

7TIM

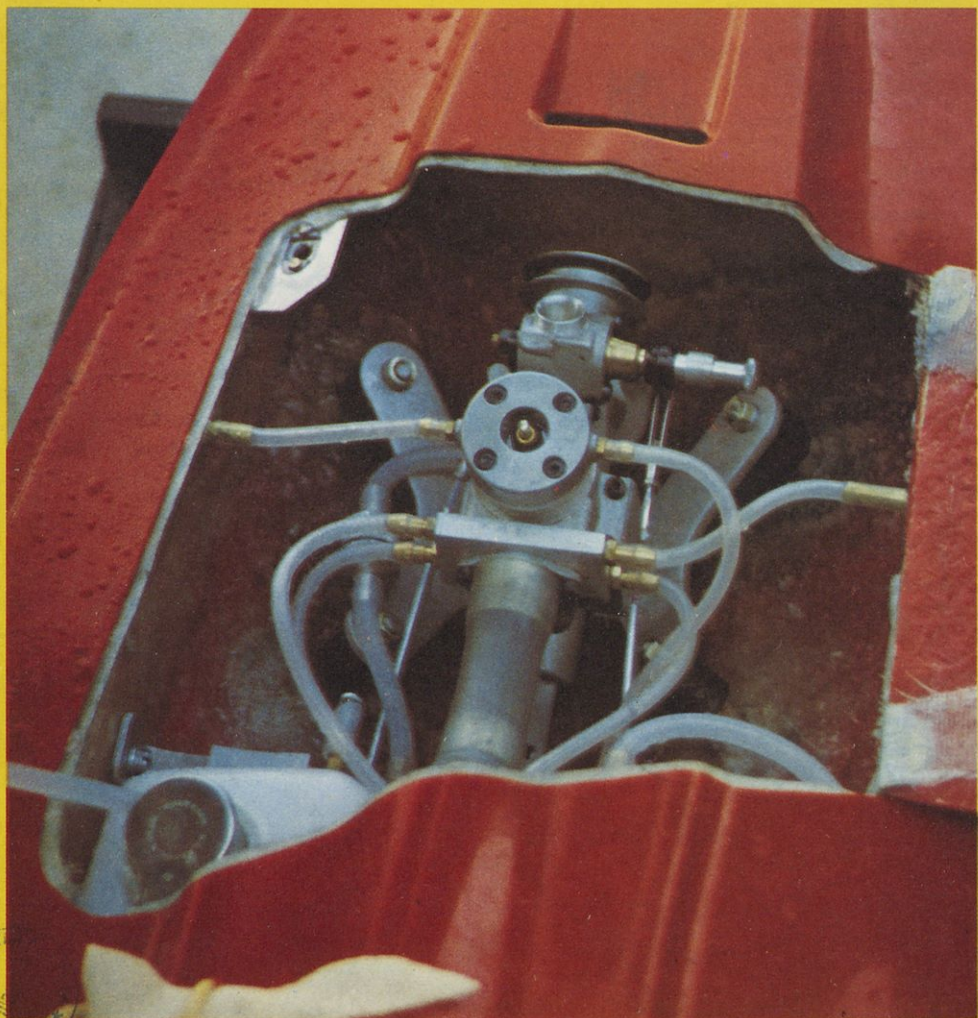
revija za tehniko
in znanstveno
dejavnost mladine

- marec 1988
- 26. letnik
- cena 700 din

poštnina plačana v gotovini

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Andrej Jus, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Anton Pavlovič, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Miha Zorec, Matjaž Zupan ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja desetkrat letno ● Naročnina za drugo polletje je 3500 din, posamezen izvod stane 700 din ● Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p.p. 541/X, tel. 213-733 ● Tekoči račun: 50101-603-50480 ● Tisk: Tiskarna Ljudske pravice ● Revijo sofinancirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

186674



KOMPAS

Pri določanju strani neba nam najbolje rabi kompas. Lahko ga sestavimo tudi sami. Da bo kazal natančno, ga moramo umeriti z drugim kompasom.

GRADIVO:

- odrabljena britvica
- čevljska konica
- plutovinast zamašek
- bucika
- trak iz tršega papirja
- lepilo neostik
- škatlica iz umetne mase s prozornim pokrovom
- kompas

ORODJE:

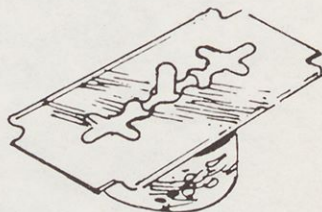
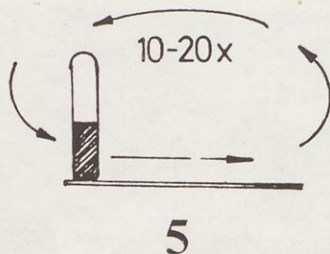
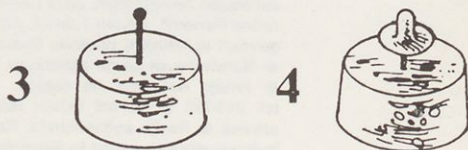
- oster nož
- paličasti ali podkvasti magnet
- škarje
- moder flomaster

POSTOPEK:

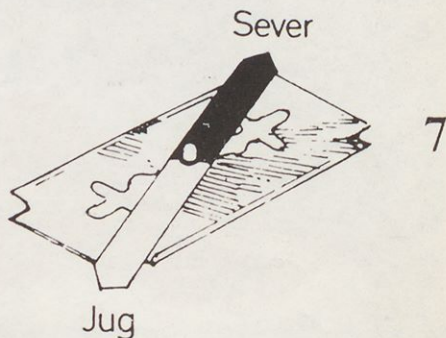
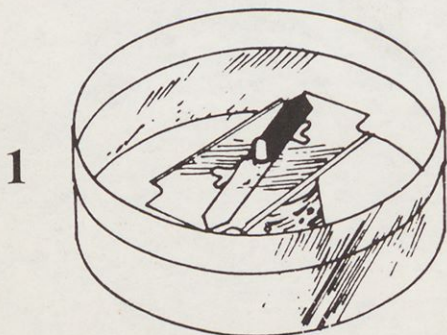
Plutovinast zmašek prerežemo z nožem (risba 2). V zamašek potisnemo buciko (risba 3). Nanjo natakneмо konico (risba 4). Britvico namagnetimo. Držimo jo v roki in magnet povlečemo 10–20-krat po celi dolžini britvice. Pri tem vlečemo magnet po britvici samo v eni smeri, nazaj pa opisujemo loke, kakor kaže risba 5. Namagneteno britvico položimo na zamašek. Britvico in kovico zlepimo s kapljico lepila (risba 6). Za kazalec izrežemo papirni trak in ga na eni polovici modro pobarvamo. Na sredini trak preluknjamo in ga natakneмо na kovico. Nato vzamemo drug kompas, ga postavimo poleg britvice in počakamo, da se igla kompasa in britvica umirita. Papirni trak na britvici obrnemo tako, da je vzporeden z magnetno iglo kompasa. Modri del kazalca obrnemo na sever (risba 7).

UPORABA:

Kompas uporabimo na pohodih v naravo. Opazujemo, kaj se dogaja z dvema magnetnima iglama, če ju približamo!



6



SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Pogled v notranjščino strojnice modela modernega dirkalnega čolna. Pričenja se sezona vodnih športov, zato v tej številki objavljamo načrt jadrnice, v eni od naslednjih pa mu bo sledil načrt motornega čolna.



naš pogovor

Izdelek, ki ga objavljamo na drugi strani ovitka (levo), je eden od stotih izdelkov iz knjige OD IGRE K TEHNIKI, ki jo lahko naročite pri Tehniški založbi Slovenije. V knjigi boste našli množico preprostih načrtov, ki prek igre uvajajo otroke od male šole do prvih razredov osnovne šole in skrivnosti ročnih spretnosti in osnovnih tehničnih znanj. Knjiga je nepogrešljiv pripomoček za vse, ki se ukvarjajo z vzgojo naših najmlajših.

KAZALO

naš pogovor	241
HIDROSKUTER »RAKETA«	242
modelarstvo	
JADRALNO LETALO – MODEL »A«	244
prva igrača	
MINIATURNI RAGLJA KOT IGRAČA IN	
ETNOGRAFSKI SPOMINEK	247
PHANTOM MARK 1	252
ŽIVALICE IZ PAPIRJA	258
FANTASTIČNA HITROST	
ISKRINI RAZELEKTRITEV	260
ENOKOLO ZA SPRETNE KOLESARJE	262
elektronika	
GENERATOR BARVE	264
STOPNIŠČNI AVTOMAT	266
MERILNI INSTRUMENTI	
ZA MLADE ELEKTRONIKE – 5	269
male železnice	
TUNELI	270
TELEFONSKE CENTRALE	275
na kratko	
VSAK PRAVI MOŽ NOSI V ŽEPU NOŽ	276
timovi oglasi	279
zanke in uganke	280

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Andrej Jus, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Anton Pavlovič, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Miha Zorec, Matjaz Zupan ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja desetkrat letno ● Naročnina za drugo polletje je 3500 din, posamezen izvod stane 700 din ● Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p.p. 541/X, tel. 213-733 ● Tekoči račun: 50101-603-50480 ● Tisk: Tiskarna Ljudske pravice ● Revijo sofinancirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

Urednikova beseda je že po tradiciji namenjena namigom, vzpodbudam, sugestijam in povratnim informacijam med uredništvom in bralci.

Ker je za nami že dobra polovica letošnjega letnika, namenjam današnji pogovor tej tematiki. Kot sem povedal že v eni od prejšnjih števil, s količino vaših dopisov nikakor ne morem biti zadovoljen, kar pa ne velja za vsebino. V vaših pismih so pogosto vprašanja, ki se nanašajo na Time iz pet in več let starih letnikov, kar sicer priča o tem, da je Tim revija, ki zlepa ne zastari, po drugi strani pa mi taka vprašanja delajo nemalo preglavic. Skoraj po pravilu se vprašanja nanašajo na sestavke in avtorje, ki so iz tega ali onega razloga prenehali sodelovati v naši reviji, tako da pogosto ne morem ustreči dopisniku z dodatnimi informacijami, saj mi avtor ni več dosegljiv. Podobno je z naročili v merilu 1:1. Zato naj ob tej priliki povem, da obljuba, da je moč naročiti načrt v merilu 1:1 velja največ 1 leto po izidu članka, kasneje pa vaših želja iz zgoraj omenjenih razlogov ne bomo mogli več upoštevati, pa če bi vam še tako radi ustregli. Za zgled naj vam navedem dopis B. Č. iz Gornje Radgone, ki bi rad načrt letala Kragulj-2 iz 24 letnika v merilu 1:1. Dejstvo je, da v članku nismo obljubili načrta v tem merilu, ker pa je načrt kotiran, upam, da bo Boštjan zmogel dovolj energije in ga bo sam povečal na ustrezno velikost.

Naj omenim, da imate v tej številki ponudbo za načrt jadrnice Phantom Mark 1 v merilu 1:1. Kdor ga želi naročiti naj pohiti s pismenim naročilom na naslov, ki je objavljen, da bo avtor pripravil ustrezno število kopij!

In še pri nečem se moram tokrat pomuditi. Nekateri oglasi kažejo na to, da se za njimi skrivajo prave obratovalnice, saj je ponujena v nakup taka količina materialov, ki bi sodila v dobro založeno trgovino s tehničnim blagom. Ker vzpodbujamo in gojimo ljubiteljsko dejavnost in ne trgovino, takih oglasov v bodoče ne bomo objavljali.

Pa še nekaj, skoraj bi pozabil. Nekateri mi še vedno pošiljajo znamke za odgovor ali pa se sprašujejo, koliko stane odgovor ali oglas. Vse, kar počnemo, počnemo brez pridobitnih namenov. Dovolj bo, če boste pravočasno poravnali naročnino!

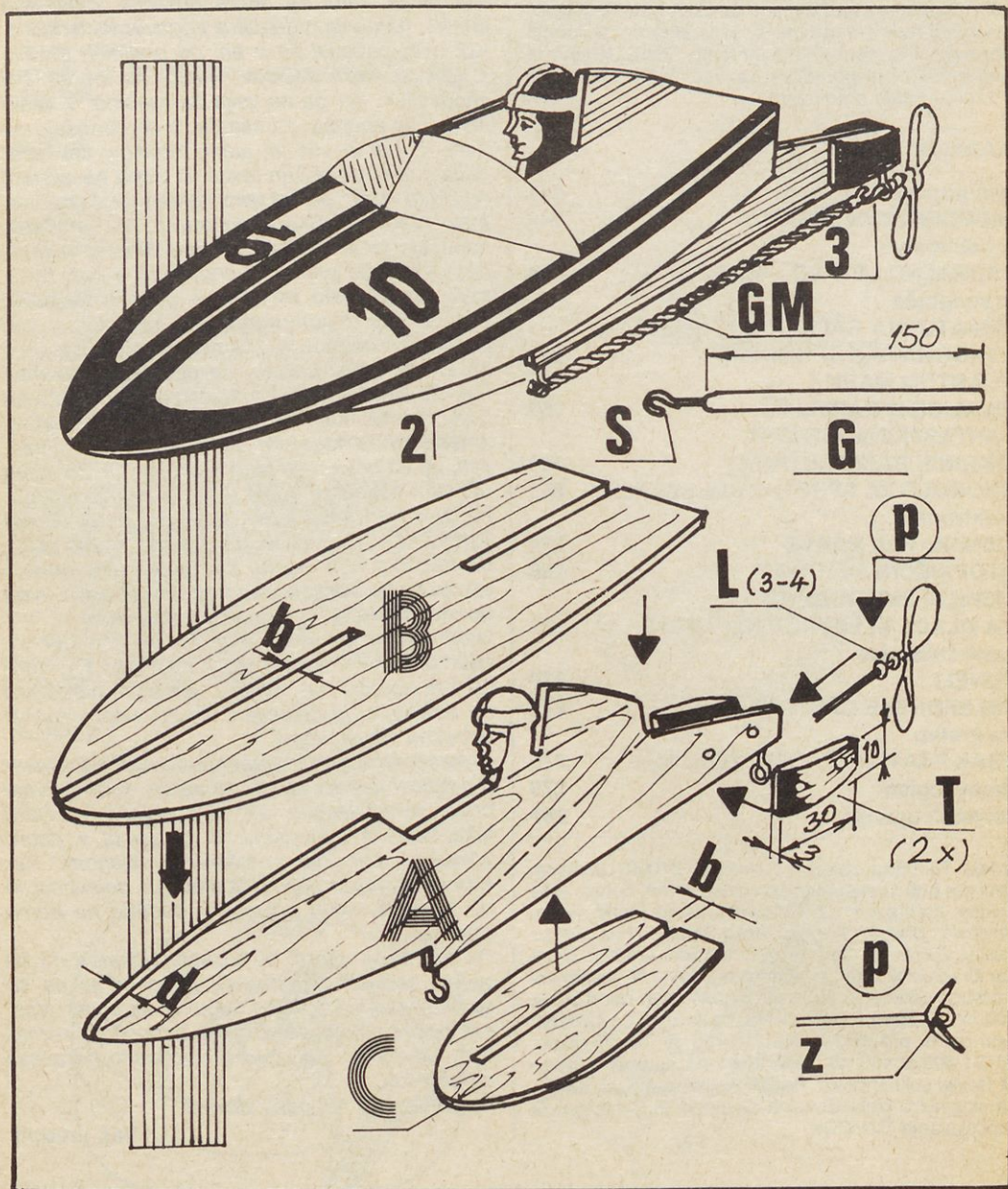
Na svidenje v prihodnji številki.

Vaš urednik

Aleksandar Stojanović

HIDROSKUTER »RAKETA«

Hidroskuter »Raketa« je model in igračka ob enem. Izdelajo ga brez težav tudi začetniki. Prva risba kaže videz modela in vse njegove sestavne dele. Za začetek je treba vse dele najprej narisati v naravni velikosti, pri čemer si bomo pomagali z risbo 2, ki z mrežo kvadratov 10x10mm omogoča graditelju, da s potrebno natančnostjo izriše vse dele. Material je lesena lepenka, debela 3mm. Posamezne šablone iz papirja položimo na gradivo v smeri vlaken, jih prerišemo in izžagamo z rezljačo.

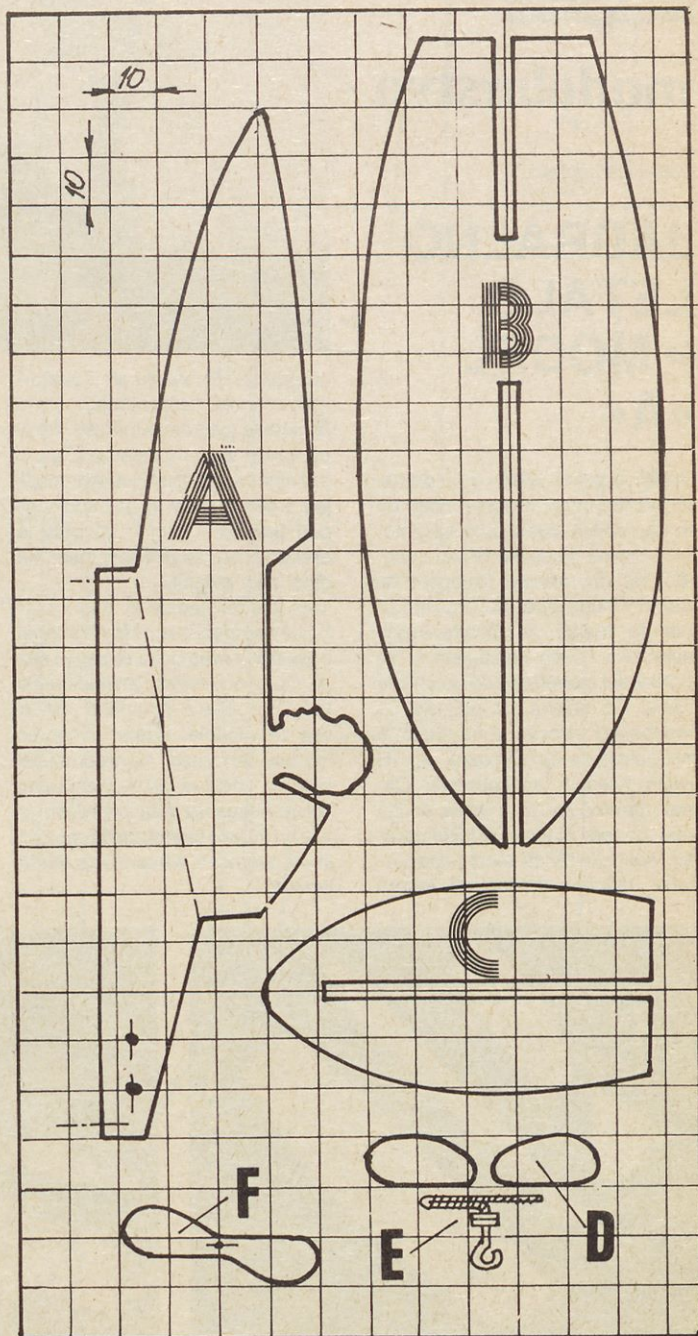


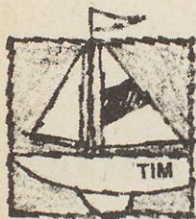
Model poganja gumeni motor, ki ga izdelamo iz gumenih niti s presekom $\varnothing 1$ mm ali 4×1 mm. Gumeni snop naj ima štiri vlakna. Os elise je iz jeklene žice (pisarniška sponka), podložne ploščice (E) pa iz pločevine. Lopatici elise (D) sta iz pločevine ali debelejšega filma. Lopatici pritrđimo na os s spajkanjem ali (v drugem primeru) z lepljenjem. Žico v obeh primerih omotamo s tankimi žičnimi nitmi ali sukancem. Lopatici morata biti postavljeni pod kotom 45° . Podrobnosti so razvidne iz slike 1 – pogled (p).

Obe kljukici – prednja za zapenjanje in zadnja (nosilec osi propelerja) sta prav tako iz pisarniške sponke in ju montiramo v zareze na delu A ter zalepimo.

Svinčeno utež (T), ki je sestavljena iz dveh ploščic, pritrđimo z dvema zakovicama, lahko pa tudi z nitjo in lepilom, na zadnji del trupa (A). Ko so izdelani vsi sestavni deli, vključno z gumenim motorjem, pričnemo s sestavljanjem modela. Dele B in C moramo spojiti z delom A z vodoodpornim lepilom. Ko smo zlepili dele med seboj, odstranimo odvečno lepilo. Ko je lepilo povsem suho, pritrđimo na model bočno oplato. To izdelamo iz dveh kosov močnejšega papirja ali tanjšega kartona. Oplato moramo skrbno zalepiti, da ne bo nobene špranje. Ko se lepilo posuši, spoje še pokitamo. Osušen model zbrusimo s finim raskavcem, nato pa ga prebarvamo (obvezno z vodoodpornimi barvami).

Na sliki 1 je model v črnobeli kombinaciji, vi pa izberite barve ali pa si zamislite svoj način okrasitve modela. Skuter spuščamo šele, ko so barve popolnoma suhe. Pred spuščanjem modela namažemo os propelerja s kapljico olja za kolesa, navijemo gumeni motor za 30–50 obratov in ga spustimo, da se povsod odvije. To ponovimo večkrat, da se os lepo uležaji in se vijak zlahka vrti. Motor navijamo v smeri urinega kazalca. Model postavimo v vodo, pri čemer vijak zadržujemo s prsti. Šele ko je model ves v vodi, popustimo eliso in pri tem potisnemo model nalahno naprej. Po nekaj poizkusih ugotovimo s koliko navoji model najbolje plove. Od tega je odvisna dolžina in hitrost plovbe.





modelarstvo

Bojan Rambaher

JADRALNO LETALO — MODEL

»A«

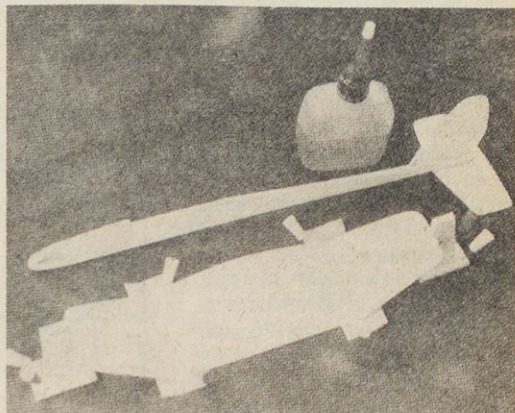
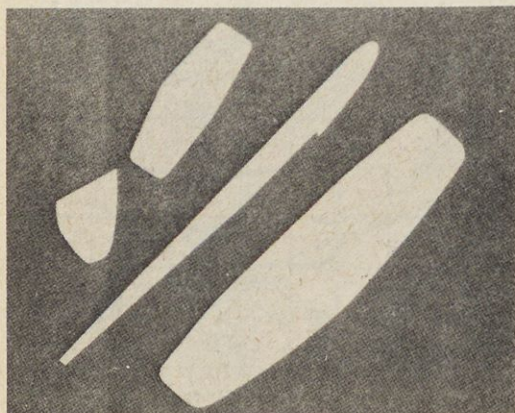
Modeli jadralnih letal, ali po domače jadrilic, imajo to posebnost, da jih največkrat izdelujemo »po meri«, oziroma glede na telesne sposobnosti uporabnika. Najboljše jadrilno vrhunškega mojstra na primer še zdaleč ne pokaže svojih lastnosti v rokah začetnika, ki ne more vreči modela niti do polovične višine. Ta težava se pojavlja še posebej pri otrocih, ki ne znajo in mnogokrat ne morejo sami oceniti svojih telesnih sposobnosti. Čeprav namreč jadrilna letala sodijo med modele, ki jih je najlažje narediti, spadajo hkrati med najtežavnejše modele, kadar se lotimo

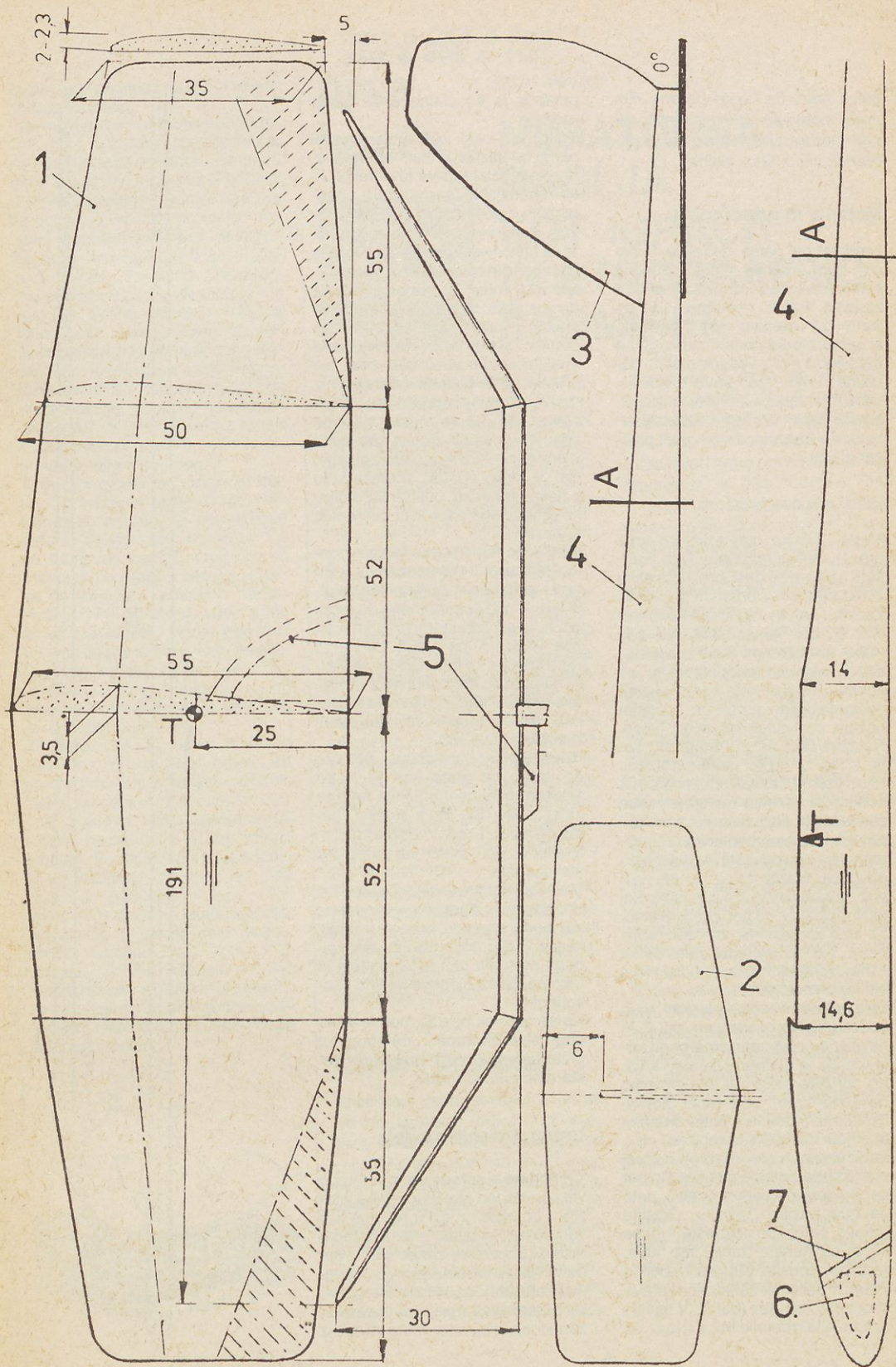


spušcanja. Pri vzletu jih vržemo iz roke z mnogo večjo hitrostjo, kot pa je njihova »jadrilna« hitrost. Ker že po naravi vsak modelar upa, da bo pravilno in uspešno sestavil model jadrilnega letala in ga nato vrgel pod pravilnim kotom, so prav jadrilna letala, še posebej med mladino, zelo priljubljena.

Trije modeli jadrilnih letal, ki jih boste zaporedoma našli na straneh naše revije, vas bodo temeljito seznanili s problematiko te modelarske veje. Če boste natančno izdelali vse tri modele, boste pri prvem modelu spoznali najpreprostejšo tehniko izdelave, pri drugem tehniko srednjega razreda, pri tretjem pa vas bo čakalo najbolj zahtevno delo in vsi elementi vrhunškega modelarstva.

Pri našem prvem modelu gre za model iz balse z razponom kril 191 mm, ki tehta borih šeststo gramov. Prav majhna teža omogoča, da ima model zelo dobre letalne lastnosti in da je praktično tudi neuničljiv. Še več, pri delu potrebujemo tako malo materiala, da za izdelavo zadostuje že nekaj balsinih odrezkov. Če boste jadrilno letalo izdelovali v razredu ali pri krožku, vam priporočamo, da si izdelate pomožne šablone razpeta krila, vodoravne repne ploške in navpičnega repnega smernega krmila. Za izdelavo šablone lahko uporabite vezano ploščo debeline 1 do 1,5 mm ali trši karton. Šablone vam bodo olajšale delo, povrhu pa boste privarčevali precej materiala, ker boste lahko šablone polagali na





balso tako, da boste porabili čim manj materiala. Pri današnjih cenah modelarskega materiala ta prihranek niti ni tako majhen.

Material in pripomočki

Srednjetrda balsa debeline 3 mm (za trup), mehka balsa debeline 4 mm (za krilo in oporo za prste), najlažja balsa debeline 1,5 do 2 mm (za izdelavo repnih ploskev, ki jo morate še dodatno zbrusiti na debelino 1 mm), vezana plošča debeline 1 mm (za glavo modela), ustrezno lepilo za les, nitrolak, brusni papir različnih zrnatosti, rezalec za balso, nož in mehak ploščat čopič.

Izdelava modela

Model začnite izdelovati pri krilu (del 1). Obliko razprtega krila prerežite na balsino deščico, ga izrežite in rez zbrusite z brusnim papirjem. Zaoblite naletni rob krila in podbrusite spodnji konec krila. Na sliki vidite, za koliko ga morate podbrusiti. Z mehkim svinčnikom si na zgornji površini krila označite največjo debelino profila in z ostrim nožem odstranite odvečno balso. Nastane tako imenovan grobi profil, ki ga ni težko gladko zbrusiti. Kljub vsemu naj vas opozorimo, da bodite pri rezanju odvečne balse zelo pazljivi. Nož zasadi v površino krila poševno pod ustreznim kotom, da se bo odvečni material lepo odstružil. Pazite torej, da se vam nož ne zareže v balso, ker lahko kaj hitro uničite že na pol izdelano krilo. Ko krilo zbrusite na ustrezen profil, mora biti zadnji rob krila debel 1 mm, sprednji naletni rob pa mora biti lepo zaobljen.

Izdelava obeh repnih ploskev, to je vodoravne repne ploskve (del 2) in navpičnega repnega smernega krila (del 3), je podobna izdelavi krila. Ko zbrusite balso na enakomerno debelino 1 mm, obe repni ploskvi izrežite iz balse in s finim brusnim papirjem očistite vse robove.

Tudi obliko trupa (del 4) najprej prerežite na balsino deščico (tokrat naj bo deščica debela 3 mm), nato pa trup pazljivo izrežite. Očistite robove, potem pa od mesta, kjer se na trupu nahaja zadnji rob krila, konično zbrusite trup na debelino 2 mm. V sprednji del trupa napravite odprtino za utež (del 6). V tej fazi dokončajte izdelavo trupa s tem, da

prilepite le še desno stran glave modela.

Tako ste torej v grobem izdelali osnovne sestavne dele modela jadralnega letala (prva fotografija) in se lahko lotite sestavljanja posameznih delov. Zopet začnite s krilom. Z mehkim svinčnikom označite na krilu mesta upogiba. Uški krila odžagajte in obe stični ploskvi zbrusite pod kotom, ki je polovica kota nagiba uške. Sedaj si pripravite dve stojali, v kateri na enaki višini napravite zarezi, da boste vanju pod enakim kotom vpeli uški krila. Na prelomu krilo podložite s trakom iz tankega prosojnega papirja, k srednjemu delu krila nato pristavite uški, ju s pomočjo stojala namestite v pravilen položaj in nato zalepite. Ko se lepilo posuši, snemite krilo z delovne deske, odstranite ostanke prosojnega papirja in oba spoja zbrusite.

Sledi dokončno sestavljanje modela. Najprej pritrдите na trup krilo. Pri tem morate paziti na pravilen naletni kot. V praksi to pomeni, da mora biti trup pri naletnem robu krila visok 14,6 mm, na mestu zadnjega roba krila pa 14 mm. Dokler se lepilo ne posuši, krilo pripnite z modelarskimi bucikami, pri tem pa poskrbite, da bo srednji del krila tvoril s trupom pravi kot.

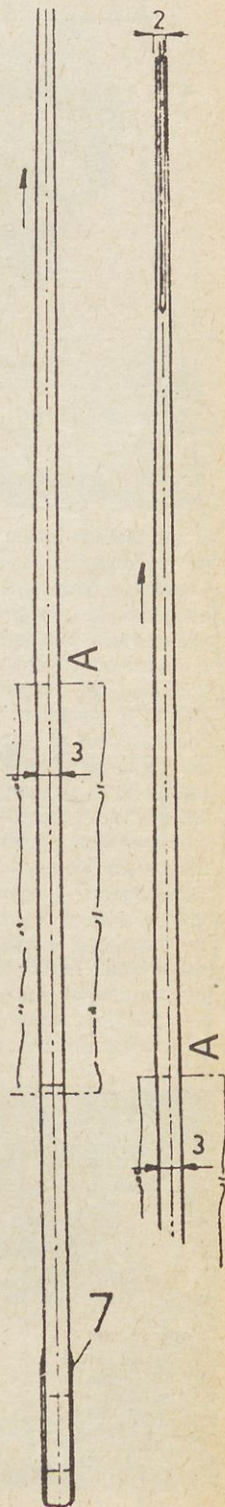
Ko se lepilo dobro posuši, pritrдите še oporo za prste (del 5) in po enakem postopku kot krilo na trup zalepite še obe repni ploskvi. Sestavljen trup z repnimi ploskvami in izdelano krilo vidite na fotografiji številka dva.

V tej fazi izdelave model nekajkrat prelakirajte z nitrolakom, vendar pa naj bodo premazi primerno tanki, kajti z vsako novo plastjo laka kajpada narašča tudi teža modela in tako poslabša njegove letalne sposobnosti.

Ko se nitrolak posuši, pod krilo na obeh straneh trupa in na oporo za prste nalepite brusni papir, da boste model lažje metali.

Uravnoteženje modela

V odprtino v sprednjem delu trupa vtisnite svinec (del 6) in model v težišču položite na oster rob. Če leži vodoravno, je letalo uravnoteženo, tako da pričvrstite svinec še z levim delom glave modela (del 7). Jadralno letalo lahko spuščate. Če model pri prvem preverjanju ni uravnotežen, dodajte ali odvezemite svinec iz



glave modela glede na to, na katero stran visi letalo.

Model mirno vrzite proti vetru ali pa celo proti rahli sapici, pri čemer naj bo nos jadralnega letala usmerjen proti zemlji. Model bi moral poleteti v lepem, širokem levem krogu. Če je potrebno, vodoravno repno ploškev nekoliko zavijajte navzgor. Če pa je vse v redu, ga lahko vržete tudi nekoliko bolj ostro. Desničarji naj primejo model z desno roko in nagnejo desno polovico krila za kakšnih 80° navzdol (samo po sebi se razume, da levičarji primejo model z levo roko in ga, zrcalno, nagnejo na levo stran). Z naglim gibom ga vrzite navzgor približno pod kotom 45 do 60°. Model se dvigne v zrak v desni spirali, na vrhu spirale pa preide v miren levi krog.

Vsekakor pazite na pravilnost meta. Če vržete model preveč prek glave, bo napravil le ponesrečen premet, polet pa bo zelo kratek. Če ga boste po nesreči vrgli preveč v levo, se bo zapičil v zemljo. Napačna ni v modelu, ampak v načinu metanja! Pri spuščanju lahko pride še do ene težave. Model lepo zleti do vrha desne spirale, nato pa pikira strmo navzdol. V tem primeru nekoliko obrnite navpično repno smerno krmilo v desno in linija leta se bo izboljšala.

Za konec pa še nekaj dodatnih nasvetov, ki niso nikoli odveč. Za polete z modelom jadralnega letala vselej poiščite dovolj velik prostor brez ovir (za naš najpreprostejši model zadostuje tudi nogometno igrišče). Posebej pazite na prijatelje in gledalce, ker lahko kaj hitro pride do poškodb obraza. Prav tako je dobro, če na letalo napišete svoje ime ali morda celo naslov. Modeli jadralnih letal, ki smo jih pripravili za vas, spadajo namreč med vrhunske modele in prav lahko se vam zgodi, da ob ugodnem termičnem vetru letijo zelo daleč ali pa vam celo uidejo.



prva igrača



Miloš Macarol

MINIATURNA RAGLJA KOT IGRAČA IN ETNOGRAFSKI SPOMINEK

Raglja ali drdra je lesena ropotulja, ki so jo uporabljali v katoliških cerkvah v dneh pred Veliko nočjo, ko so utihnili zvonovi. Poleg velikih ragelj in drdral, ki so jih zaradi večje slišnosti namestili v cerkvenih zvonikih, so bile v rabi tudi manjše priročne raglje, drdrala in klopotci. Te so v glavnem uporabljali otroci pri predvelikonočnih popoldanskih obredih, ki so se zaključili z ragljanjem ragelj in ropotom raznih drdral, klopotcev in ropotal. Na podeljelju so bile raglje in klopotci ena redkih otroških igračk, ki so jih kmečki očetje kar sami napravili svojim otrokom. Zato je pri nas zelo pestra izbira teh ropotal, ki jih ne kaže zanemariti, saj so uporabna ne le kot izvirna otroška igrača, ampak tudi kot svojevrstna etnografska posebnost, ki bi jo v miniaturi izvedbi lahko uvrstili med izvirne turistične spomineke.

To je tudi namen tega prispevka, ki naj bi poleg praktične izvedbe treh najbolj tipičnih ropotal, vzbudil naše etnografe k nadaljnjemu sistematičnemu zbiranju in obdelavi tovrstnega gradiva.

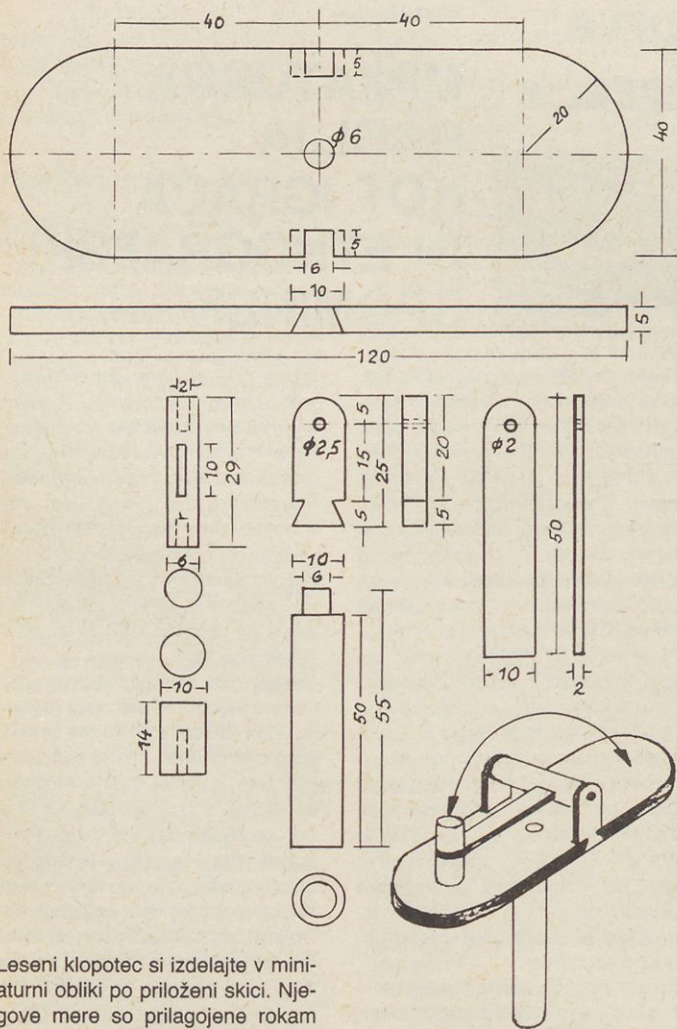
Leseni klopotec

Značilnost vseh teh ropotal je, da so bila izdelana izključno iz lesa, torej brez kakršnih koli kovinskih delov. To je razumljivo, kajti kmetu je bil les vedno pri roki; znal ga je ceniti in tudi obdelovati. V tem je bil neverjetno iznajdljiv in vešč, saj je iz njega znal izdelati ne le mize in klopi, lesene skrinje in kašče, ampak tudi razne uporabne naprave kot so leseni plug, lesene grablje,

lesene vile za seno, pa celo kolovrat in lesene statve. Če bi malce bolj raziskali dediščino starih kmetij, bi kaj hitro ugotovili, da je bil marsikateri kmet pravcati izumitelj. Marsikomu je bila obdelava lesa v dolgih zimskih dneh, ko ni bilo dela na polju, pravi konjiček. O tem pričajo umetelno izrezljane preslice, zibelke in skrinje. S takšnimi nagibi se je očitno lotil tudi izdelave raznih ropotal.

Leseni ročni klopotec je prav gotovo ena najbolj izvirnih oblik ropotala. Zanj je uporabil trd les hrasta, oreha ali bukke, najbrž zato, ker močnejše in lepše zveni. Klopotec se sestoji iz podolgovate, na koncih zaobljene deščice, na katero je zgoraj vgrajeno gibljivo leseno kladivce, spodaj pa leseni ročaj. Če ga primemo v roko tako kot klavir in z njim mahamo navzgor in navzdol, bo kladivce močno udarjalo zdaj na eno, zdaj na drug konec deščice. Ker so udarci lesenega kladivca ob leseno deščico izredno nagli in kratki, imajo dokaj visok, ržek, a prijeten ton, zato zvenijo neverjetno daleč. O tem se boste lahko sami prepričali, četudi boste klopotec izdelali iz nekoliko mehkejšega lesa.

Za deščico in nosilca ležaja je najbolj primerna vezana plošča; vzvod za dvojno kladivce si najlažje izdelate iz letvice za sladolede, medtem ko ročaj, oba nastavka za dvojno kladivce ter pesto na osi izdelamo iz 10 mm debele stružene palice. V nakaterih trgovinah dobite tudi stružene lesene zobotrebce ali pa tudi špile, ki se izvrstno obnesejo za izdelavo lesenih osi in čepov za montažo dvojnega kladivca. (slika 1)



Leseni klopotec si izdelajte v miniaturni obliki po priloženi skici. Njegove mere so prilagojene rokam dvoletnega otroka, kajti za to starost je klopotec izvrstna vzgojna igrača, ker ga podzavestno navaja na ritmično gibanje rok. Po drugi strani pa te mere ustrezajo tudi obliki izvirnega etnografskega spominka.

Posebnost te igrače je tudi v izvirnem načinu izdelave; vsi izrezi morajo biti izdelani z največjo natančnostjo, da se posamezni deli čvrsto vežejo brez dodatnih pripomočkov kot so vijaki ali žebli. V skrajnem primeru boste uporabili le lepilo. Nastavka obeh nosilcev se morata tako tesno prilagajati utoru v deščici, da ju moramo vanj dobesedno zabiti s kladivom. Zato sprva napravimo z žagico nekoliko tesnejše

izreze, nato šele jih previdno povečamo s pilo. Sicer pa nosilca montiramo šele potem, ko smo na podoben način montirali ročaj ter pesto z leseno osjo in dvojnimi lesenimi kladivcem. Oba čepa za dvojno kladivce ter vmesno letvico spojimo z 20mm dolgim kosom okroglega zobotrebca, zato naj bodo vse izvrtine čim bolj tesne. Isto velja za srednji izrez in obe osni izvrtini v lesenem pestu. Potem šele, ko smo v leseni pesto vgradili letvico s kladivcem in oba konca lesene osi, se lotimo montaže prvega nosilca. Zdaj preizkusimo, če se obe osi lahko prosto gibljeta v izvrtinah, nato naravnamo pest kladivca in



Raglje in klopotci so prav gotovo bolj vzgojne igrače kot puške in pištole

previdno zabijemo še drugi nosilec. Klopotec je gotov. Zaradi lepšega videza ga obdelamo še s finim steklenim papirjem. V nobenem primeru pa ga ne barvamo, kajti izvirna oblika vseh teh naprav je naravni les, ki je tudi za otroško igračo najbolj sprejemljiv.

Mala ročna raglja

Od vseh ropotal je bila od nekdaj najbolj razširjena ročna raglja. V primerjavi s klopotcem, ki se je uveljavil predvsem na podeželju, je ročna raglja pripadala bolj meščanskim otrokom. To ste vselej našli med otroškimi igračami. Meščanska raglja je bila vsaj za tretjino manjša od podeželske kmečke raglje. Meščanska raglja je bila običajno obarvana, medtem ko so bile kmečke raglje vselej v naravni barvi. Pri meščanski raglji je bila prožna letvica sorazmerno tanka, zobčasto leseno kolesce je imelo več plitkih zob, zato je bil njihov ton višji in šibkejši, pri kmečki raglji pa je bila prožna letvica kar precej močnejša, a leseno kolesce je imelo nekaj manj, a precej globokih zob, zato so imele nižji in močnejši glas. V vsakem primeru so kmečke

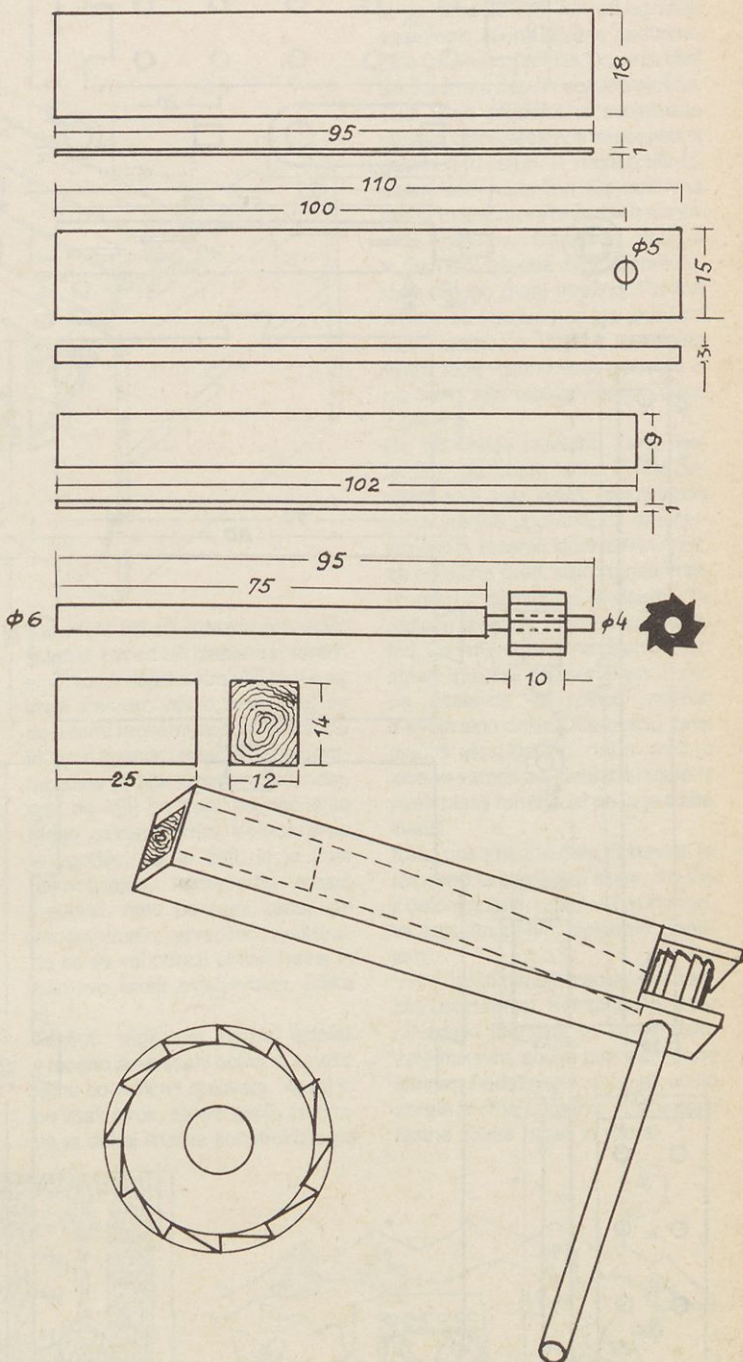


Take igrače je vesel vsak otrok

ročne raglje iz etnografskih vidikov mnogo bolj izvirne od meščanskih. Mi si bomo izdelali miniaturno ragljo, ki je po obliki bolj podobna kmečki kot meščanski raglji. Zanj potrebujemo 3-milimetrsko vezano ploščo, 1-milimetrski furnir iz tršega lesa, 6mm debelo leseno palico, kos masivnega lesa (25 mm × 14 mm × 12 mm) in 10mm dolg kos 12mm debele lesene palice za zobato kolo.

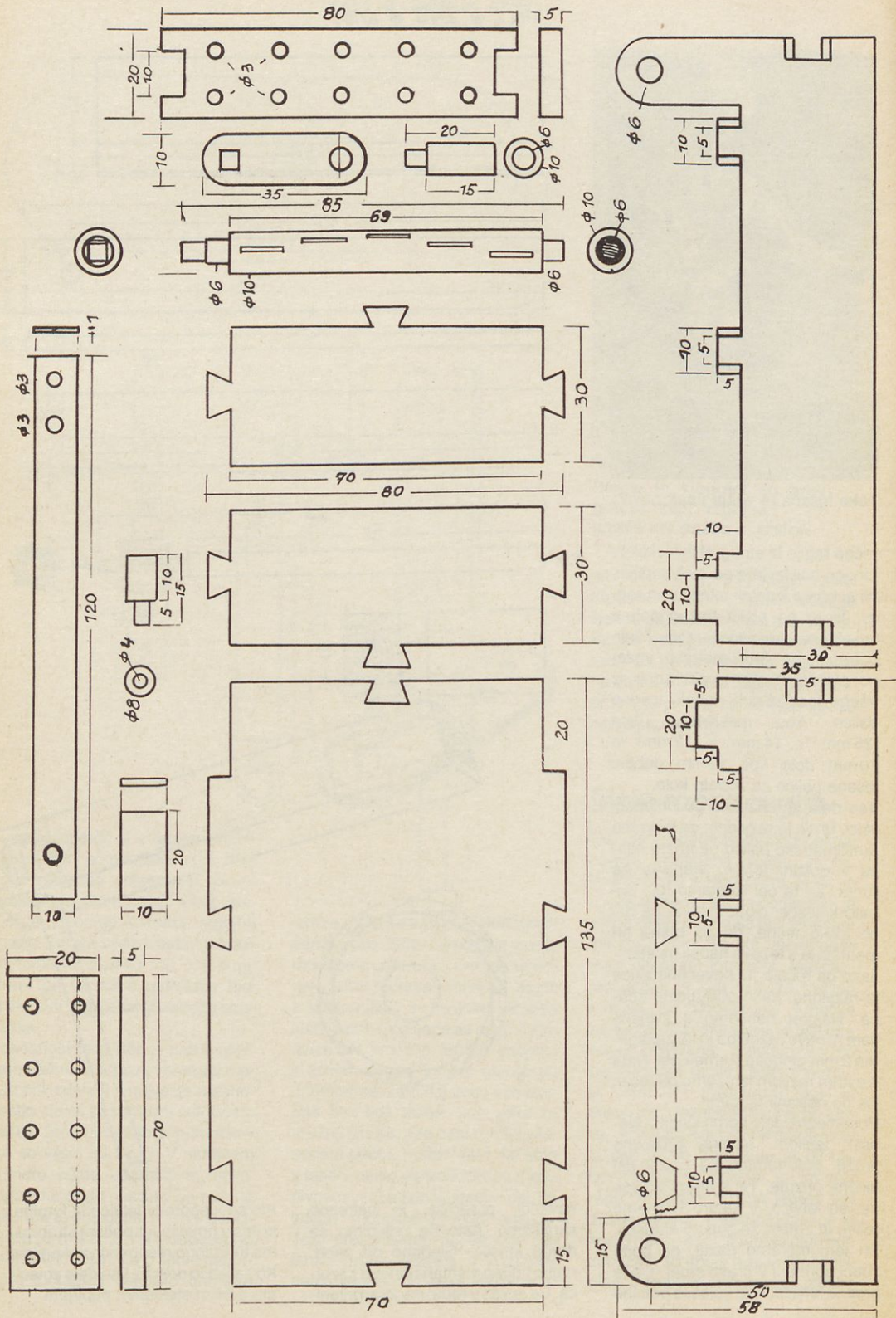
Vse dele si izdelamo po priloženi skici. Iz nje je razvidno, da moramo 6-milimetrsko palico na enem koncu v dolžini 20mm stanjšati na 4mm. Za ta del izdelamo tudi zobato kolesce, čigar izvrtina pa naj bo toliko tesna, da ga bomo pri montaži le s težavo nadeli na stanjšano os ročaja. Iz povečane skice je razvidno, kako oblikujemo zobce. Najprej narišemo s svinčnikom njihovo razdelbo in jih zažagamo 2mm globoko v smeri osi. Nato z ostrim rezilom izrežemo odvečen les po notranji tangenti.

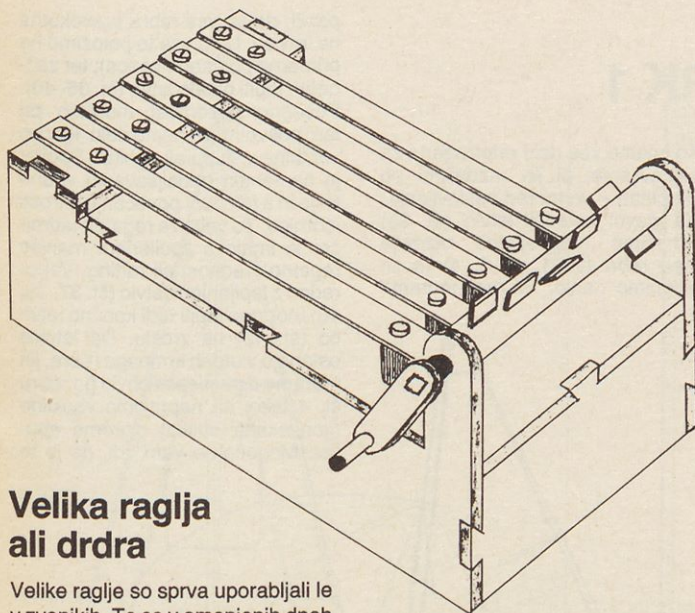
Posamezne dele bomo zlepili z Neostik lepilom. Najprej prilepimo prožni trak furnirja na gornji del lesene prizme. Tej s strani prilepimo še letvico, v katero vdenemo ročaj, in zatem še zobato kolesce. Pri tem moramo paziti, da bodo zobci obrnjeni v pravo smer. Če je prožna letvica, ki jo kolesce potisne



navzdol, predolga, jo ustrezno skrajšamo, nato pa prilepimo še drugo letvico. Gledano od sebe, ragljo vrtimo v smeri urinega kazalca. Če je vse v redu, ji zgoraj prilepi-

mo še »lepотно« letvico iz furnirja, ki ima v povezavi z obema stranica tudi vlogo resonančne skrinjice. Ko se lepilo posuši, vse dele zgladi-mo s finim steklenim papirjem.





Velika raglja ali drdra

Velike raglje so sprva uporabljali le v zvonikih. Te so v omenjenih dneh nadomeščale zvonenje zvonov z ragljanjem. Da bi se ta ropot slišal čim dlje, so bile izdelane v obliki velikega zaboja (resonančne skrinje), po katerem je tolkla masivna lesena kladiva, ki so bila vdoljena na togo vpete prožne lesene letve. Te so zaporedno odmikali zatiči na vrtljivi gredi, ki so jo ročno vrteli z ročico. Na podeželju je pri obrednem ragljanju prišlo v navado, da so kmečki otroci in tudi že odrasli fantje med seboj tekmovali, kdo bo imel glasnejše ropotalo. Zato so si začeli sami izdelovati podobne konstrukcije ragelj kot so bile v rabi v zvonikih. V poštev so prišli razni zaboji špecerijske embalaže, ki so jih poceni dobili v vaški trgovini. Najbolj priljubljeni so bili zaboji, v katerih je bil pakiran sladkor

v kockah; bili so sorazmerno veliki in lahki, ker so bili izdelani iz tankih smrekovih deščic. Kmečki fantje so imeli zmerom veliko dela, zato so se s temi ragljami pojavili navadno tik pred koncertom omenjenega obreda. Zato je bila zmerom skrivnost, kdo od njih bo imel najmočnejšo ragljo, oziroma drdro. Velikokrat se je zgodilo, da je tisti, ki je imel najmočnejšo, namenoma malce zakasnil, nato pa prav zadaj, pri vhodnih vratih, na vso moč zadržal, da so se vsi obrazi obrnili nazaj in zvedavo iskali zmagovalca. (slika 2)

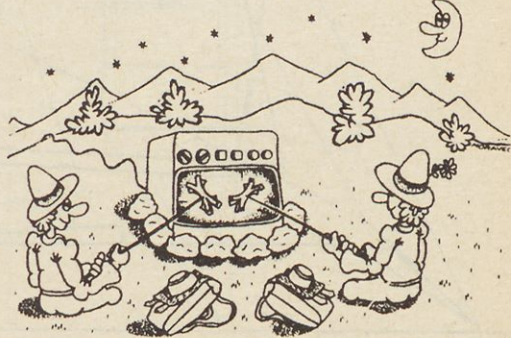
Takšno ragljo si bomo izdelali v močno zmanjšani obliki, a navzlic temu bo odlično delovala. Vesel jo bo vsak otrok, zaradi svoje zanimive in dokaj izvirne konstrukcije pa

bi se obnesla tudi kot etnografski spominek. Njene glavne sestavne dele si bomo izdelali po priloženi skici iz 5 mm debele vezane plošče. Tudi tu je predvidena svojstvena vezava vseh ploskev s trapezastimi nastavki in izrezi, ki morajo biti izdelani zelo natančno. Do nedavna je bila to tipična vezava vseh mizar-skih izdelkov. Današnje vezave s čepi so seveda bolj preproste, toda mnogo manj trpežne. Prožne letvice za kladivca so na priloženi skici izjemoma utrjene s kniping vijaki, toda vredno se je potruditi in namesto njih izdelati lesene čepce z glavico.

Če bo ohišje izdelano zares natančno, ga boste lahko čvrsto sestavili tudi brez lepila. Nekaj lepila pa je vredno uporabiti pri omenjenih čepih, lesenih kladivcih in ročici za odmično gred, oziroma za vrtljivo gred z odmičnimi letvicami. Te najlažje izdelate iz letvic za sladole. Os vrtljive gredi na obeh koncih stanjšamo na premer 6 mm, nato pa nastavek za ročico izpilimo v kvadratno obliko. Če bi kdo želel ojačati glas kladivc, naj si prožne lesene vzmeti za kladivca izdelata iz dveh plasti furnirja, ki pa ju je treba zlepliti.

Kako posamezne dele sestavite, je razvidno iz priložene skice. Ko ste z delom gotovi, vse ploskve in robove zgladite s finim steklenim papirjem.

Vsi ti izdelki imajo zares vsestransko uporabnost. Ker so takšni leseni izdelki tehnično in etnografsko zelo mikavni, sodijo tudi v steklene vitrine. Podeželske šole bi lahko zbrale izvirne primerke in si uredile lastne zbirke ragelj in drdral.



Marko Korač

PHANTOM MARK 1

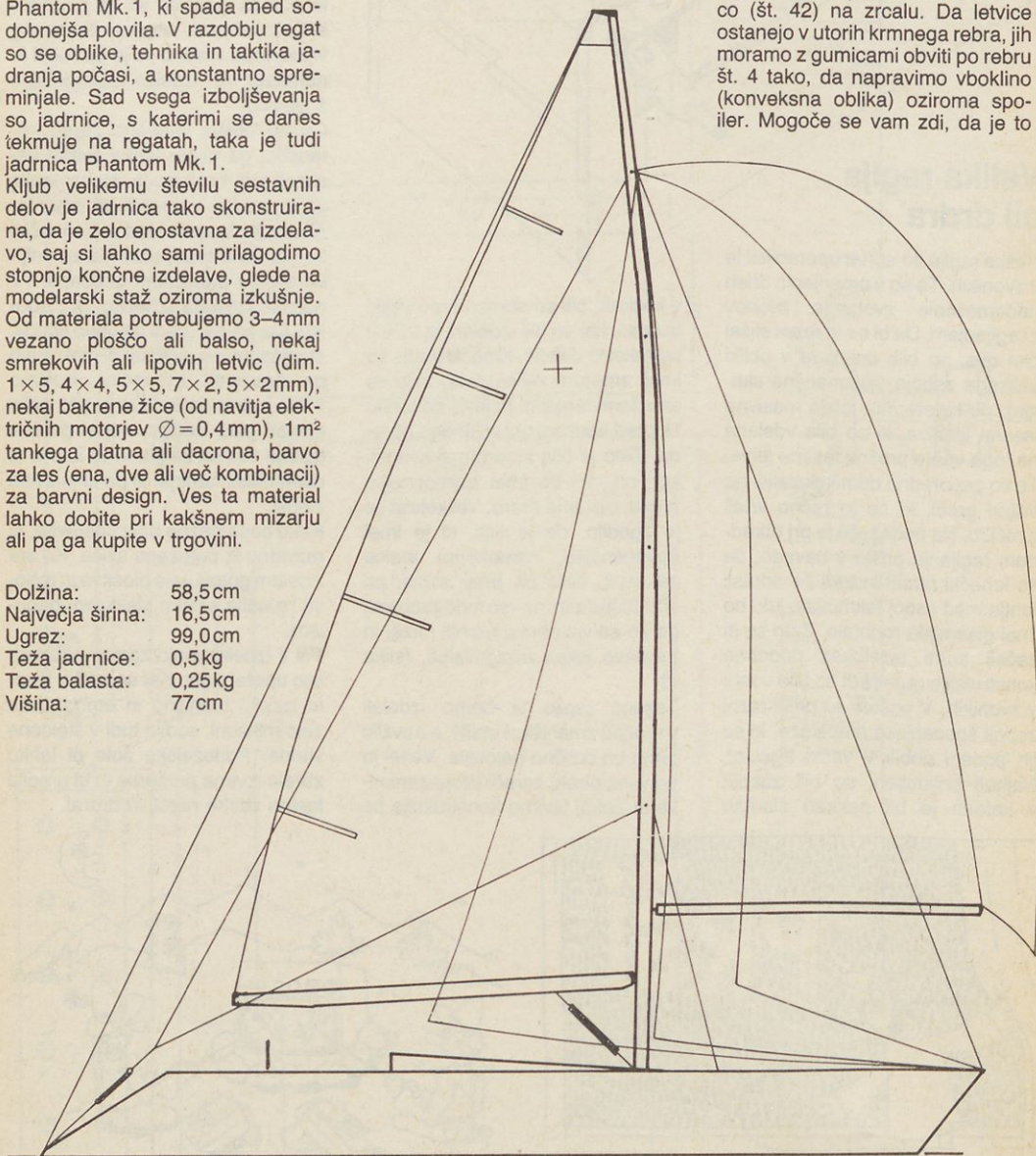
Pomlad je čas, ko bomo morali modelarji začeti s pripravami za izdelavo plovil letnik 88. Imamo ravno še toliko časa, da si v nekaj mesecih izdelamo plovilo ali model za toplejše dni. Da preženemo monotonost modelarskih načrtov, vam tokrat predstavljamo jadrnico Phantom Mk. 1, ki spada med sodobnejša plovila. V razdobju regat so se oblike, tehnika in taktika jadrnja počasi, a konstantno spreminjale. Sad vsega izboljševanja so jadrnice, s katerimi se danes tekmuje na regatah, taka je tudi jadrnica Phantom Mk. 1.

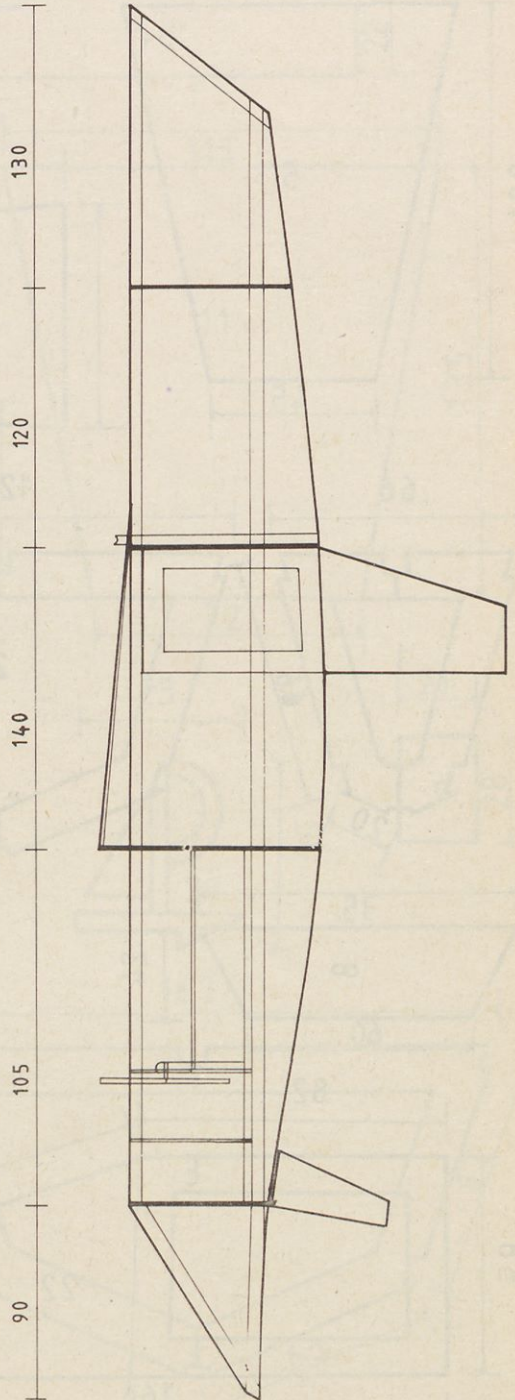
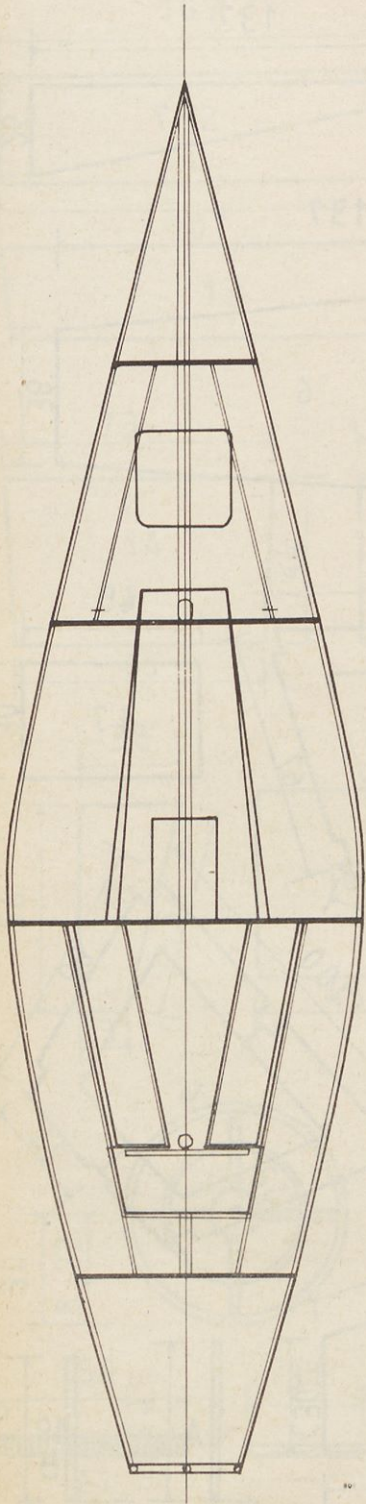
Kljub velikemu številu sestavnih delov je jadrnica tako skonstruirana, da je zelo enostavna za izdelavo, saj si lahko sami prilagodimo stopnjo končne izdelave, glede na modelarski staž oziroma izkušnje. Od materiala potrebujemo 3–4 mm vezano ploščo ali balso, nekaj smrekovih ali lipovih letvic (dim. 1 × 5, 4 × 4, 5 × 5, 7 × 2, 5 × 2 mm), nekaj bakrene žice (od navitja električnih motorjev $\varnothing = 0,4$ mm), 1 m² tankega platna ali dacrona, barvo za les (ena, dve ali več kombinacij) za barvni design. Ves ta material lahko dobite pri kakšnem mizarju ali pa ga kupite v trgovini.

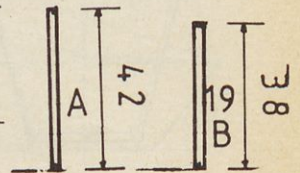
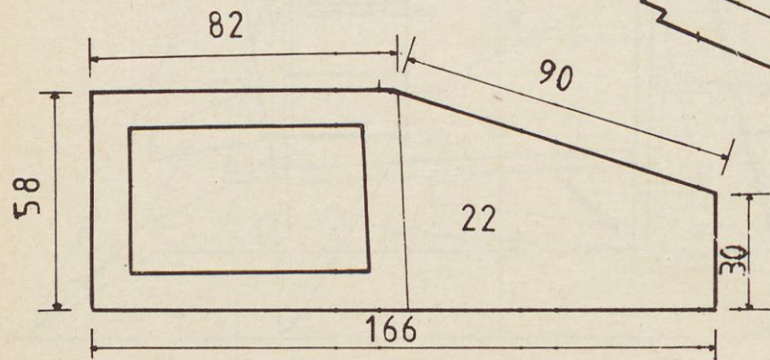
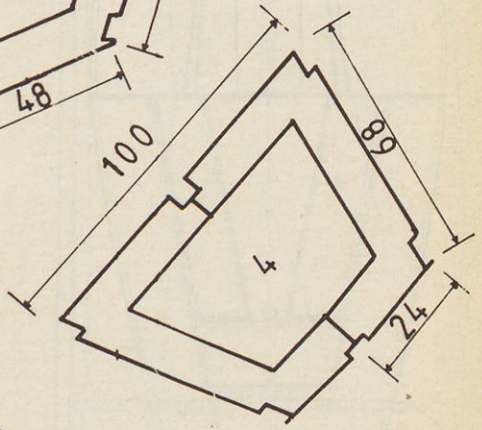
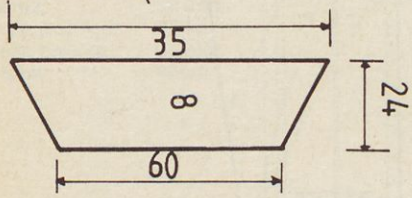
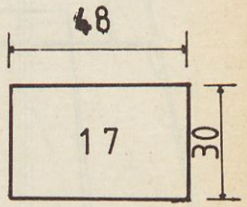
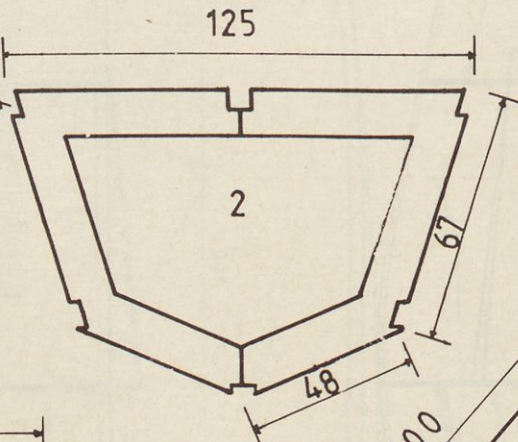
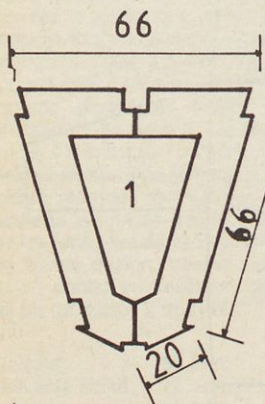
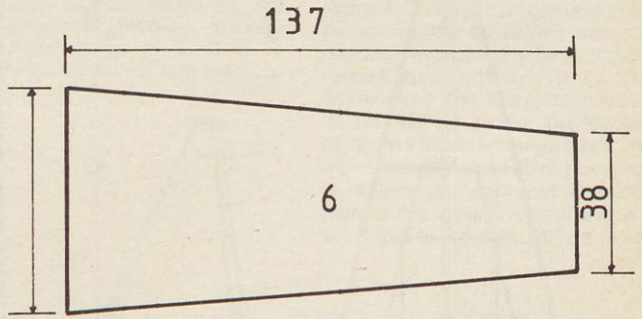
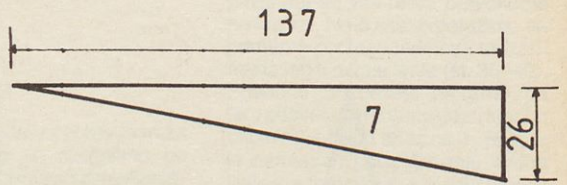
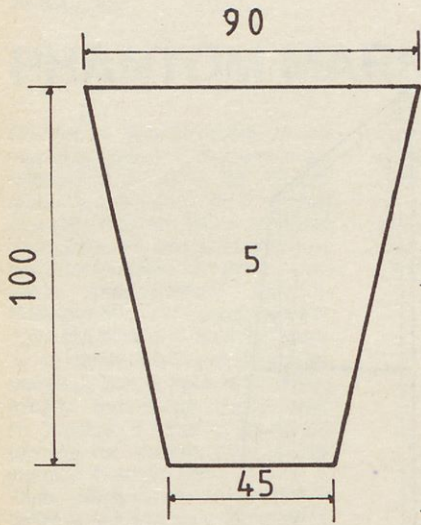
Dolžina:	58,5 cm
Največja širina:	16,5 cm
Ugrez:	99,0 cm
Teža jadrnice:	0,5 kg
Teža balasta:	0,25 kg
Višina:	77 cm

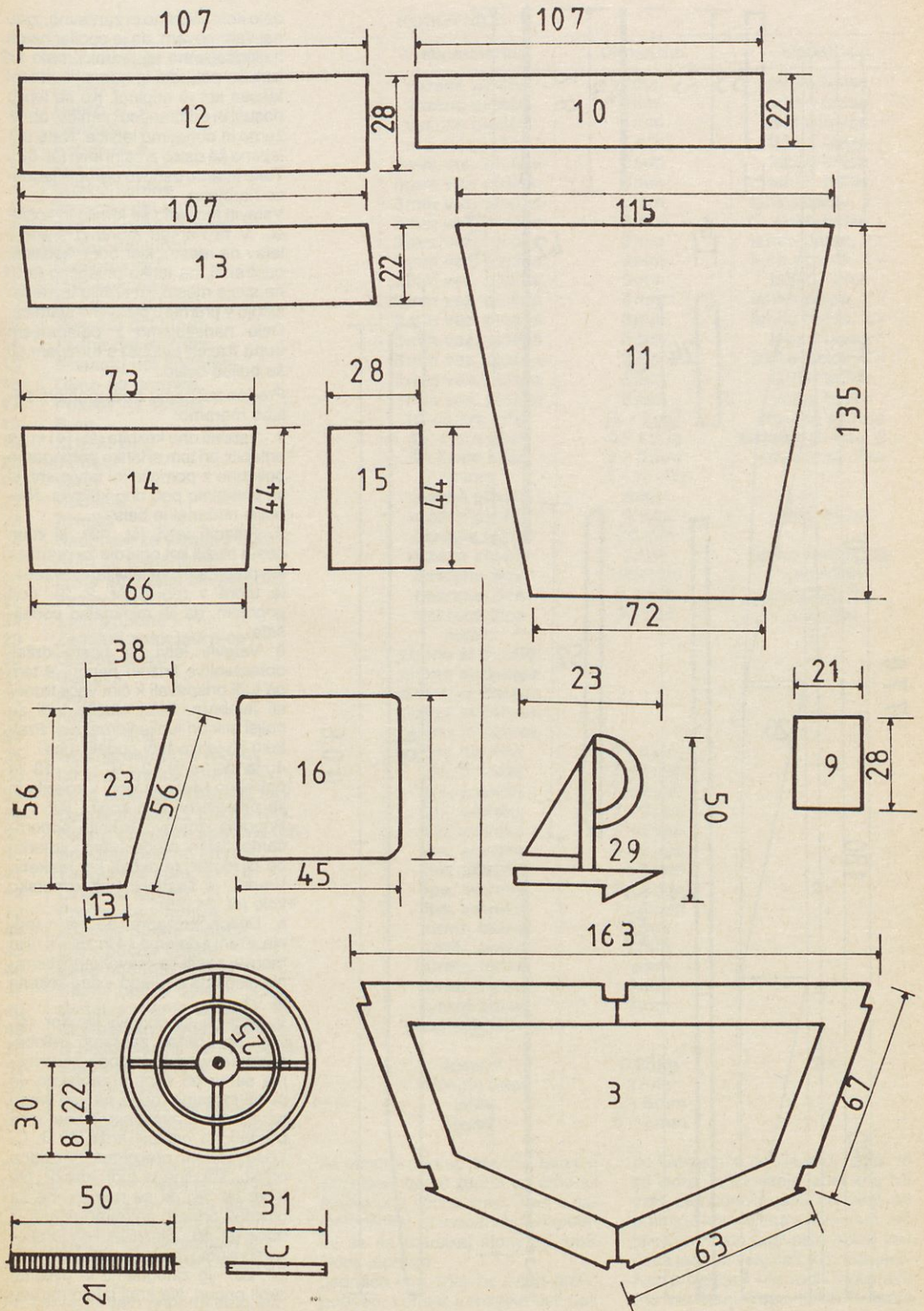
Ko imamo vse dele pripravljene za sestavljanje, si jih razdelimo po skupinah – vrstni red sestavljanja. Na glavni osrednji letvici (št. 35) označimo medsebojne razdalje med rebri (št. 1, 2, 3, 4) in jih prilepimo nanjo. Pri tem moramo

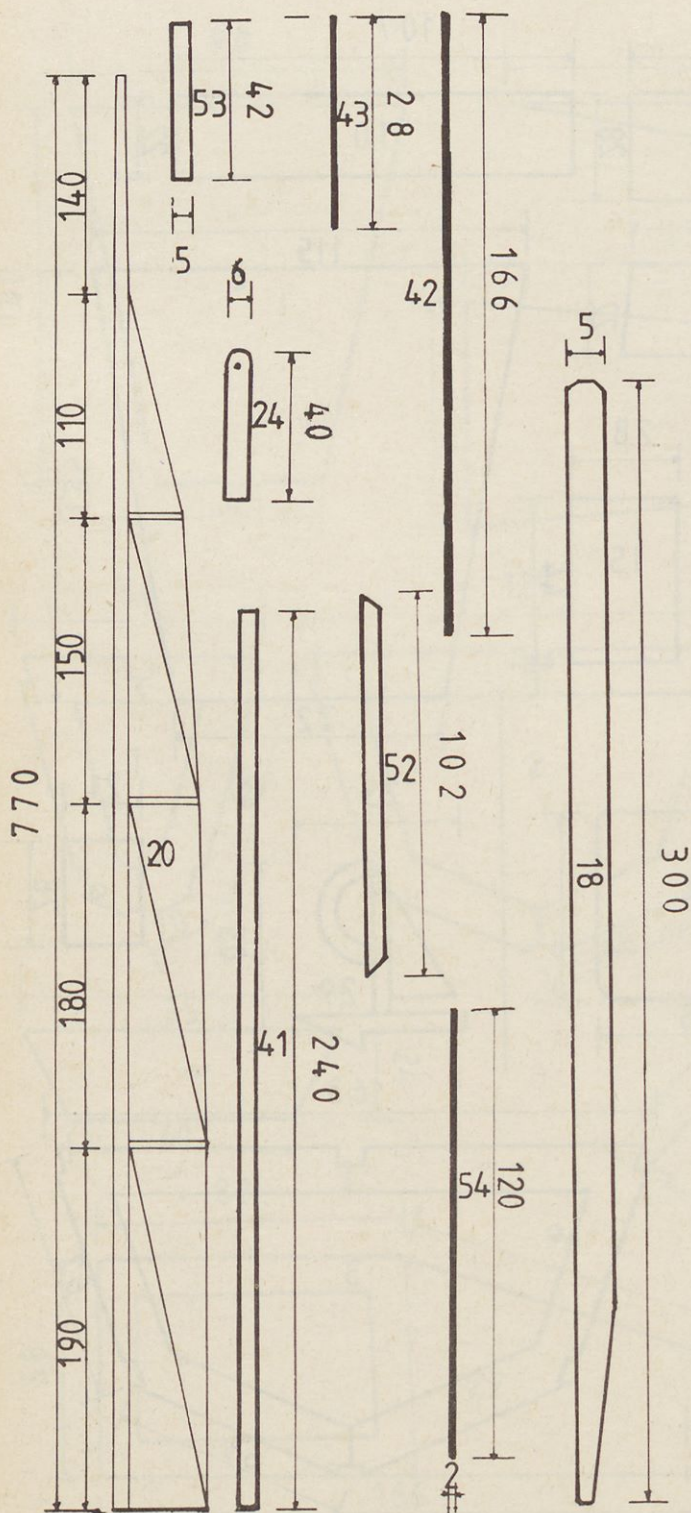
paziti, da so vsa rebra pravokotna na letvico. Nato vse to položimo na primerno podlago (iverica), ter začnemo lepiti ostale letve (št. 36–40). Posebno pozornost moramo pri tem posvetiti krmenemu delu, kjer bo vdolbina v trupu ali spoiler. Spoiler je namenjen podaljševanju vodne linije in s tem tudi povečanju hitrosti jadrnice. To velja za regatne jadrnice, ki imajo s spoilerjem manjšo regatno vrednost ali rating. Vzporedno z lepljenjem letvic (št. 37, 39, 40) moramo lepiti tudi končno letvico (št. 42) na zrcalu. Da letvice ostanejo v utorih krmnega rebra, jih moramo z gubicami obviti po rebro št. 4 tako, da napravimo vboklino (konveksna oblika) oziroma spoiler. Mogoče se vam zdi, da je to











delo komplicirano in zahtevno, zato naj vam povem, da je spoiler nekaj najlepšega na tej jadnici, zato se izplača potruditi in napraviti model takšen kot je original. Ko se lepilo posuši in odstranimo gumice, obrežemo in obrusimo letvice. Nato prilepimo še ostali zračni letvi (št. 52). Tako imamo osnovno ogrodja jadnice narejeno.

Vstaviti moramo še krmilo in kobilico. V ta namen moramo srednjo letev na mestu, kjer pride kobilica, odstraniti, da lahko prilepimo le-to na svoje mesto. Pri krmilu izvrtamo luknjo v premeru plastične slamice. Delo nadaljujemo z oblaganjem trupa (razen palube) s furnirjem ali še boljše balso.

Preden začnemo z oblaganjem palube moramo:

1. Vstaviti dno kokpita (št. 11) in ga prilepiti, pri tem si lahko pomagamo poljubno z pomožnimi letvicami, ki jih prilepimo pod dno kokpita. Najboljši material je balso.
2. Prilepiti letvi (št. 42), ki nam bosta služili kot ogrodje za graditev kokpita. Za ti dve letvi lahko vžagate ure v rebrih (št. 2, 3), pod pogojem, da jih minimalno podaljšate.
3. Vstaviti letvi, ki bosta držali obremenitve križnih pripon, s tem pa tudi prispevali k čim večji trdnosti jambora. Letvi služita tudi za boljši stik pri lepljenju palube. Prav tako jih lahko tudi podaljšamo.
4. Iz delov št. 9, 10, 12, 13 je potrebno sestaviti klopi v kokpitu in jih prilepiti na dno kokpita (št. 11). Popolno izdelavo kokpita priporočamo tistim modelarjem, katerim bo ta model za okras, kot maketa. Vredno je sestaviti tudi krmarsko kolo (št. 24, 25).
5. Dokončno zapreti bočne in zadnje strani z deloma 14 in 15. Pri njiju morate paziti na pravokotnost stranic glede na podlago – dno kokpita št. 11.
6. Vstaviti in prilepiti jambor (št. 20). Še preden zapremo palubo, moramo vstaviti jambor. Vstavljanje samo po sebi ni zahtevno, le paziti moramo, da je na vse smeri na palubi pravokoten in da smo predhodno nalepili križe A, B, C. Lete moramo prej obrusiti v ovalno obliko, kakršne je tudi jambor. Na letve (št. 54), ki so namenjene za ojačitev pripon, pritrđimo ušesa iz bucik (št. 50). Skozi luknje v jamboru speljemo bakrene žice (št. 26, 27, 28), jih zategnemo in ovijemo okoli pripon. Na krmi lahko naredi-

KOSOVNICA

Št.	Ime ali naziv materiala	Vrsta materiala	Dimenzije	Opombe
1	Rebro št. 1	vezana plošča	4 mm	lahko balsa
2	Rebro št. 2	vezana plošča	4 mm	lahko balsa
3	Rebro št. 3	vezana plošča	4 mm	lahko balsa
4	Rebro št. 4	vezana plošča	4 mm	lahko balsa
5	Krmno zrcalo	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa
6	Streha kabine	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa
7	Stranski del kabine	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa, 2 ×
8	Zadnja stran kabine	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa
9	Zadnji del klopi	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa, 2 ×
10	Naslon klopi	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa, 2 ×
11	Dno kokpita	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa
12	Spodnji del klopi	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa, 2 ×
13	Sedežni del klopi	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa, 2 ×
14	Zadnji del kokpita	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa
15	Stranski del kokpita	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa, 2 ×
16	Okno na pramcu	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa
17	Pokrov na kabini	3 mm vez. plošča	3 mm	lahko balsa
18	Bum	10 × 5 mm letev	10 × 5 mm	smreka ali lipa
19	Križ A, B, C	4 × 4 mm letev	4 × 4 mm	smreka ali lipa, 2 ×
20	Jambor	5 × 5 mm letev	5 × 5 mm	smreka ali lipa
21	Vang	vzmet	4 × 30 mm	
22	Kobilica	vezana plošča	4 mm	
23	Krmilo	vezana plošča	3 mm	lahko balsa
24	Nastavek za krmilno kolo	okrogla letev	Ø6 mm	
25	Kolo za krmarjenje	vezana plošča	3 mm	lahko tudi kuplj.
26	Baby-stay žice oz. pripone	bakrena žica	Ø0,4 mm	(navitje)
27	Patarci pripone	bakrena žica	0,4 mm	(navitje), 2 ×
28	Leto pripone	bakrena žica	0,4 mm	(navitje)
29	Zaščitni znak jadrnice	platno		2 ×
30	Glavno jadro	platno al dacron		
31	Genova	platno al dacron		
32	Flok	platno al dacron		
33	Flok	platno al dacron		
34	Viharni flok	platno al dacron		
35	Glavna osrednja letvica	lipa, smreka	5 × 5 mm	
36	Leva stranska bočna letv.	lipa, smreka	7 × 2 mm	
37	Leva stranska spodnja letv.	lipa, smreka	7 × 2 mm	
38	Desna stranska bočna letv.	lipa, smreka	7 × 2 mm	
39	Desna stranska spodnja letv.	lipa, smreka	7 × 2 mm	
40	Spodnja prečna letvica	lipa, smreka	5 × 2 mm	
41	Tangun za spin, okr. I.	lipa, smreka	Ø5 mm	
42	Letev za kokpit	lipa, smreka	7 × 2 mm	2 ×
43	Prečna za v kokpit	lipa, smreka	7 × 2 mm	
44	Zgornja oplata palube	furnir, balsa	3 mm	
45	Leva bočna oplata	furnir, balsa	3 mm	
46	Leva spodnja oplata	furnir, balsa	3 mm	
47	Desna bočna oplata	furnir, balsa	3 mm	
48	Desna spodnja oplata	furnir, balsa	3 mm	
49	Samolepilne tapete za okna	plastične tapete		
50	U profil bucike za pritr. pripone			5 ×
51	Barva za jadrnico	tesarol	0,25 kg	2 ×
52	Zrcalni letvi	okrogla letev	2 mm	
53	Končna letev na krmi	letev	5 × 5 mm	
54	Ojačitvene letve za pripone	letev	5 × 2 mm	

mo klasičen sistem za pritegovanje in popuščanje krmnega leta ter patarecev, iz močne čevljarke niti. Pri-trdimo tudi bum, tangun za špinaker ter vang. Pred barvanjem jadr-nice moramo prilepiti še okna (št. 16, 17).

Pri barvanju vam priporočamo, da

za osnovo uporabljate dve barvi in sicer belo barvo zgoraj ter črno ali modro pod vodno linijo. Tudi s sa-molepilnimi raznobarvnimi tapeta-mi se da marsikaj storiti za lepši vitez jadrnice.

Jadrnica ima zdaj že svojo pravo podobo, vendar ji manjka tisti del,

po katerem je dobila svoj naziv, to so jadra. Izdelovanje jader zna biti zelo zamuden posel, če vam ne pomaga kdo, ki ima s šivanjem več izkušenj, zato posvetite nekaj več časa jadrom vsaj tisti, ki boste jadr-nico preizkusili »na vodi«, kot pravi-mo modelarji. Vsem tistim, ki imate

že nekaj izkušenj z izdelovanjem jader, priporočamo, da vsa jadra izdelate iz lahkega dacrona. Za začetek je dovolj če imate kvalitetno glavno jadro in flock. Na glavnem jadru mora biti zaščitni znak (št. 29) iz platna, dacrona ali samolepilne tapete izrezan in prilepljen na obe strani nad poljubno številko (npr. Y-8750).

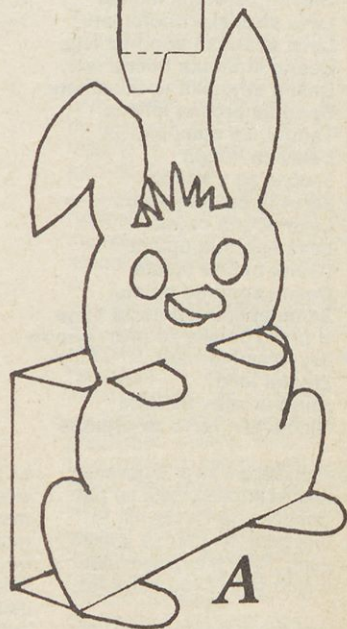
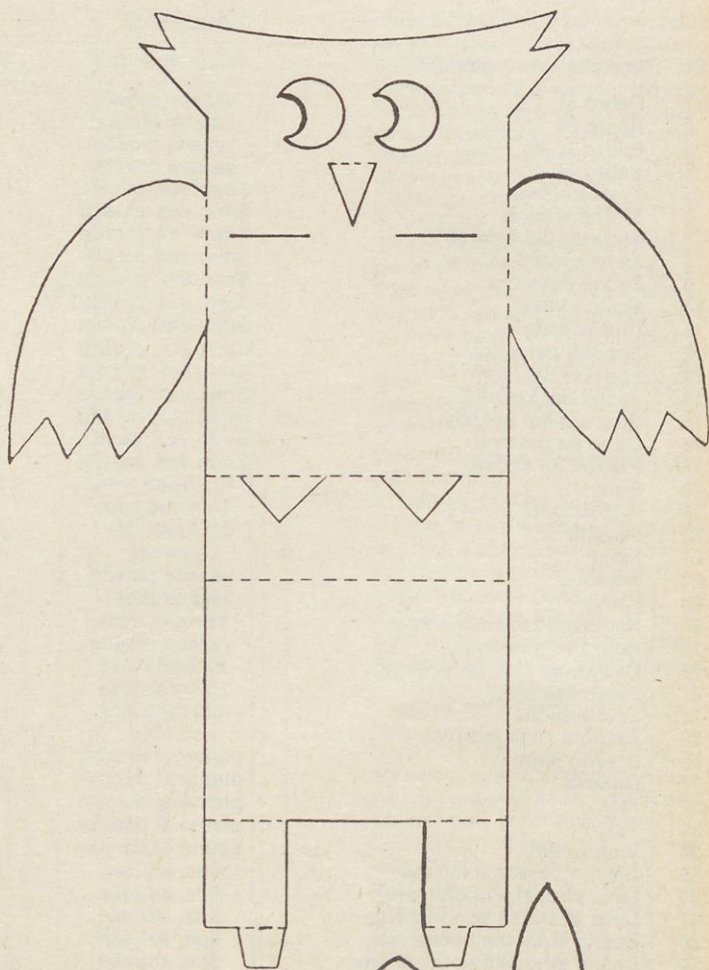
Upam, da ste iz opisa razbrali, da izdelava Phantoma Mk. 1 le ni tako zahtevna, kot se je zdelo na prvi pogled. Kljub enostavnosti, hitri izdelavi, kompaktnosti in preprosti obliki upamo, da bo zraven dobrih lastnosti na vodi prav tako služila kot okras v stanovanju.

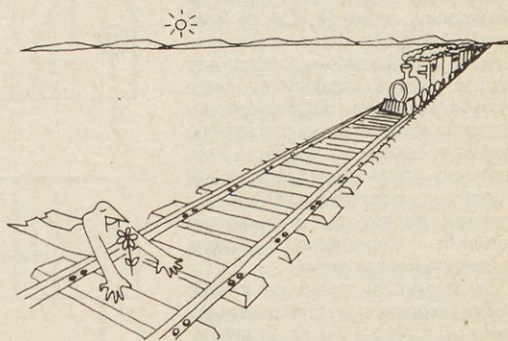
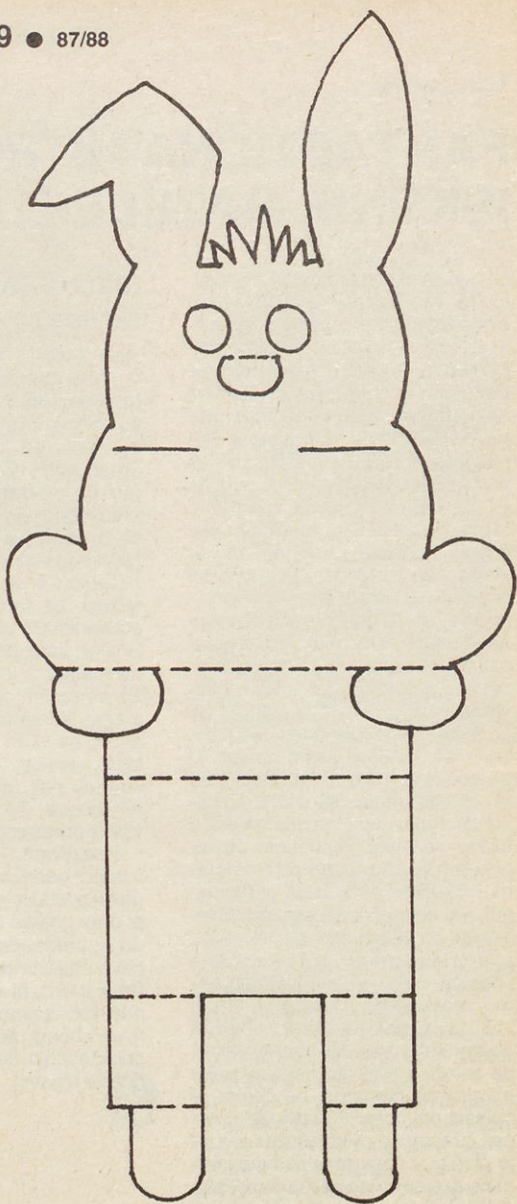
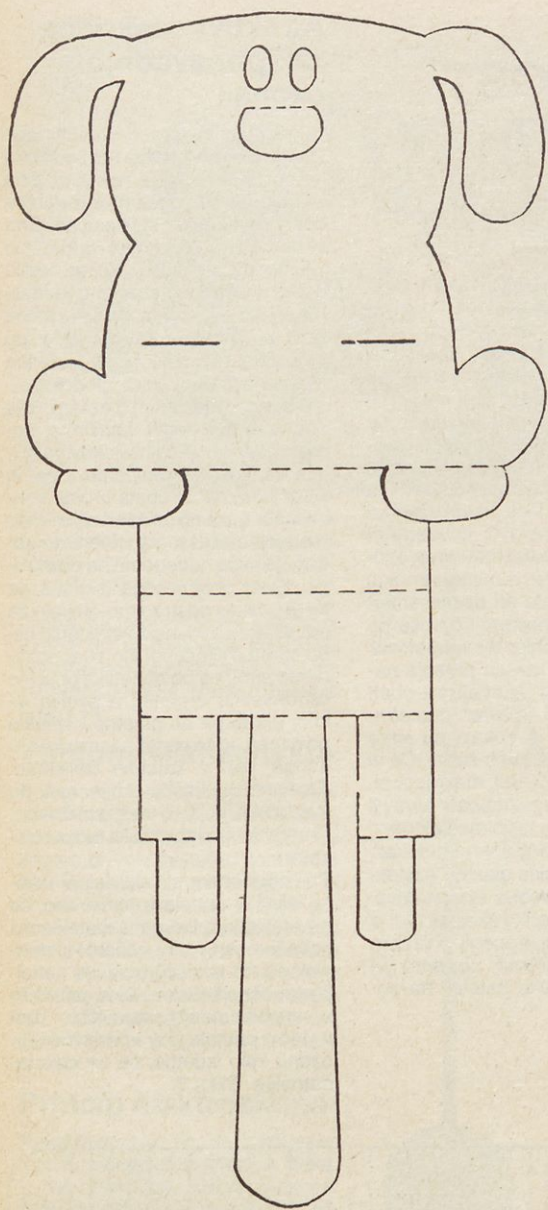
Vsi modelarji, katerim se zdi povečevanje načrta zamudno delo, lahko naročijo pri avtorju načrt v merilu 1:1 na naslov: Marko Korač, Kozjanska ul. 6, Sevnica 68290, tel. 068-81-450.

Božidar Grabnar

ŽIVALICE IZ PAPIRJA

Silhueto (obris) posamezne živalice s kopirnim papirjem prerišite na risalni papir ali šeslshamer. Nato živalico pobarvajte, pri čemer si pomagajte s podobami iz učbenika za biologijo, še lepše pa bo, če boste spustili »na pašo« vašo domišljijo. Ko ste z barvanjem gotovi in so barve suhe, živalice izstrižite s škarjami za papir, na označenih mestih napravite z nožičem za papir (Olfa) zareze, črtkane črte pa vtisnite s hrbtno stranjo rezila, tako da boste papir lažje in lepše upognili. Nato živalico sestavite kot kaže risba A. V nahrbtničku, ki tako nastane na hrbtu živalice, je prostor za drobno darilce (bonbon, manjšo liziko ipd.).





Miloš Macarol

FANTASTIČNA HITROST ISKRNIH RAZELEKTRITEV

Človeško oko komajda še loči svetlobne dražljaje, ki se pojavljajo v časovnih razmakih ene dvajsetinke sekunde. Če se pojavljajo v krajših razmakih, teh razmakov oko ne čuti več. Težko je reči, ali je to hiba ali prednost? Kakor se vzame. So rešitve, ki kažejo na prednost. Primer: Vsa dogajanja na filmskih ali televizijskih ekranih so sestavljena iz posamičnih statičnih slik, ki si sledijo v časovnih presledkih ene petindvajsetinke sekunde. Teh človeško oko ne opazi več, zato se posamične slike v očesu enostavno zlijejo in tako tvorijo vtis povsem naravnega gibanja. Drugo je vprašanje, kako oko lahko sledi nekaterim hitrim pojavom kot je npr. vrtenje plošč s kovinskimi segmenti ali pa kratkotrajna iskrna razelektritev. Če bi se zanašali samo na vtis, ki ga nudita lastni očesi, bi dejali, da vsaka iskra traja vsaj četrtniko sekunde. Kako napačna bi bila takšna trditve, se lahko prepričamo, če napravimo še en zanimiv poskus v temi. Vključimo stroj in ga naravnajmo na najmočnejše razelektritve! Tokrat ne opazujemo samih isker, pač pa le odsev njihove svetlobe na sprednji vrtljivi plošči! Nemalo bomo presenečeni, ko bomo dobili vtis, da ob vsaki razelektritvi plošča s segmenti vred stoji, čeprav vemo, da se vrti s hitrostjo najmanj petih obratov na sekundo, pri čemer je opisala pot dolgo 250 cm. Že površen izračun ob predpostavki, da se je plošča v času razelektritve vendarle premaknila vsaj za desetinko milimetra, takoj pokaže, da takšna razelektritev traja v resnici le nekaj stotisočink sekunde. Če bi imeli večji stroj in ustrezen merilec obratov, bi to lahko zelo natančno izračunali. Iskrna razelektritev predstavlja sprostitve določenega potenciala statičnih nabojev v izredno kratkem časovnem intervalu. Prav zato so učinki takih razelektritev, zlasti še v naravi, izredno veliki. So primeri, ko strela z enim samim udarom odbesedno razkolje ogromno košato drevo. Toliko zaenkrat o poskusih v temi. Sicer pa poskusi pri dnevni svetlobi niso nič manj zanimivi in atraktivni.

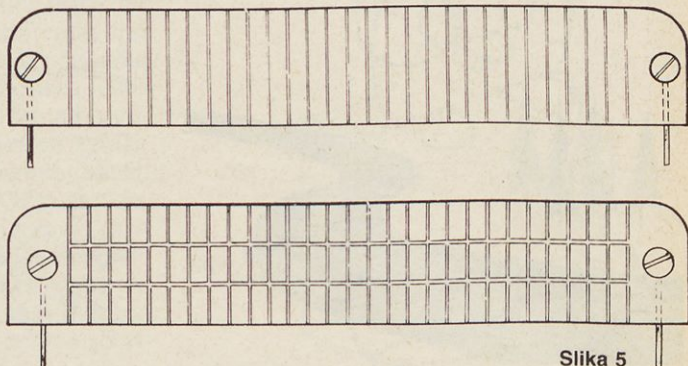
Iskre udarjajo z obeh strani

Kako nas lastno oko včasih vara, se lahko prepričamo, če opazujemo, kako sploh preskoči iskra. Naj še tolikokrat ponovimo, vselej bomo imeli vtis, da preskoči z ene na drugo stran. V našem primeru bomo največkrat imeli občutek, da preskoči iz tlvike na zaobljeno matico. To kaže preveriti! Vzemimo kos gladkega pisarniškega papirja in ga potisnimo v iskrišče pri vključenem stikalu za povezavo Leydenskih steklenic! Ob vsakokratnem preboju iskre papir premaknimo za nekaj milimetrov v levo ali desno smer! Že s prostim očesom, še bolje pa z lupo, bomo lahko takoj ugotovili, da so na vseh mestih preboja nastale luknjice, ki pa imajo na obeh straneh papirja navzven razcefrane robove. To je dokaz, da iskre vselej prebijajo z obeh strani. Če bi z objektivom, ki ima makrozoom, v temi z odprtim zaklopom napravili nekaj posnetkov takih razelektritev, bi prav gotovo dobili v roke dokaz, da so predhodnica glavne razelektritve številne drobne razelektritve. Da je to res, bi lahko skleпали tudi iz naših opazovanj procesa ionizacije med obema poloma, saj smo pri približevanju tlvike naleteli na podobne pojave.

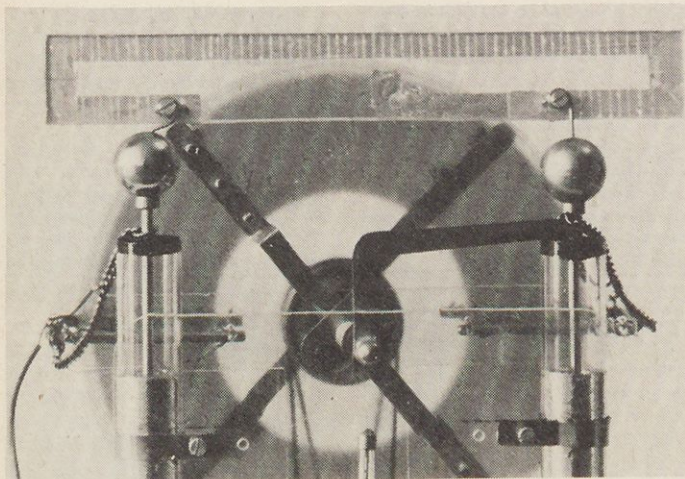
Atraktivno iskrišče za »proizvodnjo ozona«

Pripravimo si letvico iz akrilnega stekla. Slika 4. Letvica naj bo široka 3 cm, medtem ko je njena dolžina za 2 cm daljša od razmika izvrtin na obeh Leydenskih steklenicah. Eno stran letvice čezinčez prelepimo z aluminijasto folijo. Ko se lepilo dobro osuši, folijo vzdolžno razdelimo na razmike 5 mm, po širini pa na razmike 10 mm. Zatem folijo po omenjeni razdelbi, ki je razvidna tudi na priloženi skici, globoko razrežemo z jeklenim rezilom. Na obeh nerazrezanih koncih s pomočjo dveh matičnih vijakov pritrdimo še kos medeninaste žice in sicer tako, da se bosta prosta konca ujela z razmikom izvrtin na obeh medeninastih kroglih. Ko smo gotovi, iskrišče nadenemo na obe krogli, tlviko obstoječega iskrišča pa za ta poskus odstranimo. Stikalo za povezavo Leydenskih steklenic naj bo sprva izključeno. Če zdaj požegnemo stroj, se bo na letvici pojavilo na desetine drobnih, a svetlih iskric, hkrati pa bo prijetno zadišalo po ozonu, ki se na takšnem iskrišču poraja kar v izdatnih količinah. Takšnemu iskrišču, ki je tudi po svetlobnih pojavih zelo atraktivno, bi upravičeno lahko rekli tudi ozonizator.

Pri izključenem stikalu deluje takšno iskrišče docela kontinuirano, če pa s stikalom Leydenski steklenici povežemo in s tem zvišamo potencial, se na iskrišču pojavijo nekajkrat močnejše iskre, toda približno v enosekundnih razmikih. Tudi v tem primeru je »proizvodnja« ozona zelo izdatna, če ne celo izdatnejša. Slika 5.



Slika 5



Slika 5. Takole čistimo onesaženi zrak in ga obogatimo z ozonom

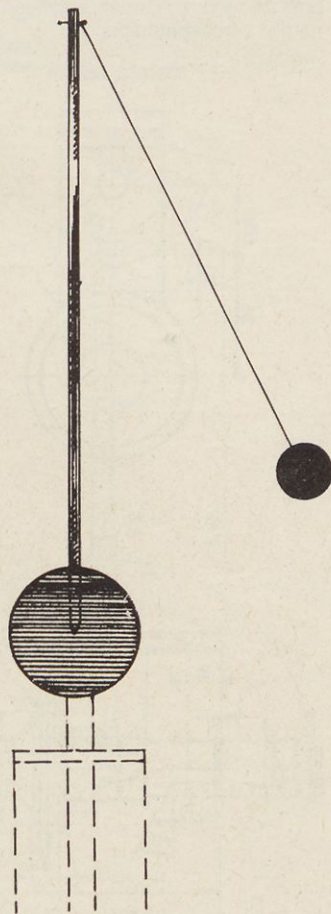
Glede na prej opisane prednosti ozona bo ta preprosta naprava vsestransko uporabna in koristna za prečiščevanje zraka v bivalnih prostorih.

Toplotni učinek iskre

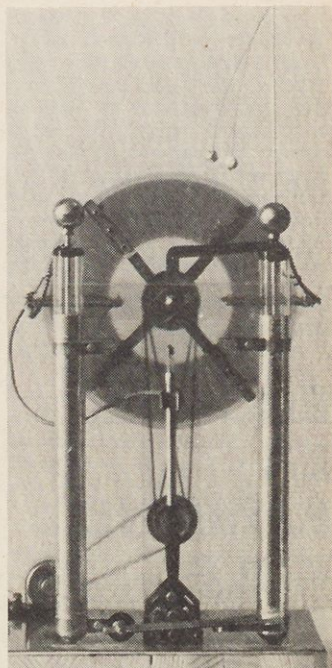
Poleg svetlobnih, kemijskih in akustičnih učinkov ima vsaka taka razelektritev tudi toplotni učinek. Če imamo pri roki navaden žepni plinski vžigalnik, mu prek gumba, ki odpira ventil, napnimo okroglo gumico, ustje vžigalnika pa potisnimo v iskrišče. Že pri prvem preskoku iskre se bo plin vnel. Ta učinek sicer ne pride v poštev za vsakdanjo rabo, kajti za ta namen so bolj priročni iskrni vžigalniki s piezo kristalom.

Princip elektroskopa

Navadili smo se že, da pojav električnih nabojev odkrivamo s tlivko. V tem smo prav izvirni, vsaj kar zadeva področje elektrostatike. Po jakosti žarenja lahko tudi ocenimo, kdaj in kje je neko telo bolj ali manj električno. Včasih so električno stanje ugotavljali na mnogo bolj preprost način. Ta sloni na zakonitosti, da se istoimenski električni naboji medsebojno odbijajo, medtem ko se nasprotnoimenski privlačijo. Takšna naprava je elektroskop. Izumili so ga že okrog leta 1750 in sodi med najstarejše električne merilne instrumente. Kako deluje takšna naprava, se bomo lahko ta-



Slika 6



Slika 6a. Odklon kroglic kaže, da napetost v epruveti naglo narašča

koj poučili s preprostim pripomočkom.

Zanj potrebujemo 12cm dolg kos aluminijaste pletilke št. 2. Slika 6. En konec je pri tem lahko zašiljen, medtem ko na drugem koncu, ki smo ga polkrožno opilili, napravimo prečno izvrtino z 1-milimetrskim svedrom. Zatem vdenemo šivanko z navadnim belim sukancem in samo na enem njenem koncu napravimo čim debelejši vozec. Iz aluminijaste folje si naredimo majhno kroglico s premerom 5mm, jo po sredini prebodemo s šivanko in skoznj potegnemo sukanec vse do vozla. Zatem šivanko snameemo, nit pa vdenemo skoz izvrtino v pletilki in jo zavozlamo tako, da bo kroglica visela na 9cm dolgi nitki. Odvečen konec odrežemo. Pripomoček je gotov! Z ošiljenim koncem ga vdenemo v izvrtino medeninate krogle na levi ali desni Leydenski steklenici. Stikalo teh naj bo vključeno, iskrišče pa toliko razmaknjeno, da ne bodo mogle preskakovati iskre.

Vključimo stroj in opazujemo! Slika 6a. Prostoviseča aluminijasta kroglica, ki se je sprva zaradi težnosti dotikala kovinske pletilke, se poča-

si začne od nje odmikati in nazadnje doseže kar precejšen odklon. Kroglica je pač prevzela nase nekaj nabojev, toda zaradi pojava novih istoimenskih nabojev na palici se od nje začne odbijati. Čim več je nabojev, tem večje so odbojne sile in tem večji je odklon kroglice. Kot, pod katerim končno obvisi, kaže zmogljivost Leydenske steklenice. To je osnovni princip delovanja elektroskopov. Če tem dodamo še

skalo, na kateri so označene električne enote za določene odklone, potem je to elektrometer. Približajmo tlvko gornjemu polu na delovno razdaljo in opazujemo, kaj se bo zgodilo! Ob vsaki razelektivitvi se bo kroglica vrnila v prvotni položaj, kar dokazuje, da se je Leydenska steklenica docela izpraznila, medtem ko ponovno odklanjanje kroglice kaže, kako se Leydenska steklenica znova polni. Podoben

poskus na drugi epruveti bi dal enake rezultate, saj imata obe epruveti isto velikost in približno isto zmogljivost. Zgodi se lahko, da se kroglica sploh ne premakne. To je možno samo v dveh primerih:

Če stroj odpove, ali pa, če je Leydenska steklenica prebita, kajti v tem primeru se sama sproti prazni. To si je vredno zapomniti! Tega pripomočka vam ni treba zavreči, kajti kasneje bo prišel še kako prav.

Bojan Rambaher

ENOKOLO ZA SPRETNE KOLE-SARJE

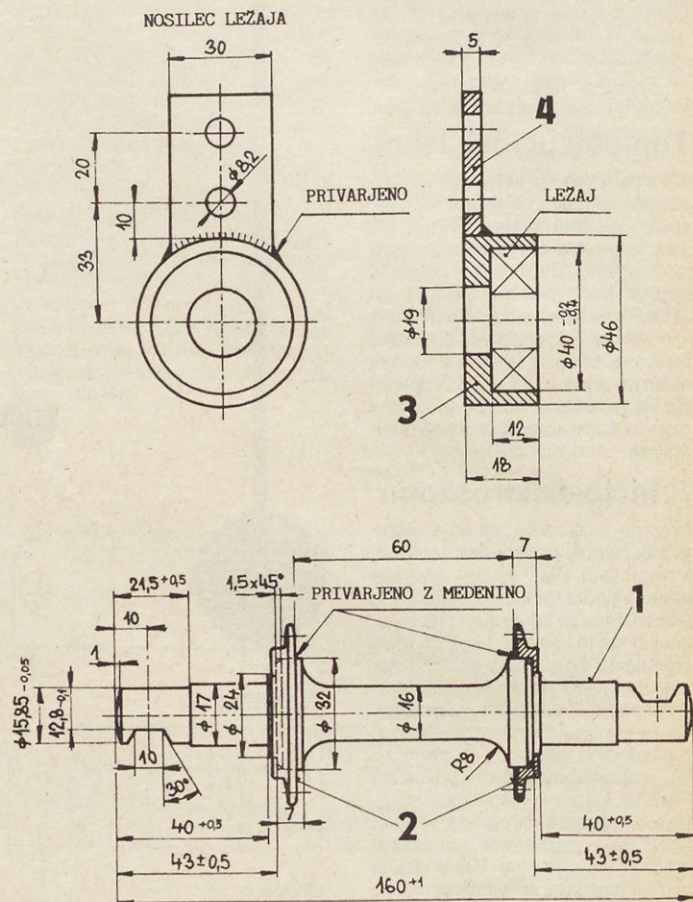
Vsi se radi vozite na BMX kolesu, in verjetno ste se na njem kar hitro naučili vseh vrst vragolij. Najbrž ste prepričani, da ste na kolesu pravi akrobati. Pa je res tako? Ste se že vozili po enem samem kolesu? Ne? Torej, pred vami je načrt za enokolo, izziv za vse, ki bi bili radi akrobati, predvsem pa za tiste, ki se že znate voziti po zadnjem kolesu BMX dvokolesa.

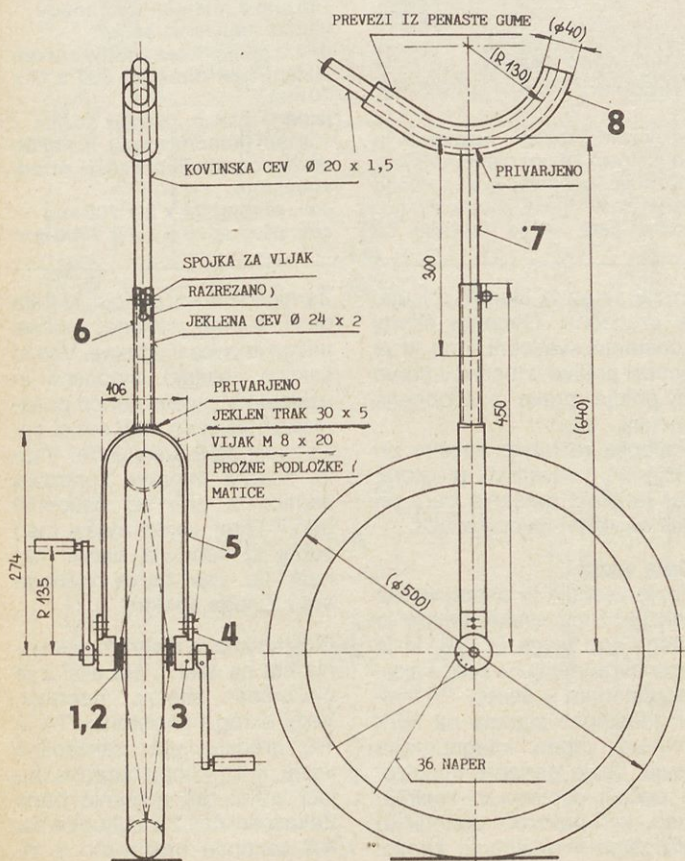
Izdelava enokolesa je dokaj zahtevna in morda vam bodo morali priskočiti na pomoč tudi starši ali starejši bratje, predvsem zaradi varjenja, struženja, brušenja in podobno. Res se je treba pri delu nekoliko bolj potruditi kot običajno. Kljub vsemu ne mislite, da znajo enokolo voziti le artisti. Z malo truda se bo to posrečilo tudi vam. V pomoč vam povemo nekaj nasvetov. Ravnotežje na stran ohranite enako, kot pri vsakem navadnem dvokolesu. Večja težava je seveda ravnotežje naprej in nazaj. Pomembno za ohranjanje ravnotežja je dejstvo, da sta pedali direktno povezani s pestom in vsak premik pedala pomeni tudi premik kolesa. Padec naprej preprečite tako, da naglo poženete kolo, tako da se postavi pod vaše telo. V nasprotnem primeru, ko boste v nevarnosti, da padete nazaj, naglo zavrtite pedala nazaj. Če ste nekoliko bolj

spretni, bi se lahko enokolo naučili voziti v dobre pol ure. Pri prvih »korakih« se opirajte ob zid, ko pa boste obvladali tehniko vožnje naprej in nazaj ob opori, pa poskušajte s prosto vožnjo. Če boste še vedno imeli težave, si napeljite po igrišču ali dvorišču daljšo vrv, za katero se boste lahko na začetku držali. Sicer pa, na nekaj prask in bušk že morate računati, brez tega ne gre v nobenem športu.

Navodila za izdelavo

Kolo enokolesa izdelate tako, da pesto vpletete v močnejši kolesni obroč z oznako 27 x 406, in sicer s 36 naperami premera 2 mm in dolžino 185 mm. Nadalje potrebujete plašč z oznako 47 x 406 in zračnico z enako oznako. Os pesta (del 1) je izstružena iz jekla (približna kakovost materiala 11523), vanjo pa sta izfrezana tudi žlebova za zagodzo pedala. Na os 1 sta nasajeni tudi z





medenino prispajkani prirobnici naper (del 2), ki ju dobite tako, da razstavite zadnji jeklen pesto normalnega dvokolesa brez zavore, ali pa seveda v trgovini. Prirobnici ostružite na debelino 7 mm, ju potisnete na os in prispajkate.

Nadalje izdelajte dva nosilca ležaja. Nosilec ležaja je sestavljen iz pesta ležaja (del 3) in samega nosilca (del 4). Pesto ležaja 3 izstružite iz jeklene cevi (tudi tokrat lahko uporabite jeklo kvalitete 11523 premera 50 mm), nosilec 4 pa je izdelan iz jeklene traku prereza 30×5 mm, enake kvalitete. Izdelan nosilec avtogeno ali električno privarite na pesto ležaja. V sestavljen nosilec vtisnite ležaj ZKL 6203.

Okvir enokolesa je sestavljen iz vilic (del 5 — jekleni trak prereza 20×5 mm kvalitete 11523 ali 11373), h katerim po oblikovanju privarite jekleno cev (del 6 — glavni nosilec kolesa). Dimenzije cevi so naslednje: premer 24 mm, debelina cevi 2 mm, dolžina 176 mm, kvaliteta pa naj bo 11523 ali 11353. V to cev potisnite cev (del 7) za sedež iz istega materiala. Dimenzije cevi so naslednje: premer 20 mm, debelina cevi 1,5 mm in dolžina 300 mm. Na to cev je privarjen sedež (del 8), ki je pravzaprav ustrezno zvita cev premera 20 mm in debeline 1,5 mm. Seveda morate sedež obvit s penasto gumo ali kakšnim podobnim mehkim materialom. Pri tem se premer sedeža poveča na 40 mm. Da bi lahko nastavljali višino sedeža glede na velikost kolesarja, je cev 6 na koncu enaka cevem na normalnih kolesih, torej je na njej privarjena spojka za sedežni vijak, cev pa je seveda razrezana (glej načrt).

Sestavljanje enokolesa

Kot je prikazano na načrtu za sestavljanje, nasadite na os kolesa nosilec z ležajem in ga z vijakom M8 \times 20 privijte na vilice. Zatem nasadite pedal, ki ga na pesto fiksirate z zagozdo. To opravilo za spretno roke ni prav nič težko, in ga poznajo vsi, ki so že kdaj razstavljali svoje kolo.

Sedaj v cev 6 potisnite sedežno cev 7, sedež 8 namestite na ustrezno višino, zategnite sedežni vijak in lahko se začnete voziti.

No, pogovoriti se moramo le še o zunanjem videzu enokolesa. To za njegovo funkcionalnost sicer sploh ni pomembno, pa vendar je prav, če je enokolo tudi lično na pogled.



ker se bodo prav vsi ozirali za vami. Pred montažo vse kovinske dele (vilice 5 in 6, nosilec ležaja 3 in 4, ter sedežno cev 7 s sedežem 8) dobro očistite z žičnato krtačo in

smirkovim papirjem, razmastite in po lastnem izboru glede na svoje možnosti pobarvajte s poljubno barvo za kovine. O možnostih govorimo zato, ker je najboljša, če

barvo nabrizgamo s »pištolo« s pomočjo kompresorja. Če te možnosti nimate, pač uporabite navaden čopič. Najprej seveda nanesite osnovno barvo, ki naj se dobro posuši, potem pa posamezne dele pobarvajte s poljubnimi barvnimi odtenki. Kot smo že povedali, je nabrizgana barva mnogo enakomernejša in lepša, zato preverite tudi možnost, če poznate kakšnega avtoličarja, ki vam bo enokolo mimogrede strokovno pobarval. Ena izmed možnosti je tudi pločevinka pod pritiskom z avtomobilsko barvo.

Seznam najpomembnejšega materiala

komplet pedal za kolo premer 9,5 mm — 2 kosa
 kolesni obroč 27 x 406
 zračnica 47 x 406
 plašč 47 x 406
 vložek pod plaščem kolesa
 ležaj ZKL 6203 — 2 kosa
 napere za kolo, premer 2 mm x 185 mm z matico — 36 kosov
 vijak z matico za sedež
 pesto kolesa brez zadnje zavore
 jekleni trak dimenzij 600 x 5 x 20 mm
 jeklena palica, premer 50 mm x 100 mm (končna mera), ki naj bo dodatno nekoliko daljša zaradi vpenjanja
 cev, premer 24 x 2 x 200 mm
 cev, premer 20 x 1,5 x 1000 mm

elektronika



Miha Zorec

GENERATOR BARV

Vezja za svetlobne efekte so več ali manj znana, razlikujejo se le v različnih izvedbah generiranja svetlobnih efektov.

Vezje, ki ga ta članek opisuje, je drugačno. Generira skoraj konstantni svetlobni snop, ki se počasi preliva iz barve v barvo in potuje preko svetlobnega spektra.

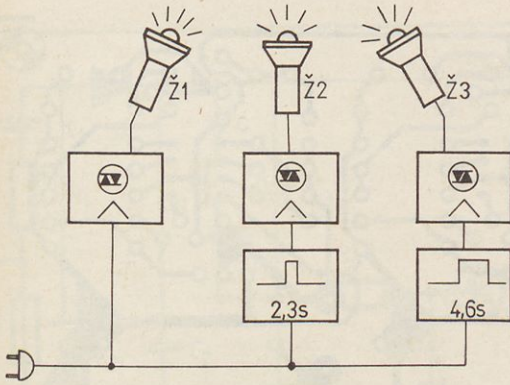
Najlepše rezultate dobimo pri indirektni osvetlitvi prostora, ker je efekt mešanja barv pri taki osvetlitvi najbolj izrazit.

Opis vezja

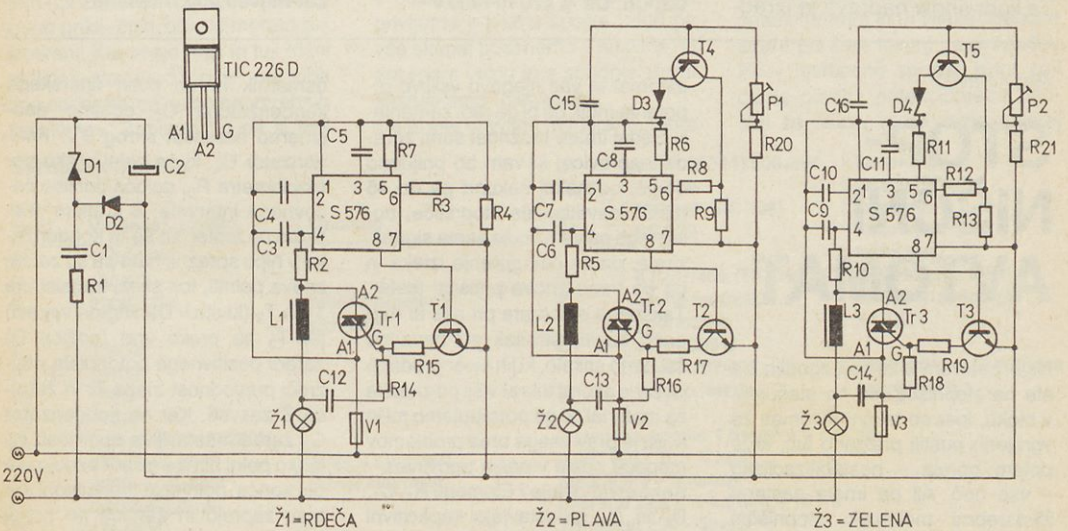
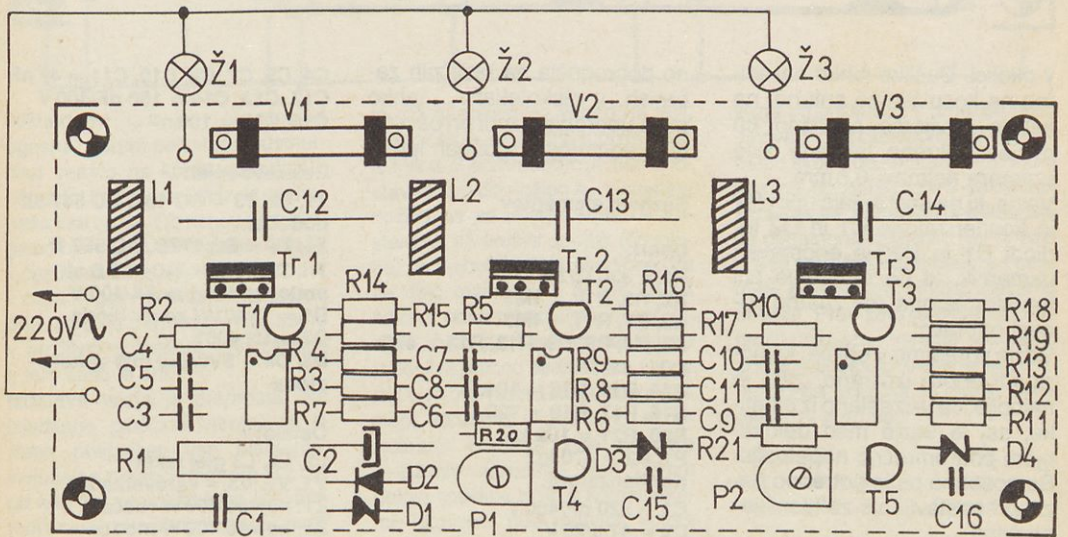
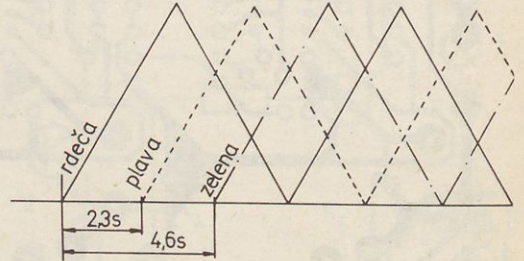
Vezje vsebuje tri skoraj enake sekcije. Srce vsake sekcije je integrirano vezje S 576, ki je v osnovi namenjeno senzorskim regulatorjem svetlobe. Pri stalni prisotnosti signala na kontrolnem vhodu integriranega vezja, vezje generira impulze, ki počasi odpirajo in zapirajo triac, kar povzroči periodično prižiganje in ugašanje žarnic.

Žarnica se v eni periodi, ki traja okoli sedem sekund, počasi prižge in počasi ugasne. Vse tri sekcije delujejo istočasno in usklajeno, začetki period posameznih vezij so med seboj zakasneni za 2,3 sekunde. Vsaka sekcija naprave kontrolira žarnico z eno od osnovnih barv. Torej vezje meša med seboj tri osnovne barve, kar nam da vse barve vidnega svetlobnega spektra.

Blok shema in diagram delovanja sta na sliki 1. Na sliki 2 je električna shema naprave. Vezji okrog transistorjev T4 in T5 predstavljata zakasnilno vezje, ki ob vklopu naprave določi vrstni red mešanja barv. Zakasnilni čas 2,3 sekunde oz. 4,6 sekunde nastavimo s tri-



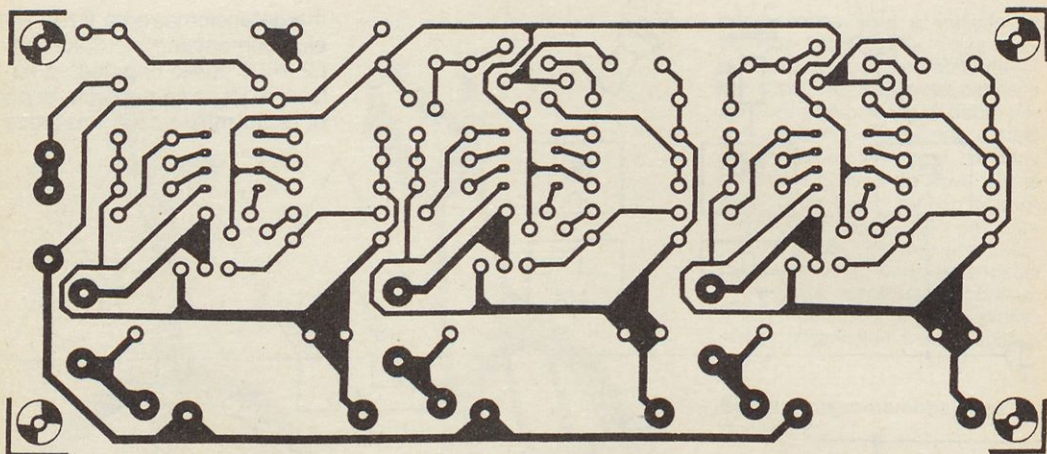
merpotenciometroma P1 in P2 eksperimentalno. Dušilke L1, L2 in L3 dušijo nepetostne konice, ki jih vezje generira, te pa bi lahko motile ostale naprave



Ž1=RDEČA

Ž2=PLAVA

Ž3=ZELENA



v okolici. Dušilke lahko naredimo na kosu feritne antene, na katero navijemo približno 60 ovojov bakrene lakirane žice premera najmanj 0,5 mm.

Vezje, ki ga sestavljajo upor R1 in kondenzatorja C1 in C2 ter diodi D1 in D2, je enostaven usmernik, ki ne potrebuje niti transformatorja, kar znatno poceni napravo.

Vezje vgradimo v ohišje, ki mora biti dobro izolirano, zato je najbolje, če je izdelano iz plastike, saj je vezje med delovanjem pod omrežno napetostjo. Še posebno pa je potrebno paziti pri nastavljanju zakasnilnega časa.

Ta light-show naprava je izred-

no dobrodošla na različnih zabavah, v diskotekah..., lahko pa jo uporabimo tudi pri osvetlitvi predmetov v izložbah ipd.

Seznam elementov

Upori:

R1 = 330 Ω/1W
R2, R5, R10 = 1M5
R6, R7, R11 = 4M7
R3, R4, R8, R9, R12, R13 = 470 kΩ
R14, R16, R18 = 10 kΩ
R15, R17, R19 = 120 Ω
R20, R21 = 100 kΩ
P1, P2 = 470 kΩ

Kondenzatorji:

C1 = 220 nF/400 V
C2 = 47 μ/25 V
C3, C6, C9 = 470 nF/400 V

C4, C5, C7, C8, C10, C11 = 47 nF
C12, C13, C14 = 150 nF/400 V
C15, C16 = 100 nF

Polprevodniki:

T1, T2, T3 = BC 107, BC 547 ali podoben
T4, T5 = BC 177B, BC 557 B
Tr1, Tr2, Tr3 = TIC 226 D ali podoben triac za 2A/400 V
D1 = 15 V/1W zener dioda
D2 = 1N 4001
D3, D4 = 5V6/250 mW zener dioda

Ostalo:

L1, L2, L3 glej tekst
V1, V2, V3 = varovalka 2 A
Ž1: največ 400 W rdeča
Ž2: največ 400 W modra
Ž3: največ 400 W zelena

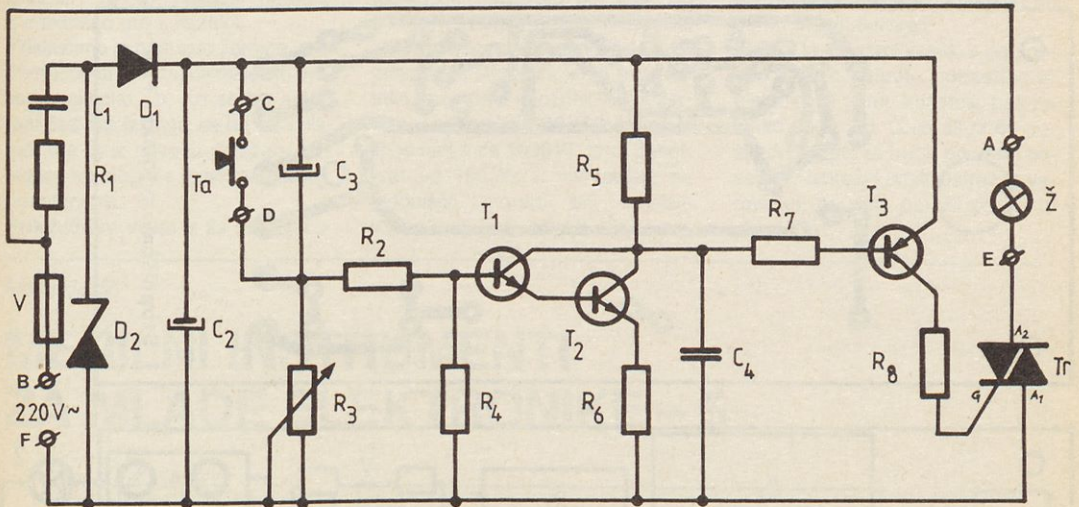
Matej Pavlič

STOP-NIŠČNI AVTOMAT

Najbrž se vam je že kdaj zgodilo, da ste na stopnišču (če ne stanujete v bloku, kjer so takšni avtomati že vgrajeni) pustili prižgano luč, ki je potem gorela – nestabilizacijsko – vso noč. Ali pa imate zastarel živosrebrni mehanski stopniščni

avtomat in vas njegovo vsiljivo ropotanje moti, pa bi ga radi zamenjali. Sedaj imate možnost sami zgraditi napravo, ki vam bo poljubno dolgo, od nekaj sekund pa do 45 minut, osvetljevala stopnišče, poleg tega pa vam bo še sama signalizirala, da se čas gorenja izteka in da bo treba znova pritisniti taster. Takšnega avtomata pri nas ni mogoče kupiti, strošek za navadno časovno stikalo, ki jih sicer prodajajo, pa je skoraj trikrat višji od zneska za material, ki ga potrebujemo mi in ki ga je prav vsega brez problemov mogoče dobiti v naših trgovinah. Kako stvar deluje? Elementi R₁, C₁, D₁ in D₂ predstavljajo kapacitivni

usmernik in na polih filterskega kondenzatorja C₂ dobimo enosmerno napetost okrog 9V. Kondenzator C₃, ki se polni preko potenciometra R₃, določa dolžino časovnega intervala. S kratkim pritiskom na taster Ta se ta kondenzator v hipu sprazni, nato pa se začne znova polniti, tok skozi transistorje T₁ in T₂ (ki sta v Darlington vezavi) ter T₃ pa preko vrat (nožica G) zaradi pozitivnega potenciala povzroči prevodnost triaca Tr in žarnica Ž zasveti. Ker se kondenzator C₃ zaradi nastavljljive upornosti R₃ lahko polni hitreje ali počasneje, se po koncu polnjenja transistorji ter triac zaprejo in žarnica po nekaj



sekundah brienja popolnoma ugasne. Zaradi polvalnega usmernika imamo na kondenzatorju C_2 napetost frekvence 50Hz, ki se prenaša tudi na C_3 . Ob koncu njegovega polnjenja sta transistorja T_1 in T_2 v času pozitivne polperiode odprta, v času negativne polperiode pa zaprta, zato triac lahko prevaja samo v pozitivni polperiodi – in žarnica v tem času le brli.

Izdelava vezja je preprosta. Na izjedkano ploščico vitroplasta je treba prispajkati vse elemente, vključno s potenciometrom R_3 . Če ga kdo želi montirati kam drugam, mora samo skrajšati ploščico z vezjem (za 25mm) in prilagoditi dolžini obeh priključnih žičk, ki morata biti izolirani. Ker imajo naši in tuji triaci različni raspored nožic, sta oba tipa narisana, da ne bo nepotrebnih problemov. Zapomnimo pa si tudi

to, da je nožica A_1 vedno na levi, priključek A_2 pa vedno tudi na ohišju triaca. Z ohmmetrom je zato enostavno določiti nožico A_2 , preostala nožica pa so potem vrata G. Lestenčne ali vrstne spojke (čokolade) je najbolje kupiti plastične, da se dajo razrezati. Z ostrim OLFA nožem odstranimo vmesne povezave, nato pa šest elementov po robovih s konico spajkalnika zatalimo v celoto. Kdor želi, jih lahko tudi zlepi, vendar to ni potrebno. Iz neizolirane bakrene žice premera 1–1,5mm naredimo šest 25mm dolgih koščkov in jih s kombinirkami ukrivimo pod pravim kotom v obliko črke L. Z eno stranjo jih privijemo v vrstne spojke, nato pa vse skupaj potisnemo v luknjice na tiskanem vezju in s spodnje strani zaspajkamo (glej skico!).

Če je vse pravilno montirano, mora

vezje ob priključitvi v omrežje takoj delovati. Ko potenciometer R_3 obrnemo skoraj do konca v levo, mora žarnica po približno 15 sekundah začeti brleti, nekaj sekund kasneje pa popolnoma ugasniti. Ker je vezje pod omrežno napetostjo, se ga je med delovanjem smrtno nevarno dotikati. Prav zato je bolje že pred preizkušanjem narediti primerno ohišje. Zadostuje 3mm debela vezna ploščica, plastika ali pleksi. Mere ohišja (v mm) so:

132 × 52 × 3	2 kosa
132 × 38 × 3	2 kosa
58 × 38 × 3	2 kosa

V zgornji del izvrtamo luknje za os potenciometra in tri vijake, z bočne strani pa šest lukenj za priključek žic v lestence spojke. Kdor želi okrog gumba potenciometra narisati še skalo, mora vezje najprej

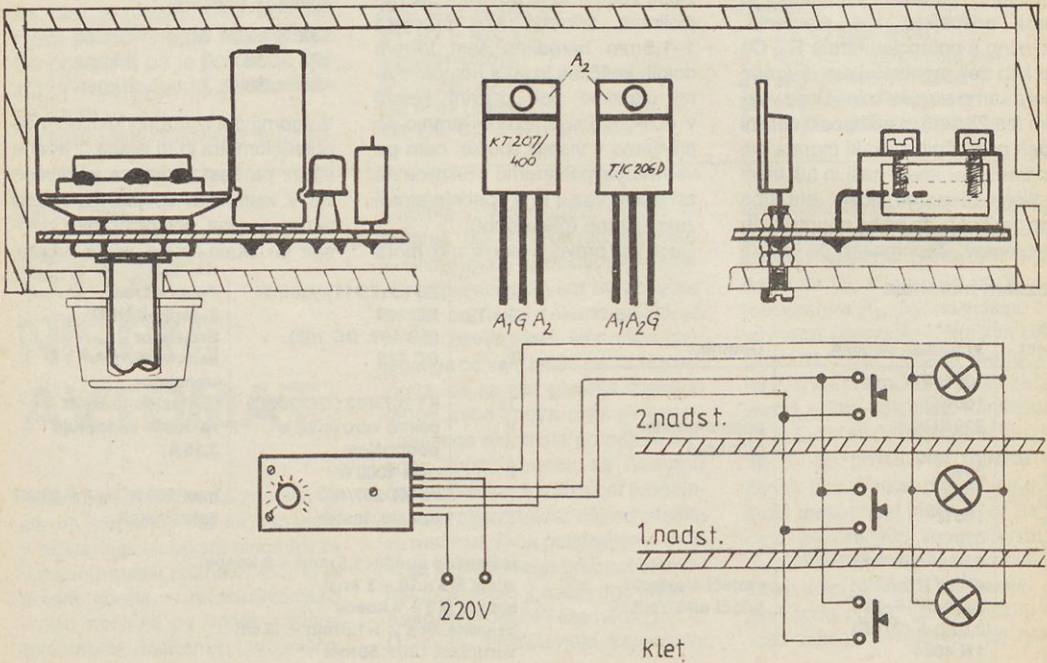
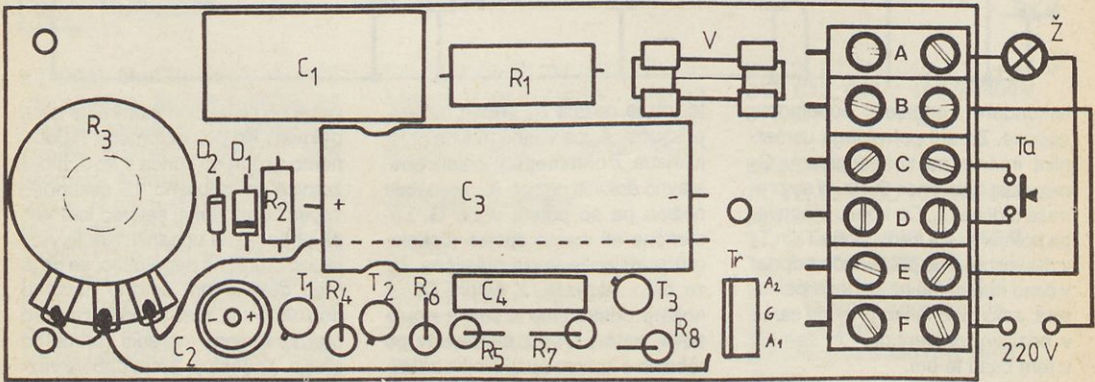
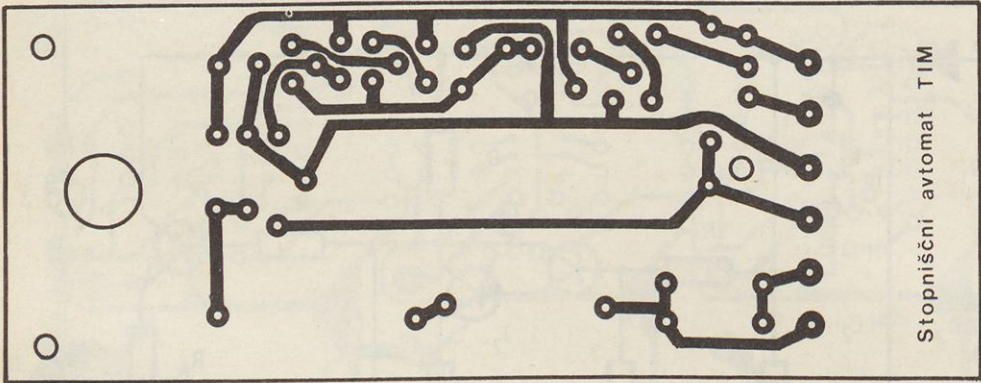
Seznam materiala

Element	Vrednost, oznaka	Opomba
R_1	100 Ω /2W	
R_2	100 K Ω	
R_3	220 K Ω /lin.	potenciometer z gumbom
R_4	33 K Ω	
R_5, R_7	10 K Ω	
R_6	100 Ω	
R_8	470 Ω	
C_1	0,68 μ F (680 nF)/250 V	
C_2	470 μ F/16–63 V	stoječi elektrolit
C_3	2200 μ F/16–63 V	ležeči elektrolit
C_4	0,022 μ F (22 nF)	
D_1	1N 4004	

D_2	ZD 10 (ZD 11)/500 mW
T_1, T_2	BC 109 (BC 107, BC 108)
T_3	BC 179
Tr	KT 207/400 (TIC 206 D)
V	cevna varovalka s podnožjem max 1000 W
Ž	za KT 207/400
T	tipkalo, taster

Zener dioda	katerikoli NPN transistor
katerikoli PNP transistor	glej skico in tekst za 300W zadostuje 3,15 A
max 200W na 1 A triaca	kakršenkoli

lestenčne spojke 1,5mm² – 6 kosov
vijaki M3 × 10 – 3 kosi
matice M3 – 9 kosov
bakrena žica \varnothing 1-1,5mm – 15 cm
vitroplast 130 × 50 mm



umeriti. To je najlaže narediti z električno uro s kazalci.

Priključimo jo namesto žarnice, zapomnimo si položaj kazalcev in pritisnemo tipko Ta. Ko se bo avtomat čez čas izklopil, se bo ustavila tudi ura in iz novega položaja kazalcev bo mogoče izračunati dolžino intervala.

Priključitev vezja v že obstoječo

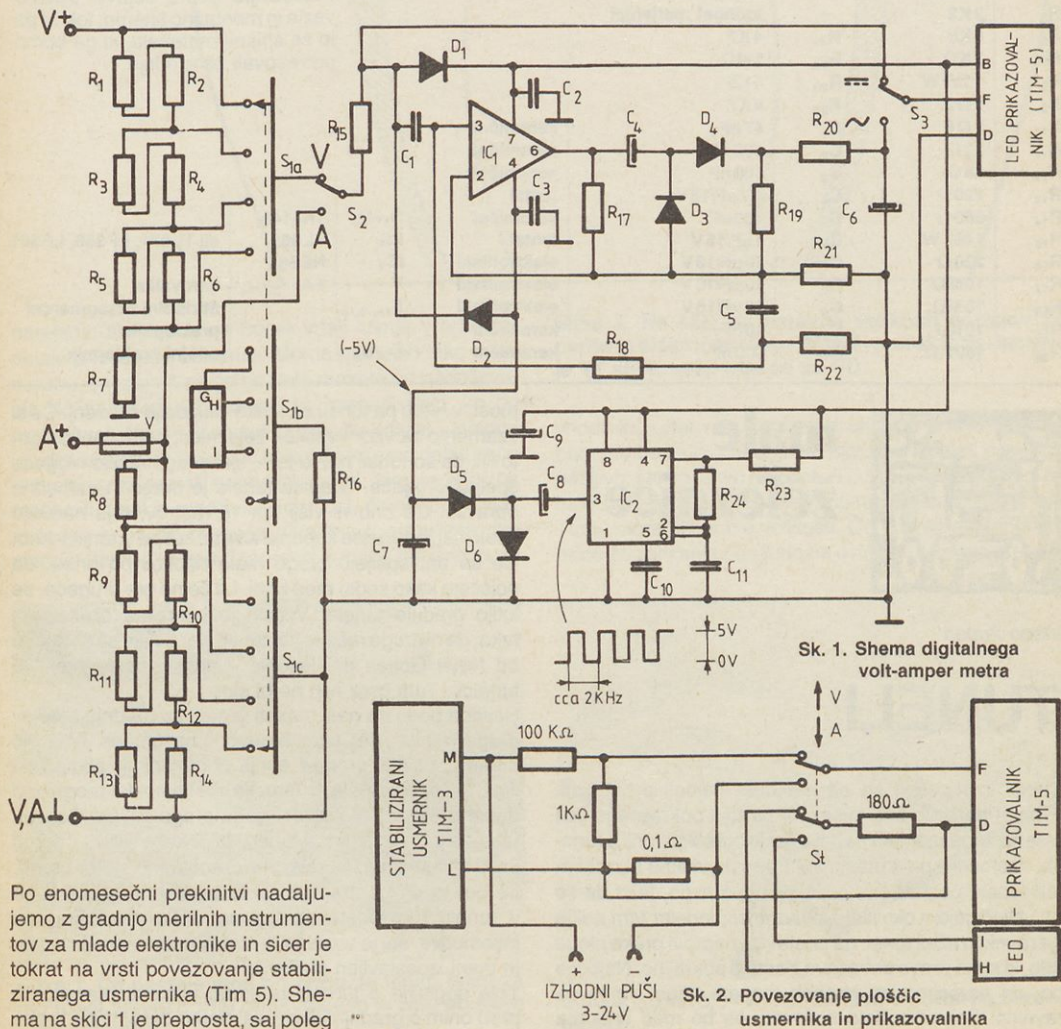
električno instalacijo bo, vsaj začetnikom, delala največ preglavic, zato morajo to obvezno delati ob prisotnosti starejših, ki se na elektriko vsaj malo spoznajo. Vse žarnice (za triac KT 207/400, ki je 5A, jih je lahko za 1000W, torej desetkrat po 100W) in vsi tasterji na stopnišču morajo biti zvezani vzporedno (glej skico!). To je os-

novni pogoj, saj sicer avtomata ne bomo mogli aktivirati.

Najbrž to že sami veste, a na koncu vseeno znova **opozarjamo**: elektrika ni samo koristna, pač pa lahko koga tudi ubije ali hudo poškoduje, zato je treba pri vseh posegih v omrežje odviti ustrezno varovalko, pri delu pa biti pazljiv in zbran!

Matej Pavlič

MERILNI INSTRUMENTI ZA MLADE ELEKTRONIKE – 5



Po enomesečni prekinitvi nadaljujemo z gradnjo merilnih instrumentov za mlade elektrone in sicer je tokrat na vrsti povezovanje stabiliziranega usmernika (Tim 5). Shema na skici 1 je preprosta, saj poleg

Sk. 2. Povezovanje ploščic usmernika in prikazovalnika

dvojnega preklopnika St potrebuje mo le še štiri upore. Ker se je izkazalo, da decimalne pike, vezane na maso preko upora 470 Ω, ne svetijo dovolj, smo ta upor zmanjšali na 180 Ω. Ob vklopljenem usmerniku in preklopniku v gornjem položaju bomo na prikazovalniku lahko odčitali nastavljeno napetost, ko pa bo preklopnik v spodnjem položaju, bodo LED displeji kazali nastavljen tok. Povezave

med obema ploščicama, vključno z upori, naredimo z mehкими izoliranimi, po možnosti raznobarvnimi, bakrenimi žičkami.

UNIVERZALNI DIGITALNI VOLT-AMPER METER

Univerzalni merilnik je vsekakor najuporabnejši instrument v elektroniki. Ker je precej drag, si ga, vsaj na začetku, mlad amater težko

privošči, saj cene Iskrinih instrumentov dosegajo že 12 starih milijonov. Sedaj pa je pred vami (skica 2) načrt kvalitetnega digitalnega volt-amper metra, ki vas bo stal vsaj štirikrat manj, po kvaliteti pa ne bo prav nič zaostajal za kupljenim. Z našim instrumentom je mogoče meriti izmenične in enosmerne napetosti ter toke v štirih merilnih območjih, ki jih izbiramo s priklopnikom S₁:

Element	Vrednost, oznaka	Opomba	
R ₁	220 KΩ	Upori R ₁ –R ₁₄ naj bodo čim točnejši, saj je od njih odvisna točnost merjenja!	
R ₂	680 KΩ/1 W		
R ₃	22 KΩ		
R ₄	68 KΩ		
R ₅	2 K2		
R ₆	6 K8		R ₂₁
R ₇	1 KΩ		R ₂₂
R ₈	1 Ω/1 W		R ₂₃
R ₉	2 Ω 2		R ₂₄
R ₁₀	6 Ω 8		C ₁
R ₁₁	22 Ω		C ₂
R ₁₂	68 Ω		C ₃
R ₁₃	220 Ω		C ₄
R ₁₄	680 Ω		C ₅
R ₁₅	1 M/1 W	C ₆	
R ₁₆	220 Ω	C ₇	
R ₁₇	10 MΩ	C ₈	
R ₁₈	10 MΩ	C ₉	
R ₁₉	10 KΩ	C ₁₀	
R ₂₀	180 KΩ	C ₁₁	

keramični
keramični
keramični
tantal
keramični
tantal
elektrolitski
elektrolitski
elektrolitski
keramični
keramični

- 0–999 mV 0–999 mA
- 0–9.99 V 0–9.99 A
- 0–99.9 V 0–99.9 A
- 0–999. V 0–999. A

Prihodnjic bomo objavili tiskano vezje in montažno shemo, tokrat pa le še spisek materiala, ki ga bomo potrebovali za gradnjo.

D₁–D₆ 1N4148
IC₁ TL081
IC₂ NE555
V 1 A
S_{1a}, b, c
S₂, S₃

ali TL071, LF356, LF351
varovalka
štiripolni trisegmentni
preklopnik
enojni preklopnik



male železnice

Vlado Zupan

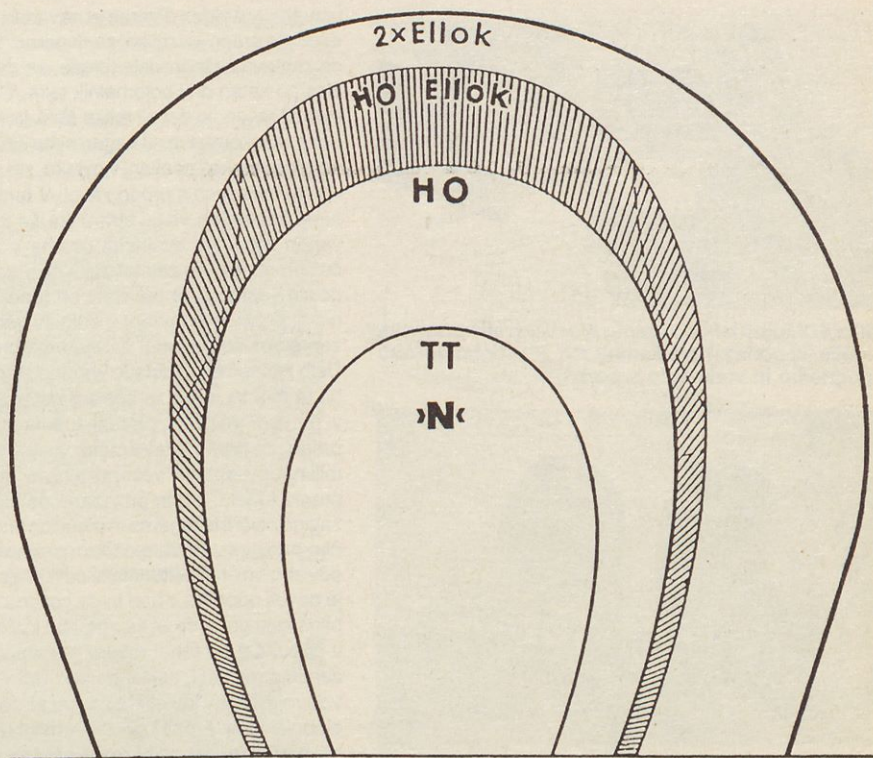
TUNELI

Tuneli in mostovi so na maketah najbolj priljubljeni. Promet naredijo bolj mikaven, pa tudi pokrajina je bolj pisana. V današnjem nadaljevanju bomo govorili o tunelih, naslednjic pa o mostovih. Pogosto vidimo na maketah tunele postavljene povsem nenaravno, tako da se ne vključujejo v okolico. Navadno si modelar tam nekje na ravnini zaželi tunel, ga postavi in napravi preko njega hrib, ki nima prave povezave z ostalo pokrajino. Najbolje bo, da naredimo ob straneh makete hribe, vmes pa ravnino. Tako bo čisto naravno, če bo med hriboma

most, v hribu pa tunel, da lahko viak pelje skozenj. Če si vzamemo za vzor »veliko« železnico, bomo lahko ugotovili, da so tuneli res le tam, kjer proge ni bilo mogoče speljati drugače. Gradnja tunela je drago in zamudno opravilo. Če hrib ni višji kot 15 metrov, raje naredijo usek, saj je cenejše kopanje z vrha, kot pa vrtanje v hrib. Če se da, speljejo progo malo naokoli po hribu, da poiščejo kako sedlo med hribi. Le če ne gre drugače, se lotijo gradnje tunela. Včasih je pokrajina oblikovana tako, da ni druge rešitve kot tunel. Kar peljite se z vlakom od Nove Gorice do Jesenic – naštel boste prek 20 tunelov. Tam brez njih ne bi šlo!

Seveda bodo na naši maketi veljala za gradnjo tunelov druga merila. Kot sem že uvodoma omenil, hočemo s tem popestriti promet, saj je prav zanimiv pogled na vlak, ki vozi iz tunela. S tem, ko speljemo del proge pod hribom, ustvarjamo videz, da je proga daljša. Če vlak takoj za postajo izgine v tunel, kakor kaže slika 1., bomo imeli občutek, da je prevozil več kot samo meter proge, ko bo na drugi strani prišel iz tunela. Včasih imamo v tunelu tudi odstavne tire za vlake ali remizo za lokomotive, saj je vozni park na tak način lepo spravljen in manj izpostavljen prašenju.

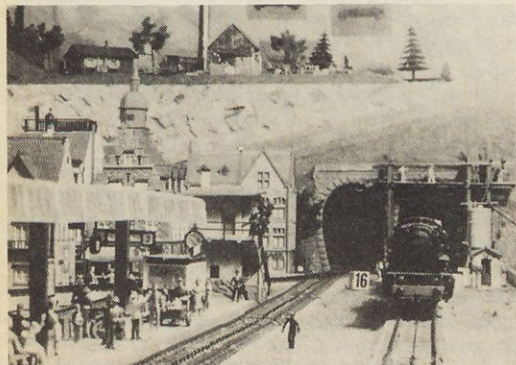
Tole poglavje o tunelih bi moral napisati pravzaprav pred onim o gradnji hribov, saj bomo delali hribe preko



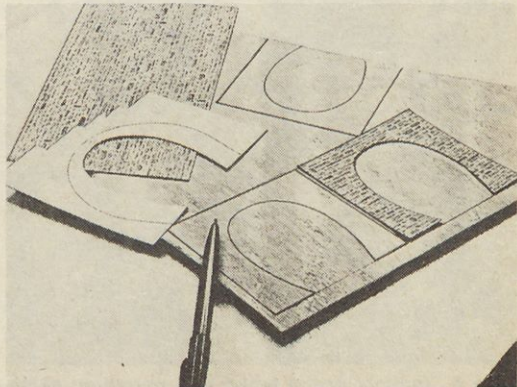
narejenih tunelov in ne bomo vrtali luknje v hrib, kot delajo pri resnični železnici. Morda pa ne bo tako hudo narobe, saj najbrž nihče ne dela makete od nadaljevanja do nadaljevanja, ampak bo zastavil delo, ko bo prebral vse članke. Za vsak primer še enkrat – najprej gradimo tunele in šele nato hribe! Že ko smo delali načrt makete, smo morali predvideti hribe, kjer je hrib, pa mora biti tunel in med hriboma most, če naj pride vlak z enega hriba na drugega. Gradnja tunelov ima dve stopnji, najprej je treba napraviti zunanji del, steno pri

Slika 2. Na sliki so naravne velikosti portalov za parne in električne vlake. Manjši prerez je za razmerje TT ali N, večji trije so za HO.

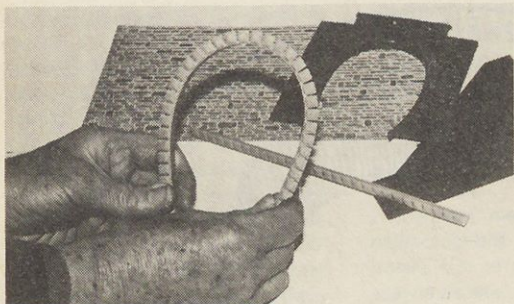
vhodu in portal, nato pa še notranji del, tunel v pravem pomenu besede. Zunanji del moramo izdelati posebno pazljivo, saj bo vsem na očeh. Tudi pri pravi železnici so tunelski portali večkrat prav monumentalno izdelani. Tunel mora biti prave velikosti. Če je premajhen, lahko pride do zatikanja posebno na ovinkih, če pa je prevelik



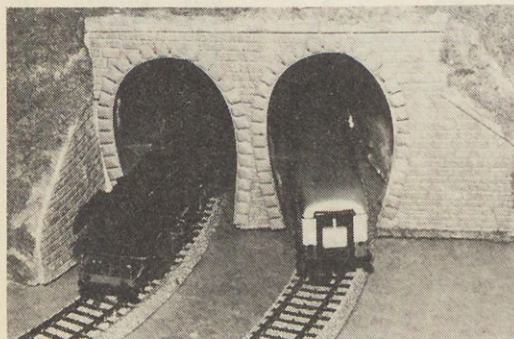
Slika 1. Če postaja stoji ob hribu, je lahko takoj za njo tunel. Desni portal obnavljajo in je zato ob njem oder z delavci.



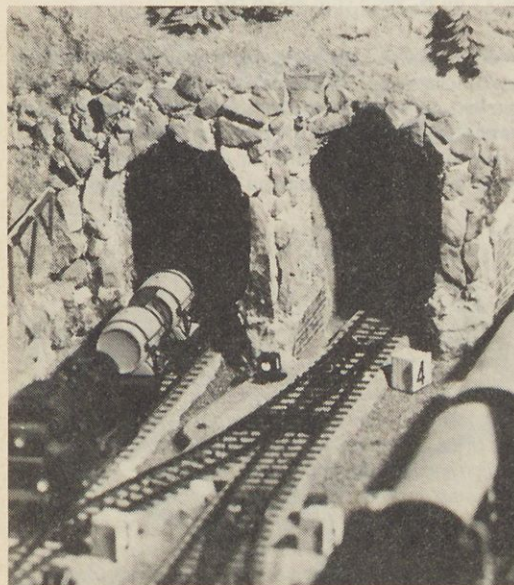
Slika 3. Po »kroju« vhoda narišemo portal na vezano ploščo.



Slika 4. V tujini lahko kupimo plastične ali kartonske plošče, ki ponazarjajo kamnit zid. Plastično obrobo upognemo in vtaknemo v portal.



Slika 5. Tako je videti portal iz plastične folije, ob vhodu pa je tudi plastična obroba, ki smo jo ukrivili na prejšnji sliki.



Slika 6. Zanimiv portal lahko tudi naredimo sami tako, da prilepimo na vhodno ploščo drobne kamenčke.

ustvarja grd videz. Prerez je navadno jajčaste oblike, za enotirno progjo je ožji kot za dvotirno. Električna železnica zahteva širše in višje tunele, saj mora teči v njih tudi žica po kateri drsi odjemalnik toka. Če bo tunnel na naši maketi raven, je dovolj toliko širok kot tir z nasutjem, saj nobena lokomotiva ali vagon nista širša. Navadno pa so tuneli na maketi speljani v ovinku, saj so hribi ob straneh – in tu naredimo s progjo zavoj. V tem primeru mora biti tunnel znotraj na vsaki strani tira še za 3cm širši. Dolgi vagon z dvema dvojnima osema v zavoj »pogleda« čez progjo in bi se zaletel v zid, če tunnelska cev ne bi bila dovolj široka. Zato moramo pri tunelih z zavoji opraviti nekaj poskusnih voženj z dolgimi vagoni, preden tunnel zapremo. Ko bo tunnel narejen, bo prepozno!

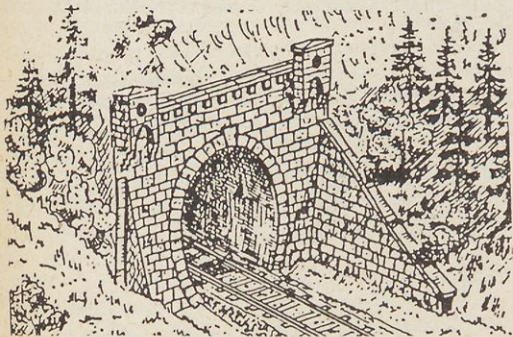
Delo začnemo z izdelavo vhodne stene tunela, ker nam bo ta tudi za mero za notranji cevasti del. Na sliki 2 so v naravni velikosti prerezi tunela za eno in dvotirne proge, za parne in električne vlake. Vzamemo 5 do 10 milimetrov debelo vezano ploščo in nanjo prerišemo prerez tunela, kot je prikazano na sliki 3. Nato z ločno žagico po črti izžagamo in ploščico fino zbrusimo z brusnim papirjem. Takih ploščic moramo narediti tri do pet, odvisno od dolžine tunnelske cevi. Dejali boste morda, da je dovolj odprtina v hrib in da cevi ne rabimo. Vendar bi bilo videti grdo, če bi za vhodom kar zijala široka luknja v hribu. Če bo tunnel raven, moramo narediti 20 do 30 centimetrov cevi, dokler se pač vidi v tunel. Če bo tekel v zavoj, je cev lahko krajša, saj se zaradi zavoja ne vidi globoko vanj. Ampak pri zavitem tunelu cev tudi ne sme biti predolga, saj ne bi mogli pobrati iz tunela vlaka, če iztiri ali se kako zatakne.

Sedaj moramo vhodno steno s portalom obdelati, da bo videti kot kamnit zid. V tujini dobimo potiskane kartone, ki imitirajo zid iz kamna ali pa profilirano plastično samolepilno folijo ter plastične obrobe, ki se ukrivijo po obliki portala, kar vse vidimo na sliki 4. Seveda je delo s temi izdelki najlažje, saj je treba karton ali plastično folijo le pravilno izrezati in prilepiti na deščico. Kako je tak portal videti, kaže slika 5. Mi pa smo sklenili, da bomo kar se le da napravili sami. Ploščico lahko pobarvamo s tempera barvo ali z disperzijsko barvo za zid (npr. SINKOLIT), ki smo ji dodali črno in rjavo tempero, da dobimo barvo skal. Tudi s PLASTOFILOM lahko zmešamo bolj redko kašo z dodatkom tempere in na debelo nanesemo na ploščico. Ko je premaz napol suh, vzamemo košček tanke ozke pločevine in z njo vtiskujemo v premaz črtice, ki naj predstavljajo presledke med kamni. Ko je suho, pripravimo pet, šest različnih mešanic tempera barve (zelo svetlosiva, temnosiva, zelenkastosiva, vijoličnosiva, rjavkastordeča ali podobno) in s tankim čopičem pobarvamo tu in tam kak »kamen« z eno od barv. Tudi v naravi je kamenje različnih barvnih odtenkov in tako bo videti naš portal bolj naraven. Če bodo vozile skozi tunel parne lokomotive, potem portal zgoraj pobarvajmo temno sivo, saj mora biti vhod umazan od dima in saj.

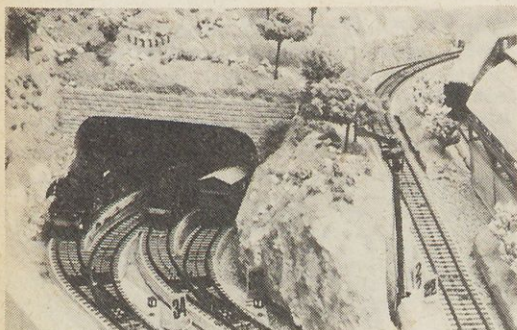
Portal lahko oblikujemo tudi tako, da les najprej pobarvamo sivo, osušenega pa namažemo na debelo z lepilom za les. Na lepilo nato s pinceto polagamo tenke

kamenčke velikosti od 2 do 4 milimetre. Ko bo suho, bo treba tu in tam z barvo in tenkim čopičem še kaj popraviti, videti pa bo prav zanimivo. Tak tunel je na sliki št. 6.

Skici na sliki 7 kažeta dve obliki portalov, seveda pa lahko oblikujete portal po svoje, nekaj primerov vidite tudi na slikah 8 in 9. Preden tunel vstopi v hrib, je



Slika 7. Skica kaže dve obliki portalov, sicer pa pogledajte tunele na »veliki« železnici!



Slika 8. Ker sem moral spraviti pod hrib tri tise, sem moral narediti zelo širok portal, ki pa sicer ni najlepši.

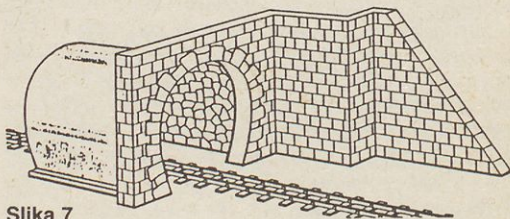


Slika 9. Na tem hribu sem imel kar sedem tunelov, kar ni ravno »naravno«, je pa neke vrste razstava raznih izvedb portalov: spodnji levi je iz kartona, ostalih pet spodaj iz nalepljenih kamenčkov, zgornji pa je iz plastične folije. Sicer pa toliko tunelov naenkrat raje ne delajte, videti je kot luknje, ki jih napravi svizec visoko v gorah!

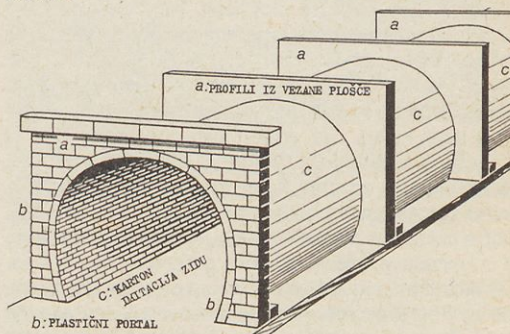
navadno narejen usek in tudi ta stena mora biti narejena enako kot portal.

Izdelavi portalov namenimo malo več truda in časa, saj bodo tako v okras naši maketi. Pogledajte tunele na resnični železnici in dodajte zraven še svojo fantazijo, pa boste imeli lep in zanimiv izdelek!

Tako izdelano vhodno steno s portalom sedaj nalepimo



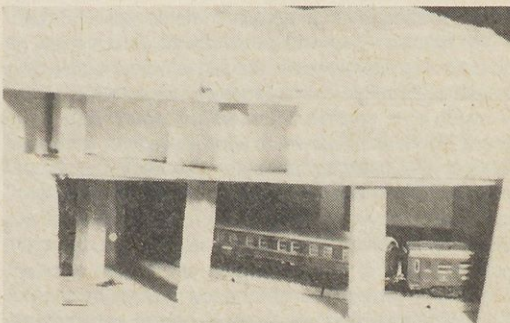
Slika 7



Slika 10. Skica kaže, kako se pritrdijo ploščice na osnovno ploščo in kako se vstavi v plošče tunnelska cev iz kartona.



Slika 11. Večkrat je treba na odročnih delih makete hrib nad tunelom napraviti tako, da ga je možno dvigniti in priti do vlaka.



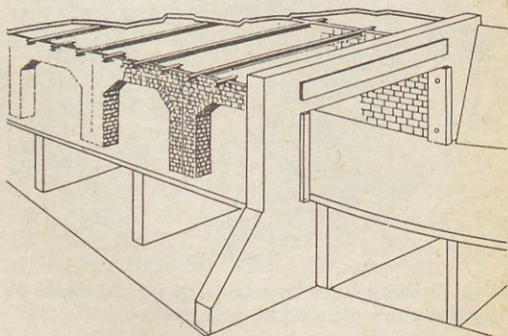
Slika 12. Če sta hrib in tunel ob strani makete, je praktično, da lahko odstranimo stransko desko in tako dobimo možnost dostopa do iztirjenega vlaka.

na osnovno ploščo preko tirov. Da bo plošča stabilno pritrjena, najprej privijemo ali pribijemo na vsako stran vhodne plošče zadaj kak centimeter debelo letvico, kot vidite na sliki 10. Nato spodnji del stene in letvice dobro namažemo z lepilom in pritisnemo na osnovno ploščo. Uporabili bomo lepilo za les DONIFIX ali MITOL. Le če hočemo, da bo držalo »za vse večne čase«, bomo uporabili dvokomponentno epoksidno lepilo DONIPOX, sicer pa bo za vsakega modelarja zelo koristno, če prebere članek o lepilih v 5. številki TIM-a. Nato na enak način na razdalji 5 centimetrov prilepimo še ostale, iz lesa izrezane ploščice, kot kaže že omenjena slika. Ko se bo lepilo do naslednjega dne posušilo, bomo v postavljene ploščice vstavili kartonsko »cev« tunela. Najprej naredimo iz malo tršega papirja kraj, tako da pomerjamo in prirezujemo toliko časa, da se bo lepo ujemal z odprtiniami v ploščicah. Nato po tem kroju izrežemo ploščico iz mehkejšega kartona. Prvih 10 do 15 centimetrov ploščice znotraj polepimo s kartonom, ki posnema kamniti zid, če pa takega kartona nimamo, pobarvamo s tempera in nato s svinčnikom narišemo črte med kamni. Na enak način kot portal, tudi tu nanašamo razne barve. Proti vrhu namažemo s sivo, saj je vrh umazan od dima in saj. Ko se je barva posušila, karton upognemo in potisnemo v odprtine na ploščah, kot je prikazano na sliki 10. Robove odprtin namažemo z univerzalnim lepilom in karton pritisnemo na rob lesa. Še enkrat pa poudarjam, da pri tunelih v zavojih ta cev ne sme biti predolga, sicer ne bomo mogli do vlaka, če iztirí. Če so tuneli daljši, bomo morali nad njimi zgraditi premičen hrib, kot je prikazano na sliki, saj bomo lahko le na ta način prišli do vlaka. Če teče tunel ob stranici makete, naredimo tako, da steno ob zunanji strani makete lahko odstranimo in pridemo od strani do tirov, kakor kaže slika 12.

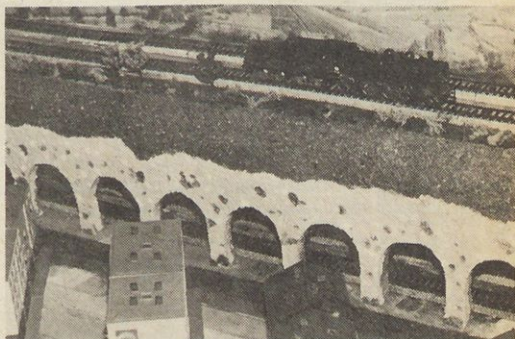
Večkrat vidimo, da teče proga ob robu hriba pod galerijami. Proga je pokrita, na prednji strani pa so oboki, da je vlak viden. Na tak način je proga zavarovana pred plazovi. Podobno teče včasih skozi mesto po podvozu. Tudi tu je prednja stena delno odprta, kot kaže slika 13. Take oboke lahko izžagamo iz vezane plošče, ki jo nato oblepimo in pobarvamo, podobno kot portal pri tunelu. Lahko pa tako steno izžagamo z električno ogrevalno žagico iz stiropora in jo nato »obdelamo« s PLASTOFILOM. Tako so narejeni oboki na sliki 14. Dela je manj, pa še poceni je. Stena je zelo lahka, naslonimo jo na hrib in zlahka odstranimo, če hočemo do vlaka na tiru.

V uvodu sem omenil, da naredijo včasih v hrib, če ni previsok, usek. Tudi na maketi naredimo lahko kaj takega. Tak usek bo lahko iz »žive skale« – stiropor bomo ostro odrezali in premazali s sivim plastofilom, lahko pa postavimo škarpo iz kamnov. Morda se bo bolj prilegalo našemu hribu, če bo usek le na zgornjem pobočju, spodaj bomo pa hrib odrezali in napravili škarpo pod progo. Dve varianti sta narisani na sliki 15. Če imamo na maketi hriba, imamo veliko več možnosti za postavitev proge – tuneli, galerije, podvozi, useki, škarpe in mostovi močno poživijo izgled makete. Seveda pa ne smemo narediti tega preveč in »na hitro roko«,

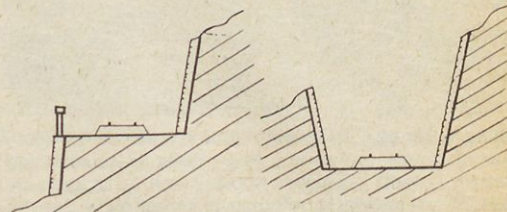
ampak si moramo vzeti za vsak posamezen element čas in izdelati tudi vse podrobnosti. Tista plastična folija, ki ponazarja kamniti zid je res zelo lepo izdelana, če pa bo na vseh portalih in zidovih, bo videti kar dolgočasno. Ker za te pomožne materiale nimamo dovolj možnosti in denarja, oblikujemo portale, stene in škarpe sami s plastofilom, tempera barvami in čopičem. Bodimo potrpežljivi in vztrajni! Makete bomo veseli in našim prijateljem bo všeč.



Slika 13. Včasih pelje vlak ob robu hriba, kjer se prožijo plazovi in proga speljejo skozi galerije. Podobno so narejeni tudi podvozi v mestu, kakor kaže naša skica. Oboki so iz vezane plošče, ki je prelepljena s kartonom ali pa je iz stiropora, ki ga »obdelamo« s PLASTOFILOM.



Slika 14. Galerija na sliki je izdelana iz stiropora in obdelana s PLASTOFILOM. Na vrhu je »posejana« trava, da neopazno prehaja v hrib, po katerem teče zgornja proga.



Slika 15. Na desni je pravi usek v hribu, na levi pa imamo ob progi zgoraj steno, pod progo pa škarpo.

TELEFONSKE CENTRALE

Šele ko telefonski aparat povežemo z napravo, ki omogoča povezave med telefonskimi naročniki, lahko opravimo telefonski pogovor. Tej posredovalni – komutacijski napravi pravimo telefonska centrala. Če pa gre za prenos na velike daljave, tedaj poteka zveza najprej iz ene centrale v drugo in šele potem do priključkov.

Oglejmo si na kratko zgodovino telefonskih central in telefonskih povezav:

1878 – je bila v kraju New Haven v ZDA vključena prva ročna telefonska centrala za 20 priključkov. Centralo je odprl Alexander Graham Bell, ki je imel zanosen govor kot edini izumitelj telefona;

1879 – so prikazali v Parizu prvo telefonsko centralo v Evropi za osem priključkov (Connolly in Mac Tighe);

1883 – je bila v Beogradu nad kavarno »Kod 3o lista duvana« v prostorih geografskega oddelka srbske vojske, torej na območju današnje Jugoslavije, vključena prva telefonska centrala;

1886 – vzpostavljena je bila prva daljinska telefonska zveza in sicer na relaciji Beograd–Niš (ob času srbsko-bolgarske vojne);

1887 – je bila vključena v Zagrebu prva javna telefonska centrala za sto priključkov;

1891 – vzpostavili so prvo mednarodno telefonsko zvezo med Anglijo in Francijo;

1892 – Alman Strowger (1839–1902) je izdelal prvo avtomatsko telefonsko centralo, vključeno v kraju La Porte v državi Indiana. Imela je sto priključkov in aparate s tipkami. Ko je centrala pol leta delovala, so jo zaradi mnogih napak izločili iz prometa na veliko veselje telefonistk;

1892 – so med New Yorkom in Chicagom napeljali 1187 km dolg bakren nadzemski vod na drogovi in izolatorjih, pri nas pa prav tak vod na relaciji Dunaj–Trst. To je bila hkrati tudi najdaljša zveza v Evropi;

1895 – so vpeljali v Sarajevu vojaški telefonski promet;

1897 – prva javna rajonska telefonska centrala v Ljubljani, ki je imela leta 1900 skupno 192 priključkov;

1898 – v Beogradu prva javna RTC za 28 priključkov, prav tako pa nova RTC v Mariboru;

1901 – so prvič uporabili pri centrali koordinatne stikalnice, patent Roberta J. Howerja iz ZDA;

1908 – v kraju Hildesheim v Nemčiji je bila vključena v Evropi prva javna ATC, izdelana po evropski zasnovi. Uporabili so Strowgerjevo licenco oziroma stodelne izbiralnike. Centrala je imela 900 priključkov, aparati pa so imeli vsak svojo lokalno baterijo;

1910 – se je začel javni telefonski promet v Črni gori;

1914 – v Angliji je začela delovati ATC vrste rotary z indirektnim vzpostavljanjem zvez;

1927 – v Ljubljani je bila vključena prva javna ATC sistema Siemens s Strowgerjevimi izbiralniki za sto priključkov. Zasluge zanjo ima pokojni prof. Mario Osana. Prvotno je bila nova ATC za Ljubljano predvidena že



Moderna naročniška, elektronska telefonska centrala sistema SI 2000/014 za 248 priključnih točk. Zasnovana je modularno in ima mikroročunalniško krmiljenje. Konstruirali in izdelali so jo v Iskri, industriji za telekomunikacije v Kranju

leta 1913, pa je kasnila dobava, ker se je bližala vojna. Zatem so dobili nove ATC še Maribor 1929, Novi Sad, Beograd in Zagreb;

1936 – v New Yorku in nebotičniku firme ATT s sodelovanjem Anglije, Nizozemske, Indije in drugih so vzpostavili prvo telefonsko zvezo okoli sveta, v Jugoslaviji pa prvo avtomatsko telefonsko omrežje na Bledu s povezovalnimi Bohinjske Bistrice, Jesenic, Radovljice, Kranjske gore, Mojstrane in pozneje še Kranja in Ljubljane;

1948 – Iskra v Kranju se je pričela ukvarjati s telefonsko tehniko. Izdelali so aparate, nato še telefonske centrale; najprej zasebne in delno tudi javne z izbiralniki;

1954 – Iskra je že razstavila na sejmu v Zagrebu prve, takrat zelo moderne, javne crossbar telefonske centrale, ki jih je kmalu začela vgrajevati predvsem v Slovenskem Primorju;

1954 – vzporedno z javno tehniko je Iskra začela z gradnjo funkcionalne zasebne tehnike, predvsem za železnico (Maribor, Škopje, Jesenice, Titov Veles, Gostivar, Kraljevo, Karlovac, Ogulin in drugod), nato pa še za druge (milica, vojska, radio itd.);

1964 – v Jugoslaviji in sicer v Ljubljani je bila vključena v jugoslovanski avtomatski telefonski promet tranzitna telefonska centrala, tako da je stekel leta 1978 tudi prvi avtomatski mednarodni promet;

1977 – je vključila Iskra prvo javno elektronsko rajonsko telefonsko centralo v Mostah;

1980 – pa mednarodno telefonsko centralo v Moskvi. To sta bili centrali vrste metaconta 10 C, izdelani v Kranju po licenci tovarne Bell in montirani z domačimi strokovnjaki.

Marjan Kralj

Po češki reviji ABC priredil Bojan Rambaher

VSAK PRAVI MOŽ NOSI V ŽEPU NOŽ

V »trgovini« med fantiči na cesti so gotovo najbolj priljubljeni in cenjeni raznovrstni noži. Fantje zamenujejo med seboj vse od žepnih pipev z enim rezilom, vzmetnih nožev, velikih zložljivih nožev, pa do bodal, ki jih nosimo v usnjenem toku za pasom. Vas je ob tem morda že kdaj zanimalo, kako nože sploh izdelujejo in kdaj se je začela razvijati nožarska industrija?

Če smo nekoliko polovičarski in pozabimo na podoben opis rezil, ki so jih ljudje izdelovali za različne namene vse od kamene dobe naprej — na sliki 1 vidite lovski nož iz kremenca, ki je nastal pred 3000 leti, ob njem pa za primerjavo sodoben lovski nož — pa se moramo vsekakor ustaviti v srednjem veku. Takrat so nastali prvi zametki organiziranih nožarskih delavnic, v katerih pa so seveda izdelovali zelo raznovrstna rezila, in ne samo nože, oziroma je v teh delavnicah nastal marsikateri izdelek, ki ga danes ne najdemo več. Mojstri so izdelovali tanke meče, sablje, tesarske sekire, lovske nože, pa tudi britve in škarje, občasno pa celo kirurške instrumente.

Kot vse druge veje predelovanja in obdelovanja kovin se je tudi ta veja razvijala in izpopolnjevala. V obrtnih delavnicah so preizkušali nove načine obdelave materiala in poskušali kar se da skrajšati čas izdelave posameznih vrst rezila, ker je bilo zaradi naraščajočega števila prebivalstva, pa tudi zaradi številnih vojn, povpraševanje po teh izdelkih vse večje.

Skozi stoletja se je proizvodnja počasi industrializirala, tako da so v 18. in 19. stoletju nastale prve tovarne nožarskih izdelkov. Paleta proizvodov teh tovarn je bila seveda nekoliko drugačna od proizvodnje najpriljubljenejših rezil pred nekaj stoletji. Preusmerila se je bolj v izdelavo kuhinjskih, mesarskih, lovskih, zložljivih, žepnih in drugih nožev za osebno uporabo in v izdelavo običajnih obrtniških nožev — gostilniških, vrtnarskih, čevljarjskih nožev in podobno, izdelovali pa so tudi razna posebna rezila.

Hkrati z industrializacijo se je seveda zelo izboljšala tudi tehnika izdelave nožev, s tem pa tudi njihova kakovost. Danes nože izdelujemo na modernih rezalnih strojih, ki so pogosto opremljeni celo z računalniki, tako da lahko programer kar na

ekranu monitorja programira različico starega ali obliko novega noža. Stroj, ki ga vodi računalnik, pa nato s pomočjo elektroerozivne obdelave izdelava najzapletenejšo obliko po potrebi tudi iz že kaljenega materiala, torej tudi izdelke, ki jih s prejšnjimi tehnikami sploh niso mogli izdelovati. Ne glede na zapletenost proizvodnje pa je produktivnost takšnega stroja tudi do štiridesetkrat večja od produktivnosti klasičnih strojev za izdelavo nožev in drugih rezil. Jasno pa je, da so takšni najsodobnejši stroji zelo dragi in niso vsakomur dostopni.

V klasični tovarni nožev je nujno potrebna sodobna rezalna stiskalnica za natančno rezanje materiala. V starih stiskalnih »štancih« se je mnogo izdelkov poškodovalo, tako da so morali rezila in druge izdelke še dodatno obdelovati. Takšnih problemov pri sodobnih rezalnih stiskalnicah ne poznajo, ker stiskalnica dobro leže na zaželeno obliko izdelka, velike rezalne škarje pa jo natančno izsekajo. Material ni prav nič poškodovan, izdelek je oblikovan natančno po načrtu in vse dodatno obdelovanje je nepotrebno. Takšno stiskalnico za natančno rezanje izdelka izdelava Feintool, vidite na sliki 2. Delovanje stiskalnice tehnologi uravnavajo prek stiskalne plošče.

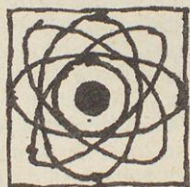
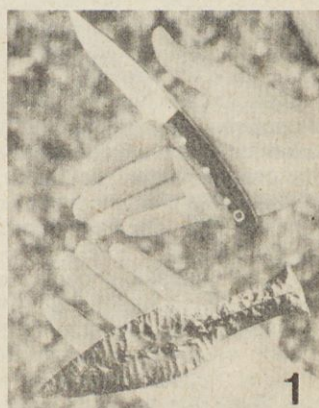
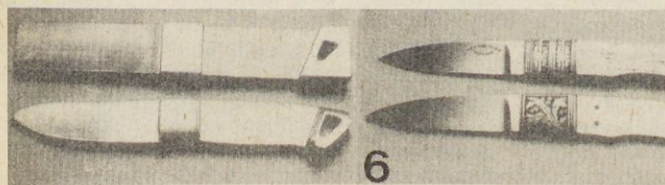
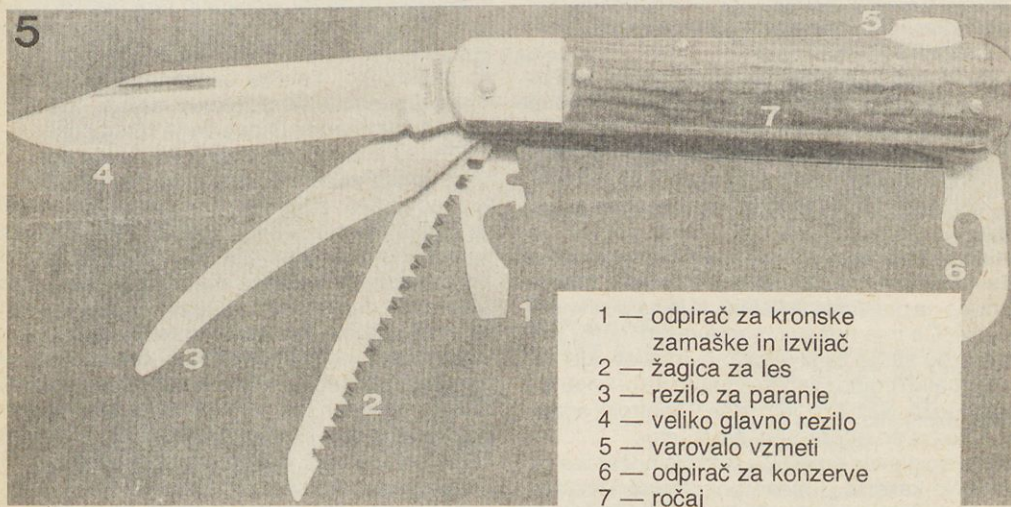
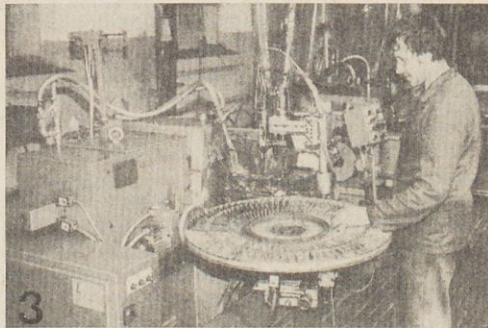
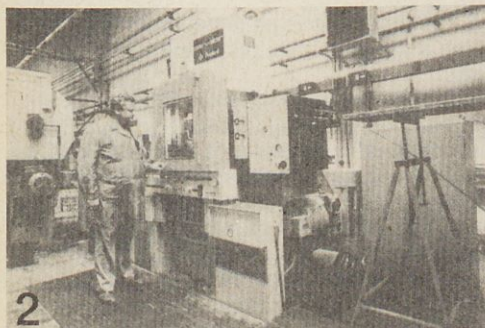
Pravzaprav današnje tovarne nožev izdelujejo vse, kar reže, žaga, bode, pika in seka. Glavni material, ki ga uporabljajo, je nerjaveče jeklo. Včasih so uporabljali tudi ogljikovo jeklo, in sicer za cenene navadne pipe, vendar takšnih danes malodane ne izdelujejo več. Zelo preprosti za izdelavo so mesarski noži, ki jih v velikih serijah izdelajo v treh do štirih dneh. Mnogo težje je izdelati kvalitetne zložljive nože. Izdelava teh nožev traja neprimerno dlje in so zato tudi dražji. Prav nič čudno pa ni, če so res kvalitetni noži presenetljivo dragi, mnogokrat tudi zaradi posebnih dodatkov v materialu.

Če naj bi nož dobro rezal, mora biti rezilo seveda ostro, torej tanko in dobro vlečeno. Nastane seveda problem, kako naj takšno tanko rezilo ohrani potrebno trdnost. To dosežemo s kaljenjem, kar pomeni, da so pri izdelavi nožev zelo pomembne tudi kalilne peči, v katerih kalimo že oblikovane izdelke.

Podnebno več tehnik kaljenja, ki jih uporabljajo glede na različno namembnost materiala, v bistvu pa je kaljenje postopek, pri katerem kovine posebno toplotno obdelajo in jih nato naglo ohladijo, tako da postane kovina bolj trdna. Ponavadi kalijo izdelke oziroma dele izdelkov, ki se močno obrabljajo, in to takrat, ko so ti že oblikovani v izdelek. Pri današnjih tehnikah kaljenja material tudi ne potemni in se po kaljenju enako lepo sveti kot prej. Kot smo že omenili, poznamo več vrst kaljenja. Pri tem ločimo dve fazi obdelave: prva je segrevanje, kjer uporabljamo različne načine ogrevanja kovine in s tem že vplivamo na zaželeno kva-

liteto materiala (plamensko kaljenje, indukcijsko kaljenje...), še bolj pa lahko na kvaliteto materiala vplivamo z drugo fazo kaljenja, to je z ohlajevanjem. Pri tem uporabljamo različna ohlajevalna sredstva: vodo, olje ali zrak. Govorimo torej o kaljenju v vodi, o kaljenju v olju, ki ju pogosto upo-

rabljamo pri kaljenju tankih predmetov, in o kaljenju na zraku. Za kvalitetne nože pogosto uporabljamo večstopenjsko kaljenje, zelo dobre rezultate glede kvalitete rezil pa dosegajo tudi z naslednjim postopkom, ki temelji na neobičajno veliki toplotni razliki med segretim in ohlajenim ma-



na
kratko

4

1

terialom in zagotavlja kvalitetno ostrino in dobro trdnost rezil.

Pri tem postopku rezila najprej segrejejo na temperaturi 1088° C, nato pa jih vložijo v suh led s triklorom, v katerem se rezila ohladijo na temperaturo -70° C. Ko se tako obdelana ostrina segreje na normalno temperaturo, je trdna, hkrati pa tudi prožna in žilava. Jeklo ima odlično notranjo strukturo in se da izvrstno nabrusiti.

Naslednji postopek pri obdelavi nožev je torej brušenje. Brusilni tehnik vpne v okroglo vpenjalo, ki ga vidite na sliki 3, več rezil hkrati, in zbrusi najprej hrbte rezil, nato pa še rezila, kar je kljub tehniki dokaj garaško delo.

Novjšega datuma je mokro brušenje. Sto kilogramov rezil vložijo v veliki vibracijski boben, v katerem je brusivo, voda, brusilna pasta in drobno kamenje. Po osemnajstih urah se samodejno vklopi magnetni separator. To je premična gred na tekočem traku, opremljena z zelo močnim magnetom. Magnet izvleče rezila iz bobna in jih premesti v sušilni vibrator, ki ga segrevajo. Pri temperaturi 100° C se v njem jeklena rezila posušijo in očistijo.

Na sliki 4 vidite več vrst rezil. Kaj menite, katero rezilo je najboljše? Naj vam jih opišem: 1 — trdna ostrina, ki se dobro brusi in ima dolgo življenjsko dobo. 2 — oblika ladijske kobilice; rezilo je navidezno najostrejše, a se naglo topi in rado zlomi. 3 — konkavni profil; se hitro topi in ga je težko brusiti.

Naslednja faza proizvodnje je dokončna oprema nožev. Posamezne dele noža je treba nasaditi na zakovico na posebni stiskalnici, ki jo nato stisne in pričvrsti. Če ima nož eno samo rezilo, lahko potuje kar do stroja za izdelovanje ročajev, kjer še toplo umetno maso stisnejo v kalup na pravkar izdelane nože. Noži potujejo le še v kontrolni oddelek, nato pa so pripravljeni za prodajo.

Kakšne so glavne smernice razvoja nožarske industrije in kakšna je njena prihodnost. Izdelava nožev se cepi predvsem v dve smeri. V eno smer teče razvoj nožev, ki so namenjeni posameznim skupinam porabnikov, torej specializiranih nožev, v drugo pa izdelovanje kombiniranih priročnih nožev s čimveč funkcijami.

Če si nekoliko bolj pozorno ogledate police v trgovini z noži, boste na njih večinoma našli le večje ali manjše kuhinjske nože, v specializiranih trgovinah z lovsko in ribiško opremo pa najdete tudi posebne večje ali manjše lovske nože, tudi v kompletih, priročne nože za tabornike, nerjaveče nože za potapljače in podobno, medtem ko bi mačete, samurajske meče, in razna bodala našli že težje; vsaj pri nas, v tujini pa se v posebnih specializiranih trgovinah najde tudi to.

Podobno velja tudi za kombinirane nože z več funkcijami. Takšne vzmetne nože, kot ga vidite na sliki 5, izdelujejo pretežno v tujini.

Velja pa povedati, da pot do novega noža in njegove serijske izdelave ni lahka. Od zamisli do nastanka noža včasih mine več let, čeprav je danes sodobna tehnika tudi ta čas skrajšala. Najprej je treba izdelati vrsto prototipov, tudi do trideset in več, ki jih vsestransko preizkusijo in »potipajo tržišče«, preden se lotijo redne proizvodnje. Za novo proizvodnjo pa je treba prej seveda predelati stroje, pripraviti pomožno opremo, priučiti ljudi. . .

Opisali smo vam industrijsko izdelavo nožev v trgovinah, kjer se trudijo izdelati čim boljši nož za široko uporabo po čim nižji proizvodnji ceni. Po drugi strani pa so sposobni posamezniki kaj kmalu spoznali, da nožarska obrt ni samo brušenje nožev, ampak da se svet zanima tudi za zelo kvalitetne nože, pri čemer cena sploh ni pomembna. Bi nam verjeli, če bi vam povedali, da so na svetu noži, kjer za rezilo in ročaj plačamo toliko, da bi si za ta denar že lahko kupili spodoben avtomobil?

V zapadnem svetu izdelujejo tudi takšne nože. Noži so praktično neuničljivi in jih uporabljamo vse življenje. Z njimi lahko režemo vse od kruha do pločevinke. Takšne unikatne nože so pred dvajsetimi leti začele izdelovati majhne nožarne v Združenih državah, danes pa jih lahko dobite tudi v Zahodni Nemčiji. Izdelujejo jih iz zrnec nerjavečega jekla z velikim odstotkom kobalta, kroma in wolframa. Nož, o katerem govorimo, lahko vidite na sliki 6. Vse proizvodne operacije od polizdelka naprej potekajo ročno, kar traja do sedem ur. Rezilo in ročaj sta iz enega kosa. Če spregovorimo še o ceni — takšni noži stanejo nekaj tisoč mark. Še dražji so noži »nožarskega kralja« Boba Lovellessa, dobiti pa jih je še težje — čakalna doba je trenutno namreč kar osem let! Cena noža je 15.000 dolarjev, se pa nož ponaša z izredno ostrino, ki jo baje preizkušajo tako, da rezilo zapičijo v dno potoka: nož je pravilno nabrušen, ko prerereže prosto plavajoč drevesni list.

Z Japonske prihaja nož, ki se nikoli ne skrha in topi. Izdelan je iz keramičnih materialov. Nerodno pri tem nožu je le to, da se razleti na tisoč koščkov, če pade na trda tla. Ne glede na to pa strokovnjaki menijo, da je nož prihodnosti prav keramični nož, ker razen navedenega nima drugih slabosti, pa tudi njegova cena ne bi smela biti astronomska, zato se nadvse trudijo, da bi našli vezivo, ki bi keramičnemu nožu zagotavljalo tudi trdnost.

Samo po sebi se razume, da imajo noži takšnih kvalitet tudi izvrstne ročaje iz zelo kvalitetnih materialov. To so na primer palisandrov les, želvovina, biserovina, slonovina in celo les sekvoje. Zagovorniki dragih in kvalitetnih nožev trdijo, da si nož takšno ceno in skrb tudi zasluži, še posebej zaradi tega, ker je prav nož orodje, ki je človeka v davni preteklosti dvignilo nad žival.

timovi oglasi



MÄRKLIN železnico, Rocco kretnice, Rocco odklopilce in modele starinskih (Old Timer) avtomobilov, prodam.

E. Tanko
Trubarjeva 77
61000 Ljubljana
tel. (061) 311-920

COMMODORE 64 in tiskalnik Citizen prodam.
Aleš Simončič
Pernovo 37 a
63310 Žalec

PRODAM polnilec za Ni-Cd akumulatorje (4+1) veliko količino akumulatorjev Ni-Cd (različnih). Naročite lahko tudi načrte iz sodobne elektronike po ugodnih cenah. Pri naročilu več kot 10 načrtov posebno preseñčenje. Pohitite, da ne zamudite! Prodajam tudi Schneider CPC 464 z monitorjem in dodatno opremo (Joystick, kasete s programi ter novimi igrami-carinska deklaracija) in literaturo. Cena po dogovoru. Možna tudi menjava.

Jani Kodrič
Morje 135
62313 Fram

PRODAM gramofon **LESA SC 1903** z 13 ploščami. Ima 25 W moči ter je star dve leti.
Herman Huber
Matjaševci 33
69263 Kuzma

PRODAM dve motorni letali (Piper-pa 18 super cub ter Kwik Fly 3), oba imata motor (super TI-GRE 15, MK-17) ter dvokanalno daljinsko vodenje Robbe Compact z dvema servo motorjema ter veliko Ni-Cd baterij.

Kupim pa DV Cross avtomobil ali zamenjam za zgoraj naštet material.

Robert Kupec
Marjana Kozine 31c
68000 Novo mesto
tel. (068) 21-590

VELIKA izbira elektronskega materiala, tiskanih vezij, KIT kompletov, modelov in gotovih izdelkov s področja Hi-Fi tehnike, usmerniki, stabilizatorji, merilna tehnika, računalništvo, načrtovanje tiskanih vezij. Za informacije in katalog pišite na naslov:

Ivan Kajdič
Črešnjevci 189
69250 Gornja Radgona

Prodajam trafo zvonec (3,5;8 V/1A), trobljo 6 V za motor, BC 108, 1 k lin. potenciometer, upore 330 ohmov, 460 ohmov, 270 ohmov 3 k/W, 1,2 ohma.

Kupim pa transistorje AC 550, 2 N 2040, AC 187, BC 214, BD 135, kondenzatorje 0,1 μ F, 330 pF, 1000 μ F, 2,2 μ F, 100 μ F, 2,2 μ F, 47 μ F, 470 μ F, 220 μ F, integrirana vezja TDA 1009 A, 741, V 257, TDA 2002 in LED diode.

David Bembič
Dolinska 22 a
66000 Koper

PRODAM eno in tri-kanalne light-showe v ritmu glasbe (lahko so mikrofonski ali pa ne), letelne luči, stroboskope, VU-metre, ojačevalnike od 5-100 W stereo ali mono- in še mnogo različnih naprav v zvezi z elektroniko.

Dario Buzuk
Pahorjeva 32
66000 Koper
tel.: (066) 32-775

ELEKTRONIKI! Raznovrsten elektronski material IC, transistorji, diode, upori in še razni drugi elementi. Prodajam tudi razne načrte, Kit complete... vse zelo poceni. Hitra dobava. Obširen spisek zastoj.

Cvetko Habot
Studenca 45 B
63310 Žalec

IZDELUJEM ploščice tiskanih vezij po foto postopku. Pišite ali telefonirajte za pogoje in cenik izdelave.

Marko Pogorelnik
Partizanska pot 9
62380 Slovenj Gradec
tel. (062) 842-147 zvečer

KUPIM podroben in natančen načrt z besedilom za letalo **UTVA 75** (razpon kril 120-130 cm, M 1:1, barvna slika, koti, prerezi, tloris trupa). V pismu navedite ceno.

Boštjan Podvršek
Kraljeva 17
66000 Koper

KUPIM 3 kose desnih kretnic (F 480) in 2 kosa levih kretnic (F 481) ter 3 kose odbojnih elementov (F 474) po N sistemu. Kdor to ima, naj mi sporoči na naslov: Boris Šušmak
Liminja 79
66320 Portorož

PRODAM transistorje BF 245, BC 548, BC 547, BD 139, BD 140, BI 348, BC 557 BD 245 c, BD 246 c, za ojačevalnike Marshal TIM 9/10-86/87.

Vanč Šešek
Ul. M. Mikuža 20
61113 Ljubljana
tel. 061/342-895

PRODAM 2 kanalno DV napravo **SANWA GC 2200** — oddajnik, sprejemnik, akumulatorji, polnilec, po želji s servomehanizmi (1 ali 2) ali brez njih. Prodajam tudi DV dirkalni avto elektro **CARRERA** na prednji pogon, z motorjem, priborom, rezervnimi gumami in karoserijo **FORD CAPRI**. Imam tudi nekaj katalogov in Timov, ki jih prodajam ali zamenjam za tiste, ki mi manjkajo. Možna menjava tudi za modelarski material. Zaželen spisek. Informacije —
tel. 061/556-419
med tednom od 20. do 22. ure.

ALUMINIJASTE škatle za vgrajevanje elektronskih sklopov izdeluje in na vašo zahtevo pošlje prospekte:

SUNKO-ELEKTRONIKA, XIII. divizije 36, 61311 SKRAD

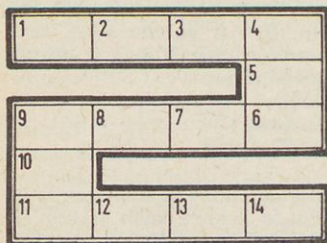
zanke in uganke



Pavle
Gregorc

ZLOGOVNICA V ČRKI Z

V vsako polje vpiši po en zlog besede. Vsak zlog se uporabi najmanj dvakrat.



1-2 vrsta slanega peciva, 1-3 priprava v avtomobilu, važna pri spremembi hitrosti, 2-3 vrsta igre na srečo, 3-5 letak, ki vabi na prireditev, 4-5 utrip žile, 5-7 poklopna vrata; v strojništvu plošča, ki zapira prehod, 6-7 kokoš, 7-9 razpredelnica, pregledno sestavljeni podatki, 8-11 strupena zdravilna rastlina z drugim imenom volčja češnja, 9-10 ime popularnega pevca popevk Leskovarja, 10-12 po dolžini druga reka v Evropi, ki teče tudi skozi našo državo in se izliva v Črno morje, 12-14 v kemiji število atomov vodika, ki lahko nadomešča atom ali sestavo atomov v kemični spojini (važen podatek za kemične elemente), 13-14 domača oblika ženskega imena Alenka.

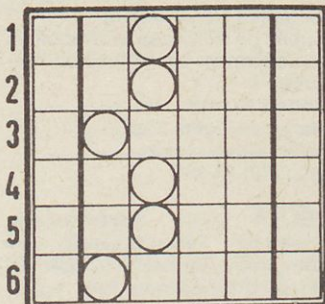
ŠTEVILA

TROMPETA, MATRICA, STENAR, EDVARD, KAMNIČAN, PARAPET, KARANTENA, VINIČAR, KOSEM, PASTORKA.

V vsaki od gornjih besed je skrito ime nekega števila. Najprej jih poišči, potem pa vzemi vsakokrat črko, ki stoji pred posameznim številom. Po vrsti brane te črke dajo vedo, ki ima veliko opraviti s števili.

TULCI

Med obe debelejši navpičnici v liku vpiši naslednje pojme iz znanosti in tehnike:



1. krogla, 2. nekdanja površinska mera, 3. brusilni kamen za koso, 4. vrsta rjave glin ali barve, 5. vulkanski izmeček, 6. sila, s katero zemlja privlači kako telo.

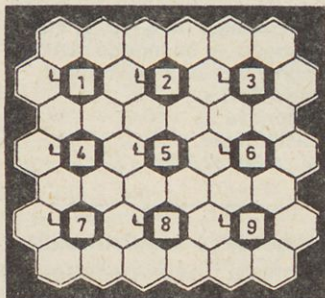
Skozi ves lik:

1. stara hidrocentrala na Soči, 2. rastlini podobna morska žival, 3. igralec na gosli, 4. starogrški filozof, ki je prvi odkril logično metodo indukcije, Platonov učitelj (470-399 pr. n.š.), 5. na tekočini plavajoče votlo telo za odpiranje in zapiranje odtoka, 6. razpetost; odprtost vrat.

Črke na označenih poljih dajo z zlatimi ali srebrnimi nitkami pretkano svileno tkanjo za obredna ali slavnostna oblačila.

SATOVNICA

Besede začni vpisovati v polja s puščico, naprej pa tečejo v smeri kazalca na uri.



1. iz žareče taline kremenjakovega peska, sode in kovinskih oksidov izdelana prozorna snov, ki jo vstavljamo v okna, 2. pro-

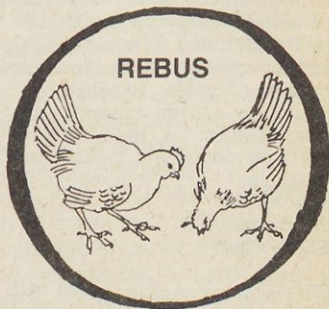
storsko telo, 3. po dolžini druga reka v Evropi, ki teče tudi skozi našo državo in se izliva v Črno morje, 4. polovična razdalja med dvema tonoma v glasbi, 5. odpor proti drsenju enega trdnega predmeta po drugem, ker drsni površini nista popolnoma gladki, 6. običaj, šega, 7. tenak zvezek knjige ali časopisa, 8. slika ali fotografija pokrajine, 9. strokovnjak za gojenje sadja.

MISEL NA ČRTICAH

1. — — — — AR — TEM
2. SPAJ — — — N — —
3. — — — — — NOST
4. ŠI — — — — — KA
5. NE — — — — — KA
6. — — — A — B — NIK
7. — — — — — TIV
8. — — — O — OVKA
9. PO — — — — — EV — NJE

Na vsako črtico vpiši po eno črko, tako da dobiš skupaj z že napisanimi črkami besede naslednjega pomena:

1. V matematiki število, ki pove, kolikokrat mora biti kako število (baza) pomnoženo samo s seboj (potencirano), da se dobi drugo določeno število, 2. lotanje, 3. poštenje, 4. pripomoček za šivanje, 5. neznan veličina v enačbi, 6. stavbar, arhitekt, 7. razvita in fiksirana fotografska plošča ali film, 8. priprava za lovljenje miši, 9. ponehavanje. Ob pravilni rešitvi dajo po vrsti brane črke na črticah neko misel.



NAGRAJENCI TIMOVE
KRIŽANKE IZ ŠT. 6/87-88

DAMJAN SOVIČ
Šmarje 238
63240 ŠMARJE PRI JELŠAH



IGOR KRAUTHAKER
Gančani 27 a
69231 BELTINCI

SAMO KOPRIVEC
Šerčerjeva 6
61108 LJUBLJANA

nagradna slikovna križanka



Pavle Gregorc

	LASTNOST ENAKOMERNEGA	SPAJKA	PRVA ŽENSKA	PODREDNI VEZNIK	NA NJEM SEKAMO DRVA	DIRIGENT IN SKLADAT. GOBEC	MAKEDONSKI PLES	NOVI SAD	SPOJ	OKVARA	NAELEKTRENI DELCI
											
ČASNIKARSTVO OČE				MOŠKO IME ZVONKO LETICA				ANGLEŠKO MOŠKO IME			
MIŠKO KRANJEC		POSUŠENA TRAVA	NASPROTJE DOBREGA				RAKEV	TEKOČINA V ŽILAH ZVEZDA V ORLU			
GRŠKI OTOK V KIKLADIH			IZRASTEK HOBOTNICE LASTNOST TELES								
FIGURA PRI SAHU				NAJDALJŠA JUGOSLOV. REKA	ARTHUR TROPŠKA PAPIGA						
PREPOROD											
IZDELOVALEC OROŽJA						NASILNIK					
KOSITER		IGRALKA GARDNER RT V ITALIJI				PRIZORIŠ. V CIRKUSU STAR SLOVAN					
PEVSKI ZBOR			PREDUJEM TRUMAN CAPOTE				TITAN	FRAN TRATNIK 100 m ²			POD
BODEČA RASTLINA				ZVEZDA V SKORPIJONU ALOJA							
LETEČA ŽIVAL					GL. MESTO ALBANJE JURIJ DALMATIN						
		HEROJ TOMŠIČ	LOVRO JANŠA PLIN C ₂ H ₆			KOPNO V VODI	IGRA NA SRECO	BANJA VIOLINIST OZIM			
SKRČENJE MIŠICE	POJAV NA VODI									SMUČI	TOVARNA V MARIBORU
DELEŽ					NEELASTIČNOST GLAS KRAVE						
TELESNA POŠKODBA				MOTORNI VLAK							
DEL, KI SE VEŽE V CELOTO				SOLSKA KAZEN					IVAN MINATTI		

*Prav neverjetno, kaj vse
zmore ta mali sprej!*

Odpravlja probleme

*Hitro in z lahkoto prodira tudi v najmanjše razpoke
vseh vrst kovin. Spodriva vlago, podmazuje in deluje
proti rji. Nenadomestljiv je v servisih in delavnicah
gospodinjstvih, športu, vrtnarstvu in povsod,
kjer imamo opraviti s kovinami. Težko
dostopne dele strojev lahko poškrpimo
s pomočjo priložene cevke.*



kozmetika