

TIM

revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

29. letnik • oktober 1990 • cena 12 din • poština plačana v gotovini



Blazina – igrača



S svetovne modelarske razstave v Toledu, 1990: dvokrilec ELF po načrtu iz leta 1939



Radomlje '90 – srečanje letalskih modelarjev

**Priloga:
Bronasti
model s SP '90
NIKE
HERCULES
(MIME – 14)**

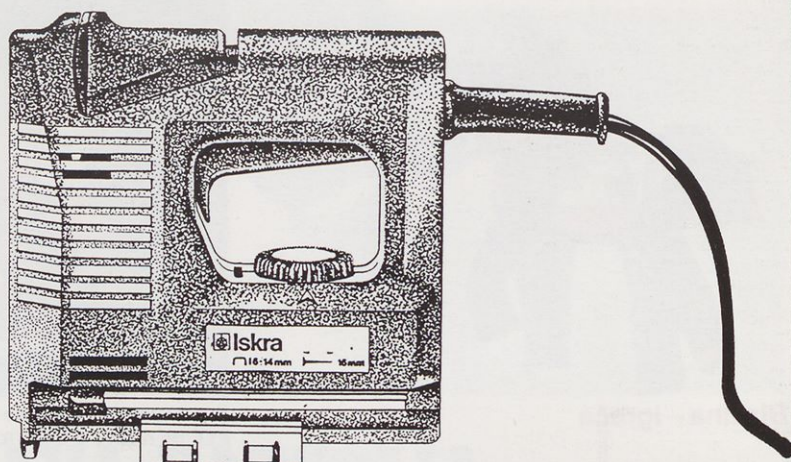


Izdelava sveč

Kako ujeti polha
Elektronski vžig
Naravna ali predelana voda

ČE NE MORETE SESTAVITI KONCA S KONCEM,

uporabite električni spenjalnik Iskra!



Električni spenjalnik je nova Iskrina naprava, ki se je bodo razveselili vsi, ki morajo hitro in trdno speti plastiko, gumo, tkanino, karton ali les. Zmogljivost spenjanja je nastavljiva v sedmih stopnjah, orodje ima varnostno stikalo, nastavljivo podnožje za natančnejše delo in praktično oblikovan prostor za polnjenje s sponkami in žeblički. Iskra, vodilni proizvajalec celovitega programa električnih orodij v Jugoslaviji, zagotavlja tudi najbolj razširjeno servisno mrežo.

KREZ

Iskra

orodje za domiselne roke

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

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

TIM

revija za tehnično
in znanstveno dejavnost
mladine

YU ISSN - 0040 - 7712

OKTOBER 1990

KAZALO

MODELARSKO SREČANJE V RADOMLJAH	41
PRVA IGRAČA	
BIZON	42
ZA SPRETNE ROKE	
IZDELOVANJE SVEČ	44
IGRE	
PENTONIMO	45
IZDELEK ZA DCM	
KORITO ZA ROŽE	47
MODELARSTVO	
AKROBATSKO LETALO LO-100	48
PREPROSTA JADRALNA MODELA	
JAPA IN PAJA	50
MODEL JADRNIC IZ LUBJA	51
MODEL ŠOLSKEGA	
REAKTIVNEGA LETALA SU-25	52
MODEL REČNE LADJICE ŠUMAVA	54
TIMOV ELEKTROTEHNIŠKI SLOVARČEK	56
PRILOGA	
»BRONASTI MODEL« S SP 90	
NIKE HERCULES (MIME-14)	
BLAZINA-IGRAČKA	65
ELEKTRONIKA	
KAKO UJETI POLHA	66
ELEKTRONSKI VŽIG	68
TEMPERATURNI INDIKATOR	71
ELEKTRONSKI ZVONČEK	72
EKOLOGIJA	
NARAVNA ALI PREDELANA VODA	73
NA KRATKO	
NAVOJI II-SPOJNI DELI	77
TIMOVA FANTASTIKA	
NADČLOVEK	79
TIMOV OGLASI	80

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Marjan Tomšič, Miha Zorec ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja desetkrat letno ● Naročnina za prvo polletje je 60 din, posamezen izvod stane 12 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 sofinancirata Republiški sekretariat za raziskovanje in Republiški sekretariat za izobraževanje.

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

Najbrž ni nikogar med vami, ki bi si medtem temeljito in od vseh strani ne ogledal ter kritično ocenil prve številke TIMA. Opazili ste, da smo korenito povečali velikost revije, kar nam bo poslej omogočalo vse tiste načrte, ki smo jih bili doslej prisiljeni objavljati v nekakšnih skrotovičenih pomanjšavah, objavljati v merilu 1:1. Poleg tega smo se odločili, da v letošnjem letniku objavimo kar pet prilog v velikosti ene tiskovne pole, spet z načrti v merilu 1:1. Prepričani smo, da bo oboje povečalo uporabnost našega glasila, še posebej ker govimo o TIMU, za katerega si vsi želimo, da bi postal rokodelska revija v dobrem pomenu te besede.

Pri tem se je izkazalo, da bo tudi za besedila več prostora, kar vse nas utruje v upanju, da se boste naše revije še naprej posluževali. Na tihem se celo nadajamo, da bi si utegnili sčasoma pridobiti še novih privrženec med vami in vašimi vrstniki.

Vse našete spremembe se nam zde zelo dobro izhodišče za napredek in tudi kvaliteto rast revije. Zavestno smo se odločili za zelo skromno povišanje naročnine, (lahko si mislite, da tako temeljite spremembe, kot smo si jih dovolili letos, niso zastoj!), najprej bomo preverili kako boste le-te sprejeli vi, ki vam je revija namenjena, šele nato se bomo odločili naprej. Se pravi, da pričakujemo, da nam poveste, kako ste s temi spremembami zadovoljni in česa bi si v reviji še želeli.

Skratka, vabim vas k dopisovanju v vašo revijo, povejte nam kaj si mislite o njej in njeni novi podobi, prispevajte konstruktivne predloge za izboljšavo. Če kaj nujno potrebujete, če imate kakoli napredaj – tu je TIM s svojimi Timovimi oglasi. Tudi na morebitna vprašanja v zvezi z vsebino revije, to pa je predvsem modelarstvo in elektronika, vam bomo polzkušal odgovoriti po naših najboljših močeh.

Če povzamem, v uredništvu si želimo, da bi se TIM znašel v pravih rokah, se pravi v rokah vseh tistih, ki znajo misliti tudi z rokami, tistih torej, ki verjamejo, da je sleherni med nami celostno blitje in rabi za celosten razvoj tudi veliko razmišljanja z rokami. Radi bi, da bi TIM postal pojem za solidno rokodelsko revijo, pa čeprav v tako majhnem prostoru, kot je naš slovenski, v katerem navkljub vsem viharjem (pogosto tudi v kozarcu vode) vztraja naša revija že recil in pišl – trideset let, kar še pri živem človeku ni od muh.

S temi besedami naj tudi končam. Še enkrat vas pristrčno vabim k sodelovanju in seveda nakupu TIMA. Oglasite se nam, dopisujte v vašo revijo, sodelujte.

Urednik

Anton Pavlovčič

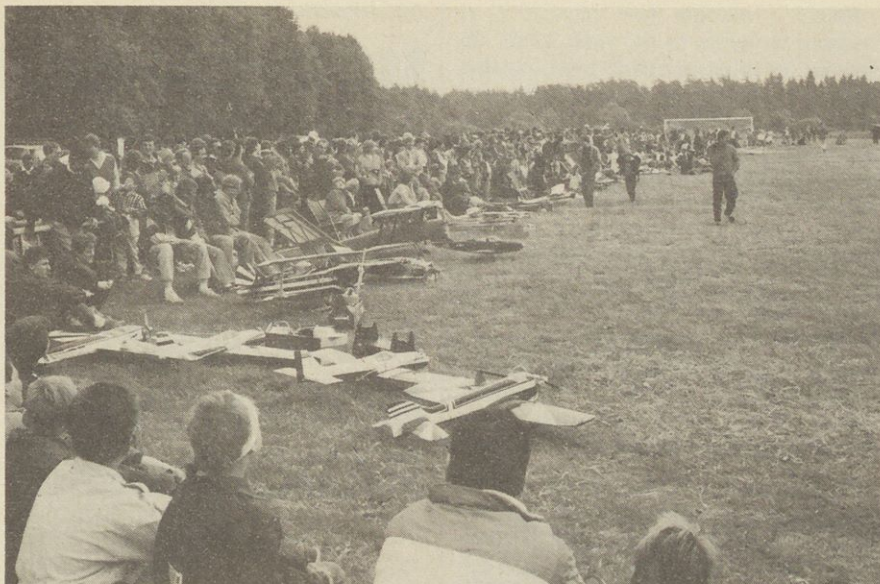
MODELARSKO SREČANJE DALJINSKO VODENIH MOTORNIH MODELOV V RADOMLJAH

Društvo za modelarstvo in aeronavtik »MODRA PTICA« iz Domžal je 20. maja letos priredilo že 15. srečanje modelarjev radijsko vodenih modelov.

V vasi Radomlje poleg Domžal, le nekaj kilometrov oddajeni od Ljubljane, leži za vaško cerkvijo, tako značilno za gorenjske vasice, športni center. Ko voziš skozi mali gozdček, si niti ne predstavljaš, da na jasi za njim leži z vetrom postavljena prava asfaltirana steza za poletanje in pristajanje letalskih modelov. 10 m široka in 110 m dolga steza je čudovita za vse vrste modelov, od najmanjših pa do velikih (maks) modelov. Poleg steze je dovolj ravne travnate površine za kakršnokoli prisilno pristajanje modelov.

Razposlanim vabilom se je odzvalo neverjetno veliko število modelarjev iz cele Slovenije. Tako kot vsako leto, so se srečanja udeležili tudi modelarji iz sosednje Avstrije, ki so sicer redni gostje vseh srečanj na tem popolnoma modelarskem letališču. Poleg steze, ob šotoru vodstva srečanja so v vetru plapolale slovenska, avstrijska in italijanska zastava. Žal italijanskih modelarjev letos ni bilo, kljub prijavam, ki so sicer prispale pravočasno. Od šotoru, v katerem je bil tudi center sprotne obveščanja s prvovrstnim ozvočenjem, je vzporedno s stezo tekkel ograjen prostor, v katerem so se zadrževali nastopajoči modelarji s svojimi modeli, na ogled obiskovalcem. Ti skoraj niso vedeli: ali občudovati modele na tleh ali njihovo lepoto v zraku.

Sivo jutro ni obetalo tako lepega vremena, kot se je kot nalašč pričelo s prvimi poleti modelov. Modelarji so se disciplinirano odzivali pozivom na start. Preko ozvočenja je požrtvovalni član »MODRE PTICE« Duško Rakela dajal napotke modelarjem in pojasnjeval občinstvu pomen posameznih modelov,

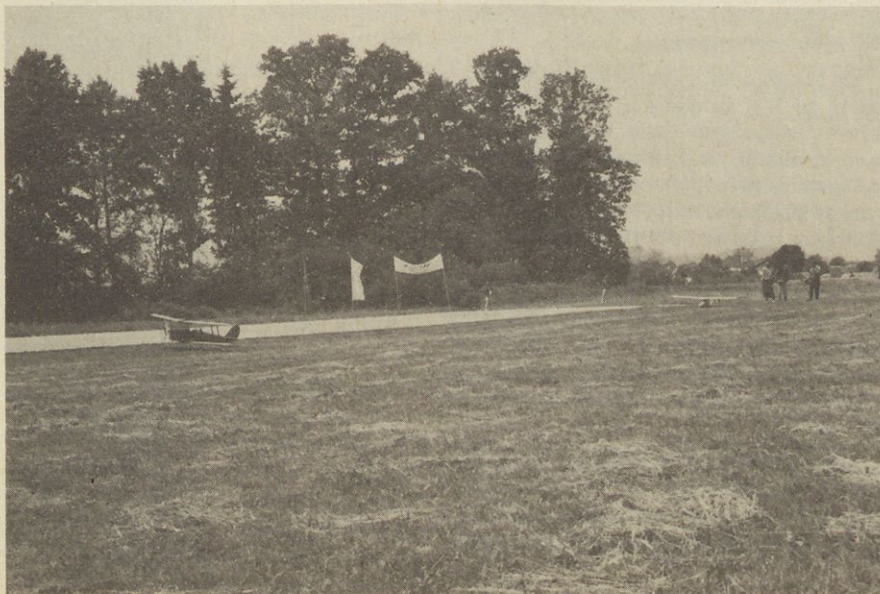


kakor tudi izvajanje likov v zraku. Modelarji so s svojimi modeli nastopali posamezno, bolje uvežbani celo v skupinskih poletih. In kar je najvažnejše, nastopali niso samo modelarji! Na stezi je bil s svojim modelom član kluba, ki je posamezne navdušence iz občinstva uvajal v skrivnosti letenja. Marsikdo je tako prvič z DV napravo sam upravljal model v zraku, zaradi varnosti precej visoko nad stezo.

Med modeli izdelanimi po lastni zamisli je bil zelo zanimiv model amfibija Jana Lokovška, njegov zvesti pomočnik je bil sin, ki bo kot kaže nadaljeval po očetovih stopinjah. Med pomanjšanimi originali je blestel PITS SPECIAL, ki pa žal ni uspel poleteti zaradi zloma propeleerja ob startu. Ker so maksimi modeli precej draga stvar, pri gradnji marsikateri modelar varčuje ravno pri nabavi motorja. Tudi PITS avstrijskega modelarja s 30 ccm motorjem modelu ni model za-

gotoviti tak start, kot ga sicer ima pravo letalo.

TIGER MOTH je bilo edino pravo maksimi letalo med modeli na srečanju. Njegov močni motor je v zapregi vlekel v istem merilu izdelan model jadralnega trenaznega letala »SALAMANDER«. Ob opazovanju te zračne zaprege sem mimogrede ujel pripombo nekoga od občudovalcev: Mar je visoko nad modeli pravo letalo, ki vleče za seboj jadralca? Ne, bil je le model ki je potegnil SALAMANDRA visoko v zrak in potem, ko se je jadralno letalo odpelo je TIGER MOTH priletel nad stezo, odpel vlečno vrv, elegantno zaokrožil in se nato še elegantnejše spustil na stezo. Vsi so mu navdušeno ploskali medtem, ko je jadralni model še veselo krožil. Taki prizori me vedno prevzamejo, čeprav me je na žalost motilo nekoliko preglasno ozvočenje, ki mi ni dovoljevalo prisluškovati šumenju vetra ob opornicah in krilih tega



vsem našim aeroklubom zelo znanega veterana.

Od samega začetka je precej blizu letelo potniško letalo AIRBUS, ki je z bližnjega letališča na Brniku poletavalo na svoje trenazne polete. Med izvajanjem prireditve pa se je z nizkim preletom oglušajoče pojavilo nad nami. To je bil pozdrav pilota domačina, sicer člana kluba »MODRA PTICA«.

Žal nisem mogel prisostvovati zaključku srečanja, za katerega bo, vem, vsako leto več navdušencev.

In ker »MODRA PTICA« prireja tovrstno srečanje vsako leto ob istem času, naj kar navedem njihov polni naslov:

DRUŠTVO ZA MODELARSTVO IN AERONAVTIKO

»MODRA PTICA«
DOMŽALE

Vir, Stritarjeva 14
61230 – Domžale

Vsakdo, ki bi se kakorkoli rad udeležil njihovega naslednjega srečanja, se lahko že v začetku maja prihodnjega leta prijavi sam, ne čakajoč na morebitno vabilo.

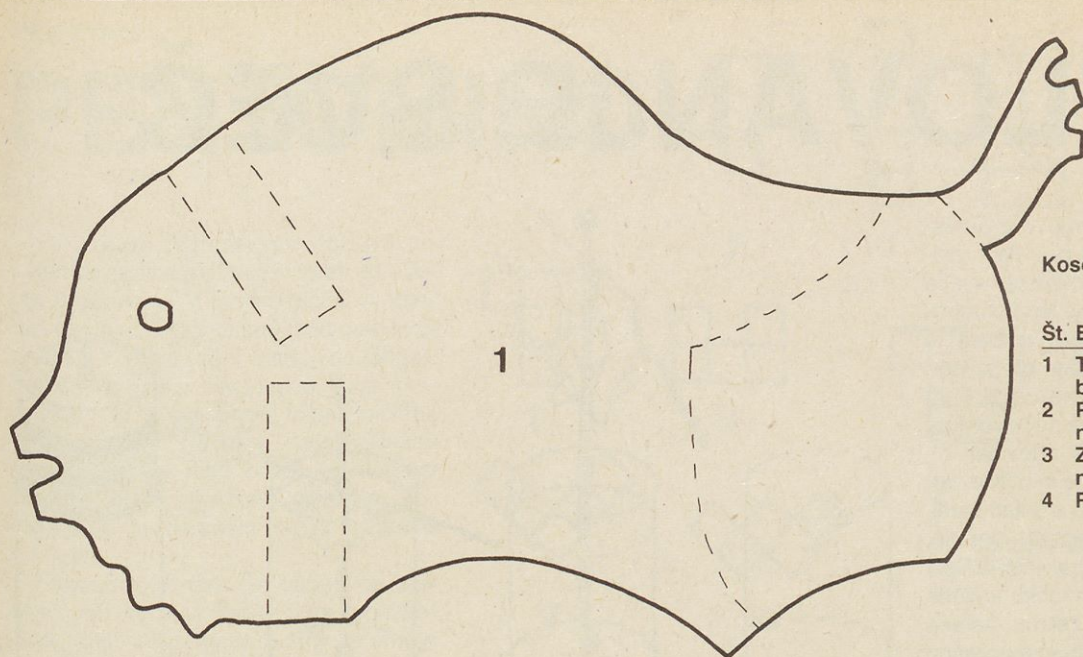
Matej Pavlič

BIZON

Bizon je sorodnik evropskega zobra – divjega goveda, ki je v naravi že izumrlo. Danes živi po živalskih vrtovih le še okrog 200 predstavnikov. Poznamo evropskega in ameriškega bizona, splošno znanega iz zgodb o Buffalo Billu in drugih junakih indijanaric kot »indijanskega bivola«. To ime pa ni pravilno, kajti bizon sploh ni pravi bivol.

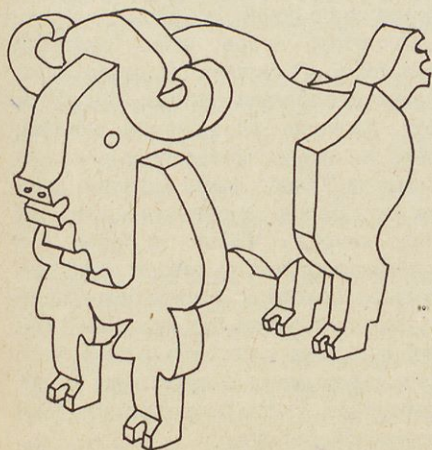
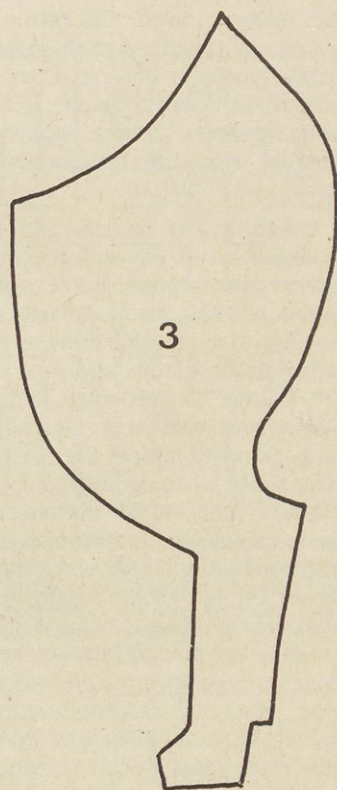
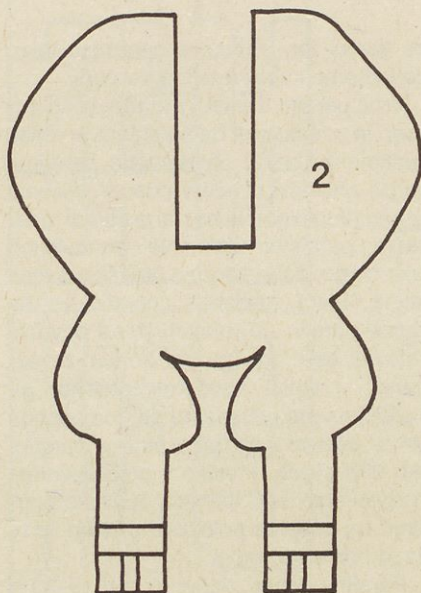
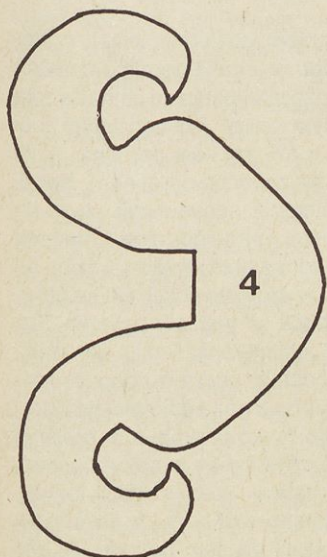
Obstajala je prerijska vrsta bizonov, ki so včasih v milijonih glav potovali od enega konca ZDA na drugega, dokler jih niso pobili in spravili skoraj na rob propada, in gozdna oblika bizona, ki je bil doma v zahodni Kanadi med velikim Jezerom sužnjevi in vzhodnimi pobočji Skalnih gora. Stepska oblika, katere vzhodna meja je bila nekako na črti jezera Ernie in Georgie, je bila skoraj iztrebljena že okrog leta 1800, ko so tja prišli prvi belci.

Velike in težke bizone danes lahko vidimo le še v živalskih vrtovih. Nešteti milijoni prerijskih bizonov od Kanade da-



Kosovnica

Št. Element	Debelina (mm)	Kosov
1 Trup bizona	10 (2×5)	1 (2)
2 Prednje noge	10 (2×5)	1 (2)
3 Zadnje noge	5	2
4 Rogovi	10 (2×5)	1 (2)



Igračko, katere načrt je pred vami, bomo naredili iz 5 in 10 mm debele vezane plošče ali enako debele deščice poljubne vrste lesa. Izdelava je zelo preprosta, pri njej pa se bodo začetniki naučili veččin žaganja z rezljačo. Trup (1), prednje noge (2) in roge (4) prek indigo

papirja prerežemo na 10 mm debelo deščico. Kdor takšne deščice ne bo uspel dobiti, naj si pomaga s pol tanjšo, torej 5-milimetrsko, in nanjo prereže vse prej naštetih sestavne dele po dvakrat, kasneje pa jih bo zlepil skupaj. Zadnji nogi (3) sta v vsakem primeru iz približno 5 mm debelega lesa. Vse dele pazljivo izžagamo in obrusimo, nato pa jih sestavimo kot kaže sestavna skica. Uporabimo belo lepilo za les. Osušeno figurico bizona še enkrat zbrusimo, nato pa prebarvamo s črno, sivo in rjavo barvo ali lakom. Doma imate gotovo kako barvno sliko bizona, s katero si pomagajte pri pravilni izbiri barv.

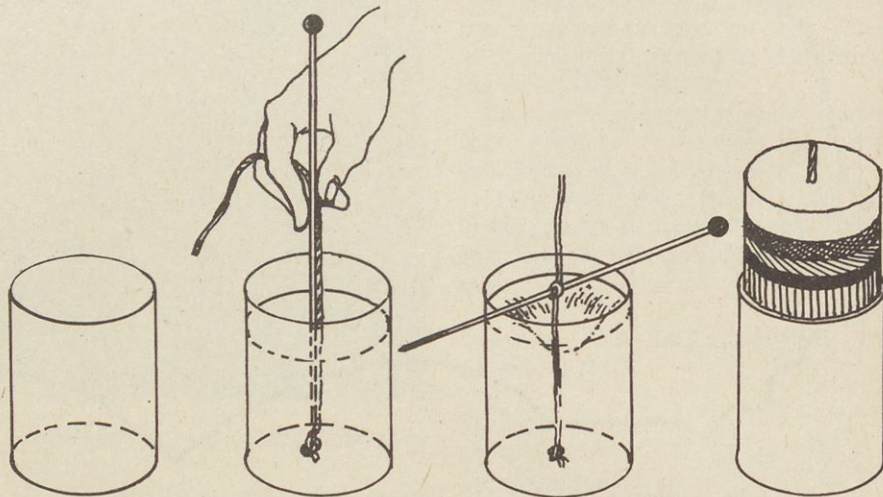
IZDELOVANJE SVEČ

Gotovo ste v izložbah trgovin z okrasnimi in darilnimi predmeti ali v tujih revijah občudovali prelepe okrasne sveče vseh velikosti, ki poudarjajo lepoto notranje opreme prostora, oživljajo ambient in mu dajejo toplino. Večerja je ob svečah slastnejša, sveče prizigamo ob Novem letu, rojstnem dnevu in za 1. november svojim najbližjim. In ker v trgovinah nimajo natanko takšne barve in oblike, kot bi jo želeli, jo poskušajmo izdelati sami. Za izdelavo sveče potrebujemo parafin, ki ga običajno lahko kupimo v MAVRICI ali v CHEMU. Uporabimo lahko seveda tudi ostanke sveč. Če želimo barvne sveče, nam bodo za obarvanje parafina služile voščene barvice. Stenj kupimo v trgovini s tekstilno galanterijo. Potrebujemo še lonec, za tega velja, da ga po uporabi skoraj ne bo mogoče očistiti, zajemalko in pletilko.

Obliko sveče bo določala posoda, v katero bomo vlili staljen parafin. Če nismo preveč natančni in če gladka in sijajna površina sveče ni nujna (npr. če nameravamo površino dodatno okrasiti), lahko staljen parafin vlijemo v kakršenkoli kozarec ali steklenico, ki ga, ko se sveča strdi, razbijemo. Poudarjam pa, da je površina takšnih sveč valovita. Za višje sveče lahko uporabimo vodovodne plastične cevi, ki jih na enem koncu tesno zamašimo. Uporabne so tudi laboratorijske čaše ali konzerve oz. pločevinke. Pri teh moramo upoštevati, da imajo zaradi spoja pločevine rob. Uporabna je tudi embalaža sokov hipa, toda parafin, ki ga vlivamo, ne sme biti prevroč, da ne stali zaščitne plastične folije na notranji strani embalaže. Pomembno je le, da je zgornja odprtina, skozi katero bomo izvlekli svečo, širša ali vsaj enako široka kot dno posode (sveče).

Stene posode, v katero bomo vlili parafin, tanko namažemo z oljem ali rahlo razredčenim detergentom za pomivanje posode. Posodo postavimo na časopisni papir, da zaščitimo pod v primeru, če bi staljen parafin zaradi slabega tesnenja posode iztekel.

Parafin segrejemo v loncu na štedilniku do tališča (v večini primerov okrog 63°C) in med segrevanjem mešamo. Pazimo, da se zaradi previsoke temperature talina ne vžge. Tekoč parafin obarvamo z voščeno barvico (zamešamo jo med staljen parafin). Od količine parafina in voščenske je odvisno, kako močan



bo barvni ton. Preizkus naredimo tako, da kanemo kapljico taline na papir.

Vroč parafin vlijemo v pripravljeno posodo in počakamo, da se ohladi. V loncu pustimo še nekaj obarvanega parafina, da po ohladitvi sveče v posodi zalijemo lumen (vdolbino), ki nastane zaradi strjevanja parafina. Zalivanje ponavljamo tako dolgo, da je zgornja površina sveče ravna. Stenj vpeljemo v svečo, ko se začne parafin ob robovih in na površini strjevati tako, da ga na koncu zavozljamo, v vozle vbodemo pletilko, ga s pletilko vred potisnemo do dna posode ter zabodemo v že delno strjeni parafinsko dno sveče. Pletilko s prsti zavrtimo in izvlečemo. Vrh stenja s ščipalko pritrdimo na povprek položeno pletilko tako, da je primerno napet.

Parafinu lahko dodamo tudi 5–30% stearina, ki zveča trdnost sveče in naredi površino bolj svetlečo.

Večbarvne sveče delamo v več stopnjah. Najprej na dno posode nalijemo staljen obarvan parafin prve barve. Ko se ta skoraj strdi, ga zalijemo z drugo barvo itn. Upoštevati moramo, da se barve, če spodnja plast ni dovolj strjena in je parafin, ki ga dolivamo, prevroč, med seboj pomešajo. Če pa je spodnja plast že preveč trda, parafin za naslednjo plast pa prehladen, se rado zgodi, da se sveča med plastmi ne sprime. Če želimo vodoravno črtačo svečo, bo posoda postavljena navpično, če želimo poševne črte, posodo nagnemo in postavimo. Kot nagiba lahko med posameznimi plastmi spreminjamo, ali pa nagibamo posodo izmenično na eno in drugo stran.

Posebno zanimive sveče dobimo, če

pred nalivanjem naslednje plasti s pletilko ob robu v enakomernih razdaljah zvrtno stožčaste luknje, ki jih naslednja plast parafina zalije. Posodo lahko tudi napolnimo s trdnimi kosi parafina, ki jih nato zalijemo z vročim parafinom. Ker bi bila brez hlajenja posameznih plasti izdelava sveče predolgotrajna, hladimo posodo v vedru s hladno vodo, pozimi pa na balkonu ali okenski polici. Če se parafin hitreje hladi, je lesk sveče lepši. Ker pa se pri ohlajevanju krči, se lahko zgodi, da odstopi od sten posode, preden ga zalijemo z naslednjo plastjo parafina. Ta tako tanko prekrije tudi prejšnjo plast na površini sveče in pokvari videz.

Ko smo vstavili stenj in zalili lumen, svečo hladimo preko noči, da se parafin skrči in odstopi od sten posode. Svečo izvlečemo iz posode za stenj. Če se ni dovolj skrčila, damo posodo za nekaj ur v zmrzovalnik. Lahko pa jo tudi potopimo v vročo vodo, da se zunanja plast malce stali in jo izvlečemo iz kalupa. V tem primeru se nam lahko zgodi, da površina sveče ne bo gladka in sijajna.

Zunanost sveče lahko okrasimo z barvami ali okraski. Na svečo lahko nalepimo obarvana semena, liste ali vejice, papirnate ali slamnate okraske, perle, trakove ipd. Okrasimo jo lahko tudi z bronzo. Dišečo svečo izdelamo tako, da med parafin vmešamo eterično olje (npr. smreka). Vlijemo jo lahko tudi v okrasno keramično posodo ali steklen kozarec ter kozarec s svečo dekoriramo.

Za izdelavo resnično lepe sveče potrebujemo čas, potrpljenje in nekaj izkušenj, predvsem pa prostor, ki ga je mogoče zračiti, in dobro mero pazljivosti pri segrevanju parafina.

Matej Pavlič

PENTOMINO

Vsi gotovo poznate igro domino, pri kateri so igralne ploščice iz dveh združenih kvadratkov. V matematičnih problemih obstaja še monomino (samo en kvadratok), tromino (trije), tetromino (štirje), pentomino (pet), heksomino (šest kvadratkov) itd. Mi se bomo tokrat zadržali pri pentominu. Načinov, kako povezati pet kvadratkov med seboj, je natanko dvanajst in so prikazani na skici 1. Zaradi lažje predstavitve jih ponazorimo s črkami.

Pentomino je igra, za katero ne moremo reči niti da je stara niti da je pozabljena, kajti nič od tega ne drži: znana je manj kot sto let in pri nas je doslej še ni bilo mogoče zaslediti drugje kot v strokovni literaturi, kjer včasih najde mesto v poglavjih z matematičnimi igrami.

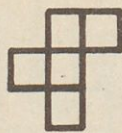
Prvi je pentomino omenil Henry Dudeney v knjigi »The Canterbury Puzzles« T. R. Dawsona leta 1907. Problem je bil zastavljen takole: »Kako z dvanajstimi različno oblikovanimi liki, sestavljenimi iz po petih kvadratkov, pokriti šahovnico z 8×8 polji?« Približno dvajset let pozneje so bralci angleške revije »Fairy Chess Review« (Fairy Chess pomeni igranje šaha z neobičajnimi figurami, na drugačni šahovnici in z izmišljenimi pravili) lahko prebrali nekaj zanimivih rešitev problema, ki ga je v začetku stoletja nakazal Dudeney. Iskanja novih in novih variant so se takoj lotili številni ljubitelji nevsakdanjih iger, matematiki, logiki in drugi. V decembrski številki revije »Fairy Chess Review« so leta 1954 izšli opisi najzanimivejših dosežkov vseh teh iskalcev.

Mecen revije, T. R. Dawson je prvi odkril najpreprostejšo rešitev: opazil je, da je ta možna le ob ostanku štirih kvadratkov in da je naloga rešljiva tudi, če njihovo lego vnaprej določimo kjerkoli na šahovnici.

Izkazalo se je, da dvanajst ploščic na cel kup različnih načinov pokrije ploskev s 6×10 , 5×12 , 4×15 in 3×20 polji.

To, zadnje, je od vsega najtežje. Enako velja za nekatere druge oblike, npr. za piramido na sliki, ki jo poskušajte sami pokriti.

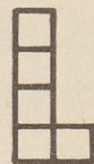
Raphael Robinson, profesor matematike na univerzi v Kaliforniji, je odkril problem »potrjevanja likov«. Izbral je eno od dvanajstih oblik in jo sestavil iz devetih ploščic tako, da je bil dobljeni lik trikrat večji od izbranega. Na ta način je možno potrojiti vseh dvanajst likov. Poskusite!



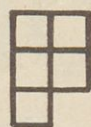
F



I



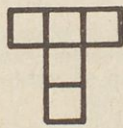
L



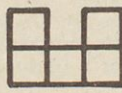
R



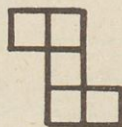
S



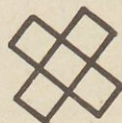
T



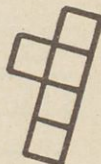
U



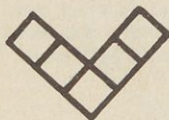
Z



X



Y

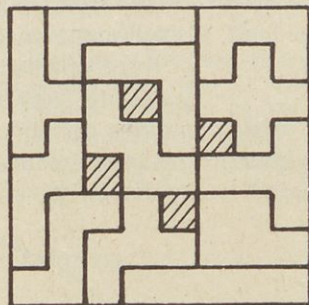
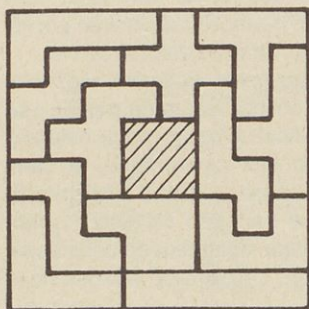


V

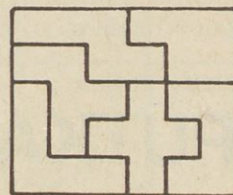
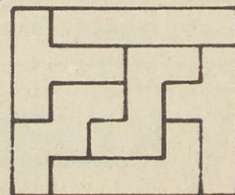
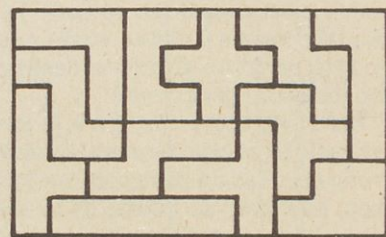


W

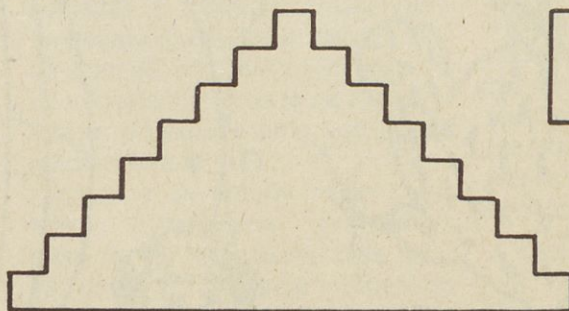
1 – Oblike dvanajstih osnovnih likov igre pentomino, ki jih lahko ponazorimo s črkami.



2 – Z dvanajstimi pentominami je možno pokriti šahovnico le tako, da ostanejo štirje kvadratki prazni.

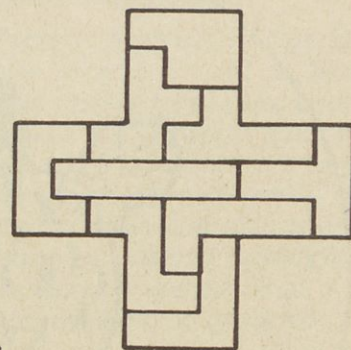


3 – Večja skica kaže eno od rešitev pokritja pravokotnika s 6×10 polji, manjši skici pa zanimiv primer pravokotnika 5×12 , ki ga lahko razpolovimo in pri tem dobimo dvakrat po šest ločenih pentomin.



4 – Tudi tole piramido je mogoče pokriti z vsemi dvanajstimi pentominami tako, da nobeno polje ne ostane prazno.

Harry Brueggeman iz San Marina v Kaliforniji je šel še dlje in odkril problem »dvojnega podvojevanja likov«: iz dveh



5 – Primer »potrjevanja« lika X.

pentomin je sestavil nek lik, iz dveh drugih pentomin še en prav tak lik, preostalih osem ploščic pa je uporabil pri sestavljanju zopet enakega, a dvakrat večjega lika.



6 – ‚Dvojno podvojevanje‘ je še ena izmed zanimivejših kombinacij s pentominami.

7 – Pravokotnik s 5×13 polji je mogoče pokriti tako, da v sredini preostali kvadratki tvorijo eno od pentomin – v našem primeru je to Z. (Zgoraj)

8. – Igralca sta na šahovnico postavila že šest likov. Kam bo prvi igralec postavil pentomino W, je prikazano na skici, vendar pa igre s tem še ni konec. Kaj mora storiti drugi igralec, da zmagaja? (Desno)

Paul J. Slate iz West Orangea v New Jerseyju je postavil pentomine na podlago s 5×13 polji tako, da v sredini vedno ostalo nepokritih pet polj. Ta so bila razporejena v obliko, enako enemu od likov pentomin. Problemu danes pravijo ‚obložitev pentomine‘.

Šahovska oblika pentomina je morda od vseh še najbolj zanimiva. Igralca izmenoma polagata pentomine na šahovnico, pri čemer se trudita, da to storita tako, da nasprotniku čimbolj zmanjšata možnost postaviti na šahovnico še kakšen lik. Možnosti je, kot pravijo, najmanj

pet, v skrajnem primeru pa dvanajst. Izbiranje likov je poljubno, dovoljeno jih je obračati na vse načine in ni važno, na kateri strani šahovnice kdo sedi. Igro izgubi tisti, ki ne more na ploskev postaviti nobenega od preostalih likov več.

Našteli smo nekaj zanimivih možnosti za igro pentomino. Ker je na papirju vse videti enostavno, v praksi pa je nekoliko teže, a zato tudi zanimivejše, si sami naredite dvanajst različno oblikovanih ploščic, ki so narisane na skici 1. Velikost osnovnega kvadratika določite sami, najbolje pa je, če ustreza velikosti polja

na šahovnici, ki jo imate doma. Če je nimate, potem na trši papir ali karton s tušem ali flomastrom narišite še mrežo s 64 polji – in že lahko začnete napenjati vaše možgane.

Tekmovanje s pentominami je precej, vendar je največ odvisno od vaše domišljije. Pravila smo že opisali, vi pa se odločite, ali boste igrali na čas ali na lepšo rešitev posameznega problema. Z večino zastavljenih nalog se lahko ubadate sami, nekatere pa so zanimivejše, če jih rešuje več bistrh glav skupaj.

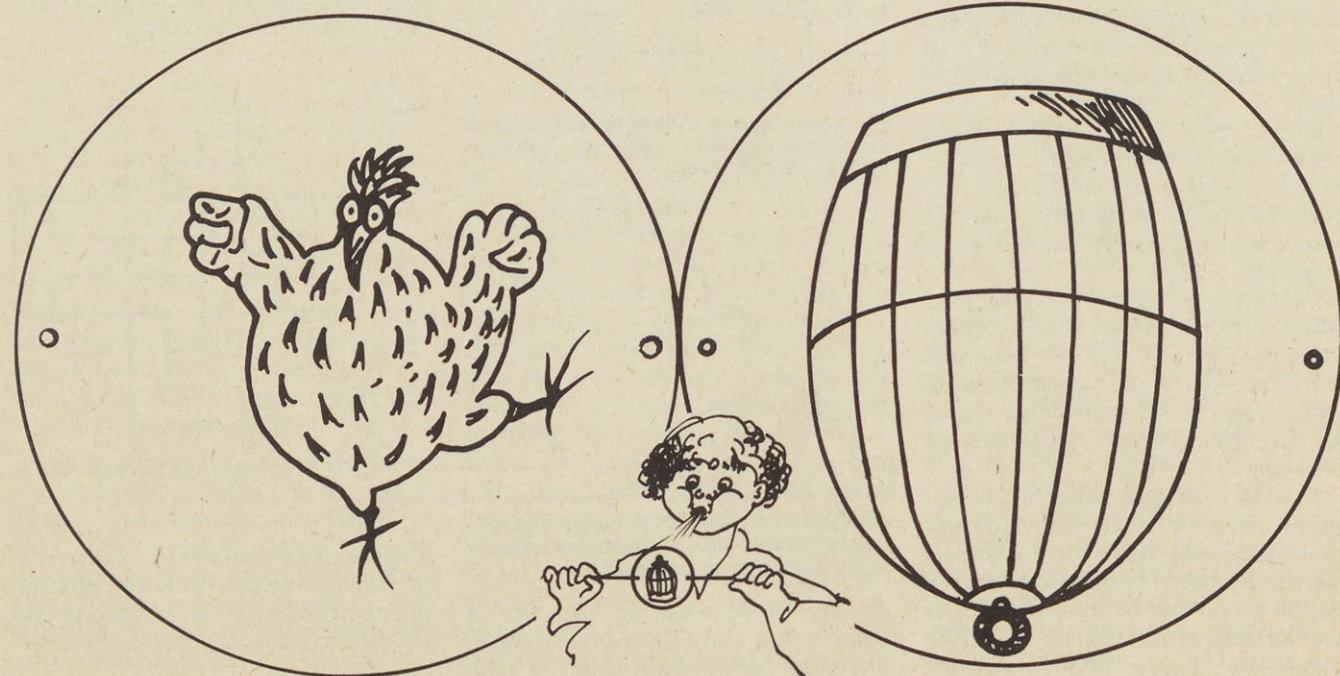
Božidar Grabnar

PUTKA V KLETKI

Kroga z risbama pazljivo izrežite in ju prilepite v enakem položaju kot sta narisani, se pravi eno z glavo nasproti drugi, na trši karton. Ob straneh na označenih

mestih izvrtajte luknjici in v vsako privežite kakih 15 cm dolgo tanko vrvico.

Trdno primite konca vrvic in pihajte v kolot, tako da se bo zavrtel okoli osi. Seveda lahko narišete tudi kak drug motiv s podobno situacijo, putko lahko tudi pobarvate. Ta igrača je bila svojčas med otroci zelo priljubljena, imenovala pa se je taumatrop.



Matej Pavlič

KORITO ZA LONČNICE

V trgovinah je mogoče kupiti zabojčke za rože iz stiropora, bakra in plastike. Včasih se vmes pojavijo tudi lesena korita, ki pa so precej draga in so namenjena bolj za okras kot za redno sajenje lončnic vanje.

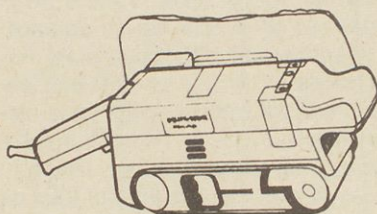
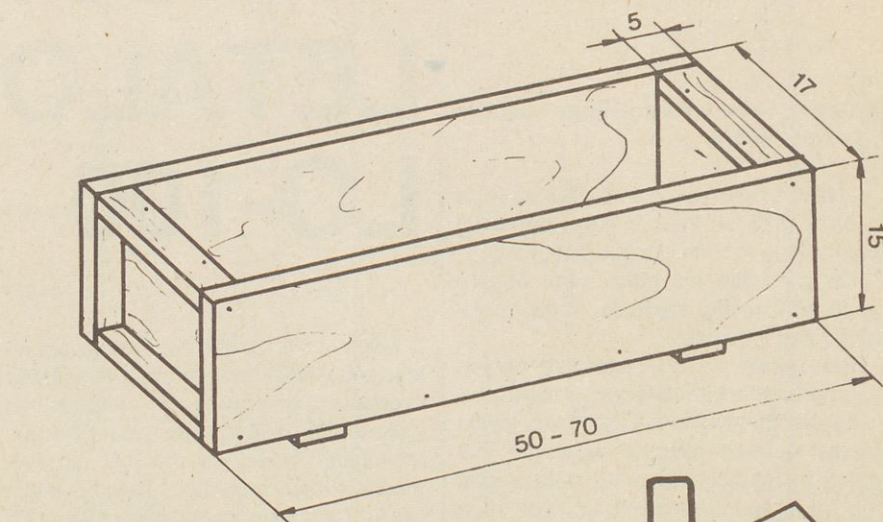
Zato smo vam pripravili preprost načrt za cvetlično korito, ki ga je mogoče uporabiti na več načinov: kot okrasni zabojček, v katerega postavimo nekaj lončkov z rožami, ali kot korito za sajenje cvetlic, ki ga postavimo oziroma obesimo na okensko polico ali balkonsko ograjo. Konstrukcija je sama po sebi dovolj trdna, lahko pa jo ojačimo še s tankimi kovinskimi trakovi.

Orodje

Pripravimo žago, kladivo, izvijač, brusni papir, čopič, močnejše škarje, oster svinčnik, ravnilo in kotnik.

Material

Najbolje se obneseta macesnov in kostanjev, ustreza pa tudi smrekov, hrastov ali kakšen drug les. Biti mora 15 do 20 mm debel, suh, brez razpok in po možnosti brez večjih grč (vsaj za stranice). Kdor bo korito sestavljal z vijaki, naj pripravi kakih trideset lesnih vijakov dolžine 30 do 40 mm (odvisno od debeline deščic), drugi pa naj v trgovini z železno kupijo žeblice, katerih naj bo raje nekaj več. Potrebovali bomo še belo lepilo, lak ali zaščitno lazuro za les in kos PVC folije ali strešne lepenke. To velja za tiste, ki bodo korito z notranje strani obložili, da razmočena zemlja ne bi prehitro načela lesa. K lepenki ali foliji spada še pest lepencarjev – posebnih žebličkov z večjo glavico, ki jih uporabljajo tapetniki in krovc.



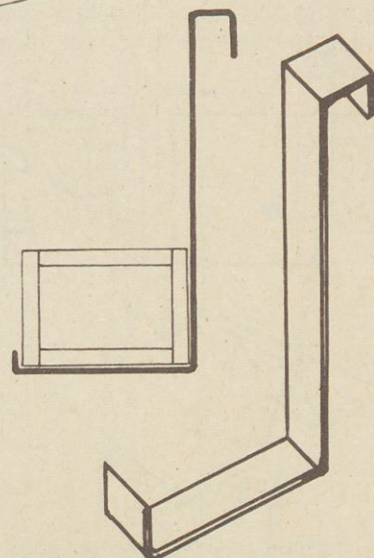
Tračni brusilnik BD 85, ki ga izdeluje tovarna Black & Decker iz Grosupljega pri Ljubljani, je s svojim 950-watnim motorjem in 75 mm širokim trakom primeren za brušenje večjih površin in robov, saj se trak giblje čez obdelovanec s hitrostjo 435 metrov v minuti!

Izdelava

Les, ki smo ga izbrali za korito, najprej poskobljamo in zbrusimo (če to ni bilo storjeno že prej). Mi smo si pomagali z Black & Deckerjevim skobeljnikom BD 750 in tračnim brusilnikom BD 85. Delo z njim gre hitro od rok; paziti je treba le na to, da ga kar se da enakomerno vodimo po površini lesa.

Ko smo se odločili, kako dolgo korito potrebujemo, prenesemo mere na les in sestavne dele izžagamo. To najhitreje naredimo s krožno žago BD 59. Ker je globina rezanja z njo do 62 mm, lahko žagamo po dve stranici naenkrat.

V načrtu so namenoma navedene le osnovne mere, saj so natančnejše dimenzije odvisne od materiala, ki je



na razpolago in od tega, kako dolg zabojček bo kdo delal.

Izžagane in obrušene dele zlepimo in spojimo z vijaki ali žablji. Zunanje stranice prelakiramo ali prebarvamo z eno od lesnih lazur, notranjost korita pa zaščitimo z lakom (če bomo vanj postavili lončke) oziroma s PVC folijo ali strešno lepenko (če bomo vanj natresli zemljo). Vložek izrežemo s škarjami in ga z lepencarji pribijemo ob gornji rob.

Korito je tako narejeno. Kdor bi ga rad obesil na balkonsko ograjo, mora iz železnega traku 25 x 5 mm ukriviti še po dva nosilca v obliki črke S. Če bo zabojček narejen pazljivo, bo dolgo služil svojemu namenu in bo hiši v okras – nič manj kot rože v njem.

Božidar Grabnar

VREŠČALO

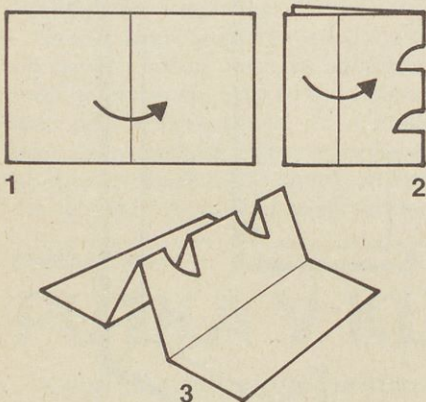
Material: kos pisarniškega papirja 10x5 cm, škarje

Najbrž bi vam bilo odveč deliti nasvete o tem, kako se zganja hrup, ponavadi prav takrat, ko nas odrasle boli glava.

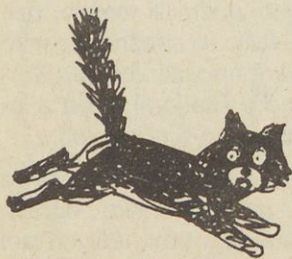
Če pa želite biti nekaj prav posebnega, si izdelajte vreščalo, ki ga opisujem v nadaljevanju.

Pravzaprav že ob pozornem ogledu risb ne bi smeli imeti težav z izdelavo.

Najprej prepognete listič na polovico (risba 1), nato izrežete v upogib dve polkrožni trikotni odprtini (2), nato pa oba robova prepognete navzven, kot kaže tretja risba.



Te »orglice« zdaj primete med kazalec in palec, pritisnete na usta in močno pihnete vanje. Zvok, ki ga bo proizvedlo »glasbilo«, zna presenetiti tudi vas same – kot da bi se oglasilo krdelo vreščavih srak hkrati. Ni ga, ki bi ob tem zvoku ne skočil iz kože. Upam, da je odveč poudariti, da preizkusite to igračo le na ljudeh z dobrimi živci, ki znajo ceniti včasih tudi malce grob humor.



**VSEVEDNIK
ZA RADOVEDNE**

Bojan Rambaher

AKROBATSKO LETALO LO-100

Letos je bilo od 15. do 26. avgusta na letališču v Hockenheimu v ZRN že tretje svetovno prvenstvo v tekmovanju z akrobatskimi jadralnimi letali. Med tekmovalnimi modeli ni manjkal niti najmanjši model tega tipa, namreč letalo LO-100 z razponom kril samo 10 m. LO-100 je že pred petinpetdesetimi leti narisal nemški inženir Alfred Vogt; s svojo konstrukcijo se je želel kar se da približati znanemu akrobatskemu letalu Habicht. Model LO-100 je prvič poletel leta 1943. Po drugi svetovni vojni se je njegove izdelave lotila firma Burgfalke Flugzeugbau. Nekaj primerkov tega modela so izdelali tudi ljubiteljsko, tako da se nekateri modeli razlikujejo v podrobnostih, na primer v pokritju kabine.

Jadralno letalo LO-100 je tako dobra modelarska predloga, da pri načrtovanju majhne polmakete ni bilo reba niti spreminjati razmerij letala, razen seveda pri tlorisu trupa. Model je narisano tako, da ustreza pravilom neuradne kategorije Formule 500, torej kategorije za vodene modele jadralnih letal z razponom kril do 500 mm.

Načrt modela je narisano v naravni velikosti, vse mere pa so v milimetrih.

Najprej vse dele prekopirajte na debelejši papir ali na tanek karton in jih natančno izrežite. Nastale šablone položite na balseve deščice ustrezne debeline in jih po robu obrišite. Pri delu pazite na položaj letnic lesa; tečejo naj tako, kot so označene na načrtu.

Trup (1) izrežite in izbrusite iz srednje trde balse, debele 3 mm, in ga od mesta, kjer bo odtočni rob krila, proti koncu enakomerno zbrusite na debelino 1 mm. V sprednjem delu izrežite odprtino za utež (7). Iz balse 1 mm izrežite dve ploščici (2), na trup pa nato zalepite najprej samo eno.

Iz balse, ki ste jo zbrusili na debelino 1,5 mm, izrežite z dodatkom 1 mm na robu navpično repno (smerno) krmilo (3) in vodoravno repno (višinsko) krmilo (4).

Obe ploskvi obrusite na natančno mero s smirkovim papirjem. Pristajalno kolo (6) izrežite iz 1 mm debelega furnirja, zarezo za vpenjanje kolota vlečne vrvi pa izžagajte z rezljačo.

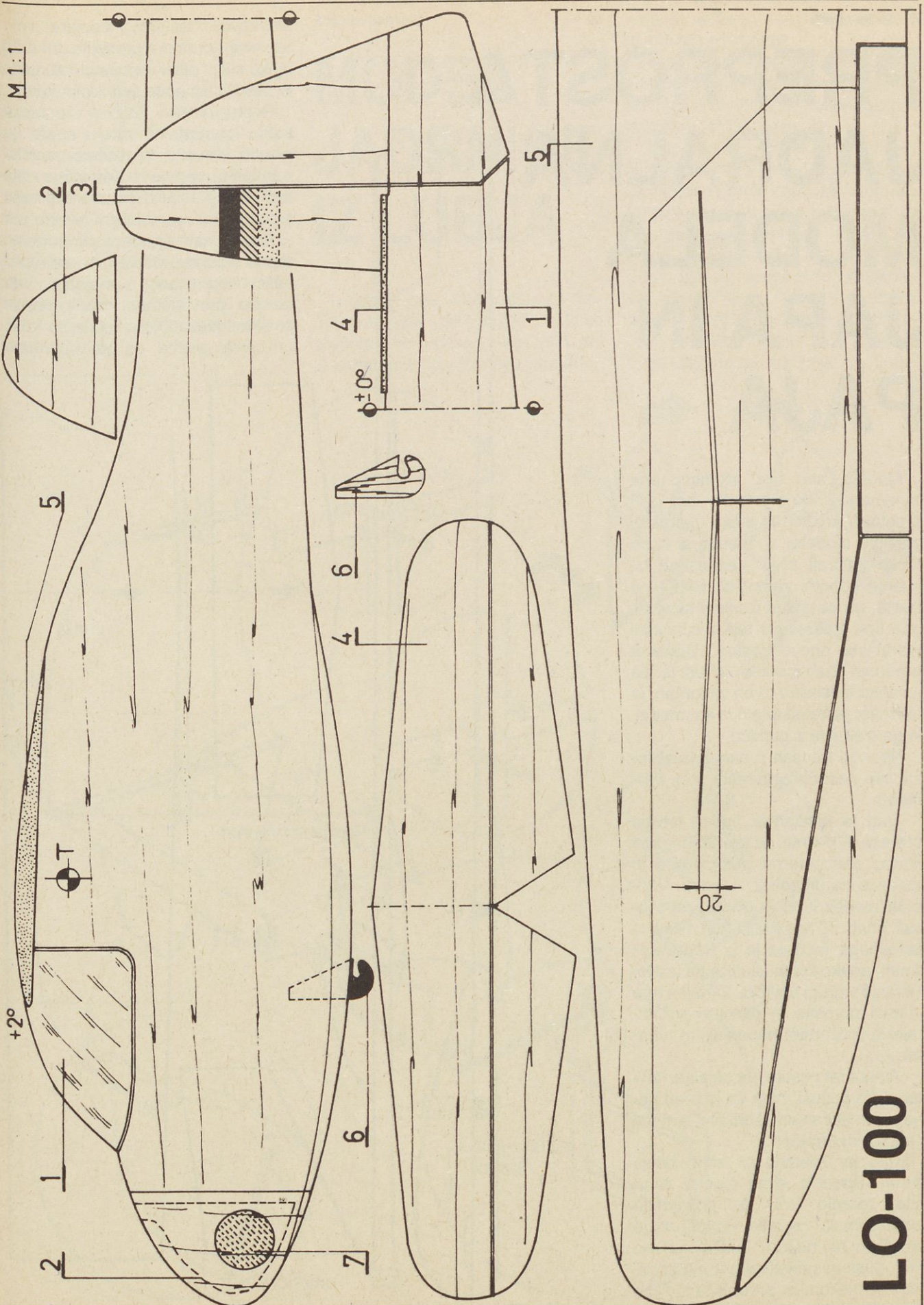
Krilo (5) izrežite iz lahke a trdne balse 3 mm in ga obrusite v profil, ki je prikazan na načrtu. V smeri proti koncu se debelina krila oziroma profila zmanjša na okoli 1 mm.

Vse dele dva- do trikrat prelakirajte z razredčenim nitrolakom. Razumljivo je, da morate vse plasti potem, ko se je lak dobro posušil, prebrusiti z ustreznim zrnatim smirkovim papirjem.

Če želite, da bo model popolnoma podoben originalu, prilakirajte nanj trakove tankega barvnega papirja za prevleke. Mesta lepljenja vidite na načrtu. Na krilu in vodoravnem repnem krmilu so proge rdeče. Rdeč je bil tudi prednji del trupa, dve progji po vsej njegovi dolžini in konec navpičnega smernega repnega krmila. Tudi razpoznavna oznaka D-6212 na straneh trupa je bila enake rdeče barve, medtem ko kabino ponazorite s svetlomodrim papirjem. Na sprednjem delu navpične repne ploskve so bile z zgornje strani tri proge, in sicer črna, rdeča in rumena. Na vseh delih lahko gibljive robove označite s črnim tušem, črno pa pobarvajte tudi celo kolo.

Na trup prilepite obe repni ploskvi in nato model uravnajte s ploščico svinca tako, da bo položaj težišča ustrezal oznaki na načrtu. Preko svinca prelepitate drugo ploščico (del 2) in dokončajte površinsko obdelavo. Krilo na sredi prerežite, stična robova zbrusite in obe strani krila zlepite pod kotom, kot je prikazano na načrtu. Ko se lepilo posuši, zlepljeno krilo prilepite k trupu. S spodnje strani napravite v trup zarezo, v katero potisnete in zalepite kolo.

Model jadralnega letala LO-100 leti zelo mirno in lepo. Vlečete ga lahko na niti, dolgi do 15 m. V let v velikih krogih ga spravite z ustreznim premikanjem navpičnega repnega krmila.



LO-100

Bojan Rambaher

PREPROSTA JADRALNA MODELA JAPA IN PAJA

Modela sta bila skonstruirana z namenom, da bi bila čim bolj preprosta. V krožkih ju lahko uporabite za prve modele, s katerimi si bodo lahko nabirali prve »jadralske« izkušnje popolni začetniki. Hkrati pa bosta, ob natančni izdelavi seveda, oba tipa presenetila tudi z odličnimi jadralnimi sposobnostmi. Dodatna prednost obeh modelov je tudi ta, da ju lahko izdelate v dveh variantah, in sicer kot jadralno letalo in kot model, ki ga izstrelite z gumico.

Načrt je narisani v naravni velikosti, vse neoznačene mere so v milimetrih.

Trup je izdelan iz lipove letvice prereza 4×4 mm, ki jo v smeri proti koncu enakomerno poskobljajte in zbrusite na presek 2×1 mm. Varianta modelov, ki ju boste izstreljevali, imata 10 mm krajši trup. Glavica jadralnega modela je iz trše balse 4 mm, enako kakor kljukica za izstreljevanje v drugi različici. Zlepljen trup gladko obrusite in dvakrat prelakirajte s prozornim napenjalnim nitrolakom.

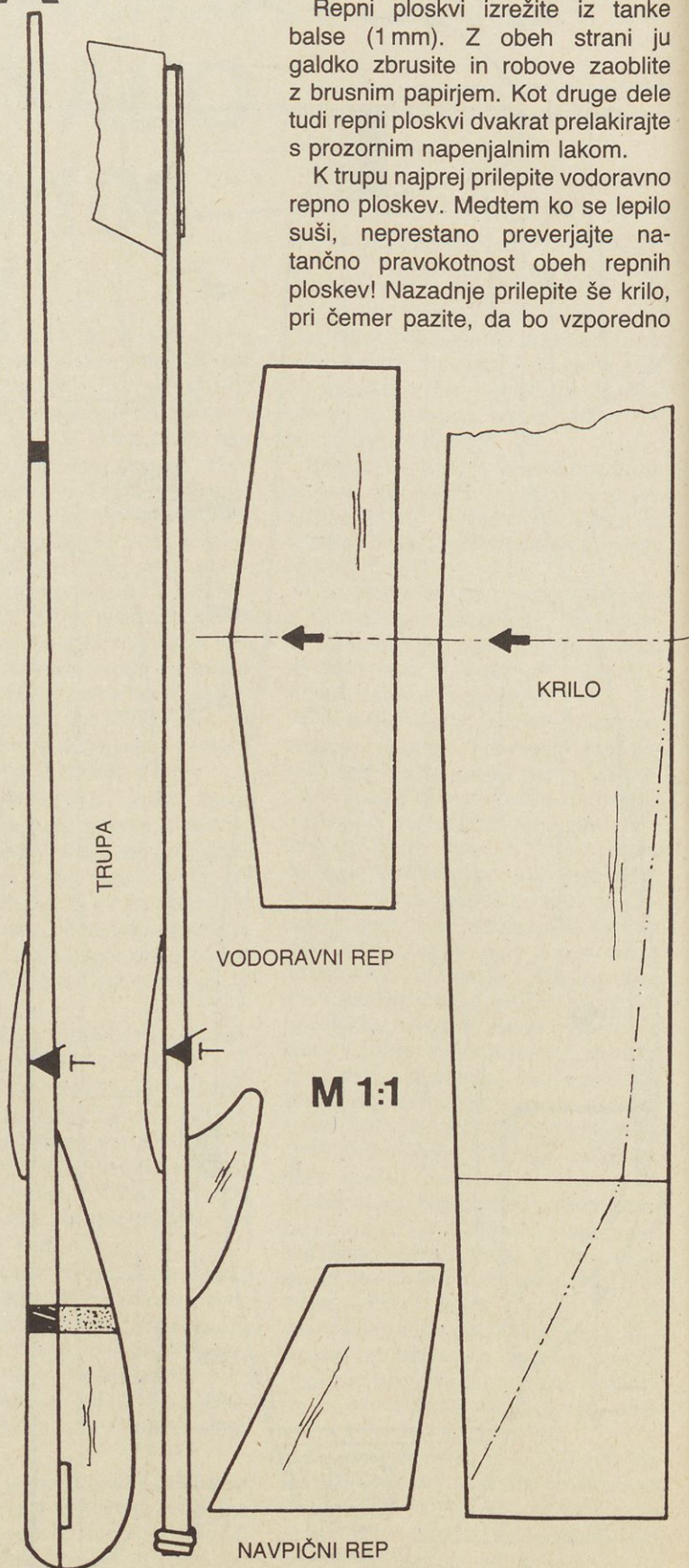
Vsakokrat pustite, da se plast laka temeljito posuši, nato pa jo pred ponovnim lakiranjem zbrusite s finim smirkovim papirjem.

Krilo je izdelano iz lahke balse 3 mm. Spodnjo stran gladko zbrusite, zgornjo stran pa posnemite z obličem in zbrusite v profil, ki je prikazan na načrtu. Tudi zbrušeno krilo dvakrat prelakirajte z napenjalnim nitrolakom in prebrusite s finim

smirkovim papirjem. Izdelano krilo na mestu preloma prerežite, tako da lahko stični ploskvi poševno zbrusite in oba dela zlepite pod topim kotom.

Repni ploskvi izrežite iz tanke balse (1 mm). Z obeh strani ju gladko zbrusite in robove zaoblite z brusnim papirjem. Kot druge dele tudi repni ploskvi dvakrat prelakirajte s prozornim napenjalnim lakom.

K trupu najprej prilepite vodoravno repno ploskev. Medtem ko se lepilo suši, neprestano preverjajte natančno pravokotnost obeh repnih ploskev! Nazadnje prilepite še krilo, pri čemer pazite, da bo vzporedno



z vodoravno repno ploskvijo. S pogledom od zgoraj preverite, če krilo s trupom tvori pravi kot.

Zlepljen model podprite z dvema prstoma v ležišču, ki je na načrtu označeno s črnim trikotnikom in črko T. Uravnotežite ga tako, da bo na prstu ležal v vodoravnem položaju. V jadralni verziji košček svinca potisnite v izrez v glavici, ga upognite in zalepite, pri verziji modela, ki ga izstreljujete, pa svinec omotajte okrog glave modela in ga nato zalepite. Morebitne nepravilnosti v letu odpravite s premikanjem in upogibanjem repnih ploskev.

Božidar Grabnar

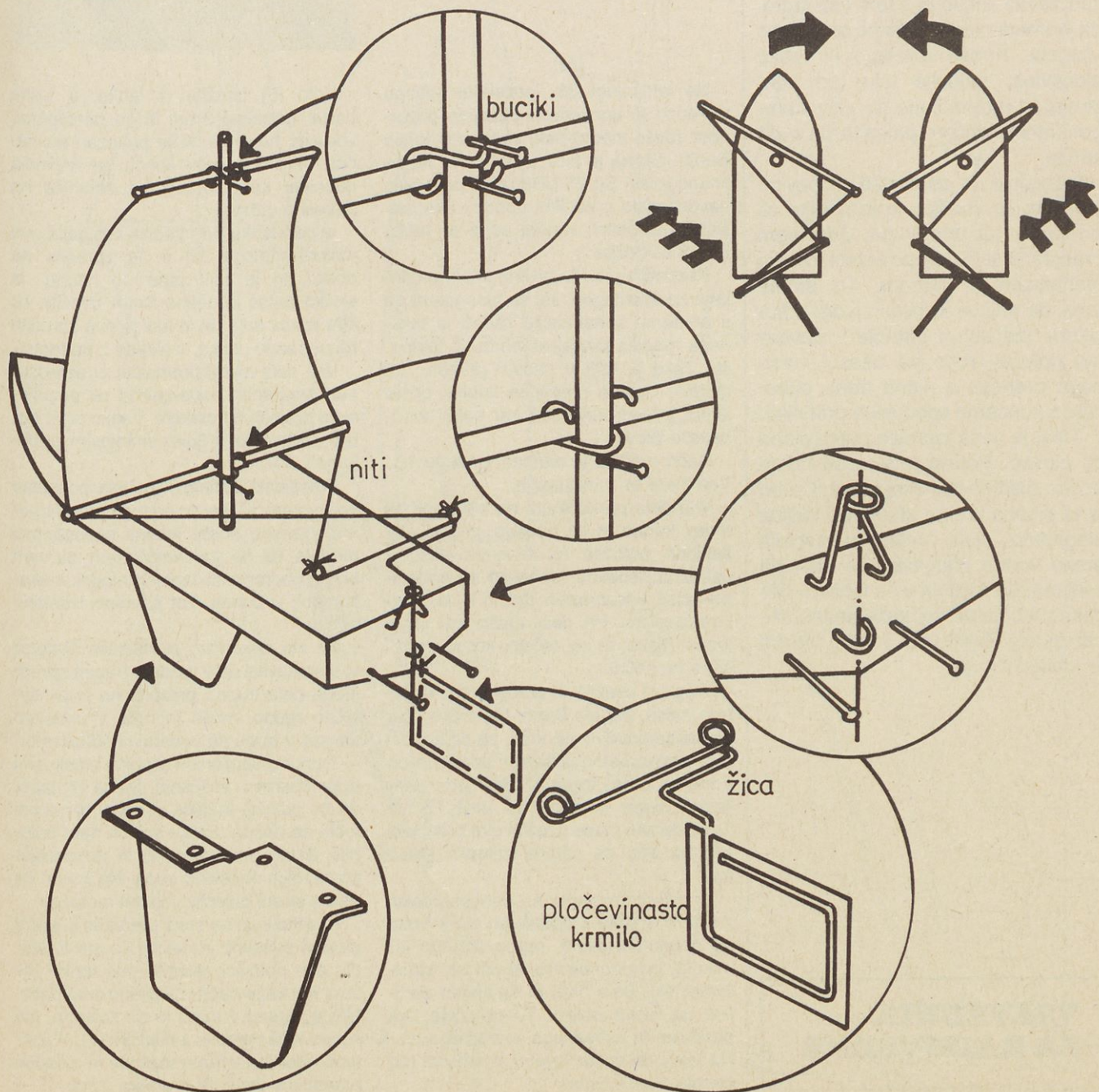
MODEL JADRNIC IZ LUBJA

Predstavljamo vam načrt za model preproste jadrnice, ki pa kljub preprostem videzu ni kar tako, saj je zaradi izvirno rešenega samodej-

nega upravljanja z jadrom sposobna pluti tudi proti vetru!

Trup boste izdelali iz borovega lubja ali pa, če tega nimate pri roki, iz smrekove deščice ali kakšnega podobnega lažjega lesa.

Trup morate večkrat temeljito prelakirati s prozornim nitrolakom, da bo odporen proti vodi, pred tem pa ga lahko tudi po svoje pobarvate. Iz okrogle, ravne paličice, ki naj bo dolga približno toliko kot je dolžina trupa, izdelajte jambor in ga vlepate v luknjo, ki ste jo izvrtali v središče palube. Vanj na mestih, ki so označena na risbi, pribijte tri bucike, ki bodo držale oba prečnika na njih



mestih. Zdaj iz 1 mm debele žice izdelate stremeni, v kateri boste potisnili prečnika. Ko ste to opravili, (pazite, da bosta prečnika lepo uravnatežena), prilepite nanju papirnato jadro, katerega pa ne smete napeti, temveč mora biti nekoliko upognjeno, da bo lepše lovilo veter.

Zdaj je na vrsti nekoliko bolj zapleten krmilni mehanizem, ki ga boste prav tako izdelali iz žice, debele 1 mm. Preden se lotite dela, si dobro oglejte risbi s detajli tega dela krmilne naprave. Z izdelavo bi ne smeli imeti prehudih težav. Na levi in desni od krmila boste zabodli v nakazani razdalji dve buciki, ki bosta zadrževali krmilo in s tem tudi jadro, da jadrnica med vožnjo ne bo preveč vijugala. Krmilo izdelajte iz tanke pločevine, najbolje take od konzerve, in ga prilotajte ali z dvokomponentnim lepilom prilepite na rudo krmila.

Nazadnje iz debelejšje pločevine izdelajte še kobilico in jo pribijte ali privijačite na dno trupa. Zdaj vam preostane le še da povežete krmilni mehanizem z jadrom. To storite tako, da najprej krmilo in jadro z bucikami (začasno) pritrdite v nevtralen položaj, nato pa ušesci krmilnega prenosa z nitma trdno povežete s koncema spodnjega prečnika.

Tako je naša jadrnica pripravljena za plovbo. Potrebujete le še mirno vodno gladino in nekaj vetra. Če bo le ta pihal s krmne strani, bo ladjica elegantno ujela veter in zaplula preko vodne planjave. Če pa piha s kljuna, bo zaplula v še lepšem cikcaku proti vetru, kot kaže desna skicirana zgoraj. Želim vam srečno plovbo in »mirno morje«.

Bojan Rambauer

MODEL ŠOLSKEGA REAKTIVNEGA LETALA SU-25



Na letošnjem 38. letalskem mitingu v Parizu je upravičeno vzbujalo pozornost rdeče-modro-belo reaktivno letalo Su-28. Oblika je sicer spominjala na že znano letalo Su-25 UBK, ki je prav tako navduševalo s svojimi dobrimi akrobatskimi lastnostmi, vendar so te pri letalu Su-28 še boljše.

Razumljivo je, da takšno letalo modelarja takoj pritegne, saj se mnogokrat da s primerno konstrukcijo izveleči iz takšnega modela precej akrobatskih lastnosti. Tako je tudi v našem primeru; če modelu dodate premična krmila, boste lahko z njim preizkusili kar nekaj akrobatskih likov.

Načrt modela je narisani v merilu 1:1. Vse mere so v milimetrih.

Vse dele prekopirajte na trši papir ali tanek karton in jih pazljivo izrežite. Te šablone položite na balseve deščice ustrezne debeline (debeline so podane pri opisu posameznih delov) in jih pazljivo obrišite. Pri delu pazite na smer letnic v lesu; te naj tečejo, kot so označene na načrtu.

Trup (1) izrežite in zbrusite iz srednje trde balse, debele 3mm. Od točke, kjer se začne odtočni rob krila, pa do konca, trup enakomerno zbrusite do debeline 1 mm na koncu trupa. V prednji del pazljivo izvrtajte odprtino za utež (7). Iz 1 mm debele balse izrežite dve prirobnici (2), na trup pa najprej zalepite samo eno.

Iz balse, zbrušene na debelino kakih 1,8mm, izrežite z dodatkom okoli 1 mm na obodu navpično, repno smerno krmilo (3) in vodoravni repni višinski stabilizator (4). Šele nato ju natančno zbrusite na točno obliko. To vključuje tudi brušenje do ustreznega somernega profila tako, da bosta naletni in odtočni rob debela okoli 0,6mm.

Krilo (5) izrežite iz lahke, a trdne balse, debeline 3mm in ga postopoma zbrusite na profil, ki je prikazan na načrtu. V smeri proti koncu se največja debelina krila postopoma zmanjša na debelino 0,8mm.

Iz zelo lahke 8mm balse izžagajte dve maketi motorja (8) in ju zbrusite na obliko, ki je prikazana na načrtu. Iz enake balse debeline 6mm izrežite še dva konca krila (8) in tudi ta dva zbrusite na ustrezno obliko, v skladu z načrtom.

Vse dele trikrat premažite z razredčenim prozornim napenjalnim ali površinskim sijajnim nitrolakom. Vsako plast dobro prebrusite s finim smirkovim papirjem.

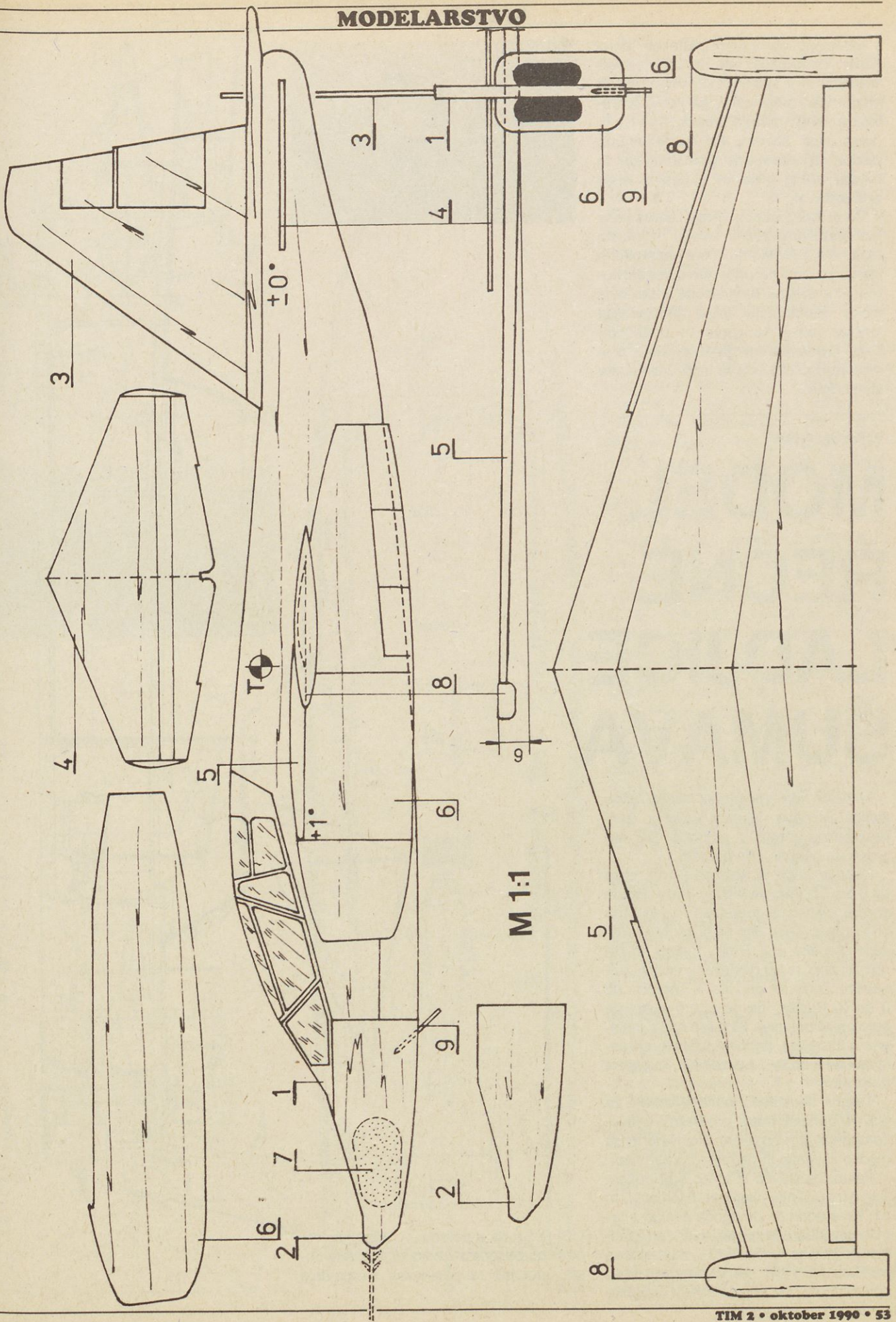
Površinski obdelavi modela posvetite vso pozornost, saj so od tega premnogokrat odvisne boljše letalne sposobnosti modela, da ne govorimo o tem, da vam bo do podrobnosti izdelan model vsekakor bolj v ponos, kot površno izdelano letalo.

Ko ste dokončno površinsko obdelali vse sestavne dele modela (razen sprednjega dela trupa), prilepite na trup navpično repno krmilo in nato v ustrezno zarezo v trupu še vodoravni stabilizator.

Trup s prilepljenimi repnimi ploskvami uravnatežite s koščkom svinca (7) tako, da bo položaj težišča ustrezal označeni točki na načrtu. Preko svinca nato prilepite drugo prirobnico (2) in dokončajte površinsko obdelavo trupa. Na koncu na trup s strani prilepite maketi motorjev.

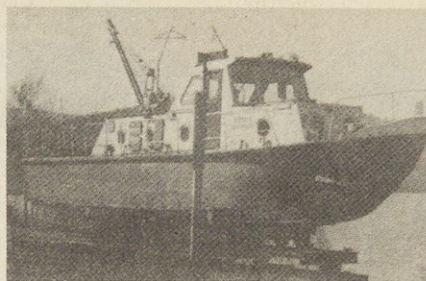
Nosilno krilo na sredi prerežite in stični ploskvi poševno zbrusite. Ko ste to storili, obe polovici zalepite pod topim kotom, kot kaže načrt. Zlepljeno krilo potisnite v zarezo v trupu in ga zalepite. Na koncu krila nalepite zaključka (8). V izvrtano odprtino v trupu vtaknite in zalepite bambusov zatič (9) premera 2mm.

**VSEVEDNIK
ZA RADOVEDNE**



Model po običajnem postopku preizkusite v jadralnem letu, in to v mirnem vremenu in v širokih levih krogih. Ko je model tako preizkušen, ga lahko izstrelite s pomočjo gumice preseka 2×1 mm, dolge okoli 200 mm. **Pri izstreljevanju pazite na morebitne gledalce, ker je model dokaj hiter in bi lahko koga poškodoval.**

Če bi radi z letalom izvajali akrobatske like, pazljivo odrežite krmila, na mestu reza nato z žiletko na istem nasprotnem mestu pazljivo narežite obe odrezani površini, v zareze pa nalepite trakove iz tanke aluminijaste folije (pločevinasti lonček, tanka konzerva in podobno). Tako predelana krmila lahko nato premeščate po mili volji in tako uravnavate let modela.



Bojan Rambaher

MODEL REČNE LADJICE ŠUMAVA

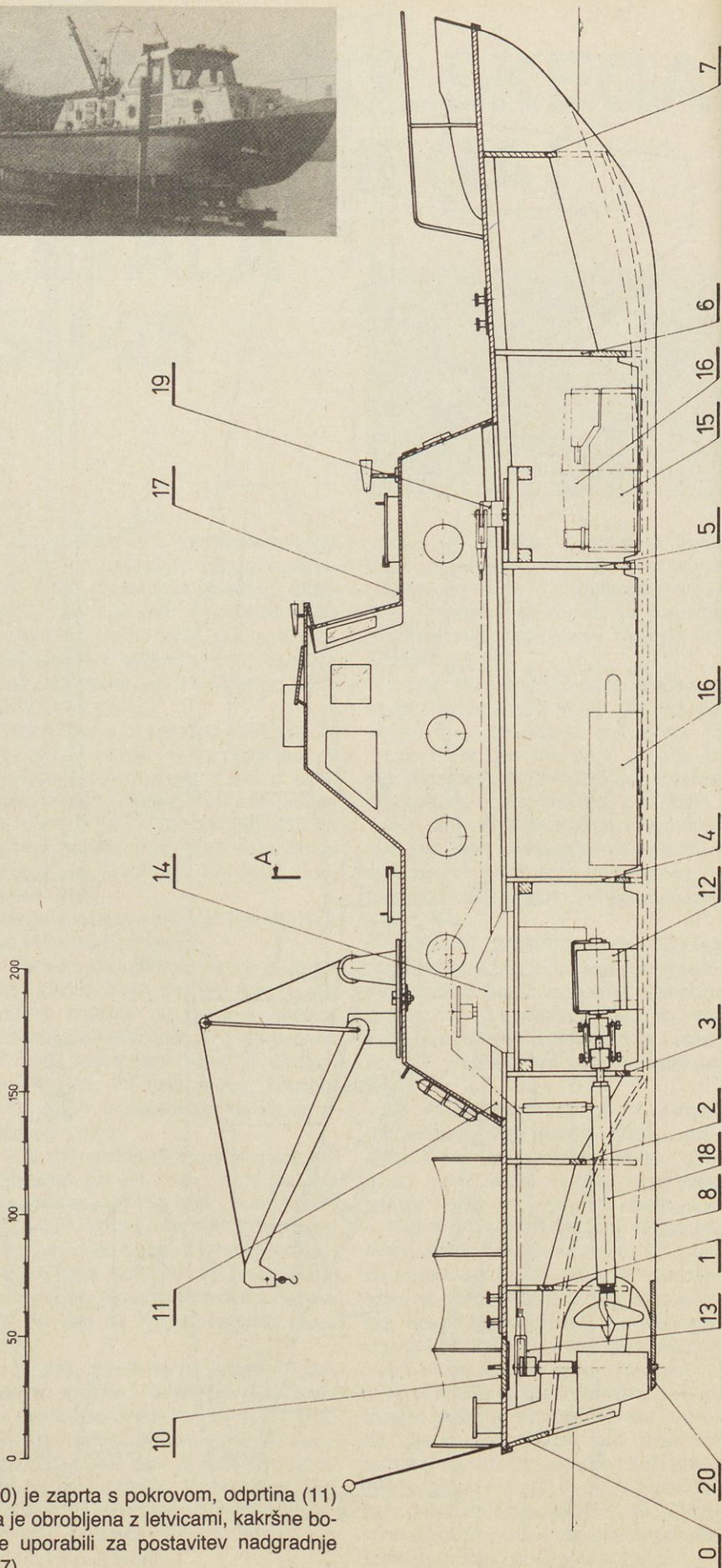
Model je veren posnetek tipične rečne ladjice Šumava. Njegov videz je zelo realističen, vožnja s pomočjo DV naprave pa prijetna in preprosta.

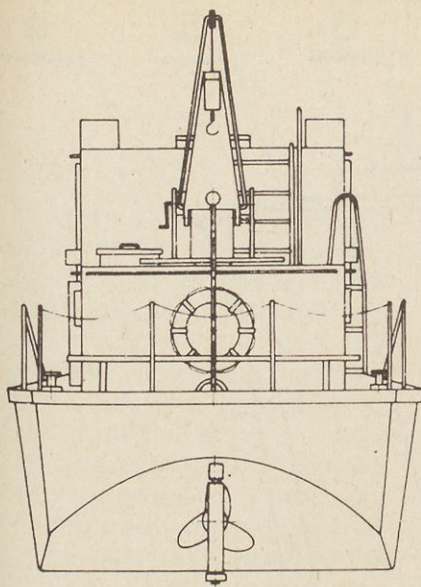
Osnova trupa je kobilica (8) in rebra od 0 do 7 iz vezane plošče 3 mm. Rebra spojite z letvicami prereza 4×4 mm (na sliki prerez A-A), dno pa obložite z letvicami preseka 2×5 mm. Potem ko ste obložili dno, rahlo navlažene letvice z risalnimi žeblički pripnite k rebrom od 0 do 3. Pustite, da se dobro posušijo, nato pa jih prilepite. Stranice trupa prelepote s furnirjem, debelim 0,8 mm, sprednji del za rebrom 7 pa izdelajte iz kvadra balse.

Trup in nadstavbo lepote z lepilom za les. Notranjost trupa premažite z dvo-komponentnim emajlom. Površino trupa gladko zakitajte in natančno prebrusite.

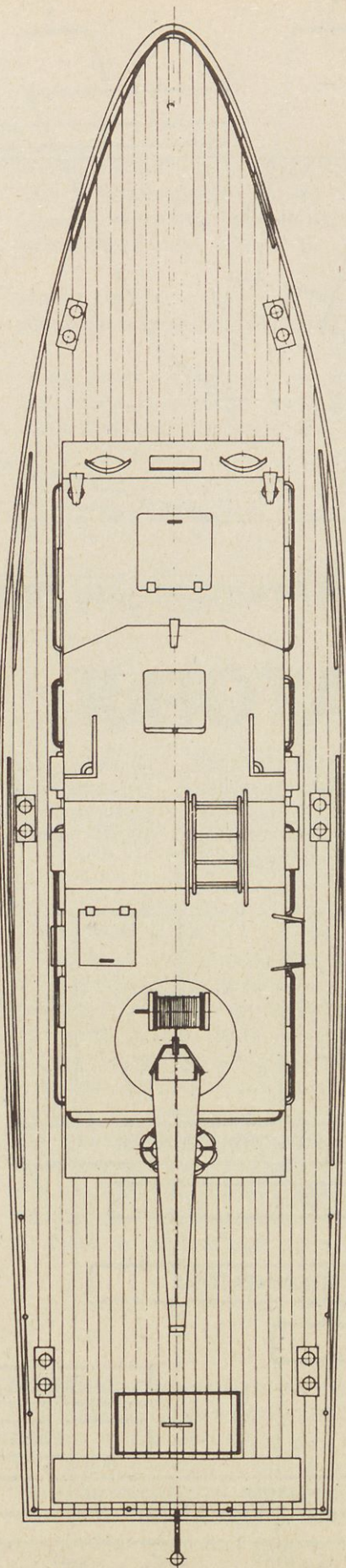
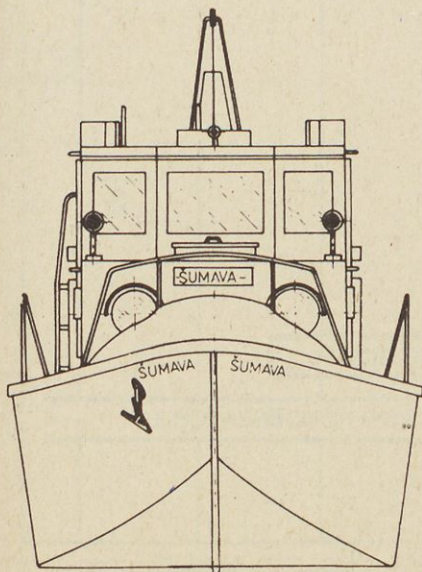
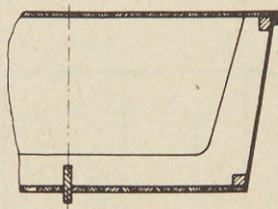
Palubo sestavite iz letvic s prerezom 2×5 mm. V njej pustite le odprtini 10 in 11. Prva odprtina omogoča pristop h krmilnemu delu, druga pa služi za vgradnjo pogonske enote (12), kontrolnega mehanizma (13), servo naprave (14), sprejemnika (15) in baterij (16). Odprtina

(10) je zaprta s pokrovom, odprtina (11) pa je obrobljena z letvicami, kakršne boste uporabili za postavitev nadgradnje (17).





A - A



Nadgradnja je izdelana iz furnirja 1 mm. Okna so iz prozorne folije. Vrata, preklopne dele in druga dopolnila izrežite iz vezane plošče 2 do 2,5 mm, ali pa jih zlepite iz smrekovih letvic prereza 4×4 mm.

Dvigalo, zlepljeno iz furnirja 1 mm služi hkrati kot nosilec antene sprejemnika. Le od vas je odvisno, kako verno boste upoštevali navodila v načrtu. Enako velja za izdelavo raznih detajlov, ki so vidni na fotografijah modela.

Ograje, stopničke in oprijemke izdelajte iz žice s presekom 1 mm in jih vsadite v odprtine, izvrtane v palubo in nadstavbo.

Osnova pogonske enote prototipa je ploščati motor (12), ki poganja trikrako eliso s premerom 30 mm. Ladijska gred premera 3 mm je vložena v ležajno komoro (18), sestavljeno iz cevi ustreznega premera. Vir energije sta dve zaporedno vezani ploščati bateriji 4,5 V. K motorju je priključen tudi regulator vrtljajev motorja (19).

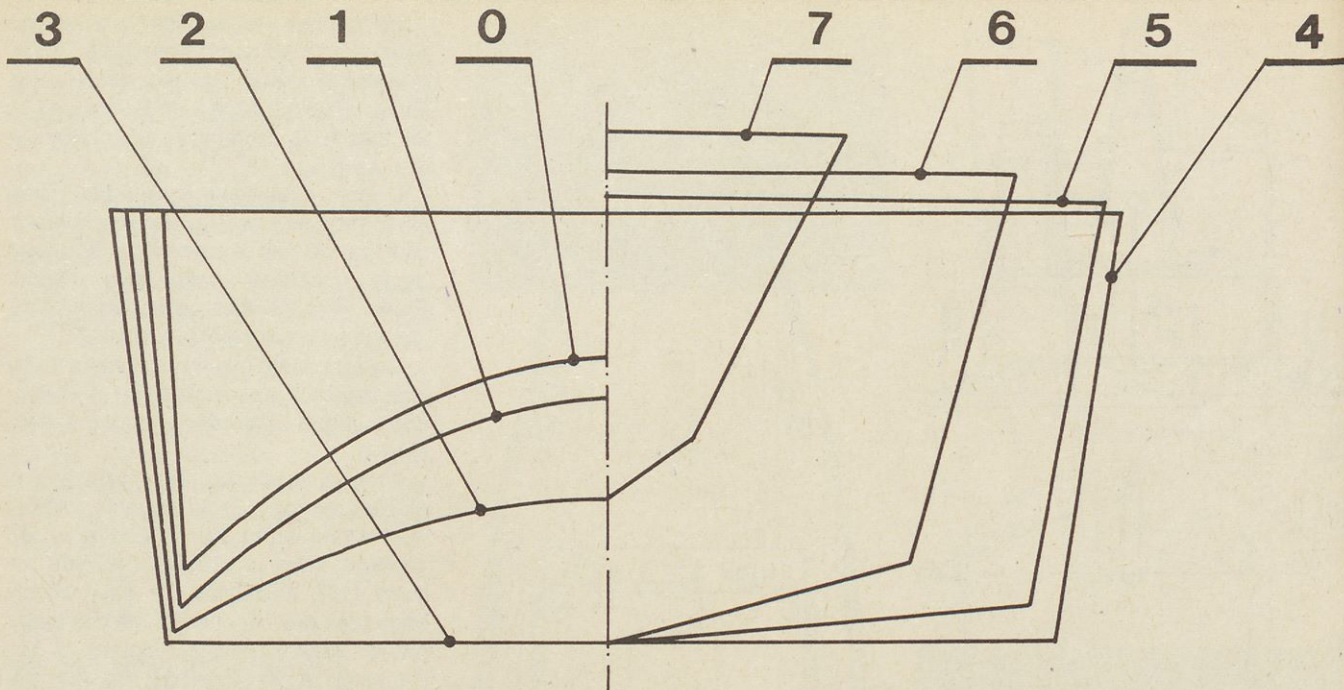
Krmilo zlepite iz treh plasti vezane plošče debele 2 mm in ga zbrusite na ustrezno obliko. Gred krmila izdelajte iz žice s presekom 2,5 mm. Kontrolni mehanizem je sestavljen iz vzvodov in vodil, ki jih kupite v kompletu. Spodnje ležišče krmila (20) izžagajte iz 1,5 mm pločevine in ga prilepite k kobilici.

DV naprava kontrolira vrtljaje motorja, krmilo in vožnjo naprej in nazaj.

Barvna predloga. Čoln je pobarvan z zeleno barvo, nadgradnja pa je slonokoščeno bela. Paluba lahko ostane tudi nepobarvana, torej v barvah uporabljene materiala. V tem primeru jo morate le prevleči s prozornim lakom.

Sidro, preklopni deli, osnovna plošča dvigala, vrvi in verige ter zasloni pozicijskih luči so črne mat barve, sirena in žarometi so srebrni. Roka žerjava je rumena, vrata in klopi temnorjave. Stranska mala vrata so rdeča, rešilni obroč oranžen, pokrov (2) zelen, pokrov (22) pa moder. Napise izdelajte iz črnih črk in jih premažite s prozornim lakom.

Material – mere so v milimetrih
 Vezana plošča 8,8 – 200×700 ,
 1 – 400×400 , 3 – 150×700 .
 Smrekove letvice 1000 mm:
 $2 \times 5 - 50$ kosov, $4 \times 4 - 4$ kosi
 Balsa debela 10 mm – 50×400
 Jeklena žica $\varnothing 0,4$, dolžina 600, $\varnothing 1$,
 dolžina 800, $\varnothing 2,5$, dolžina 100
 Prozorna folija 100×150
 Aluminijasta pločevina 0,8 –
 100×300
 Motor 9V ploščat s trikrako eliso
 $\varnothing 30$
 Lepilo, brusni kit, brusni papir
 Premazi – dvokomponentni emajl,
 trdilec, razredčilo, sintetični zunanji
 emajl, prozorni lak, razne barve.



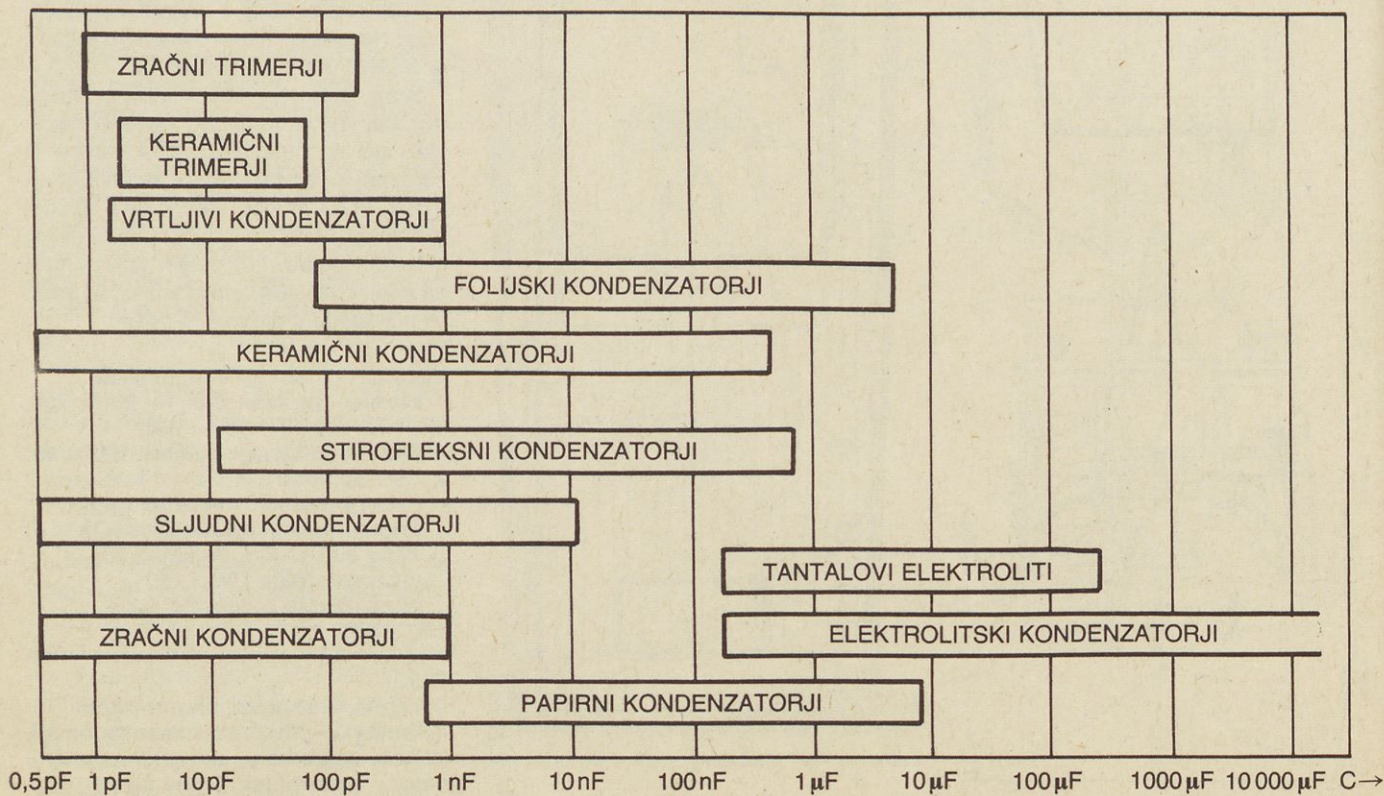
MALI ELEKTROTEHNIŠKI PRIROČNIK

Matej Pavlič

KONDENZATORJI

V prejšnjem TIMU smo na kratko opisali glavne značilnosti osnovnih vrst kondenzatorjev, tokrat pa objavljamo še razpredelnico, v kateri so grafično prikazani velikostni razredi kapacitivnosti za posamezne vrste kondenzatorjev. Razpredelnica bo v pomoč predvsem tistim, običajno začetnikom v elektro-

tehniki, ki včasih zaradi površno prerinanih načrtov ali napačno napisanih vrednosti kondenzatorjev v trgovinah povprašujejo po nečem nemogočem (npr. elektrolit 10 nF ali celo 10 uF – namesto 10 μF).



Božidar Grabnar

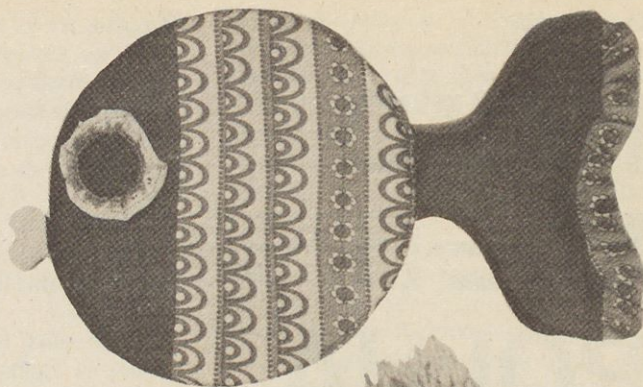
BLAZINA – IGRAČKA

Gotovo imate pri hiši šivalni stroj in tudi nekaj pisanih ostankov blaga, ki so ostali po šiviljskih podvigih vaših mamic ali sester, se bo najbrž našlo. Nič namreč ni narobe, če znajo tudi fantje vsaj za silo uporabljati šivalni stroj. Za vajo pa bo kot nalašč izdelek, ki vam ga predlagam v temle sestavku.

Za izdelavo okrasne blazine, ki bo obenem tudi dobrodošla igrača za mlajšega bratca ali sestrico boste, kot že rečeno, potrebovali nekaj odrezkov čimbolj pisanega blaga, drobne penaste gume za nagačenje (lahko tudi ostanke blaga in podobno), gumbice in nekaj volne za podrobnosti.

Začetnikom svetujem, da si najprej iz papirja izdelajo kroj za osnovno obliko in posamezne detajle, kot so oči, nos in ostalo in šele nato po kroju urežejo blago. Tega ste seveda prej sešili iz ostankov blaga v dovolj velike kose. Nato najprej na osnovno obliko blazine z ročnim obšivanjem prišijete podrobnosti, obe polovici obrnete narobe in zašijete. Pri tem pazite, da pustite odprtino za nagačenje, ki jo boste na koncu zašili ročno.

Ob natančnem ogledu naših fotografij, bodo ta navodila gotovo zadostovala za uspešen izdelek. Še lepše pa bo, če se boste sami domislili kakšne ljubke živali in jo z iglo in nitjo pričarali v življenje. Predvsem pa velja zlato pravilo: čimbolj natančna skica in točen kroj sta osnovna pogoja za lep in uspešen izdelek.



modelarski center

CIRIL METODOV TRG 14, LJUBLJANA

Tel.: 061/302 183

Zakaj čez mejo, če lahko kupiš doma!

Nova specializirana modelarska trgovina!

**Na zalogi material priznanih modelarskih firm:
ROBBE, GRAUPNER, FUTABA, WEBRA, ENYA...**

Jernej Böhm

KAKO UJETI POLHA

Bukve so spet polne žira, kar je v posebno veselje polhom, ki nas s svojim truščem prebudajo sredi noči. Na srečo ostrejšje naše brunarice ni najbolj primerno dirkališče in hrup se običajno hitro poleže. Toda proti jutru postane prav nadležen in bolj, ko se bliža zima, bolj si polnijo želodčke, ležišča pa, kdo bi vedel kje jih vse imajo, iz dneva v dan tesnejša. Njihov direndaj mi para živce, da včasih vstanem in nemočno skušam preprečiti njihovo divjanje – seveda brez uspeha. Kot da bi te male živalice vedele, da jim ne morem do živega.

O, prav dobro vem, kako se te pošasti onemogoči! Potrebujem le mehko slivo, sočno hruško, čokolado ali nekaj dobrega golaža in že se selijo v druge kraje. Domači se mi sicer smeji (v družini imamo biologa), in trdijo, da bo polh do naslednjega jutra spet »doma«. Te trditve mi seveda ne morejo (strokovno) dokazati, in nasprotno, tudi jaz je ne znam ovreči, zato imam že pripravljen načrt, ki mi bo dal približen odgovor, s kakšne razdalje se polh še vrne v domače okolje. Toda o tem tokrat ne nameravam pisati, pač pa o tem, kako polha ujeti, ne da bi ga poškodovali.

Osnovni princip lova je znan. Vaba v obliki hrane privabi žival v past, ki se v danem trenutku zapre. Če ste mišolovko kdaj sami uporabili, veste, da je potrebno obilo potrpežljivosti obeh »prijadeti«, da se doseže cilj. Taka past se prav rada sproži, če se žival povzpne nanjo (in prav to je najbolj verjetno), ali pa se sploh ne sproži, tako spretno zna pohrustati ponujeno dobroto. Past za lov

na polha, (ki bo morda prav prišla tudi krožku za biologijo), bo naša tokratna naloga. Morda bo prišla prav doma, če miški, ki dela škodo, ne morete dopovedati, da naj odide k sosedu. Elektronika bo poskrbela, da se bo nesrečnica zanesljivo ujela.

O izdelavi pasti

Najprej nekaj besed o pasti. Na sliki 1 vidite le idejno zasnovo. Realizacijo prepuščam vam. Upoštevati morate dejstvo, da si ujetnik skuša utreti pot v svobodo, zato uporabljate nekoliko trše materiale (jesen, hrast). Tudi vzmet na vratih pasti mora biti dovolj močna, ker žival ni tako neumna, da bi ne poizkušala tudi z najenostavnejšo varianto.

Pa še z električno ključavnico se bo treba spopasti. Iz skice lahko ugotovite, da potrebujete tuljavnik, na katerega navijete več ovojev lakirane bakrene žice s premerom 0,1 mm tako, da bo upornost navitja dosegla približno 50 ohmov. (Število ovojev določite po formuli: $N = 2240 / ov$, kjer je ov povprečna dolžina ovoja v cm.) Železno jedro vstavite v pušo tuljavnika. Nekaj več o delovanju električne ključavnice si lahko preberete v prvi številki revije TIM, letnik XXIII. Tam zbrane informacije bodo koristile predvsem pri izdelavi elektromagneta. Če imate na voljo kako staro električno ključavnico, uporabite omenjeni del. Primeren elektromagnet lahko najdete še pri celi vrsti odsluženih aparatov.

Električno ključavnico, žarnico in fototransistor pritrdite na ohišje pasti (slika 1), priključke pa potem preko kabla povežite z elektroniko in napajalnikom. Tiskano vezje s krmilno elektroniko namestite v ločeno ohišje. Risbe tiskanega vezja tokrat ne prilagam; upam, da je ne bo težko narediti. Vezje lahko realizirate tudi na univerzalni kartici.

Z elektroniko oziroma sestavnimi deli ne bi smelo biti težav, prav vse si lahko priskrbite v bližnji prodajalni z elektrotehničnima materialom. Dovoljena so celo večja odstopanja od vrednosti, ki so označene v originalni shemi. Fototransistor bomo »izdelali« kar sami. Za vsak primer, če se bo pokazala kaka bolj profesionalna možnost, navajam nekaj oznak primernih fototransistorjev: TIL 81, TIL

414, BP 103. Lahko uporabite tudi foto-upor (PRY 73 – Ei) ali kako fotodiodo.

Previdno odstranite (odpilate) vrh kovinske kapice transistorja BC 211 ali kakega drugega NPN tranzistorja v TO-39 ohišju. Na enak način je izdelan tudi »pravi« fototransistor, le da ima (na odprtem koncu) dodano lečo, ki večji del vpadne svetlobe usmeri na čisto majhno površino, ki dejansko opravlja funkcijo tranzistorja. Marsikdo bo presenečen nad tem, kar bo zagledal v notranjosti. Ohišje, ki obdaja polprevodniško rezino, je potrebno predvsem zaradi hlajenja in namestitve priključnih kontaktov (nogic) ter zaščite pred prahom in svetlobo.

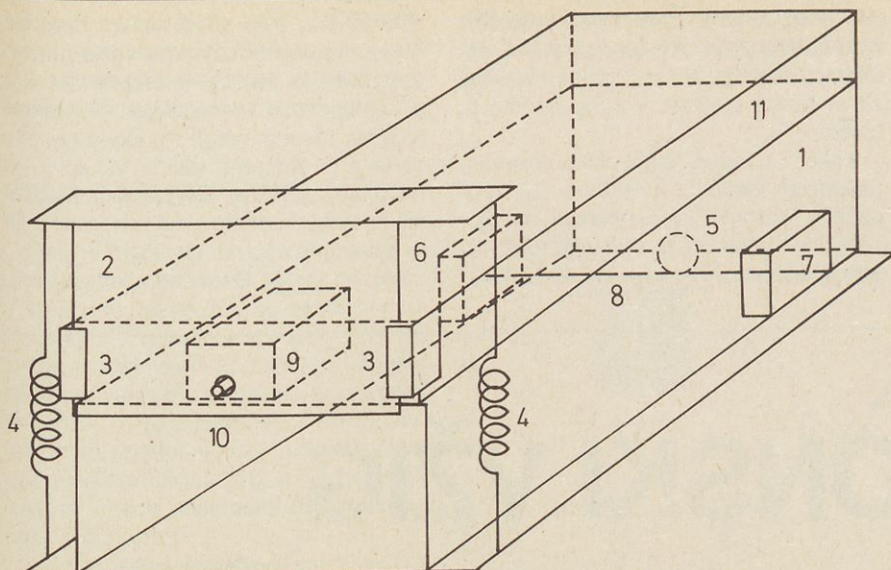
Opis delovanja električne sheme

Na sliki 3 je narisana blok-shema vezja. Svetlobni snop žarnice je usmerjen na svetlobni detektor, ki krmili enega od vhodov spominskega vezja (vhod S). Drugi vhod (R) krmilimo s tipko. Vsebinsko pomnilnika brišemo s pritiskom na tipko. Pomnilnik ima dvoje izhodov, oba pa sta povezana z IN vrati. Upam, da poznate delovanje spomina in vrat. Dejansko obstaja neka podobnost med elektronskimi vrati in vrati, s katerimi imamo običajno opraviti. Isto velja za spomin. Naša elektronska vrata imajo dovolj ključavnic in obe je treba odkleniti, da se vrata odprejo. Seveda skozi ta vrata ne bo nihče vstopil, tudi kak elektronček ne, kot bi morda kdo pomislil, pač pa se bo na neki točki vezja, imenujemo jo izhod, ustrezno spremenil električni potencial. To spremembo »obdela« močnostna stopnja, ki krmili (aktivira) električno ključavnico. Iz blok-sheme lahko razberemo usmerjenost posameznih signalov. Da pa bomo lažje našli ustrezno izvedbo v logični shemi, so nekatere oznake elementov iz te sheme vpisane tudi v blok-shemo.

Skušajmo sedaj razumeti še logično shemo (slika 2). Svetlobni žarek žarnice Ž1 usmerimo na fototransistor T1. Ta je zaradi tega popolnoma odprt in vhod U1/1 je praktično na +12V oz. v logičnem stanju »1«. To velja tudi za vhod U1/13, če le ne tiščimo tipke. S pritiskom na tipko T11 resetiramo (brišemo) pomnilnik, ki ga sestavljata vrata 1U1 in 1U4. S tipko izhod U1/11 postavimo v logično

Kako deluje fototransistor? Opraviti imamo z elementom, ki ga elektronika uvršča med polprevodnike. Osnova za izdelavo je snov, ki je po električni prevodnosti med prevodniki (baker, železo) in izolatorji (steklo, keramika). Če bi lahko pogledali v notranjost snovi tako, da bi videli atome in okoli jedra krožeče elektrone, bi v snovi prevodnika odkrili, da se med atomi »potika« veliko elektronov. Atomi prevodnika imajo elektrone na zunanji lupini izredno rahlo vezane na jedro in kaj hitro se odtrgajo in prosto tavajo v snovi. Ti prosti elektroni pa, če se gibljejo urejeno (vsi v isto smer), predstavljajo električni tok. Vemo, kaj povzroča urejeno gibanje vodnih kapljic v studenčku, ki hiti v dolino. Električna napetost uredi, podobno kot gravitacija, gibanje elektronov, kar, kot rečeno, rodi električni tok. Če v snovi ni prostih

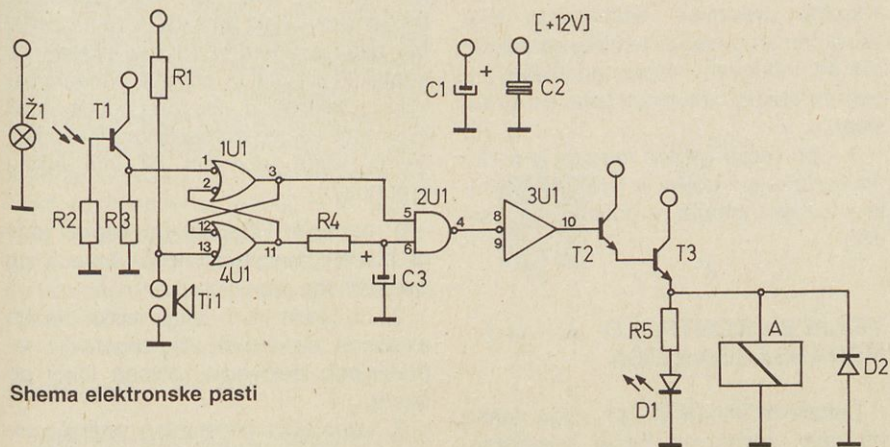
elektronov, potem seveda tudi ni električnega toka, podobno, kot če v strugi ni vodnih kapljic, ni vodnega toka, pa naj bo strmina še tako huda. Da elektrone odtrgamo od jedra (s tem postanejo prosti), potrebujemo energijo. Pri roki je toplotna energija, ki jo ima na sobno temperaturo segret zrak. Lahko pa to energijo dovedemo še drugače: npr. s svetlobo. Recimo, da imamo neko snov, katere elektroni so pri sobni temperaturi še vedno vezani na jedro, toplotna energija iz okolice je pač premajhna. Če na tako snov posvetimo, bo svetlobna energija te odtrgala. V snovi, iz katere je narejen naš fotoelement, se tako nenadoma pojavijo množica prostih elektronov (kot dež, ki napolni strugo studenca) in snov postane prevodna. Na tak način deluje fotoupor.



Skica elektronske pasti

- 1 Ohišje
- 2 Vrata
- 3 Vodilo vrat
- 4 Vzmet
- 5 Vaba

- 6 Žarnica
- 7 Fototranzistor
- 8 Svetlobni žarek
- 9 Električna ključavnica
- 10 Zaskočna luknjica za električno ključavnico
- 11 Prostor za elektroniko



Schema elektronske pasti

- C1 Elektrolitski kondenzator 2200 μ F/25 V
- C2 Poliesterski kondenzator 100 nF/25 V (+/-10%)
- C3 Elektrolitski kondenzator 4,7 μ F/25 V (+/-10%)
- D1 LED DIODA (4 mm)
- D2 Dioda 1N4007
- R1 Plastni upor 47 k Ω /0,25 W (+/-10%)
- R2 Plastni upor 470 k Ω /0,25 W (+/-10%)

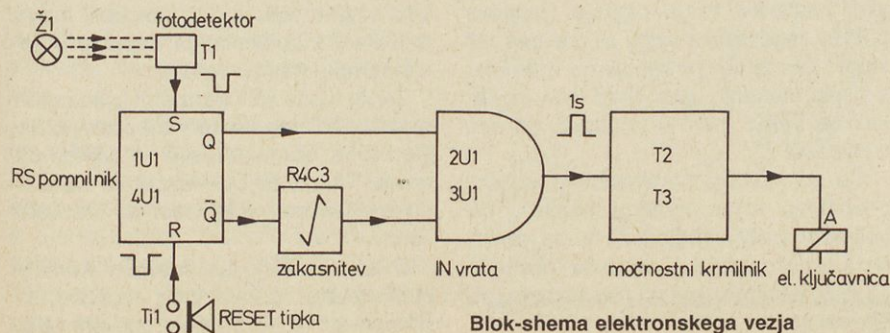
- R3 Plastni upor 47 k Ω /0,25 W (+/-10%)
- R4 Plastni upor 47 k Ω /0,25 W (+/-10%)
- R5 Plastni upor 470 Ω /0,25 W (+/-10%)
- T1 »Fototranzistor« BC 211 (glej tekst)
- T2 Tranzistor BC 109
- T3 Tranzistor BD 139
- U1 Integrirano vezje CD 4011
- Z1 Žarnica 12V/100mA
- Ti1 Reset tipka
- A Električna ključavnica 12V/50 Ω (glej tekst)

stanje »1« tako, da se kondenzator C3 sčasoma popolnoma nabije. Izhod U1/3 postane »0«, kar je dovolj, da se vrata 2U1, preko vhoda U1/5, zaprejo. Izhod U1/4 postane sicer »1«, vendar je zato izhod inverterja 3U1 tudi »0« in s tem okoli 0V na vhodu tranzistorskega Darlingtonovega stika. Električna ključavnica je brez napajanja. Če sedaj prekinemo svetlobni žarek, zatemnimo fototranzistor, ki se s tem zapre. Preko upora R3 se veže vhod 1U1 na »0«, kar povzroči setiranje pomnilnika (postavitev v logično stanje »1«). Izhod U1/3 postane »1« in s tem tudi vhod U1/5, medtem ko izhod U1/11 postane »0«, tako da se kondenzator C3 začne prazniti proti »0«. Vendar pa se na kondenzatorju C3 še nekaj trenutkov zadržuje stanje »1«. Ta čas sta torej oba vhoda IN vrat 2U1 v »1«, zato pa U1/4 v »0« ter izhod invertorja 3U1 v »1«. Ta napetost, znižana za padec napetosti na progi baza-emitor tranzistorjev T2 in T3, se pojavi tudi na navitju električne ključavnice. Železno jedro ključavnice se umakne, vijalni vzmeti pa zapreta vrata pasti. Čez čas, določa ga časovna konstanta R4C3, se kondenzator toliko izprazni, da tudi vhod U1/6 detektira stanje »0«, vrata se zaprejo, prevrže se inverter 3U1 tako, da navitje električne ključavnice ponovno izgubi napajanje. Električna ključavnica se aktivira za dobro sekundo, kar je povsem dovolj, da se past zapre. Polh ali miška sedaj neprestano prekinjata svetlobni žarek, vendar se stanje pomnilnika ne spremeni, vse do pritiska na tipko, ko past »elektronsko« ponovno »napnememo«. Pri tem dvignemo vrata pasti, da železno jedro ključavnice pogleda skozi zaskočeno luknjico. S tem smo past dokončno (tudi »mehansko«) napeli.

LED dioda D1 zagori vsakokrat, ko se sproži električna ključavnica, kar omogoči predvsem enostavno preverjanje delovanja elektronike. Dioda D2 onemogoči visokonapetostne sunke zaradi indukcije v navitju ključavnice, ki bi sicer zagotovo uničili tranzistor T3. Tudi kondenzatorja C1 in C2 sta pomembna, ker gladita hitre nepetostne spremembe oziroma padce napetosti na kabelski povezavi med napajalnikom (usmernikom) in vezjem. Kondenzator C2 moramo priključiti čim bližje integriranemu vezju oziroma njegovim napajalnim priključkom (U1/7 in U1/14), da bo učinkovit.

Še nekaj napotkov

Tokovna poraba vezja je resnično skromna. Glavna porabnika sta žarnica in električna ključavnica in glede na ta



Blok-shema elektronskega vezja

dva elementa dimenziramo tudi usmernik (12 V/350 mA). Ker smo uporabili CMOS integrirano vezje, smo se izognili potrebi po solidnem (stabilnem) napajalniku. Če se nameravate spopasti z usmernikom kar sami, bo popolnoma zadostoval že običajen Greatzov usmernik.

Vezje lahko napajamo tudi z avtomobilskim akumulatorjem.

Pri nameščanju detektorske linije žar-nica-fototranzistor moramo paziti na zadostno razdaljo do vrat pasti, da žival zleze dovolj globoko v past, preden jo sproži.

Kako uporabiti elektroniko oziroma električno vezje iz prispevka še drugače? Možnosti je vsekakor mnogo. Lahko jo uporabite za proženje fotografskega aparata, ki bo tako zabeležil, kako

zelo plašno žival pred njenim domom. Konec koncev je osnovno vezje možno uporabiti tudi za start in zaustavitev ure pri smučarskih tekmovanjih. (Tu potrebujemo seveda sneg!) Podobne optične detektorje srečamo tudi v industriji pri merjenju raznih fizikalnih veličin, položajev in stanj. Tudi zabavna elektronika jih je polna.

Na delo torej. Pa mnogo zabave!

Miha Zorec

ELEKTRONSKI VŽIG

MEHANSKI VŽIG

Mehanski vžig (slika 1) še vedno uporablja 90% vseh današnjih avtomobilskih motorjev. Mehanski vžig deluje na takle način: v točno določenih časovnih intervalih, ki so odvisni od vrste motorja in od števila cilindrov, se odpirajo in zapirajo kontakti stikala P, ki prekinjajo električni tok skozi primarno navitje vrtljavih tuljav. Hitrost prekinjanja električnega toka določajo vrtljaji motorja, saj je motorjeva os direktno povezana s stikalom P in z razdelilcem vžiga. Pri prekinitvi električnega toka skozi primarno navitje (N_p) vžigne tuljave se zaradi samoindukcije pojavi močno iskrenje na kontaktih stikala. Napetost samoindukcije lahko doseže napetost vrednosti do 300 V. Za zmanjšanje iskrenja na kontaktih stikala je vzporedno s kontaktom vezan kondenzator kapacitivnosti 0,15–0,25 mikrofaraadov.

Prekinjanje električnega toka skozi primarno navitje vžigne tuljave (bobine) povzroči inducirane visokonapetostnih impulzov v sekundarnem navitju (N_s) tuljave. Ti visokonapetostni impulzi dosežejo vrednost do 20.000 V, kar je dovolj za vžig zmesi bencina in zraka, ki je stisnjena v cilindru motorja. Ker lahko pride do vžiga zmesi le v enem cilindru istočasno, se visokonapetostni impulzi iz tuljave vodijo na razdelilnik vžiga, ki da iskro le točno določenemu cilindru oziroma vžigalni svečki v njem.

Mehanski vžig je izredno preprost in relativno zanesljiv, vendar ima tudi veliko pomanjkljivosti:

1 – zaradi relativno velike moči pri prekinjanju stikala prihaja do iskrenja na kontaktih stikala, kar počasi uničuje kontakte in s časom pripelje do spremembe razmaka med kontakti. Sprememba razmaka kontaktov povzroči spremembo kota vžiga motorja, pri čemer pride do

težjega zagona motorja, do manjše maksimalne hitrosti vozila in do večje porabe goriva.

2 – pri nizkih vrtljajih motorja in pri startu motorja pride zaradi počasne ločitve kontaktov stikala do električnega loka med kontakti stikala, kar preprečuje trenutno prekinitev električnega toka skozi primarno navitje bobine, zaradi česar so inducirani visokonapetostni impulzi na sekundarni strani tuljave nižji kot sicer.

3 – pri večjih vrtljajih motorja je prekinjanje stikala hitrejše, s tem se skrajšujejo tokovni impulzi v bobini, kar slabi vžig.

VEZJE ZA KONTROLO MEHANSKEGA VŽIGA

Delovanje mehanskega vžiga lahko na zelo enostaven način preverimo. Z vezjem iz slike 2 merimo usmerjeno napetost na stikalu P med delovanjem motorja. Med točko 1 na vžigni tuljavi in maso (šasija avtomobila), se veže dioda in kondenzator, ki delujeta kot polvalni usmernik. Napetostne impulze s stikala z diodo usmerimo ter zgladimo s kondenzatorjem. Z voltmetrom merimo napetost na kondenzatorju, ki znaša med 150–250 V. Meritev izvedemo pri prižganem motorju (v praznem teku) in pri pravilni nastavitvi vžiga motorja (pravilen položaj razdelilnika vžiga in pravilen kot vžiga. Za meritev potrebujemo voltmeter z visoko notranjo upornostjo (npr. digitalen) ter veliko mero previdnosti, da nas ne strese!

Če pri motorju z mehanskim vžigom povečamo vrtljaje motorja, napetost na voltmetru pade, medtem ko se pri motorjih z brezkontaktnim stikalom (optičnim ali magnetnim) napetost na voltmetru ne spreminja.

ELEKTRONSKI VŽIG

Z razvojem tranzistorske tehnike je prišlo do možnosti zamenjave mehanskega stikala s posebnim stikalnim tranzistorjem. Pri takem vžigu prevzame funkcijo mehanskih kontaktov tranzistor, mehansko stikalo pa služi le za proženje tranzistorja. S tem se odpravi iskrenje na kontaktih stikala in poveča zanesljivost vžiga. Elektronski vžig torej odpravlja ali vsaj omili večino pomanjkljivosti mehanskega vžiga, obenem pa ima veliko prednosti:

1. zanesljiv vžig motorja, čeprav je le ta hladen, vlažen ali vroč, seveda pri brezhibnem akumulatorju,

2. ne glede na to, ali je motor hladen ali segret, elektronski vžig zagotavlja neprekinjeno delovanje motorja takoj po startu,

3. zagotavlja konstantno energijo iskre na svečkah neodvisno od vrtljajev motorja oziroma hitrosti vožnje,

4. preprečuje prehitro obrabo platin.

Slika 3 prikazuje osnovno vezje za elektronski – tranzistorski vžig, ki služi kot model za boljše razumevanje delovanja elektronskih vžigov sveče.

V trenutku izklopa stikala P se prekine električni tok v bazo tranzistorja (ki je bil prej odprt), tranzistor zato prekine električni tok iz akumulatorja v primarno navitje vžigne tuljave, kar povzroči indukcijo visokonapetostnega impulza v sekundarnem navitju bobine.

Zener dioda ščiti tranzistor pred uničenjem zaradi napetostnih impulzov, ki nastanejo s samoindukcijo v primarnem navitju vžigne tuljave. Napetost samoindukcije lahko doseže vrednost okoli 300 voltov.

S tako rešitvijo so zaščiteni kontakti mehanskega stikala pred močnimi tokovnimi sunki, saj pri elektronskem vžigu

stikalo P prekinja le bazni tok tranzistorja, ki znaša nekaj miliamperov. Kontaktni stikala se ne »žgejo«, ni iskenja in razmak kontaktov ostaja konstanten.

VEZJE ZA ELEKTRONSKI VŽIG 1

Slika 4 prikazuje izredno kvalitetno in efektivno tranzistorsko vezje za elektronski vžig. Vezje ima poleg elementov za proženje stikalnega tranzistorja še vezje, ki zagotavlja konstantno energijo iskre na svečkah neodvisno od vrtljajev motorja. To vezje je enostavni monostabilni multivibrator, ki ob vsakem prožilnem impulzu (stikalo S1) iz platin dâ na svojem izhodu napetostni impulz točno določene dolžine.

Sistem elektronskega vžiga z monostabilnim multivibratorjem deluje na principu spremenljivega časa pretoka električnega toka skozi primarno navitje vžigne tuljave in pri konstantnem času med dvema pretokoma.

Pri mehanskem vžigu se z večanjem vrtljajev motorja čas, ko je stikalo sklenjeno (polnenje tuljave) in čas odprtega stikala (čas induciranja visoke napetosti v sekundarnem navitju), istočasno manjšata. S pomočjo elektronskega vžiga z multivibratorjem si lahko izberemo optimalen čas odprtega »stikala« oz. tranzistorja, ki znaša okoli 1,5 milisekunde. Tako dosežemo, da je čas, ki je namenjen iskri na svečkah, konstanten, ne glede na število vrtljajev motorja. Poleg konstantne energije iskre je tudi čas polnjenja bobine daljši.

Opis vezja

Električna shema je sestavljena iz monostabilnega multivibratorja ter stikalnega tranzistorja s krmilnim vezjem. Monostabilni multivibrator tvori tranzistorja T1 in T2 s pripadajočimi elementi. Kondenzator C3 in upor R4 določata čas trajanja napetostnega impulza na izhodu multivibratorja. Čas impulza je 1,5 ms.

Na izhod monostabilnega multivibratorja je priključen pogonski tranzistor T3, ki krmili specialni Darlingtonski tranzistor T4. Tranzistor T4 je tipa BUX 37 (Tomos CSF), ki je namensko razvit za vžigne sisteme. S tem tranzistorjem prekinjamo električni tok skozi primarno navitje bobine.

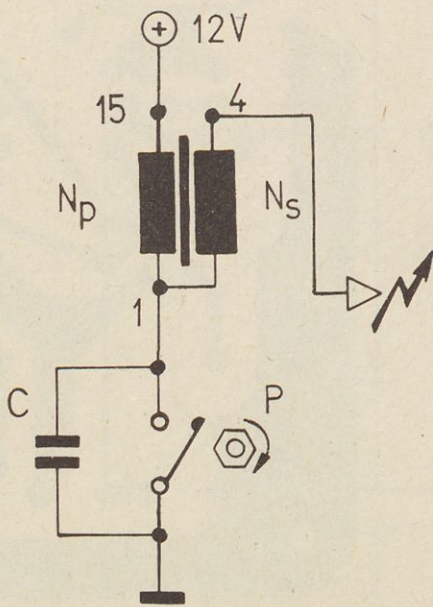
Impulzi iz stikala S1 oz. platin prožijo monostabilni multivibrator. Ko je stikalo S1 zaprto, je zaprt tudi tranzistor T1, tranzistor T2 pa prevaja, kar povzroči, da je tudi tranzistor T3 odprt. Tranzistor T3 veže bazo tranzistorja T4 na pozitivni pol napajanja, pri čemer T4 prevaja in električni tok teče skozi primarno navitje

vžigne tuljave. V trenutku odprtja stikala S1 pride do proženja monostabilnega multivibratorja. Napetostni impulz s sti-

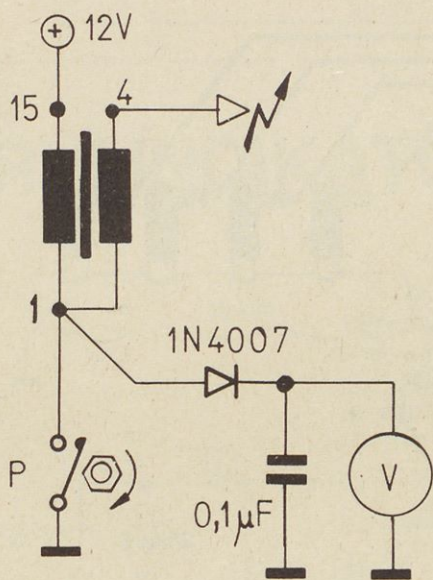
kala S1 povzroči kratkotrajno prevajanje tranzistorja T1, kar pripelje do polnjenja kondenzatorja C3 preko upora R5 in do zaprtja tranzistorja T2 zaradi padca napetosti na uporu R5. Ob zaprtju tranzistorja T2 pride tudi do zaprtja tranzistorja T3 in T4.

Hitro zaprtje tranzistorja T4 povzroči prekinitev električnega toka skozi primarno navitje bobine, kar inducira visokonapetostni impulz na sekundarni strani bobine oz. povzroči iskro na svečkah.

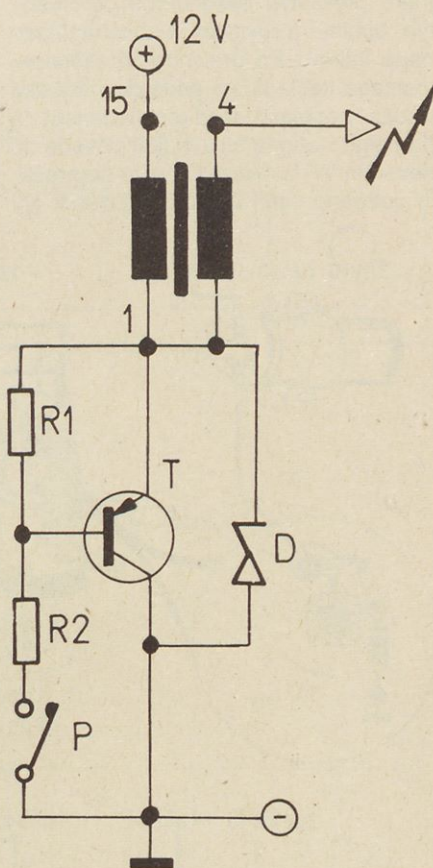
Zaradi zaprtja tranzistorja T2 se poveča napetost na uporu R7, ki se prenese preko upora R4 na bazo tranzistorja T1. Tranzistor T1 je v tem času še



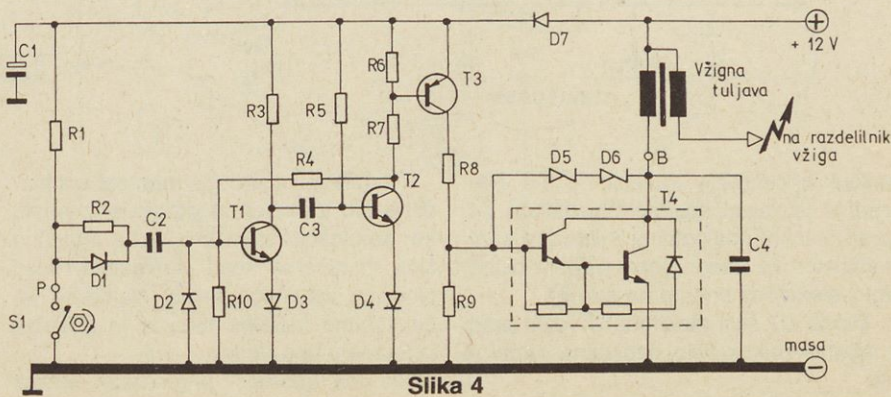
Slika 1



Slika 2



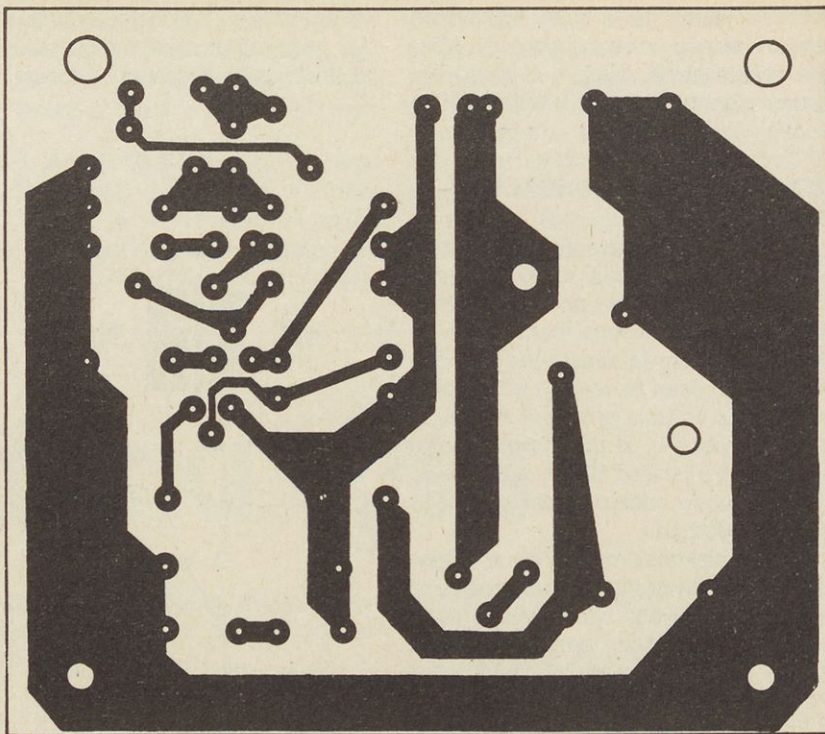
Slika 3



Slika 4

vedno prevoden in kondenzator C3 se dalje polni. Po preteku časa 1,5ms se napetost na kondenzatorju C3 poveča do vrednosti, ki odpre tranzistor T2 in obenem zapre tranzistor T1. Z odprtjem tranzistorja T2 se odpreta tudi tranzistorja T3 in T4. Tako se po preteku 1,5ms zopet vzpostavi električni tok skozi primarno navitje vžigne tuljave.

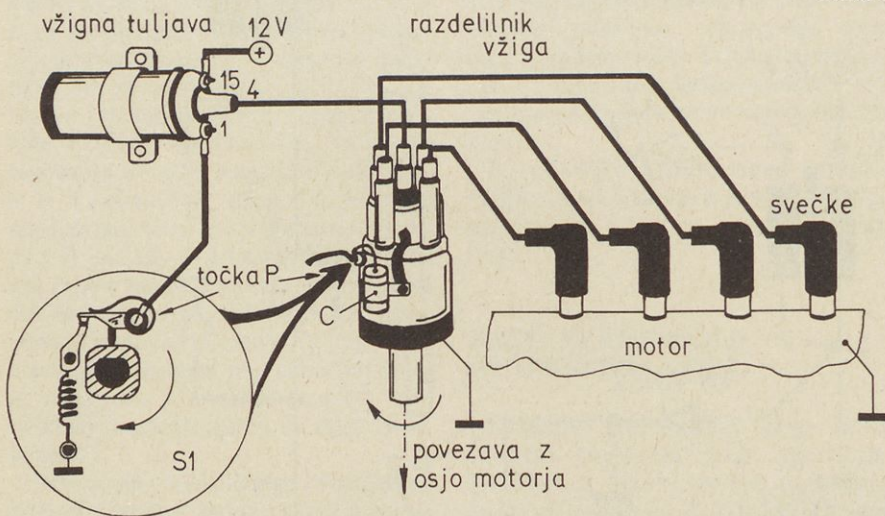
Z uporom R2 in diodo D1 se dušijo električni impulzi, ki nastanejo zaradi skakanja kontaktov stikala S1, kar lahko nekontrolirano proži monostabilni multi-vibrator. Zener diodi D5 in D6 z uporom R9 omejujejo inducirane impulze napetosti, izzване s samo-indukcijo v primarnem navitju vžigne tuljave. Ti impulzi bi lahko poškodovali tranzistor T4 v primeru prekinitve sekundarne obremenitve bobine (prekinitev visokonapetostnega kabla). Pri prekinitvi visokonapetostnega kabla lahko pride do preskoka visoke napetosti med sekundarjem in primarjem vžigne tuljave, kar privede do nevarnih VF oscilacij. Da bi to preprečili, je potrebno diodi D5 in D6 ter upor R9



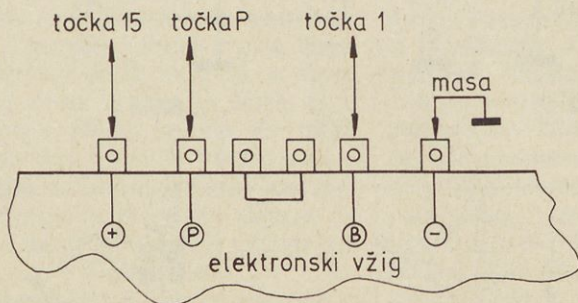
Slika 6

bobine naj ne bi bila nižja od 1,6 ohma, tako da tok skozi tranzistor T4 ne bi bil večji od 10. A. V tabeli elementov so dane vrednosti upora R9 za razne vrednosti skupne upornosti R_p . Skupno upornost enostavno izmerimo z OHM-metrom.

Slika 5 prikazuje klasični vžigni sistem motorja ter način priključitve elektronskega vžiga. Napravo za elektronski vžig priključimo tako, da na razdelilniku vžiga odvijemo matico, ki spaja kabel od primarnega navitja bobine (točka 1) s platini v razdelilniku vžiga (točka P). Točko P vežemo na istoimensko točko na napravi. Prav tako vežemo točko 1. Elektronski vžig vežemo torej med primerno navitje bobine in platine, pri čemer odspojimo kondenzator C v točki P. Naprava za elektronski vžig ima tudi dve dodatni sponki, ki se nahajata med priključnimi sponkami P in B, in služita za primer okvare elektronskega vžiga. Tako lahko enostavno zopet direktno sklenemo točko 1 iz bobine s točko P na razdelilniku vžiga. Pri tem ne smemo pozabiti ponovno priključiti kondenzator C.



Slika 5



priključiti čim bližje tranzistorju T4. Najzadnje je zaradi zaščite tranzistorja T4 pred visokonapetostnimi impulzi v sam tranzistor T4 integrirana inverzna dioda (glej električno shemo na sliki 6).

Dioda D7 ščiti elektronsko vezje pred napačno priklopitvijo napajalne napetosti.

Tranzistor T4 je treba montirati na hladilno telo, za katero je predvideno mesto kar na ploščici tiskanega vezja. Hladilno telo montiramo med tranzistor T4 in ploščico tiskanega vezja. Najboljše je, če kupimo hladilno telo, ki je posebej izdelano v ta namen.

Skupna upornost primarnega navitja

Napajanje naprave za vžig zagotovimo kar iz točke 15 na bobini, kjer je bobina priključena na pozitivni pol akumulatorja. Negativni pol naprave pa priključimo kar na šasijo avtomobila.

Narejeno napravo za elektronski vžig vgradimo v primerno kovinsko ohišje, ki ga ozemljimo (vežemo na negativni pol akumulatorja – šasija avtomobila), pri tem pa moramo paziti, da ne pride do stika med ohišjem in elektronskim vezjem naprave.

UPORI

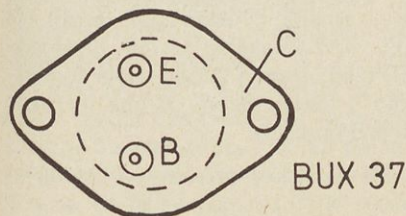
- R1 = 470 Ω/1 W
- R2 = 22k/0,5 W
- R3 = 1k/0,5 W
- R4 = 4k7/0,5 W
- R5 = 39k/0,5 W
- R6 = 100 Ω/0,5 W
- R7 = 680 Ω/0,5 W
- R8 = 120 Ω/2 W za $R_p > 2,2 \Omega$
100 Ω/2 W za $1,8 \Omega < R_p < 2,2 \Omega$
82 Ω/3 W za $1,5 \Omega < R_p < 1,8 \Omega$
- R9 = 100 Ω/0,5 W
- R10 = 2k2

KONDEZATORJI TRANZISTORJI

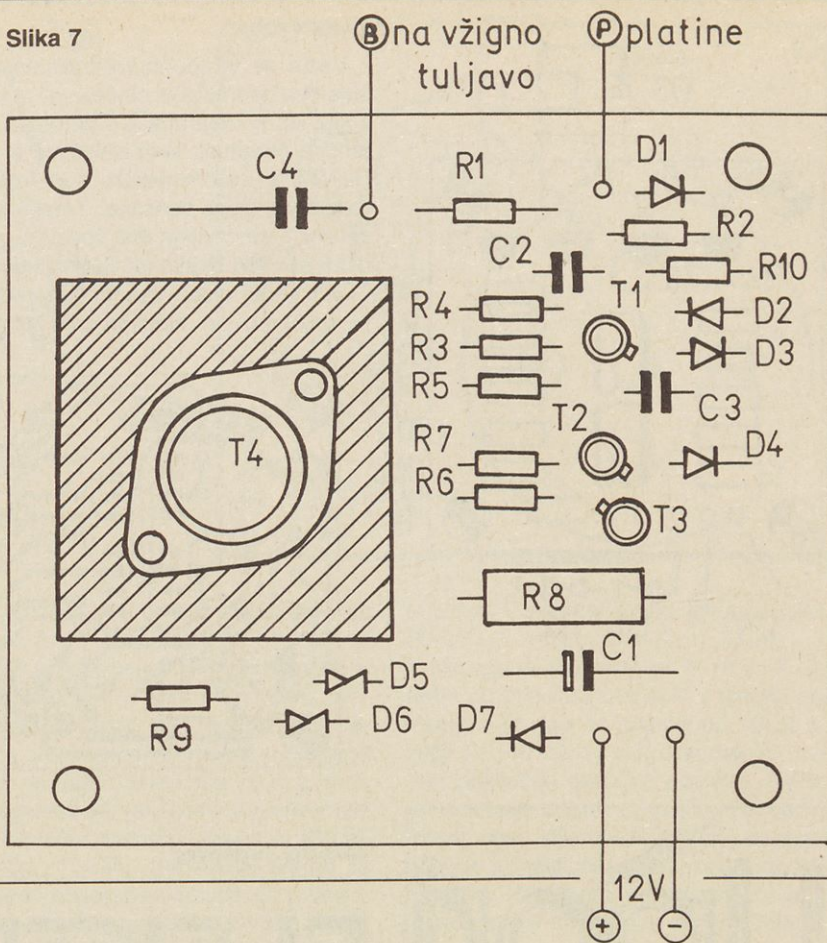
- C1 = 100 μF/25 V
- C2 = 47 nF
- C3 = 47 nF
- C4 = 0,22 μF/400 V
- T1 = T2 = BC 237 B
- T3 = BC 327 B
- T4 = BUX 37

DIODE

- D1...D4 = 1N4148 ali podobna
- D5, D6 = BZX 85 C 180
- D7 = 1N4001



Slika 7

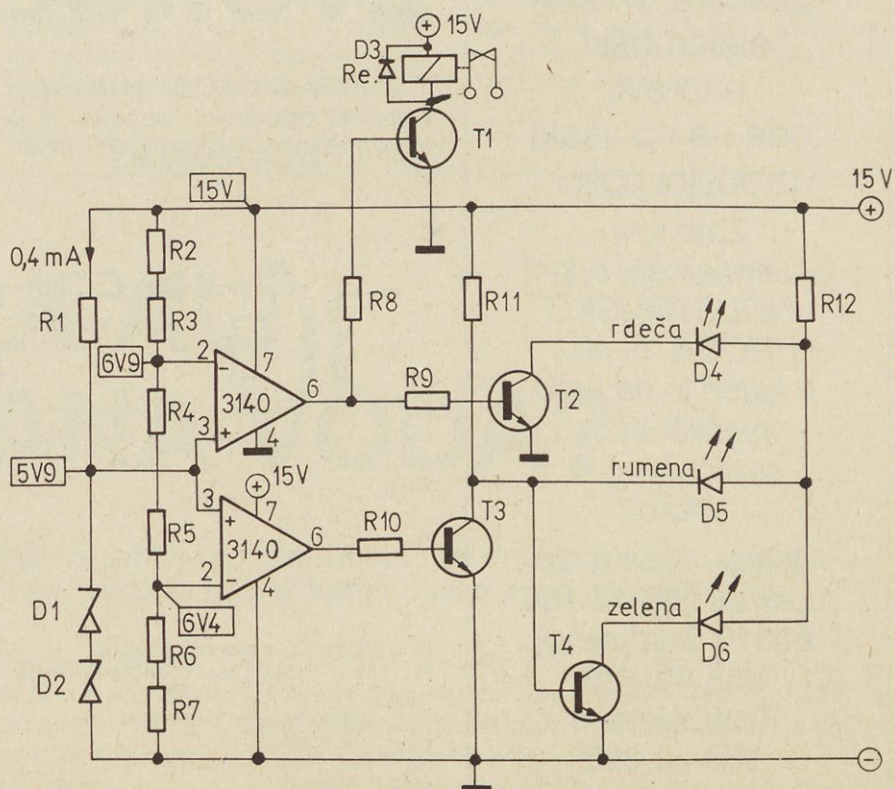
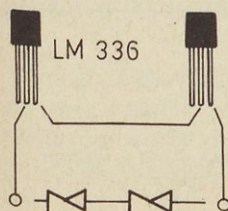


Miha Zorec

TEMPERATURNI INDIKATOR

Temperaturni indikator je zelo preprosta, a koristna naprava. Uporabljamo jo za varovanje raznovrstnih elektronskih vezij in naprav. Vezje, ki ga tokrat predstavljamo, je namenjeno predvsem za zaščito izhodnih tranzistorjev končnih stopenj NF ojačevalnikov.

Naš temperaturni indikator ima poleg svetlobnega prikaza temperature (tri LED diode) tudi poseben izhod (tranzistor T1), na katerega priklopimo rele, ki npr. vklaplja hladilni ventilator, izklopi ojačevalnik... Delovno območje vezja je od 20 °C do 100 °C. Zelena LED dioda D6 signalizira temperaturo okolice do 50 °C, ko temperatura okolice naraste preko 50 °C, se vklopi rumena LED dioda, pri temperaturi okolice, višji od 75 °C, pa se prižge rdeča LED dioda, obenem se aktivira tranzistor T1, ki vklopi rele.



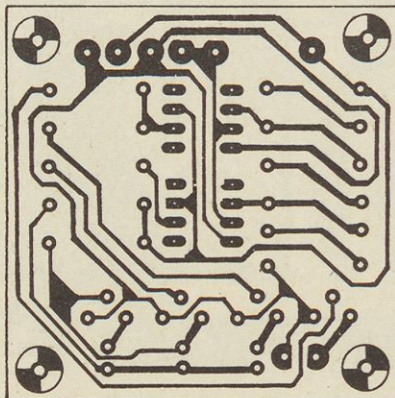
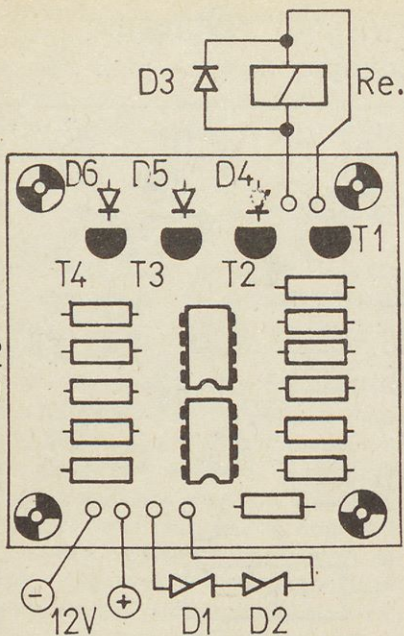
Opis vezja

Vezje za temperaturni indikator vsebuje dva operacijska ojačevalnika, ki delujeta kot komparatorja. Primerjata referenčno napetost, ki jo določimo z upori R2-R7, s spreminjajočo napetostjo iz temperaturnega senzora. Temperaturni senzor predstavljata dve specialni zener diodi LM 336 (National Semiconductor). Ti dve zener diodi vežemo zaporedno in ju pritrdimo na hladilno telo izhodnih

tranzistorjev varovane končne stopnje. Z večanjem temperature hladilnikov se segrevata tudi zener diodi, pri čemer raste zenerjeva napetost in to 20 mV/°C.

Elektronska shema temperaturnega indikatorja kaže tri merilne točke, kjer so opisane vrednosti napetosti merjene pri temperaturi okolice 25°C in napajalni napetosti 15 V. Te napetosti so: 5,9 V na temperaturnem senzorju (pri toku 0,4 mA skozi upor R1); 6,9 V na drugi nožici zgornjega komparatorja ter 6,4 V na vhodu spodnjega komparatorja. Če te napetosti ne ustrezajo zahtevanim, jih nastavimo s spreminjanjem upora od R1-R7. Spreminjamo vedno upor z manjšo upornostjo.

Delovanje naprave tako preizkusimo, da začasno montiramo temperaturni senzor (diodi D1 in D2) na kos aluminija s površino vsaj 25 cm², ki ga nato segrevamo s spajkalnikom. (Nikakor ne smemo direktno žgati senzorskih diod. Temperaturne nivoje preklpov LED diod ter prag vklopa releja kontroliramo s termometrom, ki ima ustrezno merilno območje.



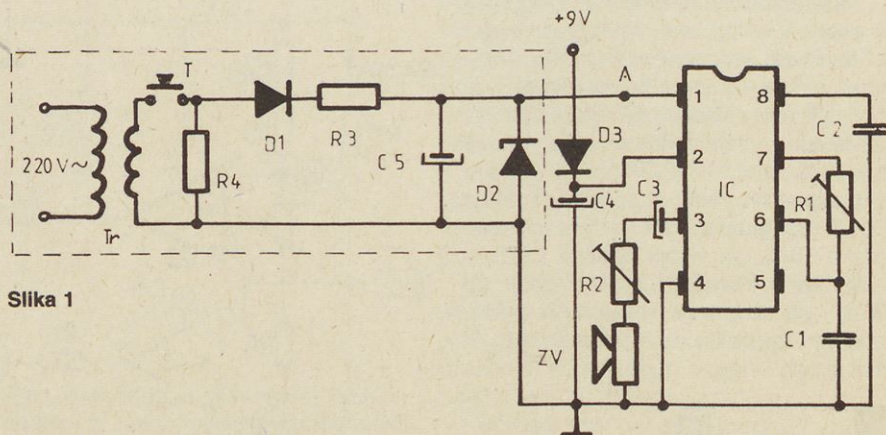
Zdravko Janškovec

ELEKTRONSKI ZVONČEK

V tej številki TIMA vam predstavljam preprosto elektronsko napravo, ki jo lahko naredi vsak začetnik. Po končanem delu bo vaš trud poplačan z lepim zvokom, ki bo najavljal obiskovalce.

Srce zvončka je integrirano vezje SAB

nem delu bo vaš trud poplačan z lepim zvokom, ki bo najavljal obiskovalce.



Slika 1

- IC = SAB 0600 s podnožjem DIL 8
- R₁ = 10 k – 100 kΩ ali trimer potenciometer 100 kΩ
- R₂ = kratkospojnik ali trimer pot. 150 Ω
- R₃ = 10 k – 33 kΩ
- R₄ = 1 kΩ
- C₁ = 3,3 nF

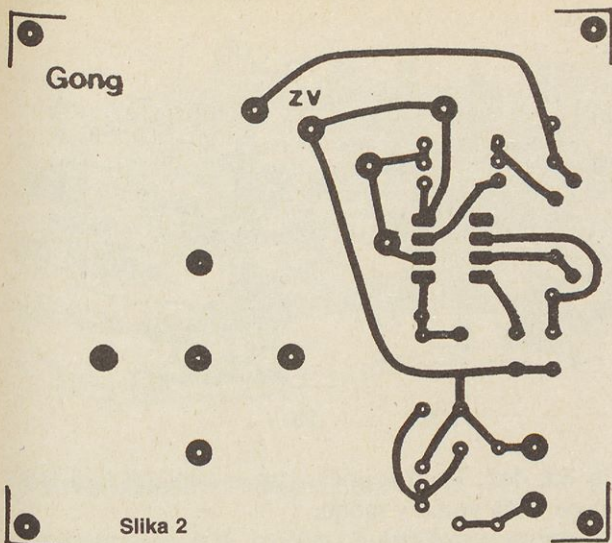
- C₂ = 100 nF
- C₃ = 100 μF / 16V
- C₄ = 100 μF / 16V
- C₅ = 100 nF do 220 μF / 16V
- D₁ = D₃ = DUS (1N4148, BA511, 1N4001...)
- D₂ = Zener dioda od 3,3V do 8,2V
- Zv = 0,2W / 8Ω

Upori

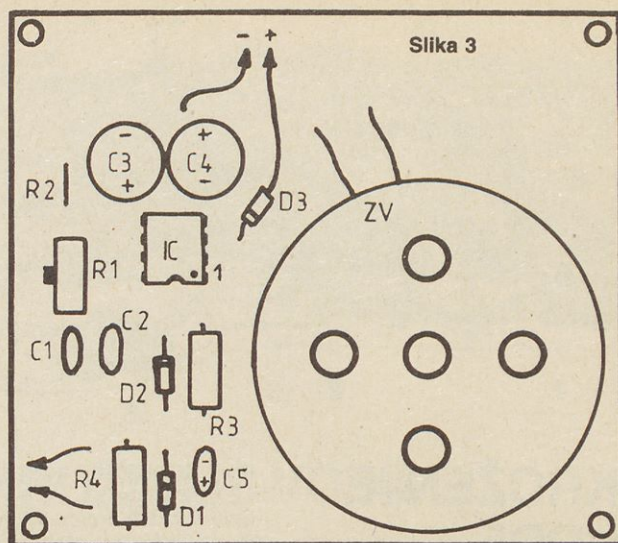
so skoraj v vsaki elektronski napravi, toda ne na vsaki prodajni polici

Zato smo v Šentjernej odprli **INDUSTRIJSKO PRODAJALNO**, v kateri je na voljo najširši izbor različnih tipov uporov

Iskra – Tovarna uporov 068-42-104
68310 Šentjernej
068-42-105
Trubarjeva 5
068-42-068



Slika 2



Slika 3

0600, ki ga že dalj časa izdeluje tovarna SIEMENS. Iz oscilatorja (zunanji elementi so R_1 , C_1 in C_2) z deljenjem frekvenc dobimo tri frekvence, ki so značilni toni tega zvonca. Ena od njih se še dalje deli in določa čas zvonjenja. Tega določimo po lastnem okusu s trimer potenciometrom R_1 . Izhodnja stopnja je dovolj močna, da lahko poganja 0,2W močan 8-ovski zvočnik. Glasnost uravnavamo s trimer potenciometrom R_2 . Ker zvonček ni preveč glasen, je najbolj ekonomično na tem mestu vgraditi kar kratkospojnik ali pa stalen upor. Kondenzator C_3 prepušča izmenični signal na zvočnik. C_5 in R_3 sta namenjena za zaščito vhoda. Zvonček sprožimo tako, da pripegljemo + pol na točko A. Ker je v stanovanjih, zlasti pa v blokih, obstoječi zvonec vezan prek transformatorja, je tudi v tem načrtu predvidena priključitev na tak na-

čin. Običajno so vodniki od stikala do zvonca dokaj dolgi. V takih primerih se lahko v njih generira tokovna konica, ki sproži zvonček. V tem primeru bo zvonček večkrat zvonil sam od sebe. Ne jezite se na sosede ali na koga drugega v veri, da vam namenoma zvonijo, temveč raje zmanjšajte upor R_4 in povečajte C_5 (ki je v tem primeru lahko tudi 100 μF ali več). Upor R_4 predstavlja breme za neželene napetostne konice, pri manjšanju vrednosti tega upora je treba paziti, da ni preobremenjen. D_1 je usmerniška dioda, ki jo vgradimo, kadar uporabljamo C_5 večjih vrednosti, in zato uporabimo elektrolitski kondenzator. Zener dioda D_2 ščiti vhod. Ker zvonček sprožimo že z napetostjo 1,5V, je lahko dioda D_2 vrednosti od 3,3V do 8,2V. Za napajanje zvončka uporabimo standardno 9V baterijo, ki ob normalni rabi zdrži skoraj

eno leto. V aktivnem stanju zvonček troši 20–35 μA , v mirovnem pa 1–10 μA .

Napajalna napetost je 7–10V. R_1 je treba ob priložitvi postaviti v srednji položaj; če je upor R_1 manjši od 10 k Ω ali večji od 100 k Ω , zvonček ne deluje. Preden priključite baterijo, pogledajte, če so vsi kontakti dobro zaspajkani in ali ni morda kak stik med linijami. Kontakti baterije in priključka morajo biti pravilno obrnjeni. V primeru, da zamenjate plus in minus pol napajanja, pregori integrirano vezje.

Ves potreben material lahko naročite v podjetju ELJAN, p.p. 10, 68351 STRAŽA za 199,00 din v KIT kompletu (vsi sestavni elementi in ploščica tiskanege vezja). Naročite lahko tudi posamezne elemente, saj nudijo veliko izbiro elektronskih komponent.

EKOLOGIJA

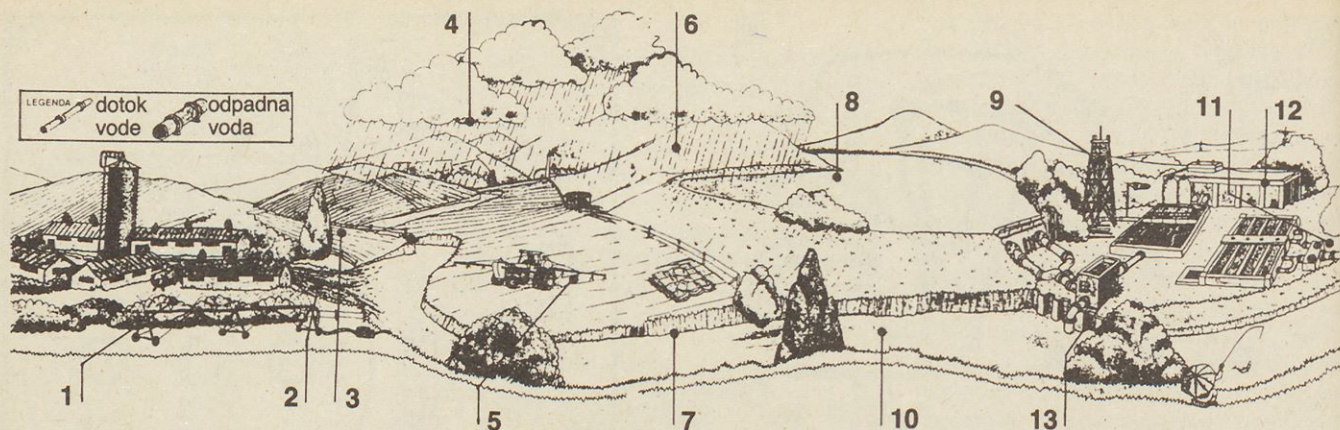
Sergej Gabršček

NARAVNA ALI PREDELANA VODA?

V prvem nadaljevanju smo videli, kaj lahko storimo za manjše onesnaževanje našega planeta, ki je naš edini dom. V tem nadaljevanju si bomo podrobneje ogledali vodo.

Voda je snov, zaradi katere je naš planet drugačen od vseh znanih, zato našo Zemljo upravičeno imenujemo tudi Vodni planet. Pokriva namreč večino njene površine, zato je Zemlja iz vesolja modre in bele barve: bele zaradi vodne pare, modre pa zaradi vode.

Od nje so odvisna vsa živa bitja. Pomembna je predvsem pitna voda. Najmanj 97 odstotkov vode je slane, pretvorba slane vode v pitno in obratno je krožni proces. Zaradi sončne toplote iz morja izpareva voda, ostaja sol. Vetrovi zanašajo vodo v notranjost, kjer del



KROŽENJE VODE

Izvor naše vode

Vsaka kapljica vode se je rodila kot dež, iz katerega so nastali potoki in reke. Čeprav se zdi ta voda čista, pa danes težko najdemo tako preprosto stvar, kot je neonesnažena voda. Od trenutka, ko se spremeni v dež, do trenutka, ko priteče v morje, jo človek onesnažuje.

1 – NAMAKANJE

V industrijskih deželah porabijo skoraj 80 odstotkov nepredelane pitne vode za namakanje. Uporaba velikih količin vode na poljih lahko zmanjša višino podtalnice in poveča količino soli v zemlji.

2 – ODPLAKE S FARM

Pri intenzivnem gojenju živali na farmah nastajajo velike količine tekočega živalskega gnoja, osredotočene na majhni površini. Ta počasi pronicava v reke, kjer onesnažuje vodo.

3 – ONESNAŽEVANJE Z GNOJILI

Skoraj polovica umetnih gnojil, ki jih uporabljajo kmetje, se iz zemlje izpere v reke. Nitriti in fosfati vplivajo na življenje v vodi in onesnažujejo pitno vodo.

4 – ONESNAŽEN DEŽ

Pitna voda se rodi z dežjem. Zaradi industrijskega in avtomobilskega onesnaževanja ozračja postane dež kiseli, še preden doseže tla.

5 – PROBLEM PESTICIDOV

Vsi kmetijski pesticidi se po uporabi ne razgradijo, nekatere dež izpere v vodo, ki jo morebiti pijemo.

6 – POSLEDICE KISLEGA DEŽJA

Celo v bližini izvirov se kaže vpliv na življenje v naravi. Ribe so še posebej občutljive na spremembo kislosti vode in ponavadi prve poginejo. To se lahko zgodi v potokih, ki se zdijo čisti in neonesnaženi.

7 – IZPIRANJE ZEMLJE

Ko pade kisel dež na polja, podobna modernim prerijam, se stotine ton površinske zemlje izpirajo v reke, kjer tvorijo blato. Tako postaja zemlja vedno revnejša.

8 – POPLAVLJANJE ZEMLJE

Zato, da lahko izpiramo stranišča, peremo avtomobile in zalivamo vrtove, s poplavljanjem rodovitne zemlje ustvarjamo ogromne rezervoarje za shranjevanje vode.

9 – PODZEMNA VODA

V deželah, kjer vlada suša, prihaja večina pitne vode iz globin. Trajalo je nekaj stoletij, da je dež napolnil te rezervoarje. Pogosto vodo hitreje izčrpavajo kot se obnavlja.

10 – ONESNAŽENA REKA

Po teku skozi intenzivno obdelovano zemljo sta kvaliteta vode in naravno ravnotežje precej prizadeta.

11 – ČIŠČENJE VODE

Rečno vodo filtrirajo in kemično razkužijo, da zavarujejo naše zdravje. Dve izmed strupenih kemikalij, ki jih lahko uporabljajo za sterilizacijo, sta klor in bakrov sulfat.

12 – NA POTI DO UPORABNIKA

Ko vodo očistijo in sterilizirajo, začne kemično obdelana voda potovanje do tovarn in domov.

13 – ČRPANJE VODE

Vodo, namenjeno uporabi, črpajo iz rek v čistilne postaje, kjer jo shranijo in kemično obdelajo. Na naseljenih področjih lahko črpanje vode močno zmanjša vodni tok.

pade kot dež. Ta omogoča rast rastlin, pa tudi ljudi. Nato se voda vrača v morje.

Človek ta vodni ciklus prekinja. Nekaj vode sprejemamo na poti od neba do morja, jo uporabimo, pri čemer jo skoraj vedno na nek način onesnažimo, in nato pošljemo naprej v morje. Količina prestrežene vode se vsako leto večja.

Zaradi večje porabe vode so potrebni vedno večji zbiralniki, vodo je potrebno čistiti preko filtrov in jo klorirati. Prav okus po kloru, na katerega so se ljudje po mestih že navadili, pa je glavna značilnost čiste pitne vode.

Ker je vode vedno manj, jo na zelo naseljenih področjih čistijo. Tako pravijo, da je šla voda, ki izteče po angleški reki Temzi, skozi šest človeških teles.

Pretirana poraba vode

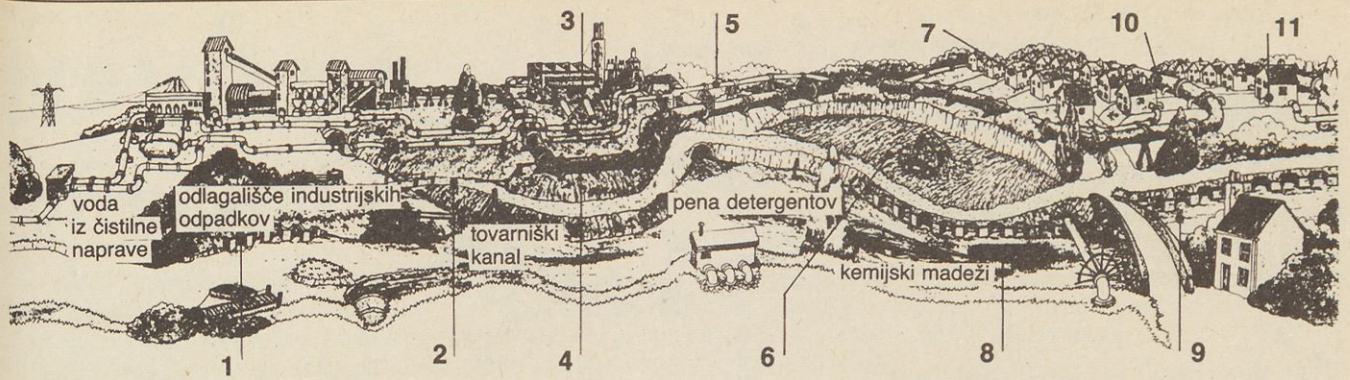
Vsaki dan doma polijemo, odplaknemo ali natočimo 150 do 500 litrov vode, v tovarnah pa so te količine še večje. Četrtnina vode izteče iz starih cevovodov, mnogo pa še skozi netesne pipe. Na račun njegovega veličanstva avtomobila z njo seveda ne varčujemo, precej pa je tudi porabimo, da je trata pred našo hišo bolj zelena kot pri sosedu.

Statistične raziskave so pokazale, da je najbolj žejna dežela ZDA, kjer porabijo na prebivalca dnevno 6320 litrov vode, kar znese 1440 milijard litrov vode na dan. Sledita jim Kanada in Avstralija, na repu lestvice pa je Švica z 290 litri vode oz. 2 milijardama litrov vode na dan.

Veliko vode porabimo tudi pri industrijski proizvodnji gospodinjskih izdelkov. Tako je za 22 litrov bencina na teden potrebno 22500 litrov vode letno, za 1 konzervo osvežilne pijače dnevno 110000 litrov, za en časopis dnevno 250000 in en avto letno 450000 litrov na leto.

Zanimiva je tudi razpredelnica, ki kaže, koliko vode porabimo v gospodinjstvu za posamezna opravila: za kopanje 27%, v stranišču pa 24%. Tu porabo lahko močno zmanjšamo. Za hrano in pijačo gre le 10% vode.

Porabo vode doma lahko zmanjšamo tako, da kupujemo gospodinjske stroje, ki varčujejo z vodo, da varčujemo z vodo pri pranju avtomobila in da z vodo, v kateri smo oprali solato ali korenje, zalijemo gredico, ne pa da jo spustimo v kanalizacijo.



Kako preprečimo onesnaženje vode

Komaj odpremo pipo v domačem stanovanju, že pričnemo z onesnaževanjem vode. Le 5 odstotkov doma porabljene vode »pobegne« onesnaženju. Do približno leta 1930 je bila edina kemikalija, ki je odtekala iz kopalnice, milo, pa še to je skoraj nenevarna snov. Kmalu ga je nadomestila cela vrsta močnih umetnih snovi, ki so del detergentov, pralnih praškov, kopeli, šamponov iz kozmetike. Poglejmo si, kako lahko zmanjšamo onesnaževanje vode:

Tekoči detergenti

Največji problem pri teh je, da vsebujejo fosfate, ki povzročajo evtrofikacijo vode – voda, ki je bila bistra, postane podobna juhi, gosta in zelena. Uporabljajte pralna sredstva brez fosfatov ali z malo fosfati ali pa zmanjšajte njihovo količino.

Pralni praški

Pralni stroji brez njih ne delujejo. Poskušajte zmanjšati njihovo količino, kajti interes proizvajalcev je, da jih porabite več, kot je v resnici potrebno.

Belila in čistilni praški

Tudi tu je problem količina. Zelo razredčena raztopina belila, ki deluje dalj časa, je prav tako učinkovita kot zelo koncentrirana, ki jo zlijemo stran nekaj minut kasneje.

Osvežilci vode

Ne uporabljajte jih. Te snovi sploh ne osvežijo vode, ampak jo onesnažijo z umetnimi vonji in barvami.

Vrtne kemikalije

Če vrtnarite z organskimi snovmi in uporabljate le naravne proizvode, ne boste onesnaževali vode.

Kemijske snovi

Kemikalij in topil na smemo zlivati v odtočne jaške. Edino čisto celulozno lepilo za tapete lahko odvržemo na kompost. Druge kemikalije lahko zlijemo le v globoko izkopano luknjo daleč stran od rastlin.

Čiščenje in vzdrževanje avtomobila

Tudi tu veljajo enaka pravila kot za kemijske snovi. Nikoli ne zlivajte olja, akumulatorske kisline ali polirnih sredstev v jašek. Uporabljajte avtomobilske detergente v majhnih količinah.

KROŽENJE VODE

Kako vodo uporabljamo in onesnažujemo

Ko je voda očiščena, jo pripeljejo do uporabnika. Količina vode, ki jo porabimo za pijačo in jedačo, je popolnoma nepomembna v primerjavi z vodo, ki jo porabimo v domovih in v tovarnah. Skoraj vsak liter te vode pa pred izlivom onesnažimo.

1 – PODVODNO ONESNAŽEVANJE

Zakopane industrijske kovine in topila lahko pronicajo skozi zemljo v potoke in reke. Nihče ne ve, kakšen je njihov dolgoročen vpliv.

2 – SOL S CESTE

Vsako zimo potresejo po poleđenih cestah na milijone ton soli. Večina te soli se izpere v potoke in reke, kar škoduje živalim in rastlinam.

3 – SKRITA UPORABA VODE

Tovarne porabijo za izdelke ogromne količine vode. Za pranje, hlajenje in obdelavo sestavnih delov avtomobila porabijo do 500 000 litrov vode!

4 – INDUSTRIJSKI TEKOČI ODPADKI

Večina porabljene in onesnažene industrijske vode se zliva v kanalizacijo, vanjo pa prinaša kemikalije, ki jih je nemogoče odstraniti.

5 – IZGUBE NA POTI

Zapleten sistem dovoda vode mnogokrat ni vodotesen. Izgubi se približno petina vode, ki odteče skozi počene cevi in slabo zatesnjene spoje.

6 – IZPLAKE S SMETIŠČ

V gospodinjstvih odpadkih, ki jih zakopavajo na smetiščih, so tope kemikalije, ki onesnažujejo bližnji vodni sistem, ko odteče skozi prepustno zemljišče.

7 – ŽEJNO GOSPODINJSTVO

Doma porabimo od 10 do 40 odstotkov vse očiščene vode. Izjemno majhen del te vode porabimo za svoje biološke potrebe, ostanek pa porabimo za domača dela in pranje.

8 – KEMIJSKE ODPLAKE

Vzrok za večino onesnaževanja iz mestne kanalizacije je neodgovorno spuščanje snovi, kot je avtomobilsko olje ali kemijska topila. Mnoge snovi so za ribe strupene.

9 – DOMAČI ODPADKI

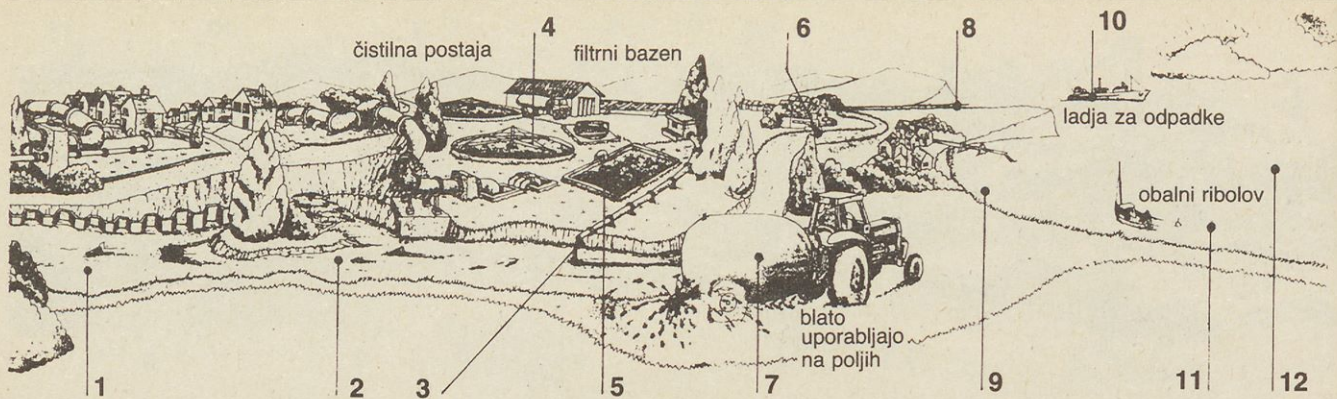
Voda zapušča naše domove onesnažena s kemijskimi in organskimi odpadki. Malo in močno umazana voda se mešata, zato jo morajo poslati v čistilne naprave.

10 – URBANO ONESNAŽEVANJE

Na drugi strani močno pozidana področja je reka polna smeti in raztopljenih kemikalij, ki krepko redčijo naravne prebivalce vedno bolj onesnažene vode.

11 – ONESNAŽEVANJE DOMAČIH KEMIKALIJ

Domovi so polni kemikalij, ki jih uporabljamo za pranje in zatiranje »klic«. Te pogosto uporabljamo v prevelikih količinah, kar ima za vodo uničujoče posledice.



Kaj se dogaja z odpadno vodo

1 – ZDRAVILA V REČNI VODI

Mnoga zdravila se izločijo s sečem in se znajdejo v rekah. Hormoni, ki jih uporabljajo za preprečevanje nosečnosti, so v nekaterih mestnih rekah že v določljivih koncentracijah. Če se znajdejo v pitni vodi, se lahko pojavi zmanjšana plodnost.

2 – VODA BREZ KISIKA

Odpadki v vodi pri razpadu v onesnaženi reki porabljajo kisik. Zmanjšanje kisika je lahko tako veliko, da ribe ne preživijo. V nekaterih mestnih rekah vpihavajo kisik, da ohranijo ribe pri življenju.

3 – NAZAJ V REKO

Po čiščenju se kanalizacija vrača v naravno kroženje vode in prinaša nove količine kemikalij v že tako onesnažene reke.

4 – ČIŠČENJE PLAGAJOČIH ODPADKOV

Organske snovi v kanalizaciji se na čistilni postaji biološko razgradijo. Ta proces, pri katerem sodelujejo bakterije, lahko prekinemo antibiotiki, belila in druge običajne hišne kemikalije.

5 – KANALIZACIJSKI BAZEN

Kjer kanalizacijskega blata ne uporabljajo na zemlji ali ga ne spuščajo v morje, ga spustijo v globoke »bazene«, odkoder pronicata v okoliško zemljo.

6 – ONESNAŽEVANJE SE NADALJUJE

Zaradi zaporednega črpanja rečne vode količina »uporabljene« vode raste. Če živite nizko ob toku reke, je vaša vodo gotovo že rabilo precej ljudi, preden priteče iz vaše pipe.

7 – ONESNAŽENO BLATO

Teoretično je blato iz čistilnih postaj odličen vir cenene gnojila. Vendar pa lahko postane zaradi industrijskih in domačih odpadkov nevarna snov.

8 – IZLIVI, NAPOLNjeni Z ODPLAKAMI

Ko reka priteče v morje, se plavajoči odpadki razpršijo po obali. Z njimi se onesnaži predvsem obalno blato.

9 – OBALE, PREPOJENE S KANALIZACIJO

Večina obale ob najbolj naseljenih krajih je onesnažena zaradi odplak. V kapljici morske vode je lahko nekaj milijonov bakterij iz človeškega prebavnega trakta.

10 – IZPUŠČANJE V MORJE

V nekaterih deželah naložijo blato iz čistilnih naprav na ladje in ga stresajo v globoko morje. Kemikalije iz blata se pojavijo v morski prehranjevalni verigi.

11 – CIKLUS SE ZNOVA ZAČE-NJA

Ko se čista vodna para dvigne v zrak, na pot, da zopet postane dež, se znova začne človekov ciklus onesnaževanja.

12 – ONESNAŽEVANJE SE VRAČA NA KOPNO

Mnoge morske živali se hranijo z delci, ki lebdi v morju. Med njimi so tudi snovi, ki tečejo po naših rekah. Te se znajdejo na naših krožnikih v ribah in školjках.

Onesnaževanje vode se začne doma

Onesnaževalci vode niso le tovarne, ki jih vodi želja po dobičku. Vsakdo od nas je do neke mere odgovoren za drugo plat onesnaževanja vode, z brezskrbno uporabo detergentov, belil, čistilnih praškov in drugih gospodinjskih proizvodov.

1 – PRALNI STROJ

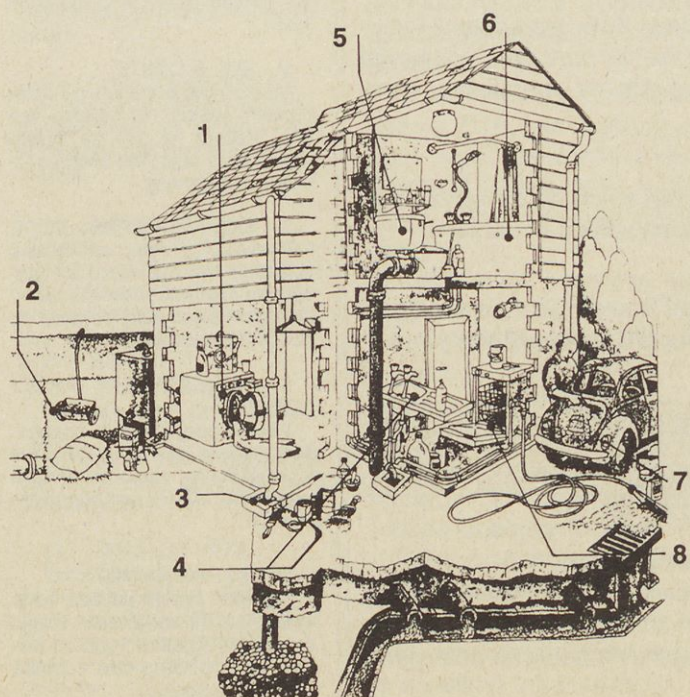
Mnogi pralni praški vsebujejo fosfate, ki onesnažujejo, nekateri pa se močno penijo, čeprav so ta problem že rešili. Bistvena je zmerna uporaba.

2 – VRT

Vrtni kemikalije vstopajo v kroženje vode z izpiranjem v bazene in tokove. Herbicidi in pesticidi (snovi za uničevanje plevela in škodljivcev) uničujejo vodno življenje, zaradi gnojil pa vodne rastline nekontrolirano rastejo.

3 – ZUNANJI JAŠEK

To je mesto, kjer pride do največjega onesnaževanja vode. Izlivanje kemikalij na tej mestu vodi naravnost v kroženje vode.



4 – POMIVALNO KORITO

Tekoči detergenti so močan vir onesnaževanja s fosfati. Čistilni praški vsebujejo belila, ki so strupena za bakterije, ki razkrajajo odpadke.

5 – STRANIŠČE

Kemikalije, ki jih najpogosteje izpiramo v stranišče, so belila in »osvežili« vode na osnovi nftalenov. Oboji so strupeni za postopek čiščenja vode.

6 – KOPALNA KAD IN TUŠ

Toaletno milo je ponavadi nevarno za vodo, ker je sestavljeno v glavnem iz rastlinskih olj, v šamponu pa je mnogo fosfatov, ki povzročajo eutrofikacijo vode.

7 – AVTOMOBIL

Avtomobilski šamponi, polirna sredstva in motorne olje so potencialno nevarne snovi za življenje v rekah. Spiranje v jašek je najbolj zanesljiv način, da napravimo največ škode.

8 – POMIVALNI STROJ

Pomivalni praški so zelo bazični, nevarni zdravju, v visokih koncentracijah pa so strupeni za bakterije v čistilnih napravah.

Bojan Rambaher

NAVOJI II SPOJNI DELI

V prejšnji številki smo omenili, da je iznajdba navoja in vijaka omogočila konstruiranje in sestavljanje bolj zapletenih naprav, sestavljenih iz posameznih sestavnih enot in celot ob uporabi spojnih delov. Sprva so bili konstruktorji zadovoljni že zgolj z možnostjo montaže, kajti do tistih časov so bili stroji praktično nedeljivi. Vsaka zamenjava pokvarjenih in poškodovanih delov je bila zelo zapleteno opravilo. Tudi zaradi teh težav so inženirji spojne dele in materiale počasi izpopolnjevali.

Tehniki so se lotevali teh problemov z dveh plati – z materialne in montažne. Z nastankom in razvojem avtomobilске in letalske industrije so bile prednje postavljene vedno večje in težje zahteve, še posebej glede trdnosti in odpornosti proti obrabi. Pri sestavljanju avtomobilov in letal samo vijaki in matice niso več zadostovali. Tisti vijaki pa, ki so jih uporabljali, skoraj niso smeli biti izdelani iz navadnega univerzalnega jekla za vijake, kar je material z vlečno trdnostjo do 500 MPa (okoli 50 kg/mm²). Za bolj trdne spoje so potrebovali tudi spojne materiale s trdnostjo 800, 1000, nazadnje pa tudi že 1200 MPa. Izdelavo takšnih delov so omogočila nova oplemenitena jekla z različnimi dodatki (legurne prvine). Ti dodatki so bili krom, mangan, titan, vanadij, bor in druge plemenite kovine, ki so vse po vrsti, a vsaka na svoj način uspešno oplemenitile uporabljeno jeklo.

Takšne vijake in matice izdelujejo iz neoplemenenega jekla. Za osnovni material namreč uporabljajo jeklo s trdnostjo samo 500 MPa. Šele po oblikovanju (po izstružitvi ali valjanju navoja) vijake in matice oplemenitijo, s temi postopki pa tudi pridobijo zahtevano visoko trdnost. Seveda se na ta način izdelani vijaki in matice pocenijo v primerjavi s tistimi, ki bi morali biti zaradi še bolj specialnih potreb izdelani samo iz oplemenitenih materialov. Zanimivo je, da toplotna obdelava poteka v inertni atmosferi brez pristopa zraka, da ne bi prišlo do reakcije površine, s tem pa tudi do znižanja nosilnosti navoja.

O vijakih in maticah pravzaprav lahko povemo mnogo zanimivega. Tako moramo na primer za pomemben, dinamično napet spoj obvezno uporabiti oplemeniten visokovzdržljiv vijak, hkrati pa ni potrebno, da bi imela matica enako

trdnost. Pri zavijanju se namreč matica po obliki prilagodi vijaku in tako ustvari trden spoj. V praksi to pomeni, da na primer ob vijaku 8G (trdnost 800 MPa) lahko uporabimo matico 5S (trdnost 500 MPa). Praksa je celo pokazala, da v podobnem primeru večinoma prej pride do zloma vijaka kot pa do uničenja matice.

O tem se lahko prepričate tudi sami. V primež vpijete vijak s trdnostjo 8G, nasadite nanj podložko in zavijte nanj matico s trdnostjo 5S. Matico nenehno zategujete, če pa boste na koncu uporabili silo, boste ugotovili, da se bo nazadnje pretrgal vijak. Zato morajo konstruktorji za posamezne spoje predpisati tako imenovane napenjalne oziroma napestostne momente, kar je pravzaprav sila, ki je potrebna za pravilno zategnitev spoja. Ti momenti so ponavadi vloženi v spomin mehaničnih zategovalnih naprav. Na tak način lahko zagotovimo optimalne spoje.

S tem smo prišli do drugega problema, na katerega so naleteli konstruktorji, namreč do problema poenostavitve montaže. Še niti ne pred dvajsetimi leti so razstavljivi spoj montirali tako, da so na vijak namestili prožno podložko, nato klasično ploščato podložko, vijak pa so nato zavili do površine materiala, ali pa so ga z druge strani zavarovali z matico. Sami lahko presodite, da je bil postopek dokaj dolg. Konstruktorji so zato po dolgih raziskavah izpustili iz elementov spoja prožno podložko, to je vzmetni del, ki je s svojo prednapetostjo zagotavljal trdnost spoja pri dinamični napetosti in je preprečeval, da bi se matica ali vijak sprostila.

Seveda strokovnjaki prožne podložke niso opustili brez tehtnega razloga. To jim je namreč omogočila iznajdba samoreznih matic. Te imajo v zgornjem delu vtisnjen poliamidni vložek, v katerega pri montaži vijak vreže svoj navoj. Odvečni poliamid vijak pri tem iztisne iz matice, hkrati pa tudi v notranjost spoja. Poliamidni vložek ima tako dovršen zavorni učinek, tako da popolnoma nadomesti klasično prožno podložko, hkrati pa dokaj poenostavi montažo. Ob vsem tem pa poliamidni vložek še dodatno preprečuje, da bi v spoj prišla nesnaga (pri avtomobilih na primer sol s cestišča), kar zelo podaljšuje življenjsko dobo delov,

olajša demontažo in hkrati omogoča ponovno uporabo matice.

Sicer pa lahko poenostavimo montažo tudi pri uporabi navadnih ploščatih podložk. To je omogočila metoda valjanih navojev, s katero smo vas seznanili zadnjič. Konstruktorji so se namreč domislili, da bi na steblo vijaka nataknilo podložko še pred valjanjem navoja. Ker ima steblo manjši premer kot navoj, postane podložka po valjanju navoja nedeljiv sestavni del kompleta.

Mnogi izmed vas boste morda pomislili, da pod pojmom spojni materiali mislimo samo na vijake, matice in podložke. Zraven njih namreč obstaja še množica drugih spojnih delov, ki pogosto tvorijo komplet za kompletom. Tako so na primer različni navojni vložki stisnjeni v pločevinaste sestavne dele, ki jih pri montaži npr. stisnemo v vrata avtomobila in tvorijo nadaljnji spojni del. Zadnje čase v te namene pogosto uporabljajo navojne vložke iz plastike in nove, izboljšane zakovice.

Nekateri boste morda ugovarjali, češ, kaj je pa lahko pri zakovicah novega in zanimivega, saj dobro vemo, da jih uporabljamo za spajanje dveh ali več delov, povrh pa je spoj še nedeljiv. To je res, zakovice še nadalje uporabljajo v ta namen, vendar so inženirji izdelali tudi specialne zakovice z izdolbino, v kateri je vrezan navoj, tako da po kovičenju pravzaprav dobimo zelo uporaben spoj z matico.

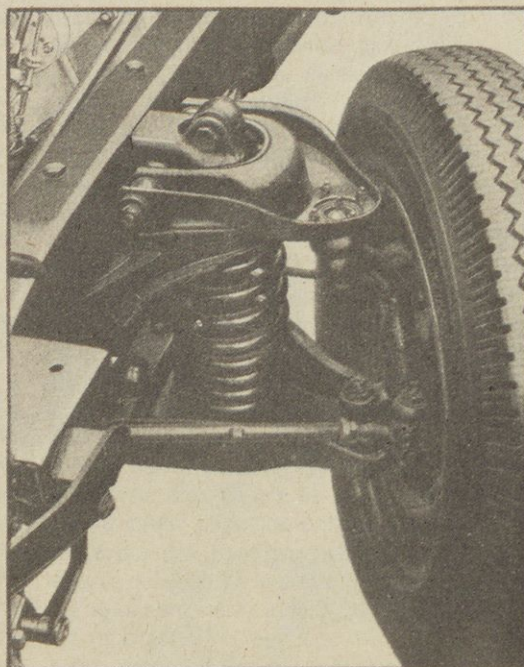
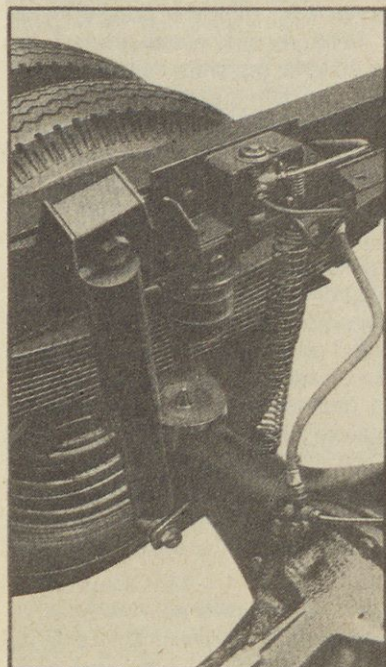
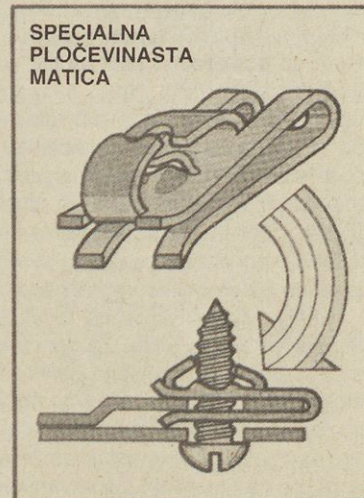
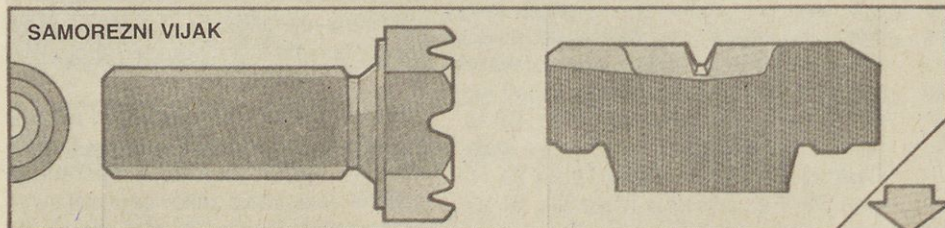
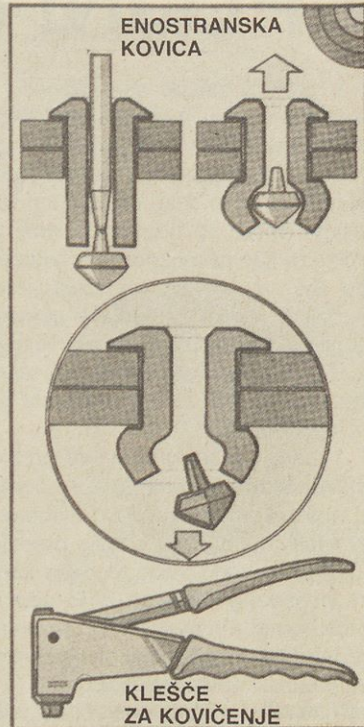
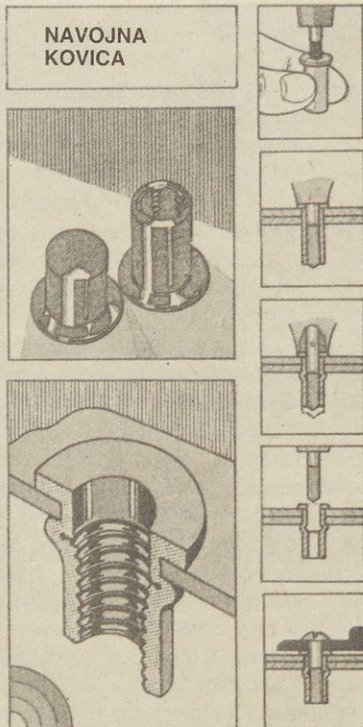
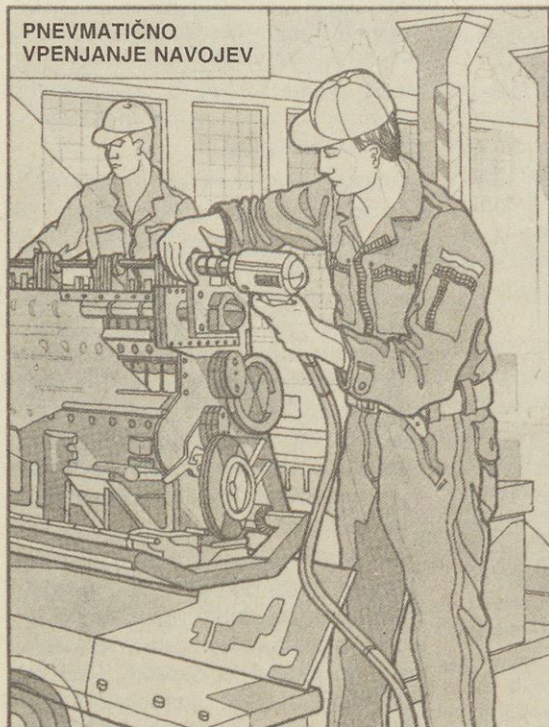
Pri tem pa še nismo povedali ničesar o letalskih zakovicah. Čeprav v letalski industriji vedno pogosteje uporabljajo lepljene dele, imajo zakovice v njej svoje nezamenljivo mesto. Pri tem morajo izpolnjevati zelo zahtevne pogoje in naloge. Imeti morajo enako trdnost kot okolni material (na primer super aluminij D 16T), pri tem pa mora biti seveda zagotovljena tudi možnost kakovostnega kovičenja. Pri teh zahtevah so konstruktorjem pomagali metalurgi, ki so izboljšali trdnost aluminijastih zlitin in pri tem uporabili naslednjo metodo: kovice pred dokončno obdelavo ogrejejo na zaželeno trdnostno temperaturo in jih takoj nato uporabijo pri montaži. Morda ne bi smeli reči takoj nato, kajti nekoliko se le morajo ohladiti, saj se trdnostna temperatura (temperatura, na kateri material dobi svoje trdnostne lastnosti) giblje okoli 200 °C. Del trupa ali krila tako spojijo s kovicami, v katerih še naprej poteka proces utrjevanja, tako da čez nekaj ur dosežejo enako trdnost kakor okolni material.

Prav tako zanimive so kovice, ki jih uporabljajo za enostransko kovičenje na nedostopnih mestih. Če ste kdaj sami

poskusili kaj zakovičiti, potem veste, da morate glavico podložiti z ustrezno oblikovanim trdim predmetom, nato pa s pomočjo šablone in dobrega udarca kladiva oblikujete nasproti ležečo glavo kovice. Pri uporabi enostranskih kovc se

takšnemu zapletenemu postopku izognemo. Imajo obliko aluminijaste cevke, katere notranji konec je oblikovan v krog. Skozi vso kovico sega jekleni žebliček. Žebliček napremo s posebno napravo oziroma pištolo za kovičenje, nato pa

kovico s prostim koncem potisnemo v odprtino. Pištola s silo udari na žebliček, pri čemer se oblikuje drugi konec kovice. Ker je žebliček na določenem mestu namenoma oslavljen, se pretrga, tako da v spoju ostane samo kovica.



NADČLOVEK

Molly je prinesla glavno jed, prilogo in pribor in vse to brez hrupa in odvečnih besed položila predme. Bil sem star gost in ena od stvari, ki sem jih pri Molly najbolj cenil, je bilo to, da si z menoj ni dala veliko opraviti.

Običajno sem semkaj hodil obedovat potem, ko se je gneča nekoliko polegla, tokrat pa sem bil zgoden in restavracija je bila polna. Bilo je samo vprašanje časa, kdaj bo kdo prisedel za mojo mizo.

»Je tukaj prosto?« Nisem se ozrl, ko mi je postavil vprašanje. Glas je imel visok, skoraj vreščav, čeprav ga je skušal obvladovati.

Obesil je svojo palico, dežnik ali karkoli je pač že imel, na naslonjalo stola, nerodno položil klobuk podenj in se povzpел nanj. Nato je vzel jedilni list, ki je ležal med paradiznikovo omako in prtički.

»Nič primernega ni za kosilo,« je končno zamomjal.

»Sadni kolač je danes zelo dober,« sem dejal.

Molly je pristopila k mizi in naročil je:

»Gospodična, prinesite mi švicarski zrezek, grah, pečen krompirček. Za posladek se bom odločil kasneje.«

»Boste kavo?«

»Mleko.«

Ne vem odkod se mi je porodila ideja, da oseba, ki mi je sedela nasproti, sploh ni pritlikavec. Ne pritlikavec, ali škrat, ampak otrok, ki se pretvarja, da je odrasel in mu to tudi zelo dobro uspeva. Kot pravim, ne vem, kaj me je napeljalo na to, morda pa sem za take stvari le bolj dovzetan kot drugi.

Toda, karkoli je to že bilo, on se je tega zavedel skoraj isti hip kot jaz.

To pomeni, da je vedel, da sem ga spregledal, kar me je nekoliko preplašilo. Vse skupaj je bilo tako groteskno – otrok, niti ne najstnik, pa se zaradi vrag ga vadi kakšnega razloga pretvarja, da je odrasel, pa čeprav zaostale rasti.

»Tako,« je dejal z vreščavim glasom, ki je bil bolj podoben sikanju. »Tako...«

Kako naj bi opisal ta hladen glas. Glas otroka... toda, ne otroka. Prav gotovo ne otroka, kakršne poznamo.

Segel sem po sladkor, ki je bil kot vedno zraven soli, popra in kozarca z gorčico ob robu mize. Zelo pazljivo sem vzel eno žličko sladkorja, ne da bi ga pogledal. Kot sem dejal, sem bil nekoliko prestrašen.

»Torej me je neko neumno človeško bitje končno spregledalo,« je tiho dejal.

Imenoval me je človeško bitje. Imel je otroški glas, toda njegove besede so se globoko zažrle vame.

»Ah, torej te to preseneča, radovedni prijateljček. Čudiš se, mar ne?« Občutil sem posmeh in v njegovem glasu je bil tudi zaničevalen prizvok.

Odkušal sem se in skušal sem prikriti svojo zmedo tako, da sem srknil požirek kave.

»Ne vem, na kaj mislite... gospod.« Zahahljaj se je in posnemaje dejal:

»Neee veeem na kkaj mmislite... gospod.« Nato je spregovoril grozeče, vendar ni povišal glasu. »Zakaj si pa okleval, preden si dodal besedo »gospod«? No, zakaj?« Ni čakal na moj odgovor. »Ti bom kar jaz povedal. Odkril si, da nisem toliko star kot se delam.«

Od besa ga je kar razganjalo in bal sem se ga, ne glede na njegovo majhnost in ne glede na to, da sva bila na javnem kraju. Zakaj, tega nisem vedel. Čutil sem, čeprav se je zdelo nemogoče, da me lahko uniči, če bi se mu le zahotelo.

Nekako sem odložil skodelico na krožnik, obraz pa sem še vedno obračal stran.

»Prestrašen si,« je ponovno bevsknil. »Prepoznal si svojega gospodarja, čeprav si še vedno v dvomih.«

»Svojega gospodarja?« sem rekel. Le kaj neki si domišlja...

»Svojega gospodarja,« je ponovil. »Gospodarja človeštva. Predstavnika nove rase. Super rase. Nadčloveka, če že hočeš. On je tukaj, ti vohljajoči prijateljček, in ne ti in ne tvoje neumno, narodnostno razdeljeno, rasno razdeljeno, razredno razdeljeno, versko razdeljeno človeštvo, se mu ne bo moglo nikoli upreti.«

To sem bolj težko prebavil. Prišel sem v svojo priljubljeno restavracijo obedovat. Dan se je začel povsem običajno in pričakoval sem, da se bo tako tudi končal. V zadnjih nekaj minutah pa mi je nekajkrat tako vzelo sapo, da sem čutil, da sem zapadel v šok.

»Oh, da se lahko zgodi kaj takega, so predvideli že pred časi,« je nadaljeval. Očitno je rade volje pograbil priložnost, da mi vse pojasni in da se ob tem škodljivo ne naslaja. »Možnost, da se razvijejo mutacije, ki bodo povzročile razvoj super rase, super človeštva, nadčloveka, ki bo toliko nad človekom, kot je človek nad opico.«

»Kako... kaj...«

Prekinil me je.

»Le kakšna razlika je v tem, če bi bila pri tem odločilna atomska bomba, laboratorijski poskusi ali pa težaven, vendar nenehen naravni razvoj. Ostaja dejstvo, da nas je že precejšnje število in da bo človeštvo v nekaj letih, ko bomo popolnoma razvili svoje sposobnosti, izvedelo za nas. Ah, in kako bo izvedelo!«

Že precej prej mi je postalo tesno pri srcu. Zdaj se mi je spreminjalo v kepo ledu.

»Zakaj?« sem zajecjal. »Zakaj mi to pripovedujete? Prav gotovo se ne bi preoblekli, če ne bi želeli, da to ostane skrivnost.«

Posmehljivo se je zasmel. Bil je še tako nezrel, pa naj je pripadal super rasi ali ne.

»Zato, ker je popolnoma vseeno,« je zašepetal. »Popolnoma vseeno. Čez deset minut se tega razgovora sploh ne boš spomnil. Hipnoza, moj neumni homo sapiens, je lahko prava umetnost, če jo uporabljaš na nižjih vrstah.«

Njegov glas je postal trd in neizprosno. »Poglej mi v oči!« je ukazal.

Nisem se mogel upreti. Počasi sem obrnil svoj obraz k njemu. Začutil sem, kako so se njegove oči zavrtale v moje oči.

»Vse boš pozabil! Pozabil boš ves razgovor, celotno doživetje!« je ukazal.

Vstal je, si vzel dovolj časa, da si je popravil obleko in odšel.

Molly je prišla nekoliko kasneje. »Živjo,« je rekla. »Mali pritlikavec je pravkar odšel. Prav zares daje dobro napitnino.«

»To si lahko kar predstavljam,« sem odvrnil. Še vedno sem bil pretresen. »Gotovo ima izdaten vir dohodkov.«

»Oh, torej ste se z njim pogovarjali,« je dejala Molly in med pospravljanjem nadaljevala razgovor.

»Da,« sem ji pritrdil. »Kar dobro sva se pogovorila.« V mislih pa sem dodal: Kot posledica tega pa je to, da moram opraviti še nekaj stvari.

Vstal sem in segel po klobuk in palico, ki je visela na običajnem kavljju in razmišljal.

Prav mogoče je, da ima človek več možnosti, kot si ti skriti sovražniki sploh predstavljajo. Lahko je, da imajo miselne moči, ki so daleč nad nami, videti pa je tudi, da jim manjka prijaznejših lastnosti. Toda ta pritlikavec le ni bil tako prebrisan, kot si je domišljal. Lahko je, da ima hipnotične moči, ki presegaajo naše razumevanje, vendar mu to ni prav nič pomagalo, da ne bi zagrešil zelo neumne napake.

Tega namreč, da sem slep, pritlikavec sploh ni opazil.

**MESTNA ZVEZA ORGANIZACIJ ZA TEHNIČNO KULTURO
LJUBLJANA
MLADINSKI TEHNIČNI CENTER
RAZPISUJE**

v šolskem letu 1990/91 za učence ljubljanskih osnovnih šol naslednje tečaje s področja tehnične kulture:

90-urni začetni in nadaljevalni tečaj letalskega, brodarkega in raketnega modelarstva za učence od 5.-8. razreda osnovne šole. Cena tečaja je 900,00 din. Plačljivo v 2 obrokih.

60-urni tečaj osnov modelarstva za učence od 3. do 4. razreda osnovne šole. Cena tečaja je 600,00 din.

60-urni začetni tečaj avtomodelarstva za učence od 5. do 8. razreda osnovne šole. Cena tečaja je 600,00 din.

30-urni tečaj robotike za učence 7. in 8. razreda – pogoj je znanje programskega jezika BASIC. Cena tečaja je 600,00 din.

30-urni začetni in nadaljevalni tečaj iz računalništva od 5. do 8. razreda. Programski jezik BASIC-PASCAL. Cena tečaja je 500,00 din.

30-urni FOTO tečaj za učence od 5. do 8. razreda osnovne šole. Cena tečaja je 400,00 din.

50-urni tečaj iz radioamaterstva za operaterja C razreda, za učence od 6. do 8. razreda osnovne šole. Tečaj bo v **RADIOKLUBU LJUBLJANA**, Drenikova 32, dvakrat tedensko. Cena tečaja je 500,00 din.

Vsi tečaji se bodo pričeli oktobra (urnik bodo tečajniki dobili naknadno) v prostorih **MLADINSKEGA TEHNIČNEGA CENTRA** na Kersnikovi 4, Rimski 13 in v Mostah, Ob Ljubljani 37a.

Vpisovanje bo potekalo vsak delovni dan (razen petka) od 10. do 28. septembra 1990 v prostorih **MZOTK**, Komenskega 7, soba 3, od 12. do 16. ure, ob sredah do 17. ure.

Zamudniki se lahko prijavijo naknadno pri mentorjih posameznih tečajev.

Informacije dobite vsak delavnik po telefonu 311-940

TIMOVİ OGLASI

EVROPA STUDIO vam ponuja najnovešo disko, rock in heavy metal glasbo po ugodnih cenah. Prve naročnike čakajo popusti.

Boštjan Horvat
M. Pijade 50
62000 Maribor
Tel. (062) 302-062

UGODNO prodam maketo železnice (220xm x 130cm). Prodajam tudi DV jadralno letalo ASTERIX (190cm), DV jahto in jadralnico Phantom Mark II.

Primož Dolenc
Zlatek 53/A
61117 Ljubljana
Tel. (061) 558-286 po 13. uri



PRODAM 4-kanalni light-show, nekaj barvnih reflektor žarnic, ojačevalnik 10 W, za tiste, ki bi želeli sami izdelati stensko ali namizno uro pa ugodno prodam mehanizme in kazalce (ura je na 1 V baterijo). Za spisek in ceno pošljite znamko.

Feliks Špes
Trg 41
62391 Prevalje

C-64 – ponujava vam novejšo in starejšo igre za C-64.

Rok Jeršinovič
Rozmanova 20
66250 Ilirska Bistrica
Gorazd Brne
Vrbovo 4/a
66250 Ilirska Bistrica

MODELARJI pozor! Kompletno napravo za daljinsko vodenje **ROBBE PROMARS FMS 40 MHz**, sprejemnik FMS, servomotorje RS 200, elektroregulator Spedmax X 18 A, DV elektroavtomodel **SUPERHERO PROTO**, original **ASW 22 trup**, eksplozijski motor **OS MAX 35**, superstarter 12V, polnilca **Multilader 4**, akumulatorje **Sanyo** ter gorivo **Titansuper G 12**, ugodno prodajam.

Uroš Marter
Spodnji Rudnik 1/25
61000 Ljubljana
Tel. (061) 224-979

PRODAM lokomotive, vagona, kretnice in signale za železnico HO (po polovični ceni).

Franc Lekše
Prešernova 47
61410 Zagorje ob Savi
Tel. (0601) 62-462 od 18.-20. ure.

PROGRAME za Commodore C 64, +4: kemija za 7. razred (komplet 11 programov), reševanje kvadratne enačbe, športna napoved (lahko tudi posamezno) in veliko iger prodajam.

Sebastijan
Tel. (062) 610-592

PRODAM DV napravo **WEBRA** (4-kanalni oddajnik, sprejemnik, akumulatorji in dva servomotorja), jadralno letalo **Q. B.** (180 cm), motorček 1,5 cm³ in originalen likalnik za folijo. Vse zelo ugodno.

Miha Kunter
Letonijeva 8
62000 Maribor
Tel. (062) 36-979

PRODAM nekaj brezhibnih integriranih vezij L 200 za vertikalno montažo.
Klemen Bučar
Adamičeva 19
61290 Grosuplje
Tel. (061) 772-405 od 20-21. ure

PRODAM (skoraj nov) teleskop **KONUS** po ugodni ceni.
Erik Stojanovič
Kvedrova 1
66000 Koper
Tel. (066) 33-807

Rešitev slikovne križanke iz prve številke:

Vodoravno: vbodna žaga, Robanov kot, uragan, avra, notar, silak, ID, ta, osarij, vosi, krt, Ema, eden, Ito, Lap, red, rasa, ko, znesek, TV, Sn, admiral, trik, Ir, Ba, abonma, Noni, bar, antracit, zor, Irena, Ami, unija, pas, Raka, Amerika, Ate, komisar.


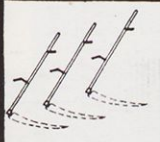
Knjižne nagrade bodo prejeli naslednji izzrebanci:

ROK REBARŠEK
Padežnikova 4
62000 MARIBOR

ROK REPANŠEK
Meninska 5
61240 KAMNIK

BORIS BIZJAK
Tupaliče 33
64205 PREDDVOR

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA

		MESTNI PTIČ	ITALIJ. LETAL. DRUŽBA	SLOV. IZUMIT. MIRKO	NOVŠAK FRANC	Y	SIAM	ZADNJI ZLOG BESEDE	ZDRAV. RAST.	TOVARNA V CELJU
	OBED AVAR UBIT ŠVEDSKI PREDŠ.									
RAJON					RETAR					
AVTOMAT				REKA			VEZNIK			
PERSONA				ST. ASIR. DRŽAVA			TURŠKI VELIKAŠ			
KONJSKI TEK			JEZERO V SZ						ABCYAP ФГХОJK ЛМ НП ШЊ ТС...	OGLJE
JACK LONDON		VOLOV- SKA ANTILOPA	SLI — KARKA KOBILCA					KALCIJ		
BEOTI- JEC			ZRAK MIZAR. ORODJA		MAKAR- SKA		SKUPINA GLAS — BENIKOV	INDIJ		
		IVO DANEU		TIM 1990/2	KAJENJE	MOLIBDEN ČRN PTIČ		KONEC POLOTOKA TRENJE		
		PACINO IZDELOV. OPANK		STANO- VANJE						
ŠPORT- NIK NA KOLESU							POLOTOK V SZ			
PRI REKI							TUJE M. IME ŠAMPION			
SARA- JEVO		JUŽNI SADEŽ						CELJE REKA V SRBIJI		
VEZNIK		LUKA V IZRAELU	VODNA ŽIVAL	FOSFOR	AVSTRIJ. POROČ. AGENCIJA	DEL KNJIGE TERMIN				
ZIDAR ZA ŠKARPE							EMIL ZATOPEK TORINO		OSEBNI ZAIMEK	LAT. PREDLOG
KAPA IZ PAPIRJA					PRETI- RANA PORABA					
LIKER IZ RIŽA				ČE			PIŠATELJ PEČJAK			

TEHNIŠKA ZALOŽBA SLOVENIJE ZA MLADINO

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

znanje praktično izkoristili – prišlo je do velikih znanstvenih odkritij, nastale so nove iznajdbe in izumi, ki so spreminjali človeško civilizacijo in svet.

Knjige Tehniške založbe Slovenije govorijo o znanju, pridobljenem z nenehnim spraševanjem o odkritjih in izumih, ki spreminjajo človekovo zgodovino.

MOJA PRVA ENCIKLOPEDIJA



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

MLADINSKA ENCIKLOPEDIJA ZNANOSTI



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

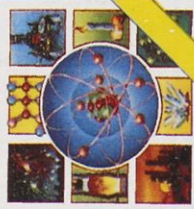
SLIKOVNI POIMOVNIK BIOLOGIJA



TRIJE SLIKOVNI POJMOVNIKI

Knjige za tiste, ki jim je posebej pri srcu naravoslovje

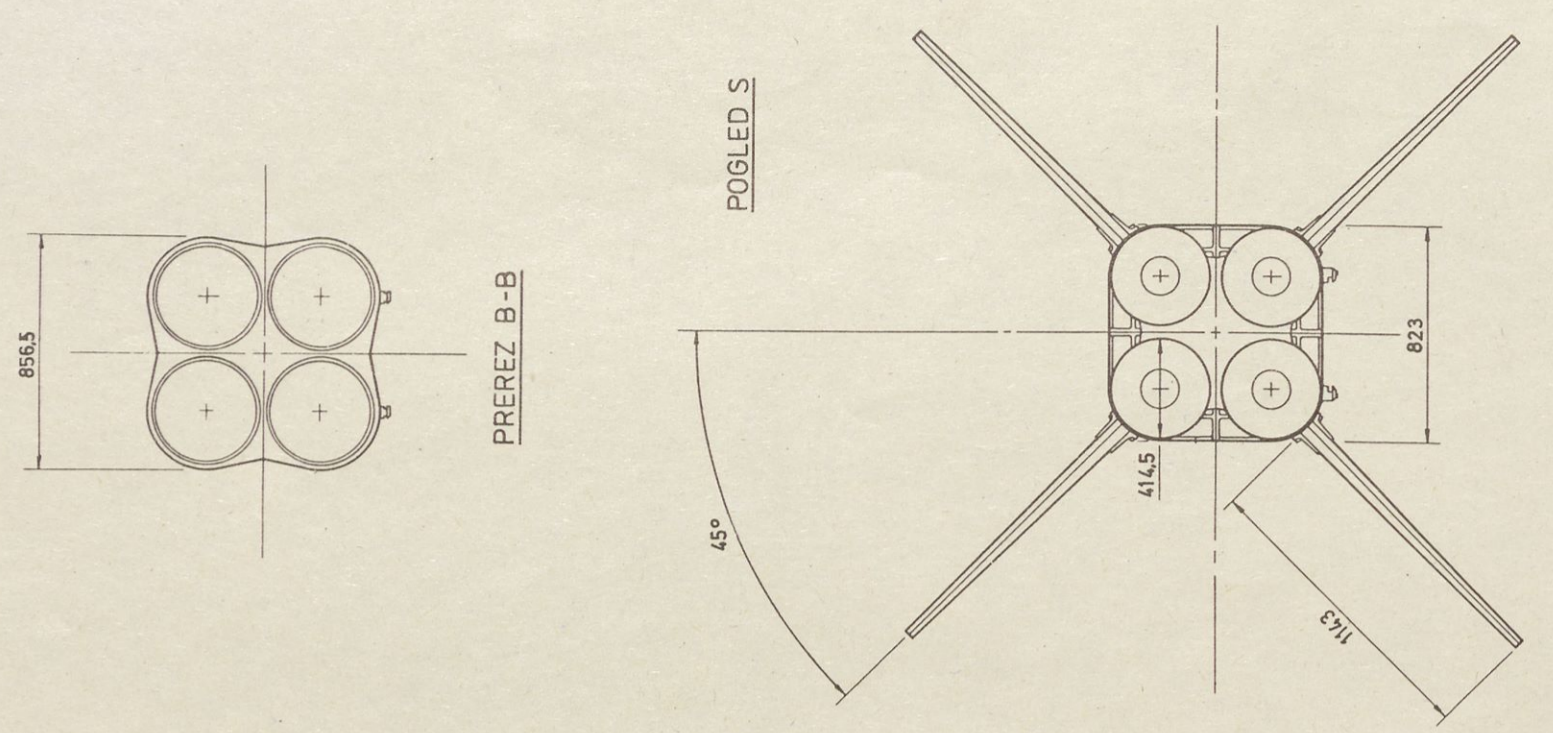
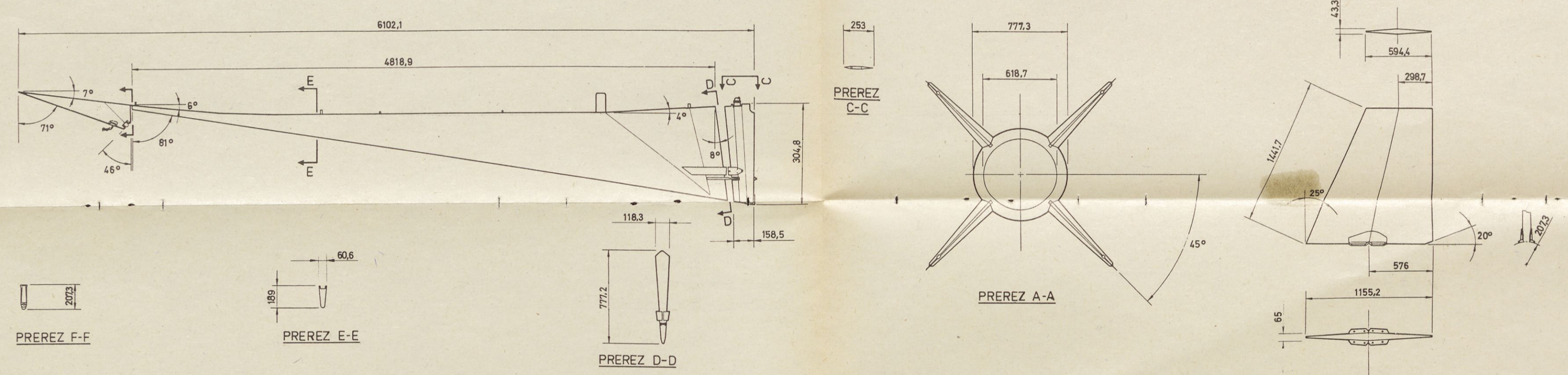
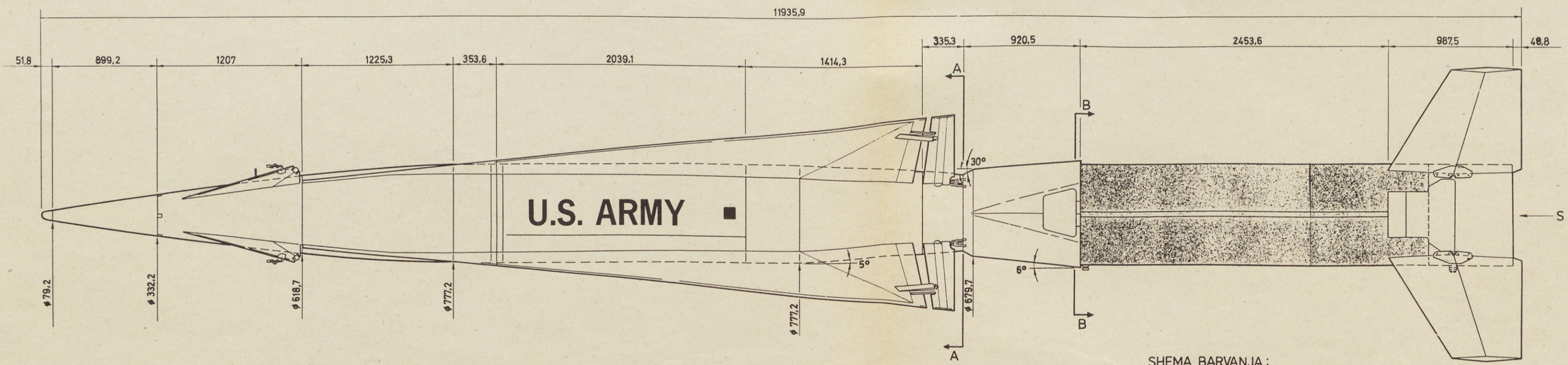
SLIKOVNI POIMOVNIK KEMIJA



Slovar, osnovnih pojmov iz botanike in zoologije za srednjo šolo. Popisani so zlasti pojmi iz ekološke, citologije, botanične morfologije in genetike: razloženi so zgradba in delovanje živalskega organizma, horoni in encimi. Besedilo je ponazorjeno s shemami in barvnimi risbami.

Pregleden ilustrirani slovar osnovnih pojmov iz fizikalne, anorganske in organske kemije ter kemije okolja. Po- sebj natančno so opisane lastnosti snovi, zgradba atoma, plinski zakoni; kemijske reakcije, periodni sistem in električni tok in magnetni elementi, organske spojine zem, jedrsko fiziko. V dodatku na koncu knjige so fi- zikalne mere in enote, sim- boli, formule, konstante in laboratorijsko delo.

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



Ameriški projektil zemlja-zrak

Izdelovalec: Western Electric Company Inc. / Mitsubishi Jukogyo Kabushiki Kaisha

Pogon: 1. stopnja ali booster ima v snop vezane štiri motorje na trdo gorivo. Stopnja po gorenju odpade (HERCULES Inc.). Pogonski sklop 2. stopnje je motor na trdo gorivo firme TH-OKOL.

Oblika: NIKE HERCULES je dvostopenjska raketa s serijskim stopnjevanjem. Druga stopnja je telo cilindrične oblike, ki se na vrhu zoži v konusno glavo, na kateri so manjša delta krilca. Ta se nadaljuje v štiri križno postavljena krila, razpotegnjena vzdolž celotne dolžine telesa. Na spodnjem delu se povezujejo z globlji-vimi krmlinimi površinami. Booster sestavljajo štiri cilindrični motorji enakega tipa, kot se posamezno uporabljajo pri raketni NIKE AJAX. Na plašč, ki objema vse štiri motorje, so pritrjeni stabilizatorji tako, da so v isti liniji s krili.

Vodenje: Projektil je voden s pomočjo komandnega sistema preko globljevih aerodinamičnih površin. Sistem za vodenje je izdelala firma Western Electric.

Bojna glava: Nosi lahko jedrsko ali klasično razstrelivo. Osnovni podatki: dolžina: 11935,9 mm največji premer trupa 2. stopnje: 7772,2 mm razpon stabilizatorjev: 3281,7 mm startna masa: 4720 kg največja hitrost: 3,65 Macha največji domet: 130 km

Razvoj in uporaba

Čeprav so raketo NIKE HERCULES (takrat znano kot NIKE B) začeli razvijati že leta 1953, da bi nadomestila starejšo NIKE AJAX, so jo še v sedemdesetih letih izdelovali pri znanem japonskem koncernu Mitsubishi. V ZDA so ta projektil uvedli v redno oborožitev leta 1958 kot steber protiletalske obrambe. Z razvojem sodobnejših sredstev so postopno zmanjševali število lansirnih mest, tako da so v zgodnjih sedemdesetih letih te enote obsegale le še 13 raketnih baterij ter nadaljnjih 27 v sestavi takojimenovanih. »National Guard«. Te so kasneje opremili s projektili SAM-D.

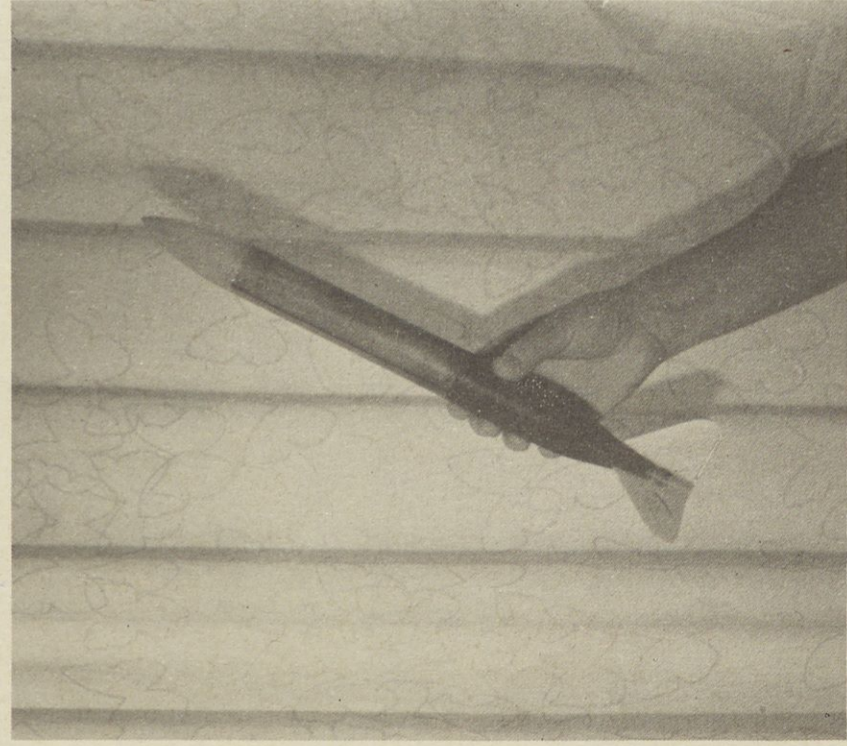
Izstrelek NIKE HERCULES so prvotno razvili in izdelali pri DOUGLAS AIRCRAFT COMPANY. Že zgodaj so dosegli vidne rezultate. Septembra 1960 je na raketnem poligonu WHITE SANDS en izstrelek NIKE HERCULES prestregel drugega na oddaljenosti 48 km od mesta lansiranja in na višini okoli 30500 metrov.

Sistem protizračne obrambe deluje na naslednji način: poseben radar zazna potencialni cilj v zračnem prostoru in posreduje koordinate drugemu radarju za spremljanje cilja; ko je projektil izstreljen, prevzame naslednji radar nadzor nad usmerjanjem projektila in trenutkom aktiviranja bojne glave.

V ZDA so bile raketne baterije z NIKE HERCULESI sestavni del obrambnega sistema SAGE, ki je vključeval vsa lovska letala in raketne izstrelke. Uporabljali so jih tudi v mobilni vlogi, posebej pri silah NATO in SEATO v povezavi z izpopolnjenim radarskim sistemom HIPAR, ki je zaradi izboljšanih detekcijskih sposobnosti prispeval k večji učinkovitosti celotnega sistema.

NIKE HERCULES -- (MIM-14)

Jože Čuden



Jože Čuden

»BRONASTI MODEL« S SP '90

Uvod

V prvi številki TIMA smo poročali o dosežkih naših raketnih modelarjev na svetovnem prvenstvu v Kijevu. Tokrat pa je že pred vami tudi načrt modela rakete s trakom (S 6 A), s katerim sem zasedel tretje mesto v tej kategoriji.

Oblika modela je v precejšnji meri podrejena novim določilom športnega pravilnika FAI, ki glede zunanjih dimenzij modela ne dopušča modelarju-konstruktorju veliko možnosti za eksperimentiranje. Zato se je treba v največji možni meri posvetiti tehnologiji gradnje modela, poiskati ustrezna gradiva in jih optimalno izkoristiti. Paziti moramo na vsak odvečni gram, pri čemer seveda ne smemo pretiravati na račun trdnosti konstrukcije. V zaključni fazi sestavljanja moramo zagotoviti trdnost vseh najbolj obremenjenih spojev ter simetrično prilepiti stabilizatorje. Pomemben faktor, ki ga ne smemo zanemariti, je brezhibna površinska obdelava. Model mora doseči čim večjo višino, saj je na ta način več možnosti vključevanja v termična dvigavanja. Pri tem imata odločilni vlogi kakovosten raketni motor in primerno oblikovan pristajalni trak, ki naj bi med pristajanjem dajal čim večji zračni upor. Za vrhunski športni dosežek je poleg vseh naštetih dejavnikov potrebno tudi dobro poznavanje trenutne vremenske situacije, da lansiramo model v najugodnejših pogojih, ustrezna tekmovalna taktika ter izurjena ekipa za vračanje modelov.

Izdelava modela

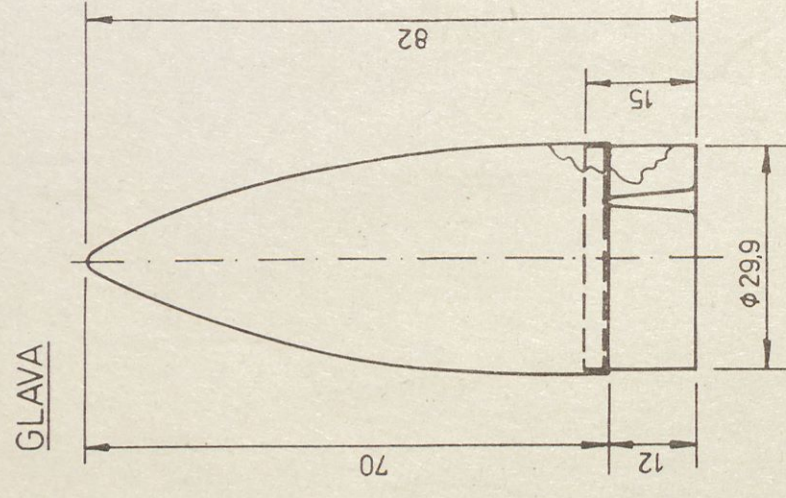
Za ta model je značilno, da sta tako telo (2) in glava (1) izdelana istočasno v enem kosu. Napravimo ju tako, da ustrezno oblikovan kos steklene tkanine s površinsko maso 30 g/m², ki je prepojen z epoksidno smolo, navijemo na kalup v treh slojih. Tkanino odrežemo ob šablono tako, da vlakna potekajo pod kotom 45° glede na vzdolžno os modela. Kalup iz aluminija zgladimo do visokega sijaja in premažemo z ločilnim sredstvom. Najprimernejši je specialni vosek za kalupe FORMULA FIVE. Za laminiranje uporabimo modelarjem dobro znano epoksidno smolo EPOCON veza (KGG Karlovac). Smolo in trdilec mešamo v razmerju 2:1. Zadošča že 6g zmesi, ki jo z lopatico razvlečemo na stekleni podlagi. Nanjo položimo tkanino, da se popolnoma prepoji s smolo, nato pričnemo z navijanjem telesa. Ostanka tkanine na vrhu glave trdno povežemo s sukancem. Laminat se utrdi pri sobni temperaturi, vendar je priporočljivo, da ga po 12 urah še toplotno utrdimo v pečici pri temperaturi okoli 60°C. Proces traja 1 do 2 uri. Po končanem strjevanju odrežemo glavo in oba dela, vsakega posebej, snamemo s kalupa. Površino vodno zbrusimo, pri čemer postopoma znižujemo gradacijo brusnega papirja. Brusimo vse dotlej, dokler površina ni popolnoma gladka. Nazadnje nanesemo premaz razredčenega modelarskega kita (smukec + nitrolak), ki zapolni tudi najmanjše pore.

V glavo zalepimo cevko (3), ki služi za vstavljanje glave v trup. Uporabimo lahko del rabljenega telesa, ki mu zmanjšamo premer, da se tesno prilega v notranjost modela. Glavo zapremo s ploščico (4) iz lahke balse, debeline 0,8 mm. Iz enake balse izrežemo tudi distančni obroček (5) in ga vlepimo v notranjost telesa. Njegova funkcija je, da prepreči drsenje strimerja po telesu navzdol, sicer se lahko poruši stabilnost modela.

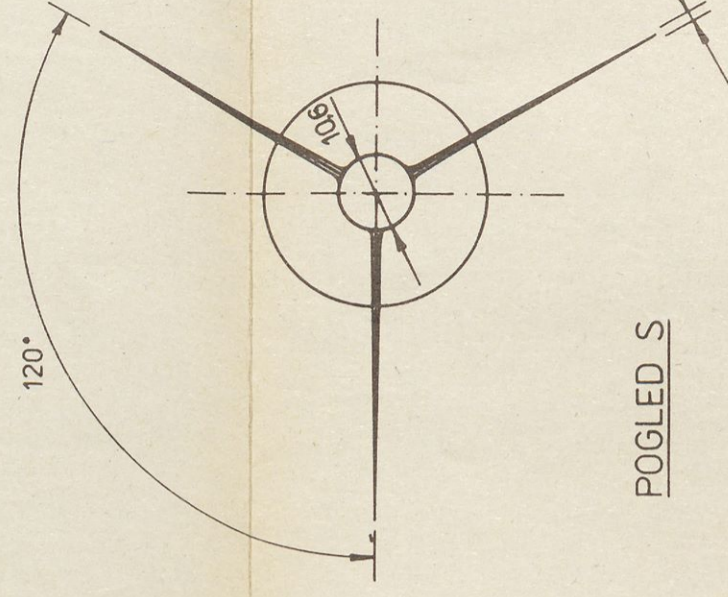
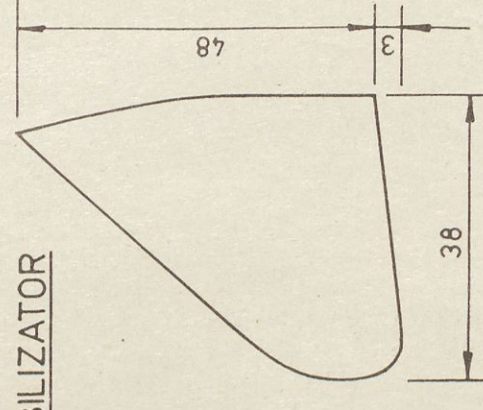
Za stabilizatorje (6) izberemo srednje trdo balso debeline 1 mm. Zbrusimo jih v simetrični profil, ki je najdebelejši na prvi tretjini globine. Površino pazljivo obdelamo z modelarskim kitom. Stabilizatorje prilepimo na vsakih 120° s cianakrilatnim lepilom. Prehod med trupom in stabilizatorji izvedemo v obliki žlebu, s tankim nanosom epoksidnega lepila.

Vež med telesom in glavo oz. navezava (7) je iz močnega bombažnega sukanca, ki je v eni točki, kot to zahteva športni pravilnik, pritrjena na telo.

Nit speljemo skozi telo in jo na notranji strani prilepimo na steno. Drugi konec prilepimo v notranjost glave. Trak (strimer) (8) je dimenzij 130 x 1700 mm. Zaviralni učinek močno izboljša oblika traku, ki je zložen kot harmonika. Korak se spreminja od



STABILIZATOR



POGLED S

MODEL KATEGORIJE S 6

KONSTRUIRAL: JOŽE ČUDEN

SP '90 KIJEV : 3. mesto

Sestavni deli

- 1 – glava
- 2 – telo
- 3 – cev-vsadilo
- 4 – zaporna ploščica
- 5 – distančni obroček
- 6 – stabilizator
- 7 – navezava
- 8 – trak (strimer)
- 9 – čep
- 10 – modelarski raketni motor

10 mm na spodnjem delu, do 20 mm na zgornjem. Pregibi v obliki črke S so toplotno utrdjeni, da lažje zadržijo predvideno obliko. To dosežemo tako, da zložen trak ovijemo okoli tanjše kovinske paličice, trdno povežemo in za nekaj minut potopimo v vrelo vodo. Trak pritrdimo na navezavo tik ob glavi.

Namesto običajne vate služi za zaščito pred plini odbojnega polnjenja čep (9) iz tanke aluminijaste folije (za gospodinjstvo ali od čokolade). Oblikujemo ga na posebej prirejenem kalupu in se mora tesno prilgati ob notranjo steno telesa. Prostora skoraj ne zavzema, je izredno lahek in če je natančno izdelan, tudi dobro tesni. Vstavimo ga neposredno nad distančni obroček in ga po vsaki izstrelitvi nadomestimo z novim.

Model uporablja modelarski motor (10) češkoslovaške proizvodnje DELTA LILIPUT A2-7. Po sedmih sekundah delovanja se aktivira pristajalni sistem natanko v temenu leta. Masa modela brez motorja in pristajalnega sistema znaša 5,5 g.

Model starta iz lanseerja oziroma t. m. »rampe na dotik«, zato ne potrebuje običajnih vodil.