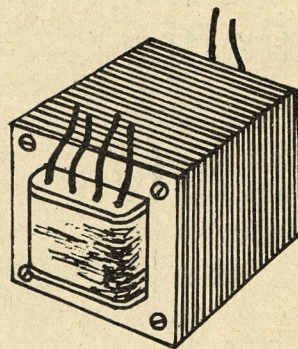
Ko smo določili presek jedra, preračunamo število navojev, potrebnih za 1 volt napetosti primarnega in sekundarnega navitja takole:

$$N = \frac{45 \text{ (konstantno število)}}{s^2 \text{ (presek jedra)}}$$

v našem primeru:



Trafo pločevina



Transformator

$$N = \frac{45}{10,24} = 4,4$$

kar pomeni 4,4 navoja na 1 volt napetosti. Skupno bo imelo primarno navitje $4,4 \cdot 12 = 35$ navojev.

Nazadnje izračunamo še premer žice (vodnika) za primar in za sekundar. Premeri teh vodnikov se ravna po jakosti toka, ki teče skozi nje:

$$d_s = 0,7 \cdot I = 0,7 \cdot 5 = 2,2 = 1,54 \text{ mm}$$

To pomeni, da bomo vzeli z lakom ali z bombažom izoliran bakren vodnik približnega premera 1,6 ali 1,5 mm.

Da bi lahko izračunali premer vodnika za primarno navitje, moramo najprej izračunati jakost primarnega toka po obrazcu

$$I = \frac{P}{U} = \frac{75 \text{ W}}{220 \text{ W}} = 0,34 \text{ A}$$

$$d_p = 0,7 \cdot 0,34 = 0,7 \cdot 0,85 = 0,4 \text{ mm}$$

Treba bo tudi preračunati, ali bomo lahko navito tuljavo nataknili na presek jedra. Iz dolžine tuljave in debeline žice lahko izračunamo, koliko navojev bo v eni plasti navitja, nato pa še koliko plasti bo imelo navitje in koliko bo visoko.

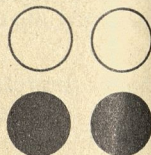
Tuljava

Tuljavnik izdelamo iz močne prešpan lepenke. Na bočnih ploščicah izvrtamo luknjice,

skozi katere bomo pretaknili konce žice. Na tuljavnik navijemo najprej primarno navitje. Po vsaki naviti plasti položimo čez navito plast kos izolacijskega papirja (trafo papir ali pisalni s šelakom prepojen papir), nato šele navijemo naslednjo plast. Primarno tuljavo je treba obvezno oviti z debelejšim izolacijskim papirjem, prek nje šele navijemo sekundar. Pri navijanju sekundarja naredimo nekoliko odcepov, in sicer za 6 in 8 V. Na koncu tuljave imamo napetost 12 V. Vsak odcep naredimo v obliki 10 cm dolge zanke (pentlje), nato pa navijamo dalje, ne da bi kjerkoli pretrgali žico.

Liste pločevinastega jedra pretikamo skozi tuljavo izmenoma z ene in druge strani in jih stisnemo z vijaki.

IZUMITELJSKI KOTIČEK



strojenje in usnjarstvo

Marko Drenovec

Ko se je človek v kamenu dobi začel ukvarjati z lovom, je začel uporabljati tudi surovo kožo kot preprosto oblačilo. Ščitila ga je pred mrazom, padavinami in drugimi vremenskimi nepravilnostmi. Izkazalo pa se je, da postane suha koža sčasoma trda, vlažna, surova pa začne kmalu propadati. Zato je skušal najti način, da bi se tem neprijetnostim izognil. Obdeloval je na primer kožo z mastjo, ki jo je vtiral z valjanjem, nabijanjem in celo z žvečenjem. Ko je hotel kožo pobarvati z barvili, ki jih vsebuje lubje, je odkril strojilne lastnosti in sposobnosti snovi v lesu in drevesni skorji.

V starem veku je bilo usnjarstvo razvito v Asiriji, Grčiji in Rimu. V Pompejih so odkrili celo ostanke usnjarske delavnice.

V srednjem veku so se usnjarji združevali v cehe, ki so zaradi svoje zaprtosti zavirali to panogo obrti. Država je zato nastopala proti takim združenjem in raje podpirala posameznike.

Treba je povedati, da je ugled strojarjev v zgodovini nenehno nihal. Včasih so bili zelo cenjeni, največkrat pa so se zaradi svojega umazanega in nezdravega poklica znašli na dnu družbene lestvice. Kvalitetno čeprav počasno je strojenje z rastlinskimi stroji. Drevesa so padala in lubje je romalo v usnjarne. Preveliko krčenje gozdov in zamotani postopki so narekovali izdelavo umetnih strojil. Pravi preokret pomeni iznajdba kromovega strojenja.

To pot nekoliko biologije! Živalska koža je sestavljena iz treh plasti: povrhnjice, usnjatice in mesnatice. Povrhnjica se še deli v plast, ki je v stiku z usnjatico; ta plast je mehka. V zgornji plasti povrhnjice pa celice nenehno roženijo in odpadajo v obliki prhljaja. V povrhnjici rastejo dlake, ki koreninijo v žlezah lojnicah. Izločena maščoba dela

kožo voljno in preprečuje toplotne izgube. V povrhnjici ni žil in živcev. Z usnjarskega stališča ni uporabna in jo med procesom odstranijo. Usnjatica je srednja plast, katere ime že samo kaže na njeno uporabnost. Sestavljata jo tako imenovano kolagenovo in elastinovo tkivo. Po svoji sestavi sta beljakovinskega izvora. Molekule se vežejo v dolge niti, ki se med seboj prepletajo in tvorijo gosto in prožno tkivo, ki ga pri strojenju še zgostimo in stabiliziramo.

Tretjo plast imenujemo mesnatica; je že v stiku s podkožnim tkivom in jo zaradi neuporabnosti prav tako kot povrhnjico odstranimo.

Pri vseh delih v usnjarni so potrebne velike količine vode. Vse kemikalije, ki jih uporabljajo pri predelavi surove kože v usnje, so topljive v vodi. Kakovost usnja je zelo odvisna od narave uporabljene vode. V njej so raztopljene številne spojine (kalcijevi in magnezijevi karbonati, sulfati, kloridi idr.), ki dajejo vodi prehodno ali stalno trdoto. Zato je treba »trdo« vodo »mehčati« (s sodo, z apnom). Izogibati se je vodom z raztopljenimi železovimi spojinami, ki reagirajo s strojili in kvarijo usnje. Tudi biološko mora biti voda čista, saj predstavlja koža odlično gojišče množice mikroorganizmov.

Kmalu po zakolu, ko žival odrejo, napadejo kožo gnilobne bakterije. Te bi lahko povzročile razpad velemolekul kožnih beljakovin. Kožo je treba pred njimi pravočasno zaščititi — konservirati. To lahko napravimo na več načinov. Najpreprostejše je sušenje, ko koži odvzamejo večino tekočine in onemogočijo razvoj bakterij. Kože pa ne sušimo hitro ali na soncu, sicer otrdi. Primeren je temen prostor z normalno temperaturo. Kožo nasolimo. Sol prav tako odteguje vodo. V splošnem oba postopka kombinirajo. Iz skladišča pride koža v usnjarno. Najprej se ustavi v lužilnici, kjer odstranijo povrhnjico in mesnatico. Preostanek, namenjen strojenju se sedaj imenuje »golica«. To namočimo v svežo vodo, da ji vrnemo pri konserviranju izgubljeno vlago in očistimo. Sledi odstranjevanje dlake, ki je večinokrat mehansko. Z različnimi kemičnimi spojinami morajo pri tem uničiti tudi dlačne čebulice. Očiščeno golico nato dalj časa lužijo v vrtečih se sodih. Lužilno sredstvo predstavljajo Na_2S , sol, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ in voda, ogreta na 25°C . Pri tem se

delno ločita kolagenovo in elastinovo tkivo in struktura postane zaenkrat ohlapnejša, bolj sprejemljiva za strojila.

Izluženo in ponovno oprano golico čaka zdaj strojenje. To je proces, pri katerem se surova koža spremeni v usnje. Kemično gledano, je to proces, pri katerem reagirajo kolagenove velemolekule s strojili tako, da ne propadajo, da se med seboj še močnejše povežejo in zgostijo. Usnje le delno prepušča vlago, ne gnije in je zelo trpežno.

Po naravi strojil, ki jih uporabljamo, ločimo tri načine strojenja:

1. rastlinsko ali vegetabilno,
2. rudninsko ali mineralno,
3. strojenje z maščobo.

Na kratko se bomo ustavili pri vsakem od zgoraj naštetih.

Najstarejše je rastlinsko strojenje. Uporabljajo izvlečke iz lubja, lesa, listja, plodov in korenin nekaterih rastlin, (hrastovo, smrekovo, vrbovo, brezovo lubje, les akacije, kistanja, plodovi zelenega hrasta), ki vsebujejo do 30 % strojilnih snovi. To je tanin. Pravimo, da nam »vleče usta skupaj«, če jemo trpke tepke ali črno grozdje. Tanin ima t. i. adstringivno dejstvo in prav to koristimo pri strojenju, da zgostimo zrahljano tkivo.

Golico damo v »strojilno juho«, ki pa na začetku ne sme biti premočna, sicer ustroji samo zunanje plasti, sredina pa bi ostala surova. Usnje ustrojeno z rastlinskimi strojili delimo v podplatno, jermensko, gornje, luksuzno usnje. Namena ni treba razlagati. Vsaki vrsti usnja pa je posebej prilagojen proces strojenja. Gornje usnje za čevlje mora biti mehko in delno raztegljivo. Za luksuzno usnje izbiramo zdrave in lahke kože. Uporabljamo blaga strojila s pigmenti, ki dajejo usnju značilno barvo.

Kože niso nikoli brez napak. Tu mislimo predvsem na poškodbe zaradi parazitov, ki se zajedajo v globino in s tem trgajo mrežasto strukturo. Dostikrat pa so vidne tudi sledi udarcev biča, ubodov rogov, odrgnine sedel, žigosanja in nestrokovnega striženja ovac. Usnja z malenkostnimi napakami ne zavržemo, ampak ga damo v preše in mu vtisnemo »umetno lice« — imitacijo usnja redkih živali. Za mineralno strojenje uporabljajo najpogostejše kromove soli in dvosoli-galune, v manjši meri pa železove, silicijeve ali zir-

konove spojine. V raztopinah, kjer reguliramo bazičnost, poteka strojenje enakomernije in hitreje.

Iz kož divjadi (jeleni, srne, divje koze) delamo posebno usnje, irhovino. Gotovo so mnogi med vami nosili irhaste hlače. Surove kože strojijo z maščobo. Kože namočijo v ribje olje in gnetejo v stopah. Postopek večkrat ponovijo, zatem pa kože zložijo na kup in zaščitijo, da ne uhaja toplota, razvijajoča se pri oksidaciji ribjega olja. Pri tem se kože pregrejejo, vendar temperatura ne sme preiti 50° C. Po končanem strojenju usnje dobro izperejo, posušijo, zmehčajo in obrusijo.

Pri vseh različnih procesih strojenja je potrebna še dodelava usnja. Prva faza je počasno sušenje pri običajni temperaturi. Da se usnje ne bi zgubalo in skrčilo, ga napnemo na lesene okvire. Usnje tudi ne sme biti izpostavljeno neposredni sončni svetlobi, kajti pod njenim vplivom potemni.

Usnje je treba zaradi prožnosti namastiti (ročno ali strojno).

Enakomerno debelino materiala zagotovimo s struganjem.

Pri rastlinsko strojenem usnju se kožna vlakna — kolagensko tkivo še posebej močno zlepi in skrči, zato ga je treba na raztegovalnem stroju previdno raztegniti.

Ko preide usnje vse faze obdelave, je nesvetleče in mrko. Da bi se lice prijetno lesketalo, ga v posebnem stroju loščimo.

Semiš usnje obrusimo, da dobimo mehko in hrapavo površino.

Končno pridemo še do barvanja. Način, po katerem je bilo usnje strojeno, spoznamo po značilni barvi; rastlinsko usnje je rjavkaste, mineralno pa sivozelene barve. Če hočemo ti dve vrsti obarvati, ju moramo najprej obeliliti. To storimo z različnimi kemikalijami (z oksalno kislino, z žvepleno kislino, z natrijevim bisulfitom). Prej so belili usnje kar na močni sončni svetlobi, kar pa je zahtevalo dosti časa in previdnosti. Obeljeno usnje lahko obarvamo z naravnimi barvili (barvila, pridobljena iz skorje dreves oziroma živalska barvila — pigmenti) ali z mineralnimi barvili (kromovo rumeno itd.). Rastlinsko usnje se najlepše obarva z barvili bazičnega značaja.

Uporaba usnja je raznovrstna. Tovarne obutve rabijo podplatno in gornje usnje. Obleke, plašče, pokrivala in rokavice izdelamo iz

mehkega kozjega in konjskega usnja. Usnje ni galanterijski izdelki nas spremljajo na vseh korakih. To so kovčki, aktovke, ženske torbice, denarnice.

Usnjarska industrija ima v naših krajih večstoletno tradicijo. Strojarnе so bile nekdaj majhni privatni obrati, iz katerih so v zadnjem času zopet nastala večja podjetja. Spomnimo se na KONUS v Slovenskih Konjicah, na IUV — Industrijo usnja Vrhnika, na predelovalno podjetje KOTEKS TOBUS. Kamnik in Domžale sta znana usnjarska kraja; v slednjem je tudi usnjarska šola.

Izdelava pravega usnja verjetno ne bo nikoli popolnoma zamrla, vendar pa tudi na tem področju zasledimo vse večjo porabo umetnih materialov.

NAŠ POGOVOR

Naš današnji pogovor bo nekoliko drugačen kot običajno. Tole je že 8. ali bolje rečeno predzadnja letošnja številka. Pred zaključkom šolskega leta bo izšla namreč le še dvojna, nekoliko razširjena številka. Tam bo tudi našemu kotičku odmerjenega več prostora in bomo lahko objavili kopico vaših pisem, ki prihajajo z vseh strani. Zato pa bo verjetno zmanjkalo prostora za običajen zaključni pogovor o našem in vašem delu v tem letu.

Teme za »Izumiteljski kotiček« smo skušali izbirati tako, da bi iz njega lahko izvedeli za stvari, o katerih je sicer govora med šolskimi klopmi, niso pa podane obširneje, večkrat iz povsem razumljivih razlogov. Če pogledamo nazaj, vidimo, da smo segli na različna področja: fizika, geografija, arhitektura in gradbeništvo, kemija in predelovalna industrija. Tu hočemo opozoriti še na to, da ste spoznali številne specifične izraze iz teh področij, ki smo jih včasih podrobneje razložili, včasih pa smo se zanesli na vašo radovednost in ste razlago našli sami. Vemo, da vse naše pisanje ni bilo enako dobro, česar pa tudi ne moremo zahtevati, ker jih je pisal en sam človek, ki nikakor ne more biti doma v znanju na opisanih področjih. Trud je bil vložen in neskromno smemo pripomniti, da doslej še nismo prejeli z nobene strani negativnih pripomb. Te pričakujemo predvsem od vaših profesorjev tehnične vzgoje. Držimo pesti tudi za vnaprej!

Kot že rečeno, teme smo izbirali mi. Brskali smo po vaših pismih, da bi ugotovili v njih namige za nadaljnje delo. Če lahko sklepamo po vaših odgovorih za TIM-ove naloge, smo imeli še kar srečno roko. Z lahkoto smo napolnili prostor, določen za pogovor z mladimi sodelavci. In ne samo, da je bilo pošte dovolj; še bolj razveseljivo je dejstvo, da je bila ta pošta tudi dobra in kot se za »Izumiteljski kotiček« spodobi, domiselna in na tehnični ravni. To pa je tudi naš osnovni in poglavitni namen.

In kako bo v bodoče? Tudi o tem že razmišljamo, kajti TIM mora izhajati tudi prihodnje leto. Nekaj načrtov za naš kotiček že imamo in jih bomo verjetno tudi lahko uresničili. Nekaj našega bremena pa bomo po lepi navadi skušali prevaliti tudi na vaša pleča. Za kaj gre? Danes nismo objavili TIM-ove naloge, ker bi rešitve prišle za letošnji letnik prepozno, da pa bi jih zopet vlekli v novo šolsko leto, bi bilo pa tudi neprikladno. Brez dela kljub temu ne boste ostali.

Pišite nam, v glavnih obrisih nam povejte, o čem bi radi še brali, kaj vas prav posebej zanima, kaj mislite, da bi zanimalo vaše vrstnike. Poročajte o problemih, s katerimi se spopadate in jih uspešno rešujete.

Zbrali bomo vaše nasvete in če bodo med seboj podobni, jih bomo pri sestavljanju programa upoštevali. Ne čakajte predolgo! Mi nimamo tako dolgih počitnic, kot vi in uredniški stroj teče neprestano. Morda težko razumete naslednje: ko ste vi dobili v roke npr. 6 številko, je bila pripravljena za tisk že tale 8. To časovno razliko moramo vedno upoštevati, da ne bi prišlo do neljubih pomet in nerodnosti. (Vi se že kopate, mi pa še vedno o snegu in zimi! Ali obratno in podobno.)

Pa nagrada? Tudi ta bo! Če bodo vaši predlogi zanimivi in jih boste širše zastavili, bomo predlagatelja na začetku z veseljem imenovali in boste posredni soavtor. Tudi ustrezne naloge lahko zastavite tovarišem. Glavno pa je, da še naprej pridno izumljate in izboljšujete, saj je prav leto 1975 proglašeno za leto novatorstva — inovacij.

Želimo, da bi še naprej sodelovali in da bi se lahko naša revija tudi v tem pogledu razvijala v obojestransko zadovoljstvo.

TIMOVA NALOGA

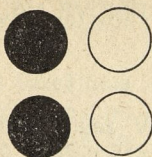
V zadnji številki smo govorili o nafti in energetski krizi. Tisti bolj črnogledi pa vendarle podjetni in domiselni kdaj pa kdaj razmišljajo, kako bi »privatno« prišli do energije. Nas je na tej poti več? Dobro, odločili smo se za sončno energijo in energijo vetra. Od velike žareče zvezde prihaja skozi vesoljski prostor ogromna količina energije do zemeljske krogle. In koliko je ta sprejme? Ne veliko. Precejšen del je ostane neizkoriščen. En način, da bi bolje vezali ta energijski tok, vidijo nekateri v gradnji poslopij, prekritih z velikimi črnimi površinami, pod katerimi so vijugavo položene cevi, po njih pa teče voda. Kakor vemo, črne ploskve močno adsorbirajo toploto in jo v našem primeru predajo vodi.

Vesoljske ladje razprostrejo v brezmejnem prostoru, skozi katerega letijo, perutnicam ali pahljačam podobne plošče; na njih je množica tako imenovanih sončnih celic. Sprejeta svetlobna energija se pretvarja v električno in zadošča za delovanje vseh sistemov v vesoljski postaji.

Prvo vprašanje bi bilo, na kakšen način bi se vi odločili črpati iz skoraj brezmejnega sončnega vira. V malem ste to že storili, ko ste s pomočjo zbiralne leče zažgali list papirja ali šop suhe trave.

V mislih smo bili visoko, sedaj pa se spustimo čisto na tla, do krajev, kjer skoraj redno pihajo vetrovi. Za kaj vse že ne izrabljamo vetra: mlini na veter, jadrnice, klopotci v vinskih goricah in še smo kaj pozabili. Spomnite se in domislite se, kje še bi silo vetra lahko koristno uporabili. Zadnjič, ko sem se vozil po Štajerski, se je na neki hiši živahno vrtela vetrnica naprave, za katero mislim, da je poganjala prek vzvodov manjši električni generator. Stvari si nisem mogel ogledati pobliže, zato pa prosim vas, da premislite, kako je ta naprava lahko delovala.

Kot vedno bo tudi to pot verjetno precej vaše pošte, s katero pa nekoliko pohitite, da bomo vaše predloge lahko objavili še v letošnji zadnji številki, kjer bo za naš kotiček prihranjenega nekoliko več prostora.

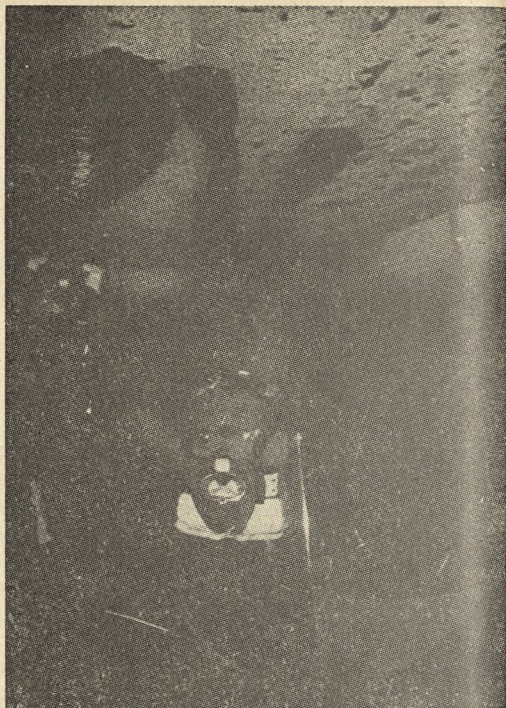


pod ledeniki v morski temini

Vesla so se končno pogrezala v prosojno vodo in čoln se je počasi ustavil. Mornarji so se zbrali okoli najzanimivejše stvari na palubi — okoli velikega soda, ki je bil narejen iz prosojnega stekla. Ko je vanj slavno-stno vstopil izbrano oblečen mož, so sod neprodušno zaprli, spretne roke pa so okoli njega napeljale trdne vezi. Nato so ta neobičajni tovor previdno spustili v morje tako globoko, kot je dopuščala vrv. Tam je ostal tri dni in tri noči, nato pa so ga spet potegnili na palubo. Mož je svojim tovarišem navdušeno opisoval čudovite stvari, ki jih je videl pod gladino. Nato pa se je vrnil k vsakdanjim vojaškim skrbem. Kajti ta potapljač v steklenem sodu je sam Aleksander Veliki, slavni srednjeveški vojskovodja...

Tako pripoveduje legenda, za katero ne vemo, koliko je v njej resnice. V davnih časih je navdihnila srednjeveške slikarje, da so prizor naslikali s fantazijo brez vsakih mej. Vendar legenda vsebuje zarodek resnice, da se je človek že od prvih začetkov zanimal za to, kaj je pod morsko gladino. Pa ne zgolj iz same radovednosti, ampak tudi iz praktičnih namenov, kajti že kmalu je ugotovil, da mu morsko bogastvo kot morske gobe, korale, perle in podobno, lajšajo življenje.

Neznani avtorji legende o Aleksandru niso slutili, da se jim je v določenem smislu posrečilo prehiteti svoj čas za nekaj stoletij (legenda je nastala verjetno na začetku srednjega veka). Princip steklenega soda je v bistvu enak kot princip Beebove in Bartonove batisfere, v kateri se je človek dvajsetega stoletja podal raziskovat skrivnosti morskega sveta. Steklo je zamenjala železova zlitina debeline 3,2 cm, okenca iz top-

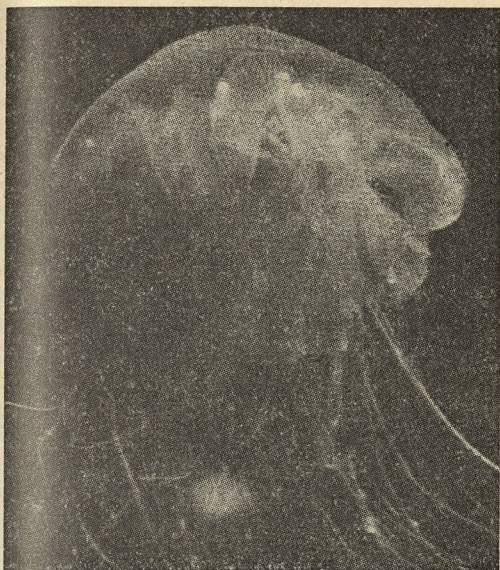


Takole, z glavo navzdol, so se člani odprave naučili »hoditi« po bleščečem se in gladkem ledeniku; za to so potrebovali le dežnik

Ijenega kremena pa so omogočala razgled po morju.

Danes sodi batisfera že v preteklost, kajti od prvih spustov profesorja Beeba in inženirja Bartona v globine je preteklo že več kot štirideset let. Zastarela sta tudi mnogo mlajši batiskaf Augusta Piccarda in potapljači se krožnik J. Y. Cousteauja. Lahko se zgodi, da bo kmalu zastaral tudi najnovejši dosežek tehnike — »potapljaški iglu« — s katerim se je človek današnjega časa podal v enega najbolj nedostopnih in najbolj negostoljubnih predelov zemlje, pod gladino Severnega ledenega morja.

Zgodovina nedavne odprave v kraljestvo večnega ledu in večne teme se je začela pred nekaj leti. Nekaj navdušenih znanstvenikov se je odpravilo na sever Kanade in skušali so se potapljati pod ledenike. Poskusi so kar dobro uspeli, znanstveniki pa so odkrili svet, o katerem se je do tedaj mislilo, da je le morska puščava. Življenje tega sveta niso mogli podrobneje raziskati, ker niso imeli ustreznih naprav in opreme. Pri potapljanju so jih posnemali le domači Eski-



Tako čudovite in različne so oblike življenja pod polarnim ledom

mi, ki jih je trdo življenje naučilo, da se ne bojijo vode pod ledeniki.

Ko so se znanstveniki vrnili v civilizacijo, so sklenili, da se bodo na prihodnjo odpravo bolje pripravili in opremili. Tako je nastal podvodni iglu, podvodne »telefonske govornice«, naprave, ki kljubujejo mrazu. Pripravili so tudi posebne potapljaške obleke, ki varujejo človekovo telo v hudih razmerah pod večnim ledom. Ko je bilo vse pripravljeno, je zdravnik MacInnis organiziral novo odpravo v polarne predele. Sodelovalo je petnajst znanstvenikov potapljačev.

Predel, ki si ga je nova odprava izbrala za svoje raziskovanje, je ležal skoraj tisoč kilometrov severno od polarnega kroga. Bilo je tako blizu severnega magnetnega polja, da so kompasi čisto odpovedali (igel se sploh ni dalo ustaviti). Poskuse je olajšalo dejstvo, da je bilo morje na tem mestu zaradi kontinentalnega praga plitvo. Potapljači so se gibali v globinah do največ enajst metrov.

Led, ki so ga morali znanstveniki prebiti, da so sploh prišli do morja, je bil debel več kot meter, odprtino pa so morali kar naprej varovati, da ne bi ponovno zamrznila. Življenjski pogoji so bili tudi na površju tako težki, da so bili znanstveniki zelo izčrpani. Živo srebro se je spuščalo do tri-

deset stopinj pod ničlo, kadar pa je pihal veter, in to ni bilo tako redko, celo na štirideset. V šotorih je bilo sicer toplo, s to pomanjkljivostjo, da je bilo zgoraj zadušljivo vroče, pri tleh pa vseeno strašen mraz, kajti hladu ledenika se ni dalo uteči.

Najhuje od vsega pa so bili po mnenju vseh članov posadke pretresi ob potapljanju. Vsak se je zavedal, da lahko najmanjša napaka na strojih in opremi povzroči hudo nesrečo in da vsak gib pod ledenikom spremlja smrt. Smrt, ki nastopi najpozneje pet minut nato, ko komu v kritični situaciji odpovedo živci in nerazsodno ukrepa. MacInnis je pozneje ugotovil, da je odprava sicer zbrala mnogo podatkov, ni pa se ji posrečilo opisati tesnobe ljudi, ki so se morali gibati v okoliščinah, marsikdaj podobnih grozotam v Dantejevem pekl.

Potapljanje v polarnih vodah je imelo tudi vesele strani. Potapljač se je pod ledenikom odrinil z dna k belo iskrečemu stropu, spodnjemu delu ledenika, se tam prekopiccal in obračal toliko časa, da se mu je posrečilo postaviti se z obema nogama na ledenik. Tako je ledenik postal pod, morsko dno pa strop. Ko so se potapljači v tej legi navadili hoditi, če s hojo lahko označimo nekakšne kengurujske skoke, so se prosteje gibali. To gibanje je bilo podobno gibanju kozmonavtov po mesečevi površini. (Mimogrede, med potapljači je bil tudi nekdanji kozmonavt Američan Scott Carpenter.) Ravnoesje so lovili s pomočjo odprtega dežnika.

»Podvodni iglu«, kakor so potapljači imenovali kabino, ki so jo postavili na morsko dno, je bil praktično prvo človekovo prebivališče v polarnih vodah. Ne prebivališče v pravem pomenu besede, ampak bolj delavnica, kjer se je dalo kar udobno sedeti, opazovati in snemati morsko življenje. Vendar to udobje ni bilo pretirano. Potapljač je lahko prosto dihal (brez maske in kisikove bombe), sedel na suhi klopi, noge pa je imel v vodi. Vstop v iglu je bil namreč od spodaj, odprtina je bila stalno odprta, višino vodne gladine v prostoru je pa zadrževal obnavljajoči se zrak.

Popolnoma prozorna krogla je bila pritrjena k dnu s šestnajstimi posrebrenimi podporami, ki jih baje ni bilo prav lahko pritrditi. Postavljanje objektov, ki naj bi potapljačem lajšali življenje v morju, je zahtevalo pre-

cej časa. Poleg igluja so postavili še štiri »hišice«, točneje aluminijaste polkrogle, pritrjene na dno z verigami. Tudi te so potapljačem omogočale prosto dihanje in posredovale zvezo z gornjim svetom. Sestavljati so morali zelo previdno, ker je bil material zaradi mraza lomljiv in se je hitro poškodoval. Večni mraz je povzročil tudi drugačne težave. Znanstveniki so morali pred potopitvijo pogoltniti kapsule za elektronsko merjenje telesne temperature. Podatke so pošiljali v bazo z radijskimi valovi. Dogajalo pa se je, da so občutljivi instrumenti namrznili še predno so jih pogoltnili, in v telesu niso delovali. V bazi so vznemirjeni znanstveniki v takih primerih takoj ukazali, da se potapljač takoj dvigne iz morskih globin, nato pa so ga dolgo preiskovali, če je z njim vse v redu. Enako so odpovedovale tudi naprave za merjenje delovanja srca,

tako da se je včasih preprosto potapljanje spremenilo v pravo muko. Potapljač se je moral kar naprej vračati na površino, da so ugotovili, če je z njim vse v redu. Odprava si je zadala precej nalog. Preučevala je sposobnost človekovega prilagajanja v nenormalnih pogojih, preiskovala uporabnost zadnjih krikov potapljaške tehnike v polarnih mrazovih, študirala strukturo ledenikov pod vodo in sestav morskega dna, ugotavljala stopnjo onesnaženja polarnih predelov (vode in ledenikov) in ne nazadnje raziskovala življenje v predelih, ki so po tradiciji veljali za nenaseljene. Prav na zadnjem področju so s pomočjo fotografskih in filmskih kamer prešli do rezultatov, ki nenavadno bogatijo človekovo vednost o našem planetu. Kajti potrdilo se je, da na zemlji resnično ni predela, kjer se ne bi naselilo življenje...

sodba v imenu ljudi

Peter Likar

Prihaja trenutek sodbe!

Velika porota in sodniški zbor bosta obsojila največjega zapeljivca in največjega zločinca vseh časov.

Obtoženec stoji sredi dvorane.

Pravkar je prišel iz avto pralnice.

Kovinski deli se mu pobliskavajo. Žaromete ima prižgane, edini znak, da deluje.

Javni tožilec se je razvnel prvi trenutek, ko je dobil znamenje, da lahko govori.

»Tule«, je vzkliknil bolj glasno, kot bi se spodobilo za začetek razprave, »stoji zločinec. Pred nami stoji Avto, ki ga moramo danes po vsej svoji vesti in pravici obsoditi. Sodili ga bomo za zločine, ki jih je storil v Sloveniji.«

Po tem ostrem uvodu je dvorana vzvalovila. Predsednik sodišča je udaril z lesenim kladivcem po mizi. »Mir... mir, naj govore sodni izvedenci!«

»Obtožujem te,« se je oglasil raziskovalec ozračja, »da skozi izpušno cev bruhaš ne-

skončno majhne delce svinca, ki ga ljudje dodajajo bencinu zato, da motor ne klenka. Ta trenutek še nihče ne ve, kakšne posledice bo imelo za človeško zdravje in njegovo dednost vdihavanje svinčenih drobcev. Ti boš kriv, če bodo prihodnje generacije ljudi rojene kot spački. Obtožujem tvojo izpušno cev, ker proizvaja dušikove okside. Zahrbtni plini. Ko sije najbolj obetavno sonce, se ti plini spremene v fotokemični smog, zaradi katerega ljudem na česti zmanjkuje kisika.

Obtožujem tvoje gume. Med vožnjo, zaviranjem in zavijanjem lete s tvojih gum drobni delci. Zaradi tega imajo ljudje v mestih črna, gumasta pljuča.«

Ozračje v sodni dvorani je napeto. V zadnjih vrstah, med pešci, se nestrpnost oglašajo najbolj bojevit.

»Ne izgublajte časa. Sodite ga!«

»Obtožnica še ni končana. Strokovnjaki nadaljujte!«

»Kriv si za to, da ljudem kradeš kisik. Za sto kilometrov vožnje potrošiš toliko kisika, kot ga porabi človek celo življenje. Pri nas pa je vsak trenutek na cestah stotisoče avtomobilov!«

»Dol s tatovi! Vrzite ga skozi okno!« je zavpil gorečnejše čisto blizu obtoženca.

»Naj govorijo še raziskovalci zemlje!«

»Dolžim te, da si od nas leta in leta izsiljeval nove in nove hektarje plodne zemlje.



Tisoče hektarjev dobre, plodne zemlje smo morali uničiti zaradi gradnje novih cest. Posekati smo morali na milijone kubikov gozdov, da smo izkrčili zate nove, gladke poti!»

»Tišina, govoril bo psiholog!«

»Da! Da! Kaj sem že hotel reči! Jaz vidim v dušo ali pa se mi tako samo zdi. Obtožujem te, da si zaslužnil človeka. Uporabil si vse trike, da smo te v množici potrošnih predmetov zagledali, da smo te potipali, se zaljubili vate. Kaj vse si nam obetal. Da nas boš prepeljal od vrat do vrat, da boš hitrejši od vetra, da nas boš skrnil pred tujimi pogledi. Lagal si! V mestih si zdaj počasnejši od pešca. Potem, ko smo se vate zagledali, si nas zaslužnil. Iz naših žepov si izvelkel za bencin poslednji dinar. Zaradi tebe smo si pritrgovali pri obleki, hrani in kulturi. Prisilil si nas v to, da smo raje kupili tebe kot še enega otroka. Postal si hišni bog. Središče vseh pogoovorov. Našo zavist si razpihnil v požar.

Če si ostajal neprodan, si javno pretakal solze. Prodajal si se na obroke in pod ceno. Prosil si nas, da smo sprejemali zakone, ki so bili v prid samo tebi!«

»Res je, res je, kar govoriš. Mene je moj avto zaslužnil tako, da sem,« je globoko

dihal nadušljivi debeluhar, »da sem moral vsak dan zlesti podenj in opazovati, če mu ne pušča olje.«

»Želi še kdo govoriti?«

»Da! Prosim za besedo!« se je oglasil zdravnik.

»Moja obtožnica je kratka. Obtožujem te kot morilca. Kot samozvanega krvnika in rablja! Samo v Sloveniji si v enem samem letu pobil na cestah več kot 500 ljudi, osem tisoč si jih ranil. Tvoji izpušni plini in drobci azbesta in gume so najedli pljuča stotisočim Slovencem.

Obtožujem te... obtožujem,« pa ni prišel več do besede. Razjarjena množica je vpila: »Kri za kri! Smrt za smrt!«

»Zažgite pločevinasto pošast! Obsojamo te na smrt! Dol s tirani! Živeli pešci!«

V vsesplošni zmedbi je povzel besedo javni tožilec, zaradi hrupa so ga slišali le oni v prvih klopeh.

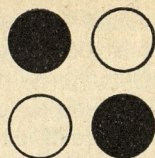
»Obtožujem te, da si okupiral celo Slovenijo. Razlezel si se po zemlji, pod zemljo, nad zemljo, na pločnike, na kolesarske steze. Pregazil si plodne njive, uničil si svet tišine. Prodril si v naše mozgane.«

Množica se je počutila osvobodena velikega uroka. Tisti, ki so še včeraj malikovali pločevinastega boga, tisti, ki so se vsak dan plazili pod njega in mu čistili umazan trebuh, so se družno dvignili proti njemu.

Vzdignili so težke sodne klopi in hoteli kar na mah opraviti z morilsko pošastjo. Nekdo je zagrabil celo kip Pravice in se pripravljaj, da samozvano sodi vetrobranskemu steklu.

Zdajci pa se je v dvorani zgodila dramatična sprememba. Avto so tesno obstopili miličniki, zavarovalni agentje, davčni izterjevalci, grobarji, in celo sodniki so se na svojih sedežih nelagodno premikali, kot bi se želeli priključiti obroču iz človeških teles.

Z gromkim glasom je zavpil Proizvajalec avtomobilov: »Stojte, ljudje! Ali nič ne vidite, koliko nas živi od avtomobila? Stotisoči ljudi. In ali vam ni zvesto služil? Koliko tovorov vam je prepeljal? Kolikokrat vas je popeljal iz plehke vsakdanjosti? Niso vsega krivi samo avtomobili! Kriv je tudi sleherni izmed vas. Zakaj ste sedli za volan, če so bile ceste zatrpane? Zakaj niste sedli v avtobus? Zakaj niste vozili tovorov z železnico? Vse ste naložili avtomobilu. Zakaj...?«



vonj misli

Robert Sheckley

Prevedla Nada Gornik

Resnične težave so nastopile, ko se je Cleevy Leroy peljal s »Poštno ladjo 243« skozi nenaseljeno Seergon skupino planetov. Pred tem je imel običajne probleme z medplanetarnim pismošom; ladja je bila stara, svečke pa izrabljene. Toda zdaj, ko je usmerjal ladjo na pravi tir, je ugotovil, da se je po njej širila neprijetna toplota. Vzdihi je ves nesrečen, vključil hladilno napravo in vzpostavil zvezo s poštnim upravnikom v Bazi. Bil je na skrajni meji, kjer je še lahko dobil zvezo, in zaslišal je upravnikov glas.

»Spet težave, Cleevy?« je vprašal upravnik z nič dobrega obetajočim glasom.

»Oh, ne vem,« je rekel Cleevy goreče, »vse je pravzaprav v redu razen izolacije in hlajenja.«

»Hudiča,« je rekel upravnik sočutno. »Vem, kakor se počutiš.«

Cleevy je vključil hlajenje do maksimuma, si obrisal pot s čela in uvidel, da je upravnik samo mislil, da ve, kako se počuti.

»Kaj nisem vedno znova prosil vlado za nove ladje?« Upravnik se je bridko posmehnil. »Kaže, da mislijo, da lahko prenašam pošto v kakršnikoli stari škatli.«

Cleevyja trenutno niso zanimala upravnikove težave z vlado, kajti njegova ladja se je

1	3	5	7	9	11	13	15
17	19	21	23	25	27	29	31
33	35	37	39	41	43	45	47
49	51	53	55	57	59	61	63

2	3	6	7	10	11	14	15
18	19	22	23	26	27	30	31
34	35	38	39	42	43	46	47
50	51	54	55	58	59	62	63

4	5	6	7	12	13	14	15
20	21	22	23	28	29	30	31
36	37	38	39	44	45	46	47
52	53	54	55	60	61	62	63

8	9	10	11	12	13	14	15
24	25	26	27	28	29	30	31
40	41	42	43	44	45	46	47
56	57	58	59	60	61	62	63

16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

čedalje bolj ogrevala in hladilne naprave niso več zmogle svojega dela.

»Ostanite na liniji za trenutek,« je rekel. Šel je k repu ladje, od koder se je širilo gretje, in ugotovil, da v treh rezervoarjih ni več goriva, pač pa se v njih širi peneča bela vroča žlindra. V četrtem rezervoarju se je z veliko hitrostjo dogajala enaka sprememba. Cleevy je za trenutek ostrmel, nato pa se je zapodil k radiu.

»Ni več goriva,« je rekel. »Mislim, da so nastopile katalitske spremembe. Povedal sem vam, da rabimo nove rezervoarje. Spustil se bom na prvi planet s kisikom, ki ga bom našel.«

Vzel je zasilni priročnik in poiskal Seergon skupino. Nobenih naselij ni bilo na tem področju, a kisikovi predeli so bili načrtani. Kaj je tam, kjer ni kisika, ni vedel nihče. Hotel se je prepričati, ali bo njegova ladja vzdržala dovolj dolgo.

»Poizkusil se bom spustiti na 3-M-22!« je kričal skozi atmosfero, ki se je redčila.

»Dobro pazi na pošto,« je upravnik tulil nazaj. »Tako bom poslal rešilno ladjo.«

Cleevy mu je povedal, da ne more kaj dosti storiti z vsemi 20 funti pošte, toda upravnik je bil že prekinil zvezo.

Cleevy je varno pristal na 3-M-22 in zelo upošteval dejstvo, da so instrumenti prevroči, da bi se jih dotaknil. Cevi so bile zveržene od vročine in jermenii poštne vreče so se mu zarezali v hrbet. To ga je oviralo pri gibanju. Poštna ladja 243 je plula kot labod. Osem metrov nad planetno površino pa je odpovedala in padla kot kamen. Cleevy je ostal pri zavesti, čeprav je bil prepričan, da si je polomil vse kosti. Ko se je kobalil skozi zasilni izhod, so se mu jermenii poštne vreče še vedno zajedali v hrbet in ladjo je ovijala nejasna rdečina. Z zaprtimi očmi se je opotekel petdeset metrov. Nato je ladjo razneslo in ga je vrglo na obraz. Vstal je, napravil dva koraka, nato pa omedlel.

— — —

Ko se je ponovno zavedel, je ležal na pobočju majhnega hriba, z obrazom v visoki travi. Bil je v hudem šoku. Čutil je, kakor da bi bil ločen od telesa in da mu misli plavajo v zraku. Pogledal je okrog sebe in videl, da se ob njem pase majhna žival; podobna je bila veverici, le da je imela ze-

leno krzno. Ko se mu je približala, je opazil, da nima ne oči ne ušes. To ga ni presenetilo. Zdelo se mu je celo, da je tako prav. Zakaj bi v peklu imele veverice oči in ušesa? Bolje je, da veverice ne vidijo bolečin in hudobnosti sveta, niti slišijo trpečih krikov...

Še ena žival se je približala. Bila je podobna volku, le da je tudi ta bila zelena. »Je to vzporedna evolucija?« Odločil se je, da o tem ne bo razmišljal. Tudi ta je bil brez oči in ušes, toda imel je neverjetno velike zobe.

Cleevy je komaj opazoval. Kaj je razumu mar za volkove in veverice? Opazil je, da je veverica otrpnila, oddaljena le dva metra od volka. Ta se ji je počasi približeval, nato pa se je zdelo, da je izgubil sled. Stresel je z glavo in se počasi vrtel v krogu. Ko je spet nadaljeval pot, ni šel v pravo smer.

'Slepi lovijo slepe', si je rekel Cleevy. Kazalo je, da je to zelo pretehtana resnica. Ko je spet pogledal, je veverica trznila. Volk se je zasukal, planil in jo v treh zalogajih pogoltnil.

'Kako velike zobe imajo volkovi,' je mislil Cleevy. Naenkrat se je brezoki volk zasukal in se obrnil proti njemu.

'Zakaj misli požreti tudi mene?' se je spraševal Cleevy. Zabavalo ga je, ko je spoznal, da bo prvi človek, ki ga bodo pojedli na tem planetu.

Volk je renčal vanj, ko je Cleevy ponovno izgubil zavest.

— — —

Bil je večer, ko se je ponovno zavedel. Dolge sence so se raztegovale po zemlji in sonce je bilo nizko na nebu. Cleevy je sedel in poizkusil upogniti roke in noge. Nič ni bilo zlomljeno. Pokleknil je na eno koleno in se opotekel. Toda bil je pri zavesti.

'Kaj se je zgodilo?' Spomnil se je udarca, kot bi se vse zgodilo pred tisoč leti. Ladja je zgorela, odšel je proč in omedlel. Po tistem je srečal volka in veverico.

Nesigurno je vstal in se ogledal. Verjetno je to zadnje sanjal. Če bi bil kak volk, bi bil zdaj mrtev. Bežno je pogledal po tleh in videl veverični zeleni rep in nekoliko dlje njeno glavo.

Poskusil je zbrati misli. Torej je bil volk in povrh vsega še lačen. Če hoče preživeti, dokler ne pride rešilna ladja, mora ugotoviti, kaj se je zgodilo in zakaj.

Nobena žival nima oči in ušes. Kako se zasledujejo? Vonjajo? Če je tako, zakaj je imel volk toliko težav, preden je našel veverico? Le petindvajset metrov stran je bilo nekaj podobno panterju. Bilo je rumeno-rjavo, brez oči in ušes.

'Prekleti zverinjak,' je mislil Cleevy in se prihulil v visoki travi. Ta planet ga je preveč preganjal. Rabil je čas za premislek. 'Kako se te živali obnašajo? Ali imajo namesto vida smisel za orientacijo?'

Panter se je začel oddaljevati. Cleevy je zadihal veliko laže. Če bi ostal v razdalji, da ne bi videl panterja...

Brž ko je pomislil na besedo 'panter', se je zver obrnila proti njemu.

'Kaj sem storil?' se je spraševal Cleevy in se še globlje zaril v travo. 'Ne voha me, ne vidi me, ne sliši me. Vse, kar sem storil, je bilo, da sem hotel ostati v razdalji... Z visoko dvignejno glavo je začel panter naravnavati korak proti njemu.

To je bilo tisto! Le en način je bil, s katerim ga je zver lahko odkrila brez oči in ušes. Telepatija! Da bi preveril svojo misel, je pomislil na besedo 'panter'. Panther je divje zarjul in manjšal razdaljo med njima.

V drobcu sekunde je Cleevy spoznal marsikaj. Volk je zasledoval veverico s telepatijo. Veverica je otrpnila — morda je celo nehala misliti. Volk je izgubil sled, dokler veverica ni več vzdržala in je prenehala misliti na nekaj drugega.

Zakaj ga volk ni napadel, ko je bil v nezavesti? Morda je prenehal misliti — ali vsaj prenehal misliti na tisti valovni dolžini, ki jo volk še lahko sprejema. Verjetno je bilo še nekaj več kot samo to.

Ravnokar pa je njegov problem **panter**.

Zver je ponovno zarjula. Bila je le še petnajst metrov oddaljena in hitro je zmanjševala razdaljo.

'Vse, kar moram storiti,' je mislil Cleevy, 'je — ne misliti na... torej misliti na nekaj drugega. Na ta način bo morda... no, bo morda izgubi sled.' Začel je misliti na dekleta, ki jih je kdaj poznal. Mislil je do najmanjših podrobnosti. Panther se je ustavil in s šapo nejeverno kopal po zemlji. Cleevy je še naprej mislil na dekleta, na ladje in na vse razen na panterja...

Panther se je približal še za pet metrov.

'Naj ga vrag,' si je mislil Cleevy. 'Kako naj ne misli na nekaj? Divje misli o kamnih in skalah in ljudeh in mestih in stvareh, toda tvoja misel se vedno vrne k... toda to prežeš in se osredotočiš na svojo staro mamo, pijanega očeta, na modrice na desni nogi. (Šteješ jih. Osem. Še enkrat jih šteješ. Še vedno osem.) In zdaj pogledaš navzgor, slučajno, in vidiš, čeprav natančno ne spoznaš...'

Cleevy je spoznal, da je poskušal misliti na kaj drugega enako kot poskušati ustaviti plaz z golimi rokami. Spoznal je, da človeškemu razumu ni mogoče kar tako prepovedati misli, ki se mu porajajo. To traja določen čas.

Ostalo mu je še približno sedem metrov razdalje, da se nauči, kako naj ne misli na... No, tudi na igre s kartami se da misliti, in na zabave, in pse in mačke, miši, ovce, volkove ('pojdi proč!') in modrice, bojne ladje, votline, brloge, zveri, mladiče ('glej stran!'), n-na višine, pohajkovanje, kroženje, in na hrano, ogenj, lisice, krzno, svinje, in p-p-p...

Panther je bil zdaj le še nekaj več kot dva metra oddaljen in prihulil se je za naskok. Cleevy ni mogel več odganjati misli. V navalu novih idej je pomislil: 'Panterica!'

Panther, še vedno prihuljen, mu je dvomeče stal nasproti. Cleevy se je skoncentriral na misel o panterici, o njegovih ('za boga!') njenih mladičih, topli votlini in užitku pri zasledovanju veveric... Panther se je počasi pomaknil naprej in se podrgnil ob Cleevya. Toda Cleevy je obupano premišljeval, kakšno lepo vreme smo imeli, in kako prijeten panter je pravzaprav tale dečko, tako velik in močan in s tako ogromnimi zobmi. Panther je zarenčal. Cleevy je legel in si ovil namišljeni rep okoli telesa ter se odločil, da bo zaspal. Panther je neodločno stal zraven. Kazalo je, da se zaveda, da nekaj ni v redu. Še enkrat je globoko v grlu zagrgal, nato pa se je z dolgimi koraki oddaljil. Sonce je ravno zašlo. Cleevy se je neprijetno tresel od histeričnega smeha. Če bi bil panter v naslednjem trenutku...

Z naporom se je kontroliral. Bil je čas, da o vsem resno razmisli. Verjetno ima vsaka žival svoj karakteristični vonj za misli. Najpomembnejše je bilo, da ugotovi, ali ga določena žival zasleduje le takrat, kadar nanjo misli, ali celo takrat, ko ne misli na nič do-

ločenega? Vsekakor ga je panter zasledoval le, ko je mislil izrecno nanj. Toda to je bilo morda zaradi neprijaznosti. Njegov drugačni način vonjanja je panterja verjetno zmotil. Počakati mora in videti. Panter gotovo ni neumen. Verjetno je bil prvič prevaran. A vsak trik je uspešen le enkrat.

Cleevy je legel na hrbet in strmел v nebo. Bil je preveč utrujen, da bi se premikal; tudi modrice po telesu so ga bolele. 'Kaj se bo zgodilo zdaj ponoči? Ali zveri nadaljujejo svoj lov? Morda pa vendarle mirujejo?' Ni vedel.

Pekel, kjer so veverice, volkovi, panterji, levi, tigri. Spal je.

Naslednje jutro se je začudil, da je še živ. Morda bo pa le srečen dan navsezadnje. Previdno je odšel proti svoji ladji. Vse kar je ostalo, je bil kup zmečkane pločevine. Našel je kovinsko palico in jo pritrdil na jermen poštne vreče. Ni bil ravno dobro orožje, a dajala mu je neko gotovost.

Ladja je bila popolnoma pogubljena. Začel je iskati hrano. Na okrog je bilo nekaj sadnega grmičevja. Poskusil je sadež z enega zelo previdno in ugotovil, da je kislo, a ne zanič. Nabasal se je s sadjem in ga poplaknil z vodo iz bližnjega studenca.

Doslej ni videl nobene živali. 'Morda pa se mu približujejo vse, ki jih je spoznal?' Izognil se je takim mislim in začel iskati prostor, kjer bi se skril, dokler ne pride reševalna ladja. Prehodil je ves hrib, a ni našel nič primerne.

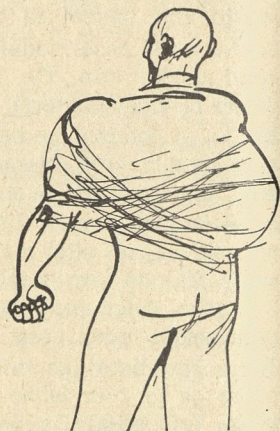
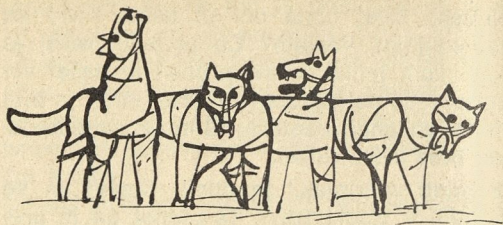
Do popoldneva je bil zelo utrujen. Pogledoval je v nebo. 'Zakaj še ni nobene ladje? Saj ne rabi več kot dan ali dva za hitro pomoč, da ga reši. Če je le poštni upravnik gledal na pravi planet?'

Nekaj se je na nebu premaknilo. Srce mu je močno razbijalo. Nekaj je tam!?

Bila je ptica. Počasi in lahkotno je letela nad njim z velikanskimi perutmi. Enkrat se je nagnila na stran, nato pa je odletela. Bila je kot jastreb.

Šel je naprej. V naslednjem trenutku se je znašel nasproti štirim slepim volkovom. Morda so sledili njegovemu posebnemu vonju za misli. Vsekakor so se zveri tega planeta odločile, da ni tako nenavaden, da ga ne bi pojedle.

Volkovi so se mu približevali. Poizkusil je z zvijačo, ki jo je uporabil prejšnji dan.



Vzel je kovinsko palico in si mislil, da je volkulja, ki išče svoje mladiče... Eden od volkov je skočil na Cleevyja. Cleevy ga je udaril s palico in volk se je umaknil.

Z ramo ob rami so ga štirje volkovi obstopili. Cleevy je v obupu skušal misliti, da ga ni. A brez uspeha. Volkovi šo se mu ves čas približevali. Pomislil je na panterja. Sam je bil velik panter in se je veselil obroka — volkov. Cleevy je renčal in kopal po zemlji ter se košatil naprej. Volkovi so se umaknili, le eden je drsel za njim.

Cleevy se je premaknil na stran, da ga ne bi okrožili. Kazalo je, da mu ne verjamejo. Morda ni igral dobrega panterja? Nehali so se umikati. Eden je bil za njim in ostali so odločno stali. Njihovi jeziki so moleli iz njihovih mokrih, odprtih gobcev. Cleevy je divje zarjul in dvignil gorjačo. Eden od volkov je skočil nazaj, tisti za njim pa je planil nanj, pristal na poštni vreči in ga prevrnil.

Ker so pretiravali, je Cleevy dobil drugačen navdih. Zamislil se je kot kačo, zelo hitro, s smrtnim strupom, ki lahko v trenutku uniči volčje življenje.

Takoj so bili proč od njega. Cleevy je sikal in krivil svoje brezkostno telo. Volkovi

so jezno tulili, a niso kazali znamenj napada. Nato je Cleevy napravil napako. Podzavestno se je obrnil in zbežal proč. Volkovi so skočili za njim; za nameček je videl tudi jastrebe, kako se zbirajo v jatah. Zbral se je in spet poskušal biti kača, toda volkovi so se približevali.

Jastrebi nad njim so mu dali zamisel.

Kot vesoljski letalec je vedel, kakšna je zemlja iz zraka. Odločil se je, da bo postal ptica. Predstavljal si je, da lahko kmalu krmari po zraku in gleda na zeleno zemljo.

Volkovi so bili zmedeni. Tekali so v krogu in tulili v nebo. Cleevy je še naprej krmaril višje in višje in se pomikal čedalje bolj stran. Končno je bil izven dosega volkov. A bil je že večer. Bil je utrujen, toda preživel je še en dan. Očitno so njegove zvijače bile dobre le enkrat. 'Kaj bo jutri, če ne pride rešilna ladja?'

Jutro je prišlo prekmalu. Zbudil se je še vedno utrujen in nesvež. Ležal je in čakal, da se bo kaj zgodilo. 'Kje je rešilna ladja? Če bodo čakali predolgo, bo panter...'

Ni mogel misliti naprej. V odgovor je slišal renčanje na desni. Vstal je in se umikal glasu. Vedel je, da je bolje, če se ne sreča z volkovi...

Ne bi si bil smel predstavljati nobene živali, kajti takrat se je panterjevemu renčanju pridružil zavijanje volčjega tropa.

Cleevy se je hkrati znašel pred vsemi. Za trenutek se mu je zdelo, da jih lahko premeta. Če volkovi napadejo panterja, lahko uide...

Toda zanimal jih je samo on. Seveda, zakaj bi se napadali med sabo, ko je bil on v bližini in kazal svojo nemoč?

Panter se mu je približeval. Volkovi so ostali zadaj, očitno zadovoljni, da dobijo ostanek. Cleevy je spet poskusil biti ptica, toda panter se ni zmenil za to. Cleevy se je pomaknil proti volkovom in si zaželel, da bi imel kaj, kamor bi splezal. Rabil bi drevo, a okrog je bilo le grmovje. V obupu si je zamislil, da je grm. Ni natančno vedel, kako naj bi grm mislil, a storil je vse, kar je bilo v njegovi moči.

Zdaj je cvetel. Ena njegovih korenin se je počutila nekoliko slabotno, kar je bilo posledica zadnje nevihte. Bil je kar dober grm. Z vogala svojih vej je videl, kako so se vol-

kovi ustavili. Panter jih je obšel, povohal in previdno pogledal na eno stran.

Spraševal se je, kdo bi zdaj hotel ugrizniti v grm? 'Morda ste mislili, da sem nekaj drugega? A jaz sem le grm. Saj ne bi hoteli imeti polna usta listja, kajne? In lahko bi si zlomili zobe na mojih vejah. Kdo je še slišal, da panterji jedo grme? In jaz sem grm. Vprašajte mojo mamo. Tudi ona je grm. Vsi smo bili grmi vse od karbonsko-železne dobe.'

Panter ni kazal znakov napadalnosti, a tudi ne znakov umika. Cleevy je premišljeval, ali bo vzdržal. Kaj naj še premišljuje? O lepotah pomladi? Ali o gnezdu taščic v svojih vejah?

Majhna ptica je pristala na njegovi rami. 'Kaj ni ljubka' je mislil Cleevy. Tudi ona misli, da sem grm. Zdaj si bo spletla gnezdece na mojih vejah. To je res ljubko. Vsi drugi grmi bodo ljubosumni name.'

Ptička je Cleevyja rahlo klujuvala po vratu. 'Le počasi!' je mislil Cleevy. 'Saj vendar nočeš uničiti drevo, ki te hrani?'

Toda ptica ga je znova klujuvala. Ko se je dobro oprijela, je začela kljuvati Cleevyja tako hitro kot pnevmatično kladivo.

'Prekleta žolna,' je mislil Cleevy in se še vedno pretvarjal, da je grm. Opazil je, da je panter nenadoma postal nestrpen. Toda, ko ga je ptica kljunila že petnajstič, si Cleevy ni mogel več pomagati. Zgrabil je ptico in jo vrgel panterju. Panter je šavsnil, a ne v pravem trenutku. Ptica je razžaljena obletela Cleevyjevo glavo in si jo ogledovala. Nato je švignila proč, da si poišče mirnejši grm.

Cleevy je takoj spet postal grm, a igre je bilo konec. Panter ga je rahlo udaril. Cleevy je skušal bežati, se spotaknil čez volkove in padel. Slišal je, kako mu panter renči v uho in vedel, da je že truplo.

Panter je okleval. Cleevy je bil zdaj truplo do zadnjega prsta na nogi. Bil je mrtev že več dni, tednov. Njegova kri je že zdavnaj odtekla. Njegovo meso je smrdelo. Kar pa je še ostalo, je bilo gnilo in razpadlo. Nobena pametna zdrava žival se ga ne bi dotaknila, pa naj bi bila še tako lačna.

Kazalo je, da se panter strinja. Umaknil se je. Volkovi so ježno zatulili, a so se tudi umaknili. Cleevy se je delal, kot bi gnil že več dni. V resnici pa se je bal, da bi komu le lahko bil slasten obrok.



Panter se je še naprej oddaljeval, volkovi pa za njim. Bil je rešen! Lahko bi še naprej bil truplo, do konca svojega življenja, če bi bilo potrebno. Naenkrat pa je zavohal resnično gnilo meso. Gledal je okrog in videl ogromno ptico, ki se je spustila ob njem.

'Za božjo voljo, saj to je vendar jastreb!' Lahko bi bil zakričal, a nič ne bi pomagalo. Jastreb mu je racal nasproti. Cleevy je skočil pokonci ter ga brcnil proč.

Zdaj se je panter vrnil ko blisk in bil je videti jezen in razočaran. Cleevy je dvignil svojo kovinsko palico in si želel drevo, na katerega bi splezal, ali puško, da bi ustrelil, ali bakljo, s katero bi mahal. Da, bakljo!

Takoj je vedel, da je našel rešitev. Bruhal je ogenj v panterja in ta se je umaknil cvileč. Hitro je Cleevy začel goreti in bruhati zublje na vse strani, požiral je suho travo in načenjal grme.

Panter in volkovi so planili proč. Zdaj je bila vrsta na njem. Moral bi vedeti, da vse živali čutijo globok, instinktiven strah pred ognjem. Za vruga, saj bo največji ogenj, kar jih je bilo na tem planetu!

Lahen vetrič je zapihal in širil ogenj. Večrice so odskakljale iz goščav, cele jate ptic so odletele, in panterji in volkovi in vse živali so bežale od ognja, od Cleevyja.

Motno je spoznal, da je resnično postal telepatičen. Z zaprtimi očmi je videl na vse strani, in čutil, kaj se dogaja. Kot grozeč ogenj se je pomikal naprej in pometal vse pred sabo. In lahko je čutil strah v tistih, ki so bežali.

Kaj se ni človek znal vedno najbolje prilagajati zaradi svoje izredne inteligence? Enaki rezultati so se kazali tu. Ponosno je preskočil ozek jarek, vžgal skupino grmičevja, plamtel...

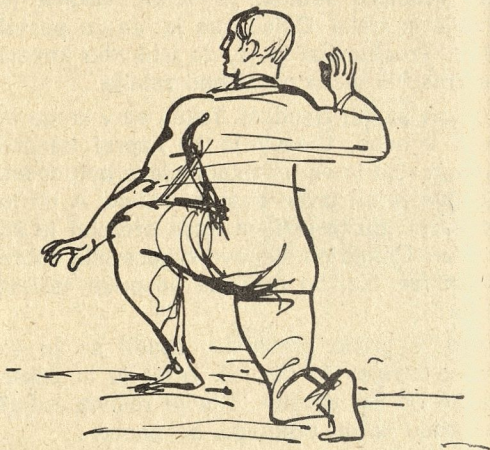
In nato je začutil prvo kapljo vode. Gorel je naprej, toda iz ene kaplje jih je bilo pet, nato petnajst, nato petsto. Bil je premočen in s trave in grmov je kmalu kapljala voda. Pogasili so ga!

'To ni prav,' je mislil Cleevy. 'Z vso pra-

vico bi moral zmagati.' Srečal se je s tem planetom na lastno pest in ga premagal — menda ne samo zato, da bi eno dejanje narave vse uničilo.

Živali so se previdno začele vračati.

Voda je kar curela. Zadnji Cleevyjev plamen je dogorel. Cleevy je vzdihnil in omedlel.



»...hudičevo dobro delo. Vzdržal si pri svoji pošti in to je znak dobrega pismonoše. Morda ti lahko priskrbimo medaljo.«

Cleevy je odprl oči. Nad njim je stal poštni upravnik in se ponosno smehljal. Ležal je na pogradu in nad glavo je videl lepo oblikovane kovinske stene. Bil je na rešilni ladji.

»Kaj se je zgodilo?« je zagrgral.

»Rešili smo te ravno še o pravem času,« je rekel upravnik. »Bolje bo, da se ne premikaš. Skoraj prepozni smo bili.«

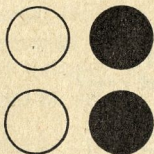
Cleevy je čutil, da se ladja dviga in zapušča površino 3-M-22. Opoitek se je do ladijskega okna in pogledal na zeleno zemljo pod sabo.

»Bil si v precej tesnem položaju,« je rekel upravnik, ko je stal ob Cleevyju in gledal navzdol. »Ladijski škropilni sistem smo dobili ravno o pravem času. Stal si v središču najhujšega požara trave, ki sem ga kdaj videl.« Z nekakim dvomom je gledal na nespremenjeno zeleno površino pod sabo. Njegov izraz je spomnil Cleevyja na panterja, ki mu ga je uspelo prelisičiti.

»Povej vendar — kako, da nisi zgorel?«



FOTOKRITIKA



Fotografija »Zimska idila« avtorja Saše Zorka iz Doma TSŠ v Ljubljani predstavlja tako imenovano »tipično lepo pokrajino«. Avtor je napravil »lep panoramski posnetek«. Očarala ga je lesketajoča zimska belina, modro nebo, morje kristalčkov, zasnežene smreke in mogočni Triglav. Prav gotovo je posnel pol filma podobnih posnetkov. Toda film sprejema sliko brez prekipevajočega navdušenja mladega smučarja ali alpinista: hladno in natančno. Izdelana slika, gledana trezno doma, se nam naenkrat zazdi dolgočasna. V njej je preveč nemirno lepega. Tako avtorja kot bralca naj to ne razočara. Tudi mnogi znani veliki fotografski mojstri ne ostanejo hladni ob takem vremenu v gorah. Poslikajo celo nekaj filmov, potem pa s težavo izberejo eno ali dve uspeli fotografiji.

Splošno mnenje, da je pokrajinska fotografija najlažja, je gotovo napačno. Res, da te pokrajina čaka in ti je vedno na razpolago brez dovoljenja in predsodkov. Ravno ta

navidezna preprostost premaga marsikaterga fotografa, da snema, ne da bi posamezni motiv preštudiral. Ni vsak dan ali dnevni čas primeren za določen pokrajinski motiv. Pokrajinski fotograf, ki hoče ven iz stereotipnosti, naj naravo opazuje v vseh letnih časih. Opazil bo, da so trenutki, v katerih je najbolj pusta pokrajina čudovita, in če bo ujel ta trenutek, bo tudi njegova fotografija nepozabna. Poleg opazovanja narave naj zasleduje tudi velike mojstre fotografije na razstavah in v monografijah. Na polju pokrajinske fotografije je bilo že veliko narejenega in izplača se upoštevati te izkušnje. Današnji fotograf ima na razpolago avtomobile, žičnice in helikopterje, da se v najkrajšem času pojavi na zanimivih točkah in z odličnimi lahкими fotoaparati snema s pomočjo elektronskih naprav. Toda redki so, ki prekosijo stare mojstre, ki so z nekaj deset kilogramov težko kamero, mokrimi ploščami in prenosljivo temnico napravili v prejšnjem stoletju posnetke, ki jih še danes občudujemo.

Opazujte sonce in sence in videli boste, da nastanejo najlepše fotografije ob času najnižjega sonca, meseca novembra in decembra. S primernim filmom in filtrom lahko postanete avtor čudovitih, nenavadnih fotografij pokrajine.

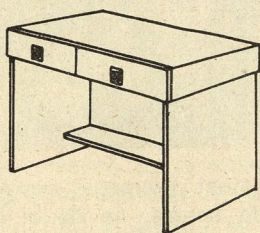


brest cerknica

industrija pohištva jugoslavija

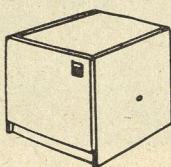
telefon 061-791 200 telex 31167

dragica TUDI ZA OTROŠKO SOBO



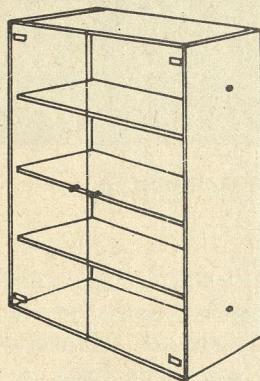
PM 723

D=900 G=616 V=720



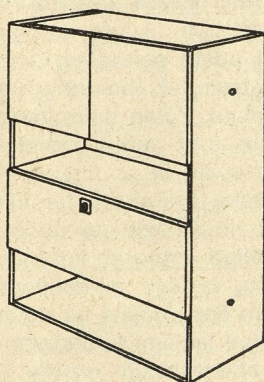
311

D=450 G=602 V=447



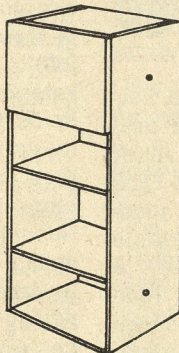
427

D=900 G=384 V=1414



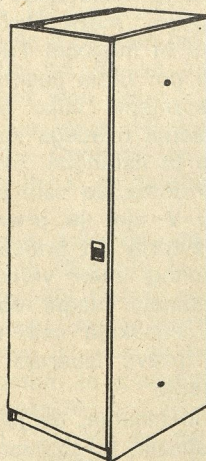
426

D=900 G=400 V=1414



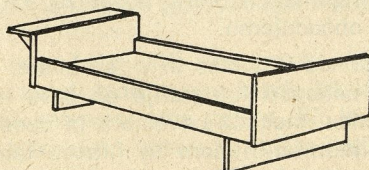
415

D=450 G=400 V=1414



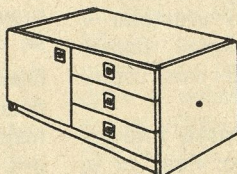
211

D=450 G=602 V=1861



811

D=2130 Š=948 V=562

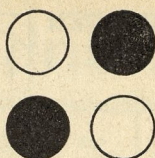


324

D=900 G=602 V=447

ZA BISTRE GLAVE

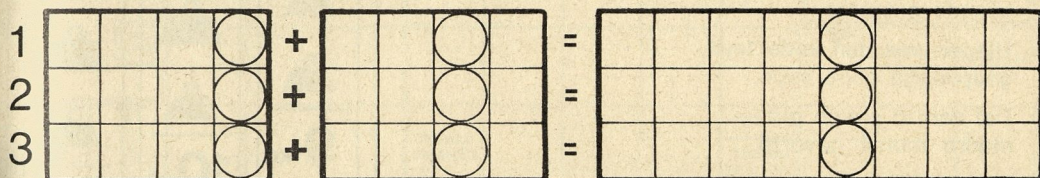
Pavle Gregorc



DODATEK ČRKE

Čebelji **samci** so se zbrali
in še črko si dodali,
pa vse skupaj v zrak pognali,
z **eksplozijo** en, dva, tri.
No, ugani ga pa ti!

UGANKARSKA ČAROVNIJA



V oba manjša lika vpiši pod posamezno številko dve besedi s po štirimi črkami, ki jih zahtevajo spodnji opisi.

1. ime nekdanjega slovenskega telovadca Šrota — znanost, 2. drugo ime za aceten — sirota, 3. temno siva krava — plemenska ali rodovna skupnost pri Keltih.

Črke obeh besed pod posamezno številko sedaj »seštej« tako, da jih premešaš in iz njih sestaviš besedo z osmimi črkami, ki jo vpišeš v tretji lik. Te tri besede so:

1. deveti del, 2. živinozdravstvo, 3. članica mladinske organizacije.

Na koncu pa zares seštej števila na poljih s krogci v obeh manjših likih in število na poljih s krogci v večjem liku ti bo povedalo, da si uganko pravilno rešil.

GLAVE IN REPI

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

V osrednji del lika vpiši za številkami 12 besed s štirimi črkami, ki imajo naslednji pomen:

1. okence, majhna odprtina, 2. ime ameriškega filmskega igralca Douglasa, 3. del električne napeljave, 4. reka, ki teče skozi Šoštanj in Ve-

lenje, 5. kraška reka na planinskem polju, 6. smešnica, 7. odličen francoski komik (Jacques), 8. pripadnik angleške konservativne stranke, torijevce, 9. slovenski virtuoz na kitari (Stanko), 10. dojenček, 11. zagoda, 12. vrsta pokrivala.

V levi polovici lika vpiši pred posamezno besedo eno, dve ali tri črke, v desni polovici pa jih dodaj na koncu, da dobiš skupaj z že vpisanimi besedami besede naslednjega pomena:

1. nežnost, ljubkost, 2. škotski mornar, ki so ga leta 1704 zaradi prepira izkrcali na otoku v Pacifiku, njegove doživljaje je v knjigi »Robinson Crusoe« popisal Daniel Defoe (Alexander), 3. severovzhodni predel Ljubljane, 4. spodrseljaj, kiks, 5. mladi samec goveda, 6. vislice, 7. mladinska povest Franceta Bevka, 8. radioaktiven kemični element (Th), 9. pogovoren izraz za peroksid, 10. ptič plezalec z dletastim kljunom in dolgim jezikom, s katerim pobira izpod lubja drevesne škodljivce, 11. bolnišnica, kjer poleg zdravljenja tudi proučujejo bolezni, 12. kljunasta žuželka, drevesni škodljivec.

Ob pravilni rešitvi dajo navpično brane »glave« in »repi« neko misel.

POSETNICA

ART ČERNIK

Art je zaposlen na železnici. Kaj je?

SKRIT NAPIS

MB★34-01

Na jugoslovansko-italijansko mejo je pripeljal avto z gornjo registracijsko številko. Pozorni carniki je ob pogledu nanjo takoj ugotovil, v katero mesto so namenjeni potniki v avtomobilu. Ali veš to tudi ti?

UGANKE

1. Vsi smo doma, nič se bati:
drobna žabica pred vrati
hišo čuva nam pred tati.
2. Po stenah mi pleza,
besede prestreza,
besede ujame,
besede povzame.
3. Hlapec ves dan vodo tepe,
gospodarju polni žepe.
4. Dal sem ti črnine piti —
modro moraš govoriti.
5. Me zemlja rodi,
ogelj oživi,
voda umori,
zrak okamni.
6. Skozi okno skoči,
okno pa ne počí.
7. Nima oči, a vodi te vendár,
čeprav drhti, v pomoč ti je, mornar!

Poišči rešitve gornjih ugank slovenskih pesnikov Otona Župančiča, Valentina Vodnika in Josipa Sritarja. Ob pravilni rešitvi sestavljajo začetne črke rešitev ugank, brane navpično, ime orientacijske priprave. To je tudi rešitev spodnje uganke, ki jo je napisal Matej Bor.

TEKSTILNI IZDELEK

(Premešane črke)

OKUSN(O) izdelan

je zimski plašč,

je pač **blago**

kot zanalašč.

(Črke v oklepajih pri premetavanju črk ne upoštevajš!)

NASLOVNICA

Tov.
NACE SITAR

Nace je voznik vozila za prevoz tekočin, zlasti tekočih goriv. Kako se to vozilo imenuje?

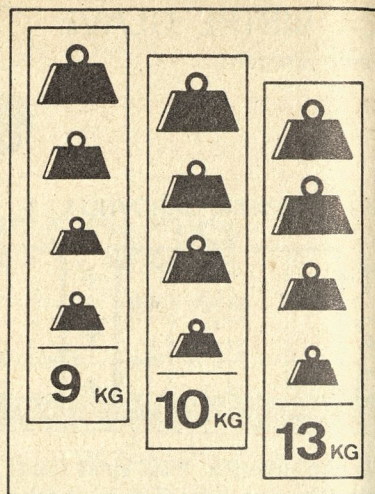
IZ MEHANIKE V KEMIJO

(Premešane črke)

KLIN JE ...

...zagozda, ne pa železu podobna težka kovina!

TRI UTEŽI



Na sliki vidiš tri različne uteži: majhno, srednjo in veliko. Pod vsakim stolpcem je napisana skupna teža kombinacije štirih uteži. S kombiniranjem in logičnim sklepanjem ugotovi, koliko tehtajo tri različne uteži!

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA. Vodoravno: kondenzator, elektronika, zmes, AA, Atos, vi, TV, VI, Olt, okrožnica, IL, natrij, Apači, Eli, gug, etan, CI, ho, lina, Jasna, antena, TI, jata, EM, treske, usoda, IO, Ka, LL, ris, PT, Altaj, ena, kot, lvka, AČ, Arabka, vedež, upor, ataka.
KLIN: 1. terminal, 2. mineral, 3. mlinar, 4. Miran, 5. mina, 6. ami, 7. MA, 8. m.

ZLOGOVNA KRIŽANKA. Vodoravno: kolektor, cepivo, -si, barvilo, -zli, terma, letališče, -ri, -cen, energija, capa, -ta, baroskop, -ti, padanje, jeklarna.

REBUS: tuljava — (s črko) T (označena) ulja v (črki) A.

KOMBINACIJA S ČRKAMI: V — poziranje — R, t — vranica — A, H — daljica — D, A — ličinka — I, g — lupina — A, I — Kranjica — N. Končna rešitev: radian.

DEKLICE IN DEČKI: v šestem kvadratu morata stati zgoraj dva dečka in spodaj dve deklici.

PREMEŠANE ČRKE: to, podre = torpedo.

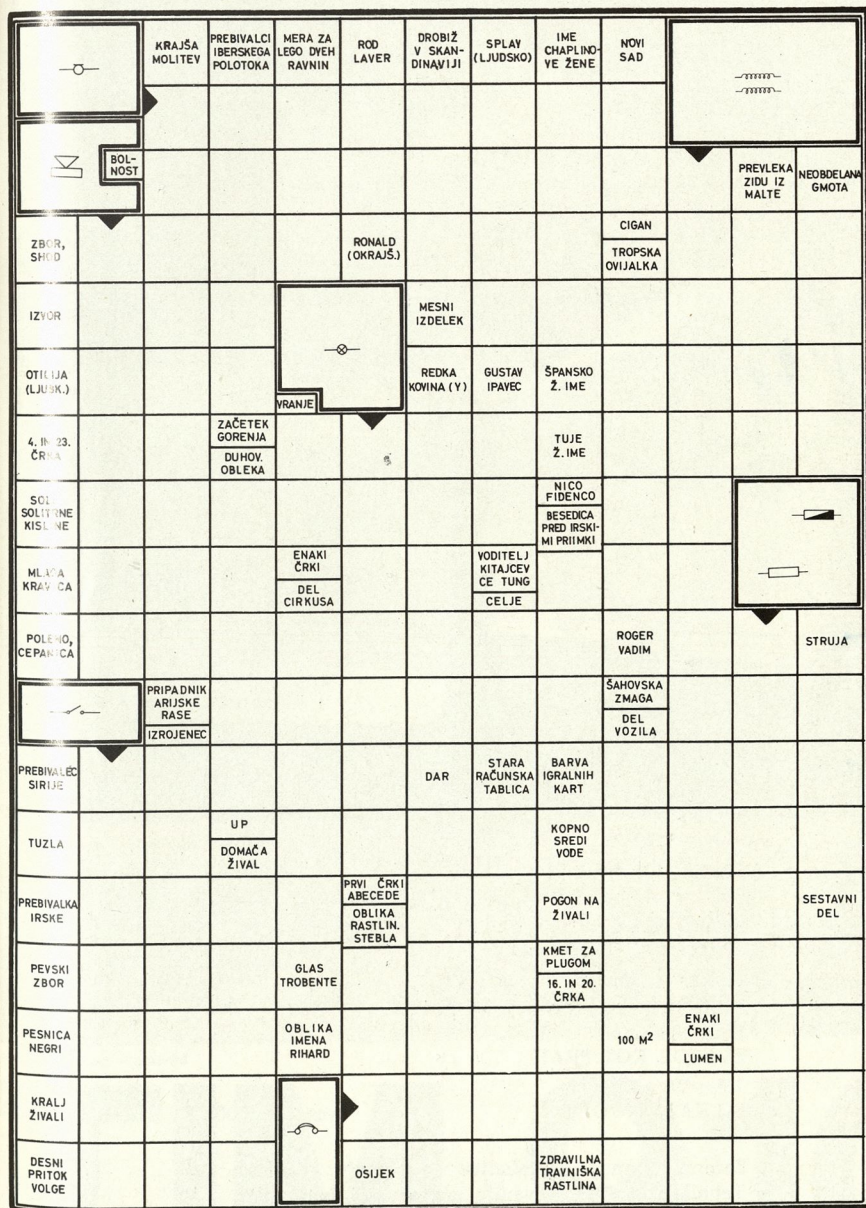
POSETNICA: Nace Tros, Vič = ročni stavec.

KOCKA IZ KOCKIC: Nepobarvana je ostala kockica v sredini kocke, šest kockic ima prebarvano po eno ploskev, dvanajst po dve ploskvi in osem kockic ima po tri rdeče ploskve.

NAGRAJENCI

1. Gaberc Iztok, Kampolin, 66320 Portorož
2. Toporiš Marko, Gorice, Sr. vas 2, 64204 Golnik
3. Števančec Darko, Ivana Regenta 5, 69000 Murska Sobota

nagradna slikovna križanka





Fred a. Geoffrey Hoyle: PETI PLANET, NOVELE	419	vez.	60,00
Cliford Simak: SKOZI ČAS IN NAZAJ			
Arthur C. Clark: VESOLJSKA ODISEJA	459	vez.	60,00
Isaac Asimov: ZVEZDE KOT PRAH			
John Wyndham: PO KATASTROFI	441	vez.	60,00

Zanimivo branje za mladino in odrasle. Naročite pri Tehniški založbi Slovenije znanstveno fantastiko. Naročniki TIM-a imajo poleg ugodnosti plačevanja na obroke še 20 % popust za vsako knjigo. Najmanjši obrok je 50 din mesečno.