

5TIM

revija za tehniko
in znanstveno
dejavnost mladine

- januar 1988
- 26. letnik
- cena 480 din

poština plačana v gotovini

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Andrej Jus, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Anton Pavlovčič, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Miha Zorec, Matjaž Zupan ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja desetkrat letno ● Naročnina za prvo polletje je 2400 din, posamezen izvod stane 480 din ● Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p.p.541/x, tel.213-733 ● Tekoči račun: 50101-603-50480 ● Tisk: Tiskarna Ljudske pravice ● Revijo sofinancirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izbobraevalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

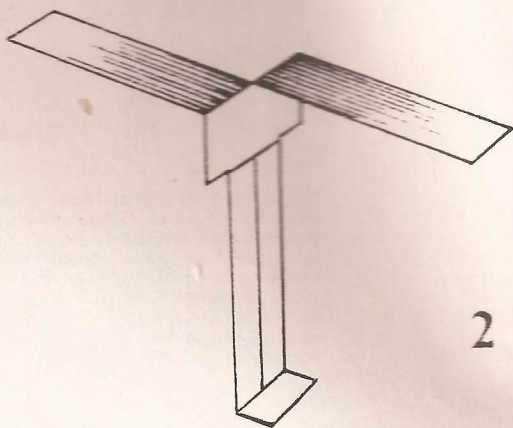


PROPELER HELIKOPTER

Semena nekaterih dreves, npr. javorja, imajo ob strani pritrjeno eno ali več krilc, s katerimi lahko poletijo daleč proč od drevesa. Narava je sama poskrbela, da se seme na tak način razširja.

Tako seme je majhen helikopter, ki se vrti in se počasi spušča proti zemlji.

Podoben helikopter bomo izdelali iz papirja.



2

GRADIVO:

- debelejši pisarniški papir, lahko je tudi odpadni
- lepilo za papir

ORODJE:

- pisalno in merilno orodje
- škarje

POSTOPEK:

Po risbi 1 narišemo pravokotnik, dolg 25 cm in širok 6 cm. Lahko je tudi večji ali manjši.

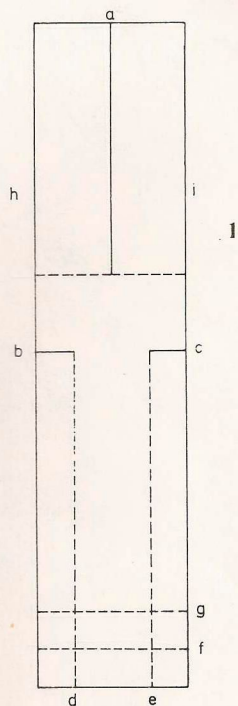
V pravokotnik zarišemo polne in črčkane črte. Polna črta na risbi pomeni, da je treba tam zarezati s škarjami, po črčkani črti pa naredimo pregib.

S škarjami zarezemo po črtah a, b in c.

Po črčkanih črtah d in e napravimo pregib, oba na isto stran, navznoter ali navzven.

Pas pod črto f namažemo z lepilom, po črti preganemo in zlepimo navzgor do črte g. Po črti g preganemo in dobimo nogo helikopterja.

Preganemo še dela h in i po risbi 2.



UPORABA:

S helikopterjem se igramo. Spustimo ga z višjega mesta, npr. z vrha stopnišča, s stola v sobi, skozi okno in podobno. Opazujemo let in primerjamo, kako leti večji ali manjši helikopter. Lahko ga tudi pobarvamo.

SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Za spremembo objavljamo za vse tiste, ki še niste imeli prilike pokukati v kabino pravega letala, posnetek pilotske kabine v športnem letalu. Kdo ve, morda se tudi kateremu med nami posreči, če bo seveda za začetek pridno modelaril in na modelih spoznaval zakone aerodinamike, da se kdaj v takile »igrački« povzpne pod nebo.



naš pogovor

KAZALO

naš pogovor	161
izdelek za dom	
VALJAR	163
STOLETNI KOLEDAR	166
KAKO UPORABLJAMO LEPILA	168
daljinsko vodenje	
TIM LX (II)	172
GRADNJA INFLUENČNEGA STROJA	
NA ELEKTRIČNI POGON	175
prva igrača	
MALI KAMION PREKUCNIK model »D«	178
PERISKOPSKI DALJNOGLED ZA LOV	
BREZ OROŽJA	182
mladi elektroniki	
MERILNI INSTRUMENTI ZA MLADE ELEKTRONIKE 4	185
POLNJENJE BATERIJ	187
»SCRATCH and RUMBLE« FILTER	190
ELEKTRIFIKACIJA MAKETE	192
PRAKTIČNA TORBICA	198
timovi oglasi	199
zanke in uganke	200

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Andrej Jus, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Anton Pavlovčič, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Miha Zorec, Matjaž Zupan ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja desetkrat letno ● Naročnina za prvo polletje je 2400 din, posamezen izvod stane 480 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 financirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

Zdi se, da je prva polovica letošnjega letnika minila kot bi mignil. Upam, da se tudi vam prvo polletje ni preveč vleklo, in da ste ga zaključili kar je moč uspešno. Vsaj mi vam želimo, da bi imeli med počitnicami čimveč prijetnih uric in kot ponavadi vsaj toliko snega, da se boste lahko pošteno okeпали, če si že kaj več ne bo moč privoščiti. Pred vsemi je novo leto, ki bo vsakemu med nami prineslo kaj novega, vsaj doslej je bilo tako. Ve se, da vam želimo same vesele in prijetne stvari, če pa bo med njimi tudi kakšna manj prijetna, sem prepričan, da jo boste znali premagati, tako kot ste jo znali doslej. Zato želimo vsem skupaj uspešno, zdravo in veselo novo leto 1988! Namesto odgovorov pa si preberite kratek zapis o tehnični dejavnosti mladih v lanskem letu, ki je bila predstavljena decembra v Cankarjevem domu v Ljubljani.

TEHNIČNA USTVARJALNOST MLADIH

V lanskem decembru smo bili priče izjemno lepi ter kakovostno bogati modelarski razstavi v Cankarjevem domu. Mladi in tudi nekoliko manj mladi so pokazali, kaj zmore tehnična ustvarjalnost pri nas.

Razstavljeni so bili modeli iz vseh najbolj atraktivnih modelarskih področij, prevladovali pa so seveda letalski modeli. Tu so bili razni starinski dvokrilniki, moderna lovška letala, helikopterji, pa tudi začetniški modeli jadralnih letal, s katerimi naša osnovnošolska mladina tekmuje na srečanjih mladih tehnikov. Na področju brodarkega modelarstva je bilo največ modelov jadric, od tistih najmanjših, pa do največjih kategorije M. Razstavljeni so bili tudi tekmovalni gliserji z eksplozijskimi motorji. Mimogrede, takšen model zmore hitrosti tudi do 80 kilometrov na uro. Poseben razstavljeni prostor pa so imeli člani ARK V. Komarov iz Ljubljane. Razstavljali so modele in makete raket vseh tekmovalnih panog, ter seveda model tekmovalne rakete S1, s katero je Marjan Čuden, član tega kluba, v letošnjem letu postal

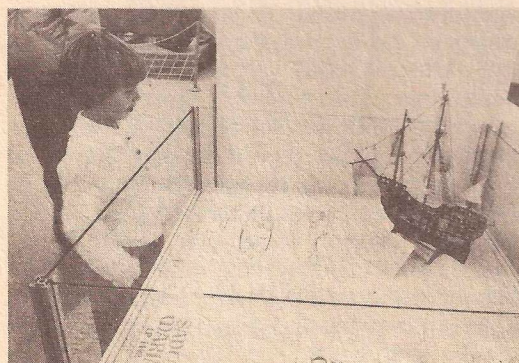
hkrati svetovni prvak in rekorder. Kot zanimivost je bilo na razstavi videti celo kolekcijo eksplozijskih motorjev, od njihovih zgodnjih razvojnih začetkov, pa vse do najnovejših štiritaktnih modelarskih strojev za pogon velikih maket. Za popestritev dogajanj na razstavi je bila poleg predavanj na temo modelarstva ter okrogle mize

z uradnim naslovom »Kaj zavira tehnično ustvarjalnost?« avtomobilska dirka modelov na električni pogon v bližini Cankarjevega doma. Tako so tudi člani avtomodelarske sekcije Društva modelarjev Ljubljane dodali zrno k uspešnosti celotne prireditve.

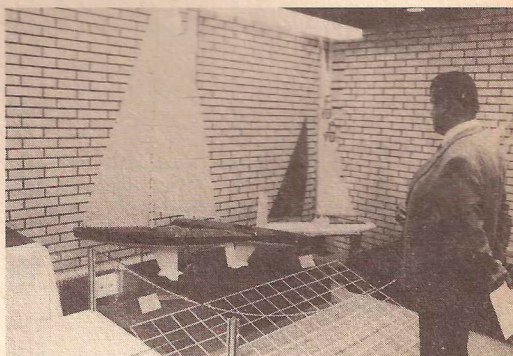
Aleksander Lilik



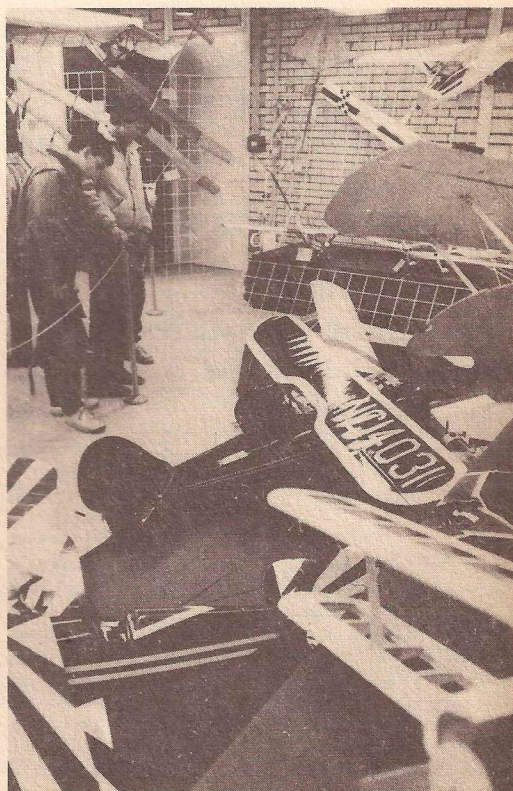
Model gliserja FSR-15 z motorjem 15ccm in močjo 5 KM



Majhno z majhnim. Maketa Kolumbove ladje »Santa Maria«



Tekmovalna jadrnica razreda M



Od preprostih letalskih modelov do zahtevnih maket na daljinsko vodenje



izdelek
za dom

Franc Divjak

VALJAR

Pri tem izdelku se bomo spoprijeli s potrebo po orodjem in stroji za obdelovanje lesa. Bomo naredili preprosto igrabo iz lesa – cestno igro.

ORODJE

Merilno in risalno orodje, vrtalni stroj, svedri za les 20 mm, 12 mm in 8 mm, krožni hobi stružnica za les, dleta za stružnico, tračni ali kolutni brusilnik.

MATERIAL

Bukov les (ali kakšen drug trši les), belo mizarsko lepilo, nitrolak.

IZDELAVA

Na krožni žagi nažagamo kose lesa za elemente 1 (podvozje), 2 (kabina) in 3 (streha). jih zbrusimo na tračnem brusilniku do mer.

Primeren kos lesa pravokotne oblike vstružimo v stružnico za les in s pomočjo ravnila naredimo valj (4) s primernim radijem. Z pomočjo papirjem zgladimo površino, na krožni stružnici razpolovimo na dva dela, da je dolžina obeh enaka.

Nato pripravimo električni vrtalnik, sveder.

VALJAR

Poz	Predmet
1	Podvozje
2	Kabina
3	Streha
4	Valj
5	Gred – os
6	Vezni element
7	Vezni element



izdelek za dom

Franc Divjak

VALJAR

Pri tem izdelku se bomo spoprijeli s postopki, orodjem in stroji za obdelovanje lesa. Izdelali bomo preprosto igračo iz lesa – cestni valjar.

ORODJE

Merilno in risalno orodje, vrtalni stroj s stojalom, svedri za les 20mm, 12mm in 8mm, krožna žaga, hobi stružnica za les, dleta za struženje lesa, tračni ali koltni brusilnik.

MATERIAL

Bukov les (ali kakšen drug trši les), brusilni papir, belo mizarско lepilo, nitrolak.

IZDELAVA

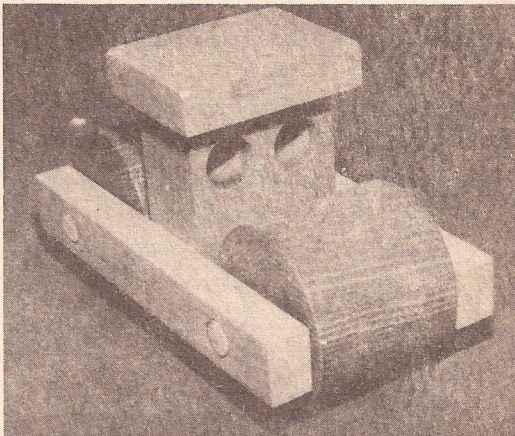
Na krožni žagi nažagamo kose lesa za sestavne elemente 1 (podvozje), 2 (kabina) in 3 (streha) ter jih zbrusimo na tračnem brusilniku do načrtovanih mer.

Primeren kos lesa pravokotne oblike vpnemo v stružnico za les in s pomočjo ravnih dlet izstružimo valj (4) s primernim radijem. Z brusilnim papirjem zgladimo površino, na krožni žagi pa ga razpolovimo na dva dela, da je dolžina (višina) obeh enaka.

Nato pripravimo električni vrtalnik, svedre za vrta-

nje lukenj v les in na označenih mestih izvrtamo luknje na elementih 1, 2, 3 in 4. Paziti moramo pri vrtanju tistih lukenj, ki segajo samo do določene globine v materialu.

Gred (5) ter vezne elemente (6) in (7) izstružimo na stružnici ali pa poiščemo odpadne kose okroglih bukovich moznikov, ki jih uporabljajo mizarji za sestavljanje omar.

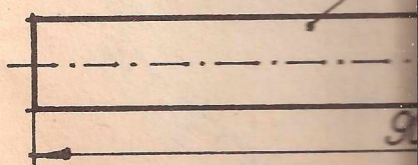
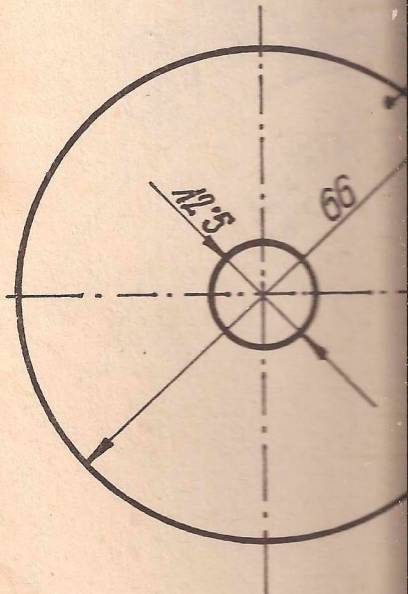
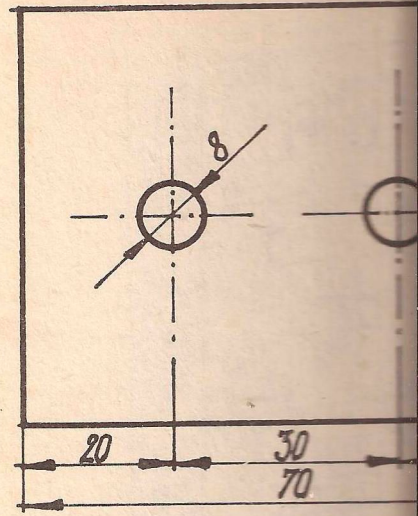
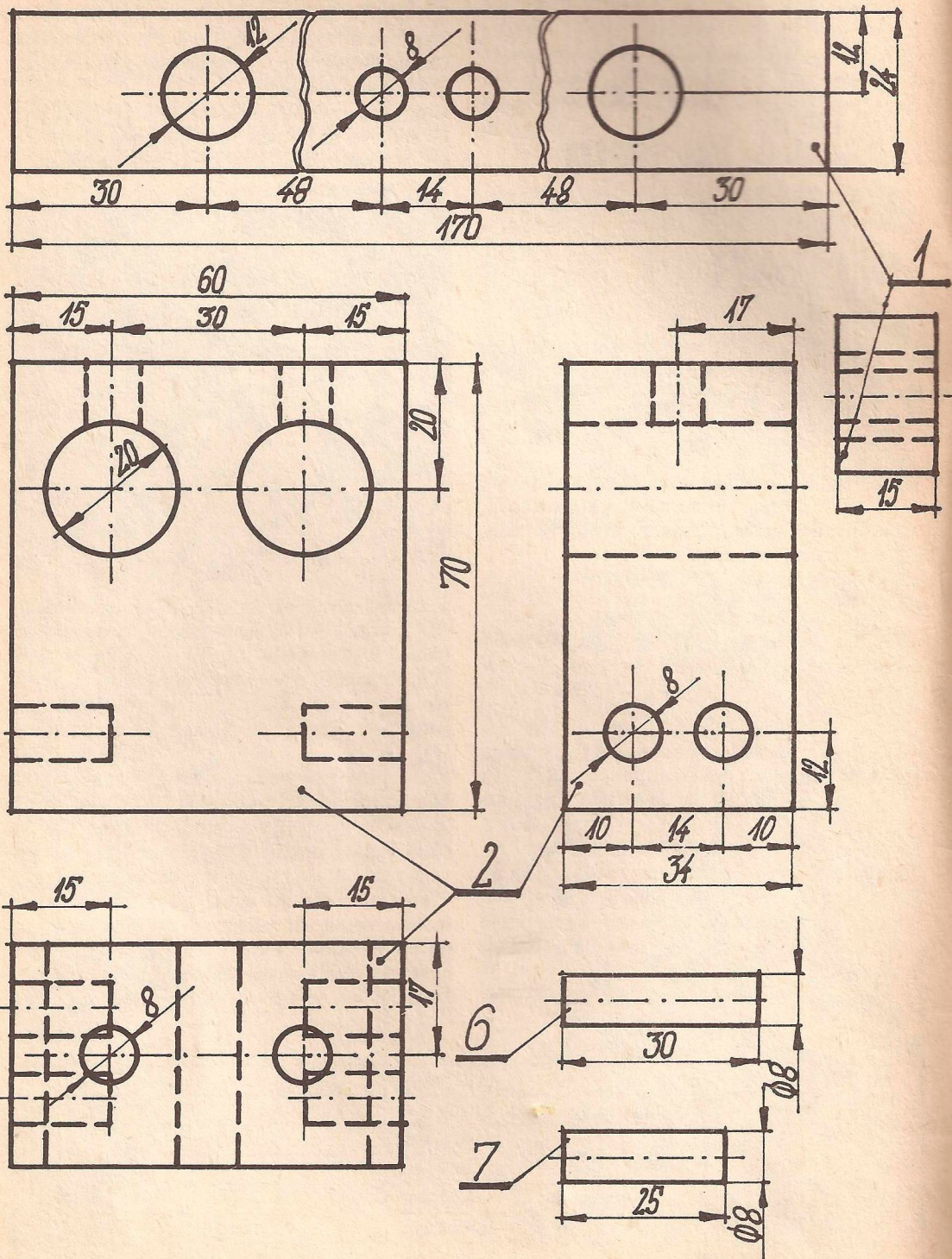


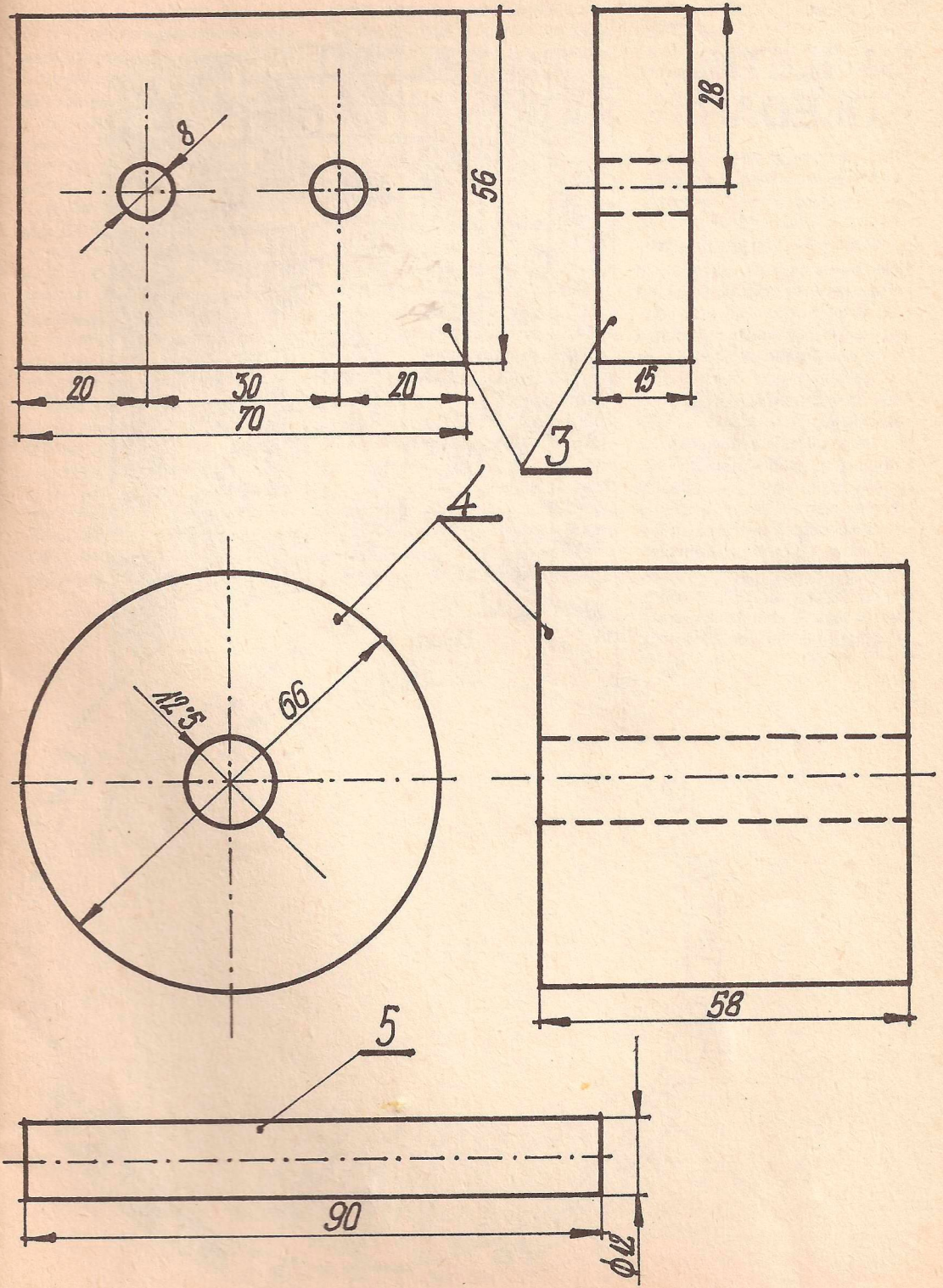
Z cmenjenimi veznimi (spojnimi) elementi ter belim mizarским lepilom spojimo podvozje (1), kabino (2) ter streho (3). Pustimo, da se lepilo posuši, nato pa s finim brusilnim papirjem zbrusimo vse površine ter jih prelakiramo s prozornim nitrolakom. Ravno tako prelakiramo tudi oba valja (4).

V prelakirano ogrodje vgradimo še oba valja (4) tako, da se vrtita okrog dveh mirujočih osi (5). Ti vtaknemo v luknje podvozja in pritrdimo z lepljenjem. Paziti moramo, da pri tem ne zalepimo tudi valja z osjo. Valja naj se z lahkoto vrtita okrog osi. Predvsem najmlajši otroci bodo takšne igrače nadvse veseli, za nekoliko večje in zahtevnejše pa bo potrebna kakšna izboljšava, morda možnost upravljanja enega izmed valjev in podobno. Izpopolnite model po lastni zamisli!

VALJAR

Poz	Predmet	Kos	Material		Mere
1	Podvozje	2	Bukov les		170 × 24 × 15
2	Kabina	1	Bukov les		70 × 60 × 34
3	Streha	1	Bukov les		70 × 56 × 15
4	Valj	2	Bukov les		r 33 × 58
5	Gred – os	2	Bukov les	moznik	∅12 × 90
6	Vezni element	4	Bukov les	moznik	∅8 × 30
7	Vezni element	2	Bukov les	moznik	∅8 × 25



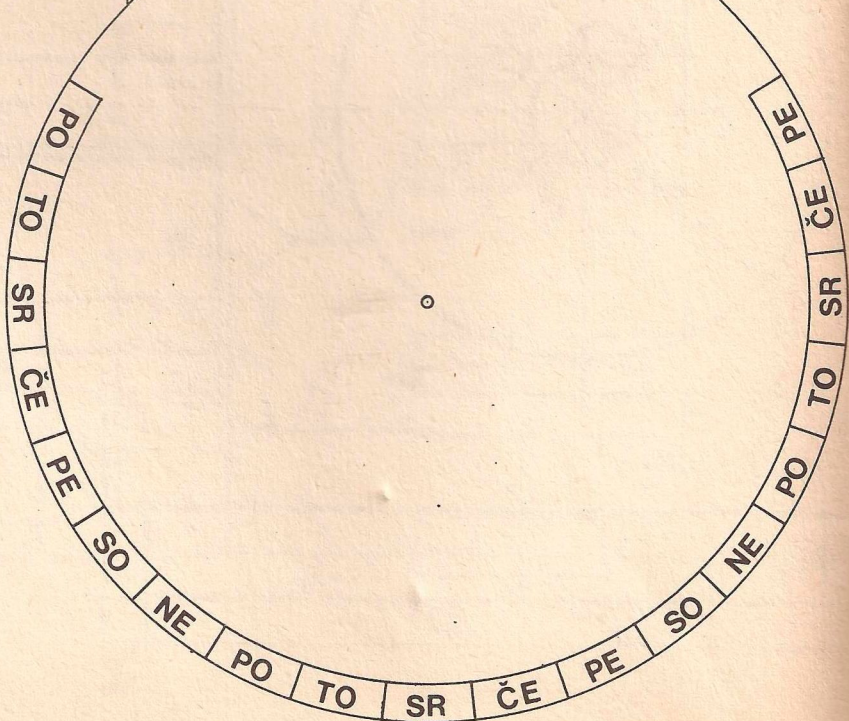


Miloš Macarol

STOLETNI KOLEDAR

Koledarji se menjajo vsako leto in čeprav se v različnih razmakih od 5 do 11 let le ponavljajo, brez koledarja ni mogoče ugotoviti, na kateri dan v tednu pade določen datum v posameznih letih. Mar naj zato hranimo vse stare koledarje? Navsezadnje tudi to ni posrečena rešitev, saj nas včasih zanima tudi, na kateri dan bo padel kak datum v prihodnjih letih, za katera koledarji sploh še niso natisnjeni. Iz zagate nas lahko reši priloženi priročni stoletni koledar, ki bi ga po istem principu lahko izdelali tudi za tisočletje. Najbolj enostavno pa bo, če uporabite kar tega, ki sem ga izoblikoval za obdobje od 1951. do 2051. leta.

2051	2050	2049	2048		2047	2046
2045	2044		2043	2042	2041	2040
	2039	2038	2037	2036		2035
2034	2033	2032		2031	2030	2029
2028		2027	2026	2025	2024	
2023	2022	2021	2020		2019	2018
2017	2016		2015	2014	2013	2012
	2011	2010	2009	2008		2007
2006	2005	2004		2003	2002	2001
2000		1999	1998	1997	1996	
1995	1994	1993	1992		1991	1990
1989	1988		1987	1986	1985	1984
	1983	1982	1981	1980		1979
	1977	1976		1975		1974
1978		1971	1970	1969	1968	1967
1972		1965	1964			
1967	1966		1959	1958	1963	1962
1961	1960		1953	1952	1957	1956
	1955	1954				1951



Izdelava

1. Obe priloženi skici tik ob zunanjem obrisu obrežite s škarjami in ju z Neostik lepilom nalepite ločeno na tanko aluminijasto ali medeninsto pločevino. To lepilo s prstom tanko razmažite najprej po pločevini in nato še po hrbtni strani obeh skic ter ga pustite, da se suši vsaj 10 minut. Tako ne bo nikdar popustilo. Pri lepljenju morate paziti, da na skicah ne bo nobenih gub.
2. Z močnimi škarjami previdno obrežite oba segmenta (sestavna dela) tik ob obrisu. Po potrebi robove zgladite še s finim steklenim papirjem, vendar morate paziti, da ne poškodujete skic.
3. Oba segmenta na označenem mestu prevrtate s trimilimetrskim svedom. V manjši segment s prednje strani pritisnete v izvrtino ustrezno bakreno zakovico, nanjo nadenete večji segment z letnicami, nato zakovico po potrebi nekoliko skrajšate in jo s kladivom zakovičite. Pri zakovičenju morate

paziti, da se bo gornji segment lahko prosto gibal okrog osi, ne da bi bil ohlapen. Namesto zakovice lahko uporabite tudi trimilimetrski matični vijak s podložko in dvema maticama. Če uporabite eno samo matico, je treba konec vijaka zakovičiti, da se matica med obračanjem segmenta ne bo snela.

Uporaba stoletnega koledarja

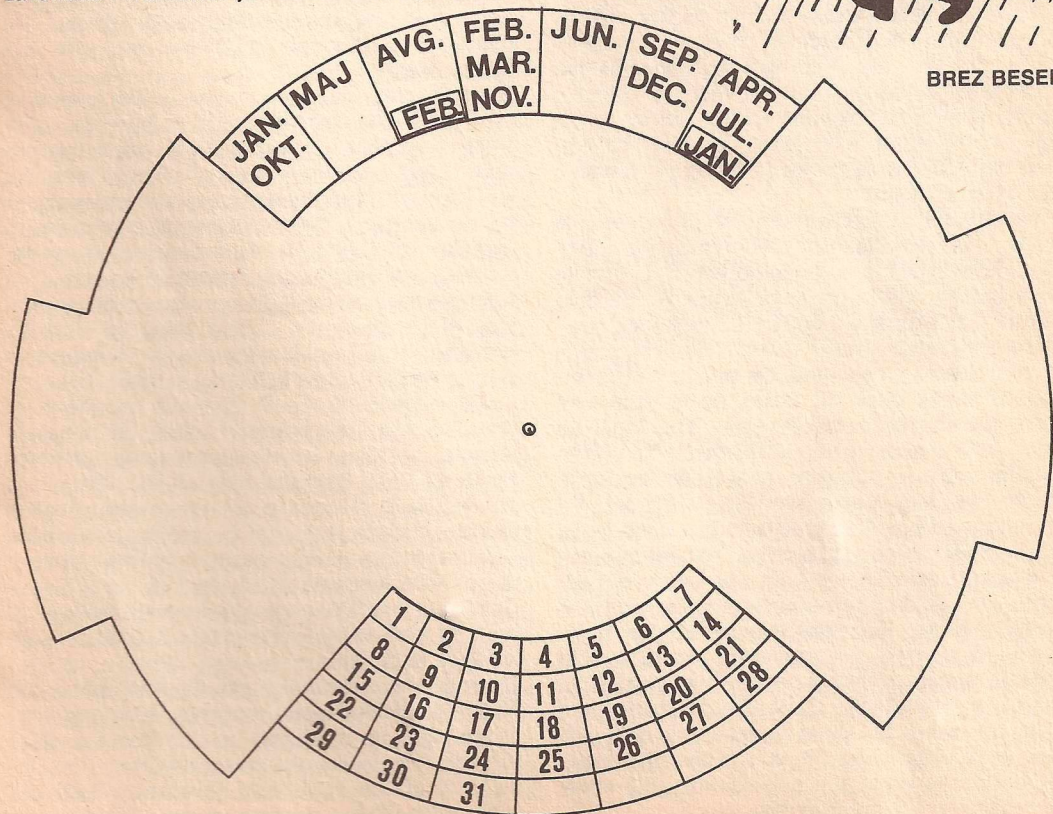
Gornji del koledarja zavrtite tako, da se željeni mesec točno pokriva s kolono, v kateri se nahaja zelena letnica. Tako boste spodaj lahko takoj ugotovili, kateri dan v tednu pripada določenemu datumu. Izjemo predstavljata le januar in februar v prestopnih letih, ki sta na tabeli označena z okvirčki, tako kot tudi oba navedena meseca v prestopnih letih. Če je prestopno leto, boste pod letnico izjemoma nastavili tisti mesec januar, ki je v okvirčku. Isto velja tudi za mesec februar, medtem ko vse ostale mesece nastavljate tako kot v navadnih letih.

Zaradi večje preglednosti lahko prestopna leta oziroma notranji del okvirčkov vključno z navedenima mesecema še dodatno obarvate s svetlo rumenim ali rdečim flomastrom.

Z objavo tega prispevka uredništvo Tima vsem svojim bralcem podarja praktičen stoletni koledar in vam hkrati želi obilo sreče, ter učnih in delovnih uspehov v novem letu.



BREZ BESED



Vlado Zupan

KAKO UPORABLJAMO LEPILA

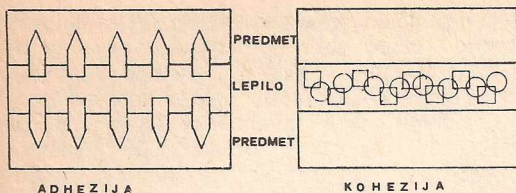
Večkrat je treba pri modelarstvu in pri delih »naredi sam« spojiti skupaj dva ali več delov iz enakih ali različnih snovi. Če je govor o kovinah, lahko oba dela zvarimo, spajkamo ali spojimo z zakovicami. Lesena dela lahko privijemo afi zbijemo, blago in usnje zašijemo. Vse to pa lahko enostavneje dosežemo z lepljenjem. Še pred 50 leti so uporabljali lepila le za les in papir, velik razvoj povojne kemije pa nam je dal umetne snovi, ki lahko lepijo med seboj tudi kovine in praktično vsako snov, ki nam pride pod roko. Tako so včasih poznali le mizarski klej, škrobna lepila in »gumi arabicum«, danes pa imamo celo vrsto posebnih lepil, kot so epoksidna in cianoakrilatna, ki so kos še tako težkim zahtevam. Današnji modelar je v tem pogledu v veliko boljšem položaju, kot je bil njegov ded. Večina dela se opravi danes hitreje, enostavneje in z boljšim rezultatom. Še pred nekaj leti je bilo treba po posebna lepila čez mejo, danes pa mnoga od teh že izdelujejo pri nas med drugimi DONIT – TOZD KEMOSTIK iz Kamnika. Taka posebna lepila seveda niso poceni, vendar jih rabimo v majhnih količinah in brez njih enostavno ne gre več. Da bodo rezultati lepljenja res dobri, je treba vedeti nekaj osnovnega o lepljenju, katero lepilo je za določeno snov in namen ter na kaj moramo paziti, ko ta lepila uporabljamo. Namen današnjega sestavka je ravno poznavanje lepil in dela z njimi.

Lepilo je snov, največkrat umetno pridobljena, ki jo v tanki plasti nanese med dva dela iz enake ali različne snovi, ki ju hočemo spojiti. Lepilo se mora oprijeti ene in druge površine in oba dela trajno držati skupaj. Za trpežnost zleпка sta odločilni dve sili, adhezija in kohezija. Prva se pojavlja med dvema ploskvama. Če bomo, na primer, pritisnili moker papir na steklo, bo ta ostal nanj »prilepljen« zaradi odhezijske sile. Tudi lepilo se mora v prvi vrsti dobro vezati na površino predmeta. Čim večja je adhezija, bolj čvrsto bo lepilo vezalo oba dela. Večjo adhezijo pa dobimo, če nastane med površino predmeta in plastjo lepila čim tesnejši stik po vsej ploskvi. Zato ne sme biti med obema površinama tujih snovi, kot so maščoba, prah ali druge nečistoče. Lepilne površine morajo biti čiste! Kohezija pa je sila, ki drži molekule lepila skupaj – torej posredno oba dela, ki ju hočemo spojiti. Kohezija je odvisna od narave snovi, iz katere je lepilo. Čim večja je kohezija, bolj čvrsto in trajno bo lepilo vezalo oba dela. Za doseganje večje kohezije pa je pomembno tudi, da nanese lepilo čim bolj enakomerno in ne v debelejši plasti, kot je potrebno.

Pri lepljenju je treba torej doseči, da se bo lepilo VEZALO NA OBE POVRŠINI, nato pa se mora PLAST LEPILA STRDITI, da veže oba dela. Lepila v trdnem stanju ne moremo nanesti na površino, da bi se to le-te oprijelo. Zato mora biti lepilo v fazi nanašanja tekoče ali vsaj plastično, v fazi zlepljenja pa se mora spremeniti v trdno plast. Spremembo v trdno stanje lahko dosežemo na dva načina, s fizikalno ali kemično spremembo. Poglejmo najprej prvi način! Da bo lepilo tekoče, ga lahko raztopimo v primernem topilu. Takega nanese na površino lepljenca. Čez nekaj časa topilo izhlapi, lepilo pa postane zopet trdno – torej fizikalna sprememba, snov je ostala ista, spremenila se je le oblika iz tekoče v trdno. Isto lahko dosežemo s taljenjem: pri višji temperaturi se lepilo stali in postane tekoče, da ga lahko nanese na ploskev. Ko obe ploskvi stisnemo, se lepilo pri ohlajanju zopet strdi in veže obe ploskvi. Drugače je pri kemični spremembi. Ob nanašanju v tekoči obliki je lepilo ena snov, nato pa se z dodajanjem posebne snovi, trdilca, spremeni v drugo snov, ki je trdna in veže oba dela čvrsto skupaj.

Spoznali smo, da imamo v osnovi dve vrsti lepil, prva vežejo na fizikalni, druga na kemični način. Prva so najštevilnejša, druga pa vežejo najmočnejše. Med prva štejemo, na primer, škrobna, kavčukova in razna univerzalna lepila, med druga pa vinilacetatna, dvokomponentna epoksidna in cianoakrilatna lepila. Na škatli z lepilom je zapisano, za kakšno lepilo gre, zraven pa so podrobna navodila za uporabo, ki jih moramo vedno upoštevati. Nekatera lepila vežejo takoj po nanosu, pravimo jim tudi »sekundna« lepila, nekatera po nekaj minutah, so pa tudi taka, ki rabijo 24 ur, da postane zlepljeno mesto čvrsto in sposobno za uporabo. Upoštevati moramo tudi, da nekatera lepila za določene snovi niso primerna. Lahko jih topijo ali kako drugače poškodujejo. Če bi, na primer, lepili stiropor z navadnim univerzalnim lepilom, ki vsebuje aceton, bi stiropor pred našimi očmi kar zgineval. Zato imajo za lepljenje stiropora posebna lepila na osnovi topil, ki stiropora ne raztapljajo. Večkrat pa je zaželeno, da topilo snov malo nagrize, saj se lepilo na tako hrapavo površino dosti bolje oprime.

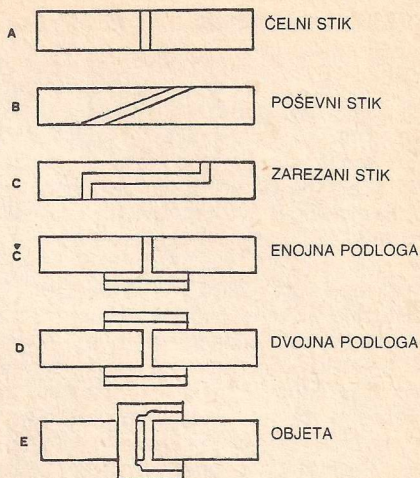
Omenili smo adhezijsko silo. Čeprav uporabimo še tako kvalitetno lepilo, lepljenje ne bo uspešno, če se lepilo ne bo čvrsto oprijelo podlage. Zato moramo obe lepilni ploskvi najprej pripraviti: moramo ju očistiti in večkrat še oraziti. Odstraniti moramo maščobe in prašne snovi (ali pa ostanke



Slika 1. Sile, ki delujejo pri lepljenju

rje). Prvo dosežemo s primernimi topili, kot so aceton, nitrirazredčilo ali alkohol, ki pa morajo pred nanosom lepila popolnoma izhlapeti. Pri mehničnem čiščenju površino ostrgamo z brusilnim papirjem, pilo ali nožem. Lepil, ki so v vodi netopna – na primer univerzalna in epoksidna lepila – ne smemo nanašati na vlažne ali celo mokre površine. Nasprotno pa je to dopustno pri vodotopnih lepilih, kot so škrobna ali vinilacetatna. Za večino ponesrečenih zlepkov je kriva ravno nezadovoljiva obdelava lepilne površine!

Če hočemo zlepti dva dela, moramo vsaj približno vedeti, kakšnim obremenitvam bo zlepljen predmet izpostavljen (seveda to ne velja za lepljenje razbite vaze). Če bo na predmet delovala le tlačna ali natezna sila, bo problem obremenitve manjši, kot če se javlja še sila upogiba, ki zlepljeno mesto obremenjuje neenakomerno ali celo lupilna sila, ki postavlja še večje zahteve. Glede na vrsto obremenitve moramo pripraviti tudi obliko zlepljenega mesta. Za enostavne primere lahko izberemo preprosti čelni stik, ki je prikazan na sliki št. 2 pod A. Če so obremenitve večje, je treba lepilno površino povečati ali zlepek kako drugače ojačati, kot kažejo primeri B, C, Č in D (na sliki). Pri lupilnih obremenitvah je priporočljivo zlepljeno mesto oblepiti še z objemko, kot kaže primer E. Lepila se danes uporabljajo na vseh področjih, tako v industriji, obrti, pri domačih opravilih in seveda pri modelarstvu. Nekatera lepila so tako kvalitetna, da dosežemo tudi pri lepljenju kovin zelo velike trdnosti. Če zlepiamo dve kovinski ploščici velikosti 2×2cm in eno obtežimo s 1000 kg, zlepljeno mesto ne bo popustilo! Danes se lepljenje velikokrat uporablja namesto spajkanja, saj je veliko hitrejšo in enostavnejše. Posebno v industriji, kjer iz številnih delov iz različnih snovi sestavljajo razne aparate, lepljenje z uspehom nadomešča klasične metode. V lesni industriji opravijo praktično vse le še z lepljenjem, bodisi, da nanašajo furnir na iverne plošče, bodisi, da iz osnovnih elementov sestavljajo pohištvo. Tudi čevljarska industrija brez lepil ne bi mogla delati, da ne omenjamo še drugih. Za nas modelarje pa so sodobna lepila pravo olajšanje. V našem sestavku nas bodo zanimala predvsem lepila, ki jih bomo lahko uporabljali pri našem delu, ko bomo lepili modelčke in sestavljali maketo male



Slika 2. Vrste stikov pri lepljenju

železnice. To pa nam bo koristilo tudi pri vsakdanjem delu, bodisi da se razbije dragocena vaza, odstopi podplat ali popusti gumijevo tesnilo pri vratih avtomobila. Navezani bomo predvsem na lepila, ki se dobijo v naših trgovinah. Vsega se pri nas, žal, še ne dobi in bo treba po kaj posebnega tudi v trgovino onkraj meje. Zato bom kot primer kvalitetnih in za modelarja uporabnih lepil navedel izbor dveh znanih proizvajalcev, ki sta se posebej specializirala na dela »naredi sam« in potrebe modelarstva: domače tovarne iz Kamnika DONIT – TOZD KEMOSTIK in nemške UHU. Razveseljivo je, da je dala v zadnjem času kamniška tovarna na trg okoli 10 novih lepil v tubah prav kot nalašč za potrebe modelarjev in domačih popravil. Tovarna UHU nudi preko 20 različnih lepil, ki lepijo prav vse od papirja do kovin. Na primeru teh dveh proizvajalcev bom razložil uporabnost posameznih lepil.

ŠKROBNA LEPILA

Škrobna lepila štejemo med najstarejša, ki se še danes uporabljajo. Včasih smo podobno lepilo skuhal kar sami iz moke in vode. Podobna so tudi lepila na osnovi modificirane celuloze, ki se veliko rabijo za lepljenje tapet. Tovarna UHU dela škrobno lepilo v obliki palčke, podobno kot rdečilo za ustnice pod imenom STIC. Pri nas, med drugim dobimo KARBOFIX zagrebške tovarne Karbon in DONISTICK iz Kamnika. Dobi se v tubah ali malih posodicah. Ta lepila se uporabljajo za lepljenje papirja. Pri maketi se lahko uporablja tudi razredčeno lepilo za tapete za pečeno nasutje groze in pri »sejanju« trave. Je poceni, dobi se v obliki prahu, ki ga moramo po navodilu raztopiti v vodi.

UNIVERZALNA LEPILA

Tovrstna lepila naj bi, kot pove ime, lepila skoraj vse snovi. Res pa je, da kar dobro lepi papir, ne more ravno tako dobro lepiti plastike ali kovine. Zato moramo to »univerzalnost« vzeti bolj z rezervno. To je bilo prvo umetno lepilo, znano že pred vojno, sčasoma pa so razvili celo vrsto lepil za posamezne snovi. Tovarna UHU ima to lepilo pod imenom ALLESKLEBER, proizvaja pa tudi boljše vrste EXTRA ALLESKLEBER in KRAFT. Domači lepili sta DONIBOND ali tudi OHO. Lepilo je raztopina umetne snovi v acetonu ali njemu podobnih topilih. Topila so vnetljiva. Univerzalno lepilo lepi hitro in razmeroma čvrsto, ostane elastično in je odporno proti vodi, bencinu in olju. Uporabno je za razna lepljenja predvsem takih snovi, kot so papir, karton, usnje in tkanina, pluta in les. Večkrat pride prav pri raznih popravilih v hiši in ne bi smelo manjkati v nobenem domu. Če ga uporabljamo za snovi, ki so porozne, ga pri lepljenju tanko nanesimo na eno ploskev in oba dela takoj združimo. Pri gostih snoveh, kot sta les ali porcelan, namažemo obe ploskvi, počakamo, da se lepilo posuši, eno ploskev ponovno tanko namažemo in dela takoj stisnemo. Lepilo EXTRA ALLESKLEBER je v praktični želirani obliki in se nam pri uporabi ne vlečejo nitke iz tube. Lepilo KRAFT omogoča zelo hitro lepljenje in daje zelo čvrste zlepke. Zato ga rabimo za zahtevna lepljenja. Uporabno je tudi za lepljenje nekaterih plastičnih snovi, gume in kovin.

LEPILA ZA PLASTIČNE SNOVI

Za modelarja in maketarja, ki morata velikokrat lepiti dele iz plastičnih snovi, so nujno potrebna lepila, ki so prirejena posebej za te snovi. Posebna topila plastično snov malo nagrizajo in tako se lepilo lahko bolj čvrsto oprime površine. Tudi ta lepila so raztopine umetnih snovi v ustreznem topilu. Tovarna UHU nudi v tej skupini več lepil in sicer ALLPLAST, PLAST, HART, ABS, POR in PVC. Pri nas posebnih lepil za plastiko ne izdelujemo, tovarna KEMOSTIK pa dela DONOVIL S za mehki in DONOVIL H za trdi polivinilklorid (PVC). Ostala za naše potrebe bomo pač kupili v tujini. Lepilo ALLPLAST je primerno za večino plastičnih snovi, kot nam kaže tabela o primernosti lepil za razne plastične snovi. Zlepljeno mesto je odporno na mraz in ga lahko uporabljamo tudi za lepljenje predmetov, ki bodo v hladilniku. Prav tako prenese temperature do 90°C. Nanašamo ga enako kot univerzalno lepilo, v največ primerih le na eno ploskev. Ko oba dela stisnemo, ju moramo nekako fiksirati, na primer povezati z lepilnim trakom, ker lepilo dokončno veže šele v 24 urah.

Za sestavljanje hišic iz polistirola, ki ne manjkajo na nobeni maketi, uporabljamo lepilo PLAST, ki je

v tubi gosto ali pa tekoče v steklenički s čopičem. Lepilo v tekoči obliki uporabljamo predvsem takrat, če moramo prilepiti manjše dele, na primer okna ali žlebove na hišice. Tekoče lepilo se lahko s čopičem nanese v majhnih količinah, česar pri gostem lepilu iz tube ni možno doseči. Če je lepilo sčasoma postalo pregosto, ga lahko z acetonom razredčimo. Lepilo POR se uporablja za lepljenje stiropora, ker ima topilo, ki tega ne topi. Z njim pa ne lepimo le stiropora med seboj, ampak tudi stiropor na les, pluto ali mehko penasto snov. Lepilo HART se ne uporablja le za plastične snovi, ampak z uspehom lepi tudi les, steklo in kovine. Za lepljenje polivinilklorida (PVC) moramo uporabljati posebno lepilo, na primer UHU PVC ali DONIVIL. Sicer se PVC pri modeliranju redkeje uporablja, včasih pa je le treba prilepiti kakšno folijo (zmaji) ali razne palčke in profile. Večkrat pa bomo to lepilo uporabljali doma za razna popravila v hiši, pri športu ali pri avtu.

KONTAKTNA LEPILA

Kontaktna lepila se od do sedaj opisanih nekoliko razlikujejo. Dajejo čvrste elastične zlepke, ki »primajo« takoj, ko oba dela združimo. So široko uporabna za številne snovi v industriji, obrti, doma in pri modelarstvu. Lepilo je raztopina sintetičnega kavčuka v bencinu, toluenu in acetonu, torej skrajno vnetljivih topilih. Podobno, le iz naravnega kavčuka, je sestavljeno lepilo za krpanje zračnic pri kolesu. Tovarna UHU ima to lepilo pod imenom GREENIT, kamniška tovarna pa kot NEOSTIK SK 40 v velikih tubah in za modelarje kot NEOSTIK v manjših tubah. Uporaba je nekoliko drugačne, kot pri univerzalnih lepilih. Namazati moramo enakomerno OBE očiščeni ploskvi in POČAKATI 5 do 15 minut, da topilo skoraj povsem izhlapi – če se s prstom dotaknemo namaza, se lepilo ne sme več potegniti, mora pa se še oprijemati. Nato oba dela močno stisnemo. TAKOJ se zlepljena in ju ne moremo več premikati. Čim bolj stisnemo – še boljše če se da potolči s kladivom – bolje bo lepilo držalo.

S tem lepilom lahko lepimo številne snovi, kot so guma, usnje, tkanine, les, pluta, talne obloge in plošče iz plastičnih snovi. Z njim lahko prilepimo tudi gumijasto tesnilo na vrata avtomobila ali podplati, ki nam je odstopil. UHU nudi to lepilo tudi v dozi za razprševanje, zaradi česar je možno nanesti lepilo hitro, enakomerno in zelo na tanko tudi na večje ploskve. Lepilo je odporno proti vodi, olju ter razredčenim kislina in lugom. Pri maketi bomo uporabili to lepilo za pritrditev travne tapete na podlago, za prilepljenje plastičnih portalov pri predoru ali škarp ob cesti. Kontaktno lepilo je široko uporabno in bi ga morali imeti vedno pri roki. S tem lepilom lepijo obrtniki tudi plastične pode.

POLIVINILACETATNA LEPILA

Za lepljenje lesa so polivinilacetatna lepila nepogrešljiva, saj so mnogo boljša in enostavnejša za uporabo, kot je bil še pred 40 leti mizarski klej, narejen iz kosti. Pri nas izdeluje tovrstno lepilo tovarna v Sežani pod imenom MITOL, za manjšo uporabo pa je praktičnejši DONIFIX iz Kamnika. Tovarna UHU nudi lepilo COLL in ima 4 tipe: HOLZLEIM, EXPRESS, WASSERFEST in SPEZIAL.

Lepilo je bele barve in je emulzija vinilacetata v vodi. Pri lepljenju voda izhlapi, snov pa se kemično spremeni – polimerizira v trdi polivinilacetat, ki čvrsto veže oba lesena dela. Za razliko od dosedaj naštetih lepil se vinilacetatno suši razmeroma dolgo (saj voda hlapi počasneje od acetona) in pod pritiskom. COLL EXPRESS veže hitreje in predmet lahko rabimo že čez pol ure. Navadno namažemo samo eno ploskev in takoj stisnemo oba dela krepko skupaj s svoro. Če je les zelo hrapav, namažemo obe ploskvi. Pri maketi bomo s tem lepilom vezali že leseno ogrodje, nato ploščice za progo, sestavljali lesene ali kartonske hišice, lepili drobne palčke pri sestavljanju kozolca in tudi večje kose stiropora pri sestavljanju hribov. Če to lepilo razredčimo z enako količino vode, ga bomo lahko uporabljali za lepljenje peska pri nasutju proge, kakor je opisano v 3. številki TIMA. Tudi, ko »sejemo« zeleno narezana vlakna za travo, namažemo podlago na debelo z razredčenim lepilom. Tovarna UHU nudi še WASSERFEST, ki se rabi predvsem za lepljenje letal in ladjic, ker je vodoodporen in SPEZIALLEIM za lepljenje umetnih plošč, kot je Melapan ali PVC na les.

EPOKSIDNA LEPILA

Za najbolj zahtevna lepljenja bomo uporabili dvo-komponentna epoksidna lepila, ki jih dela UHU pod imenom PLUS in AKTIV. Kamniški KEMOSTIK nam nudi DONIPOX. To so lepila brez toplil. V eni tubi je epoksidna smola, v drugi pa trdilec. Pred uporabo moramo iz vsake tube iztisniti enako količino snovi in jo s primerno paličico ali lopatico zelo dobro zmešati, da dobimo enakomerno motno mešanico. Zelo praktično je lepilo DONIPOX BRIZG, kjer obenem iztiskamo snovi iz obeh cevk hkrati. Dodani trdilec povzroči v določenem času kemično spremembo epoksidne smole v zelo trdo snov. Po zmešanju je treba lepilo takoj nanesti na eno ploskev in oba predmeta stisniti skupaj, pa ne premočno. Včasih ju je treba fiksirati, da ostaneta skupaj. Čas vezanja lepila je odvisen od tipa lepila. UHU SCHNELLFEST in naš DONIPOX 5 AB je treba uporabiti v 5 minutah, vežeta pa v nekaj urah. Nekatera lepila (UHU ENDFEST 300 in DONIPOX) lahko

nanašamo dalj časa po zmešanju, zato pa dosežejo polno trdnost šele po 24 urah. Če hočemo, da lepilo veže hitreje in dosega boljšo trdnost, moramo zlepljeno mesto segreti, najbolje z vročim zrakom iz sušilca za lase. Zanimivo je lepilo UHU AKTIV. Tu namažemo lepilo na eno ploskev, trdilec na drugo, oba dela stisnemo in v treh minutah je zlepek čvrst. Končno trdnost doseže po eni uri. Lepilo je pri uporabi zelo praktično, saj odpade mešanje obeh komponent.

Epoksidna lepila omogočajo najbolj kvalitetna zlepljenja za celo vrsto snovi, kot so jeklo, železo, aluminij, barvne kovine, steklo, porcelan, keramika ter trde plastične snovi, razen polietilena. Lahko lepimo enake snovi med seboj, lahko različne. Lepilo je odporno proti vodi, mineralnim oljem, bencinu ter razredčenim kislinam in lugom. To so predvsem specialna tehnična lepila, ki se uporabljajo prvenstveno v industriji in obrti, manj v modelarstvu. So pa za določena zahtevna lepljenja nujno potrebna in jih velikokrat rabimo pri naših delih v hiši in okoli nje ter pri modelarstvu. Pri maketi je treba, na primer, zlepti kovinske tirnice, odlomljen kovinski delček pri lokomotivi, sestaviti ograjo iz starih tirnic in pocinkane žice, kdor pa bo sam delal modelček vagona, bo še kako znal ceniti tovrstno lepilo. Epoksidna lepila niso uporabna le za lepljenje. Ker so zelo gosta, jih lahko rabimo tudi kot polnilo za špranje in razpoke. Strjeno lepilo lahko brusimo s pilo ali smirkovim papirjem. Ko predmet pobarvamo, ni več sledu o razpoki. Lepilo je izolator električnega toka. Če zlepmo dve žici in bo med njima plast lepila, tok ne bo prehajal z ene žice na drugo. To je včasih koristno, v drugih primerih pa nam hodi narobe, zaradi česar moramo to vedeti.

CIANOAKRILNA LEPILA

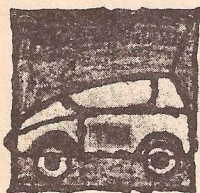
»Zadnji krik« so cianoakrilatna ali sekundna lepila, ker lepijo praktično v trenutku nanosa. Lepilo lepi praktično vse in tako čvrsto kot epoksidno. Lepilo je enokomponentno, torej odpade predhodno mešanje. Pod vplivom vlage v zraku se kemično spremeni in otrdi. Je res »vražje« lepilo in moramo biti pri delu z njim posebno pazljivi. Le mala kapljica zadostuje, da se prsta v trenutku zlepta tako čvrsto da ju je mogoče ločiti le, če odtrgamo košček kože! Zato za otroke ni primerno. Sicer pa ni strupeno ali zdravju škodljivo. Redkotekoče lepilo, ki se uporablja v zelo majhnih količinah, je v mnogih primerih izpodrinilo spajkanje kovinskih delov. Cel model lokomotive je možno sestaviti le z uporabo tega lepila. V kratkem času lahko zlepmo most iz drobnih kovinskih profilov. Odpade dolgo čakanje na strjevanje lepila. UHU nudi to lepilo kot SEKUNDENKLEBER, GEL in SPEZIAL. Pri nas se dobi kamniški DONICRYL in zagrebški CYANOFIX. Uhujev GEL je

v želirani obliki, ne kaplja in se rabi za hrapave površine, praktičen je KULL v obliki kulija, ki nam omogoča zelo tanek nanos lepila. SPEZIAL je uporaben za pluto, les, karton, tkanine in za lepljenje teh poroznih snovi na steklo, gumo, kovino in številne plastične snovi. Žal je to lepilo zelo drago – mala tuba stane okoli 2000 din – vendar se ga porabi izredno malo, pa tudi prav dolgo ne traja. Trajnost mu podaljšamo, če ga hranimo v hladilniku. Seveda ga moramo v tem primeru pol ure pred uporabo postaviti na sobno temperaturo. Lepilni ploskvi najprej očistimo z acetonom. Ko sta suhi, nanesemo čim tanjšo plast lepila (kar ni težko, ker je lepilo redko in hitro steče po vsej površini) in oba dela TAKOJ stisnemo. Po kratkem času je zlepek trd in lahko nadaljujemo z lepljenjem naslednjega dela. Če

dahnemo na zlepek vlažno sapo, lepljenje še pospešimo.

Našteli smo lepila, ki se pri modelarstvu in okoli hiše najpogosteje uporabljajo. Zaradi popolne slike moramo omeniti še taliina lepila. Pri navadni temperaturi so v trdnem stanju. Za uporabo jih je treba pri višji temperaturi staliti, nanesti med dve ploskvi in ju stisniti. Po ohladitvi postane lepilo zopet trdno in čvrsto veže oba dela. Za nanašanje moramo imeti posebno pištolo, ki je električno ogrevana. Lepilo v obliki 5 mm debelih palčk vstavimo v pištolo, s »sprožilcem« vključimo ogrevanje in čez pol minute priteče iz šobe lepilo. Ker take pištole ne more imeti vsakdo in ker je lepilo razmeroma drago, pride za amaterja bolj redko v poštev. Dosti ga rabi čevljarska industrija, med drugimi pa tudi knjigovezi pri vezanju knjig.

daljinsko vodenje



Jan Lokovšek

TIM LXIII (II)

Izbira materiala

Polnilec vsebuje dvoje integriranih vezij. Prvo je znani LM 324 s štirimi operacijskimi ojačevalniki, drugo pa je stabilizator napetosti 7805.10 V napajanje sem stabiliziral z zener diodo; boljša rešitev za to napajanje je tudi stabilizator, npr.: MC78M05. Ker je poraba majhna, je možno vzeti tudi stabilizatorje manjše moči (78L05), ki pa žal zato niso nič cenejši.

Na ploščici tiskanega vezja je prostor za obe možnosti.

Rele je z enojnim preklopnim kontaktom in 12 V navitjem (npr. Iskrini TRM 2712).

Transistorji so vsi univerzalni, kar pomeni, da jih lahko brez težav zamenjamo s podobnimi tipi. T1 in

T2 sta »krepkejša«, ker sta v tokokrogu polnjenja. Dobra in obenem cenejša rešitev je za T1 2N3055 in za T2 BD 136. Če pa se zadovoljite s tokovi polnjenja le do 0,5 A, potem je za T1 dovolj dober tudi BD 135 ali kak podoben tip. T1 moramo hladiti in sicer pri tokovih večjih od 100 mA, če je T1 BD 135 oziroma 200 mA, če je T1 2N3055. T3 je PNP vrste, npr. BC 308; T4 in T5 pa NPN vrste, npr. BC 237. Diode D1 do D6 so univerzalne silicijeve, npr. 1N914. SD1 in SD2 sta svetleči diodi premera 3 mm. SD1 je rdeča, SD2 pa zelena. B je brenčoč male moči za 12 V.

Ž je žarnica za praznjenje. Vzame mo 12 V avtomobilsko moči 15 do 21 W za akumulatorčke kapacitete do 0,5 Ah, oziroma 45 do 55 W za večje.

Preklopnik P je enojni s šestimi položaji, če se nameravate držati načrta. Če pa so vaše zahteve skromnejše, lahko vzamete tudi manj položajev.

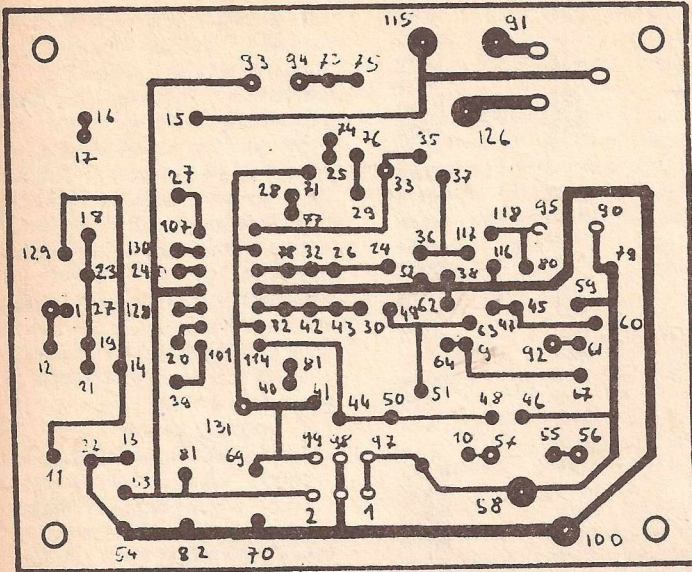
Stikalo S je enojno majhne moči, prav tako tudi tipka I.

Upori so vsi Iskrini, moči 1/4 ali 1/8 W, razen R2 (R3). Vrednosti uporov R14, R15 in R17 morajo biti enake, ni pa nujno, da je ta vrednost res natančno 15 kOhmov. Bolj natančne pa morajo biti vrednosti v uporovnem delilniku R6 do R13 (vsaj 5%), saj določajo referenčne napetosti.

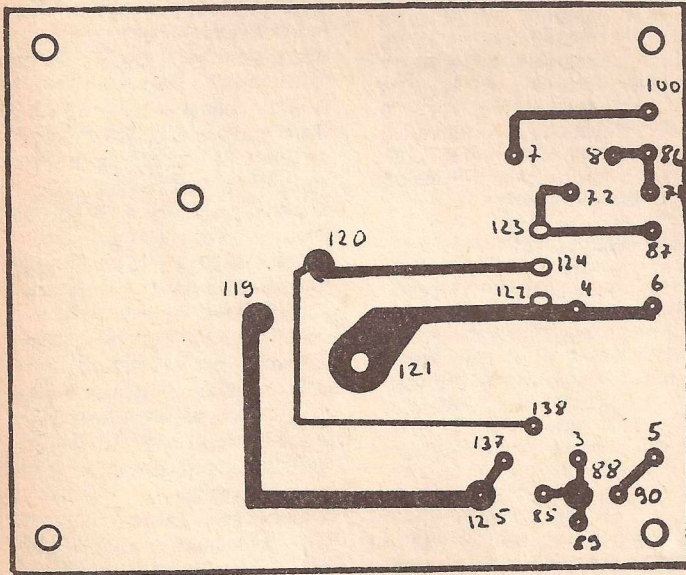
Njihove vrednosti so sicer nestandardne, kljub temu sem jih brez težav dobil pri »Iskri«. Vrednosti in moči upora R3 (R2) so odvisne od zahtev po toku polnjenja. Podane so v tabeli I.

TABELA I

Kapacitete (Ah)	0,5	1,2	1,8	4	7
Upor. (Ohm) in	47 do 68	20 do 27	13 do 18	5,6 do 8,1	3,3 do 4,7
Moč (W) za 10 do 14-urni cikel polnjenja	1/4	1/2	1	2	5*
Upor. (Ohm) in	22 do 33	10 do 12	5,6 do 9	2,7 do 3,9	1,8 do 2,2
Moč za 5 do 7-urni cikel polnjenja	1/2	1	2	5*	8*
Upor. (Ohm) in	4,7 do 5,6	2 do 2,2	1,5 do 1,6		
Moč za hitro polnjenje	5*	8*	10*		
* T1 = 2N3055					



Sl. 2. Slika ploščice tiskanega vezja osnovnega dela v merilu 1:1



Sl. 3. Slika ploščice tiskanega vezja močnostnega dela v merilu 1:1

Vrednost upora R3 prav tako lahko spreminjamo s preklopnikom ali pa s stikalom, ko imamo na voljo le dve različni vrednosti.
Primer: R3 je 47 ohmov za normalno polnjenje akumulatorčkov kapa-

citete 0,5 Ah in R2 je 47 ohmov, ki ga vključimo s stikalom, ko polnimo akumulatorčke 1,2 Ah.

Poleg naštetega potrebujemo še enostransko kaširan vitroplast, stikala, priključke, primerno škatlo ipd.

Škatla naj bo raje malo večja, kot je nujno potrebno. V pripravi imam namreč celo vrsto dodatkov, s katerimi bomo izpopolnili naš polnilec (povečanje napetosti do 18 V, možnost cikliranja itd.).

Gradnja

Gradimo v tehniki tiskanega vezja na enostransko kaširanem vitroplastu. V grobem razdelimo celotni polnilec v tri dele: osnovni del, močnostni del in del, ki je montiran na čelni plošči. Tako imamo dve ploščici tiskanega vezja v velikosti 90 x 75 mm. Na prvi bo večina elektronike, na drugo montiramo predvsem oba močnostna transistorja s hladilnim rebrom in uporoma R2 in R3; stikala, preklopnik in svetleče diode pa sodijo seveda na čelno ploščo.

Na tiskanem vezju nisem predvidel prostora za breznač niti za upore R6 do R11, ki jih bomo spajkali neposredno na preklopnik.

Slika ploščice tiskanega vezja za osnovni del prikazuje slika 2, močnostni del pa je narisana na sliki 3; obe sta v merilu 1:1.

Na ploščici močnostnega dela je predviden prostor za transistor 2N3055 (T1) skupno s pločevinastim hladilnim rebrom vrste HT 40 (Iskra).

Naredimo tabelo vrednosti posameznih sestavnih delov in vezave v ploščico tiskanega vezja. Številke priključnih sponk na eni ali drugi ploščici se ne podvojijo, razen v primeru, če predstavljajo točko enakega potenciala (npr. 100 = masa).

TABELA II

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	150 Ohm	Iskra
R2	3	4	*	Iskra
R3	5	6	*	Iskra
R4	7	8	390 Ohm	Iskra
R5	9	10	220 Ohm	Iskra
R6	*	*	30 K	Iskra
R7	*	*	20 K	Iskra

R8	*	*	15K	Iskra
R9	*	*	10K	Iskra
R10	*	*	15K	Iskra
R11	*	*	/	Iskra
R12	11	12	24K	Iskra
R13	13	14	36K	Iskra
R14	15	16	15K	Iskra
R15	17	18	15K	Iskra
R16	19	20	56K	Iskra
R17	21	22	15K	Iskra
R18	23	24	56K	Iskra
R19	25	26	15K	Iskra
R19	27	28	15K	Iskra
R21	29	30	15K	Iskra
R22	31	32	56K	Iskra
R23	33	34	56K	Iskra
R24	35	36	1K	Iskra
R25	37	38	1K	Iskra
R26	39	40	15K	Iskra
R27	41	42	56K	Iskra
R28	43	44	56K	Iskra
R29	45	46	820 Ohm	Iskra
R30	47	48	12K	Iskra
R31	49	50	1K	Iskra
R32	51	52	1K	Iskra
C1	65	66	100 do 470 μ F/25V + na 65	
C2	67	68	1 do 4,7 nF	
C3*	69	70	10 do 100 μ F/10V + na 69	
C4*	53	54	10 do 100 μ F/10V + na 53	
D1	71	72	1N914	K na 71
D2	73	74	1N914	K na 73
D3	75	76	1N914	K na 75
D4	77	78	1N914	K na 77
D5	79	80	1N914	K na 79
D6	81	82	1N914	K na 79
ZD	83	84	BZX 10	K na 83
SD1	85	86*	3 mm, rdeča	K na 85
SD2	86*	87*	3 mm, zelena	K na 86
S	89	90	enojno stikalo	
Z	91	masa*	žarnica 12V*	
B	92	masa*	brenčač 12V*	
T	93	94	tipka	
Rele-navitje	95	96	TRM2712	12V
Int. vezje 7805	Sponka 1	Sponka 2	Sponka 3	
1=vhod, 2=m, 3=5V	97	98	99	
Transistor	E	B	C	Tip
T1	119	120	121	2N3055*
T2	122	123	124	BD 136
T3	59	60	61	BC 308
T4	62	63	64	BC 237
T5	116	117	118	

Int. vezje LM 214

nožica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
sponka	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114

Priključek	Sponka	Opomba
masa	100	minus pol napajanja, minus pol baterije, ena sponka žarnice, ena sponka brenčača, med seboj povezati obe sponki »100« na osnovni in močnostni ploščici
+ 12V	88,58	plus pol napajanja 12V, med seboj povezani sponki 88 in 58
+ ak.	115	plus pol akum., ki ga polnimo

* glej besedilo!

Med seboj je potrebno povezati še sponki 127 in 128, 129 in 130 ter 125 in 126 na osnovni ploščici.

Montažo na ploščicah vedno začnemo z največjimi sestavnimi deli. To je na osnovni ploščici rele, na močnostni pa transistor T1 s hladilnim rebrom. Slednjega pritrdimo z vijakoma M4. Vrstni red montaže ostalih sestavnih delov ni posebno važen.

Predvidel sem tudi možnost blokiranja tako 5V kakor tudi 10V napajanja z elektrolitskimi kondenzatorji. To sta kondenzatorja C3 in C4, ki ju sicer ni na shemi na sliki 1.

Če uporabljate transistor T1 2N3055 tudi za majhne tokove, se »spodobi« vezati upor vrednosti ca 150 ohmov med bazo in kolektorjem transistorja T1. Za to sem predvidel sponki 137 in 138 na ploščici močnostnega dela.

Upore R6 in R10 spajkamo kar na preklopnik. Če ne dobimo dovolj natančnih vrednosti, si pomagamo z zaporedno ali vzporedno vezavo le-teh, kakor je nakazano na shemi, npr. z uporoma R10 in R11. Če ima R10 natančno vrednost 15kOhm, je R11 nepotreben. Upor 20kOhm dobite z zaporedno vezavo dveh po 10kOhm, 30 pa z zaporedno vezavo dveh po 15kOhm, ipd.

Kot smo dejali poprej, je koristno imeti malo večje ohišje, saj so nekateri dodatki, ki sledijo kasneje, zanimivi in potem nimamo težav z dograditvijo.

Na čelno ploščo montiramo običajne stvari: priključne sponke, tipko, stikalo, preklopnik in tudi svetleči diodi. Rdeča dioda sveti ves čas in je obenem tudi signal, da je napajanje v redu, pod zeleno pa damo napis »polnjenje«.

Automobilska žarnica naj ima okrog sebe veliko prostora in odprtine v ohišju, ki naj ji omogočajo hlajenje.

Uporaba

Postopek je enostaven. Najprej nastavimo preklopnik P na pravo število celic v akumulatorju, ki ga želimo polniti. Ker deluje polnilcec TIM LXIII na osnovi detekcije napetosti, je to še kako pomembno. Če ne

postavite preklopnika v pravilen položaj, se kaj hitro lahko zgodi, da bo akumulatorček ali prazen ali pa prenapolnjeni! Prav tako je pri vseh takih »pametnih« polnilcih važno, da so prav vse celice v bateriji dobre, sicer se tudi ostale ne morejo napolniti do konca.

Akumulatorček priključimo na sponke in pritisnemo tipko T. Če imamo v ohišju reže za hlajenje žarnice Ž, potem vidimo tudi žare-

nje le-te, sicer pa slišimo preklon kotve releja. Če žarnica ne zasveti oziroma rele ne preklopi, potem je akumulatorček prazen, pri čemer domnevam, da ste preklopnik pravilno nastavili. Sicer gori žarnica določen čas, dokler se akumulatorček ne izprazni. Ves ta čas je gorela le rdeča svetleča dioda, zdaj pa (po ponovnem preklonu releja) se vključi tudi zelena, kar pomeni, da se akumulator polni.

Ko je akumulator poln, t. j. ko doseže določeno napetost, se polnjenje prekine. Zelena dioda ugasne, oglasi pa se brečač. Polnjenje se ne prekine popolnoma, temveč še vedno teče nek majhen tok, ki sme sicer teči neomejeno dolgo brez škode za življenjsko dobo akumulatorja.

Prihodnjič: dodatki in izboljšave

Miloš Macarol

GRADNJA INFLUENČNEGA STROJA NA ELEKTRIČNI POGON

Končni preskus delovanja stroja
Zdaj šele lahko temeljito preizkusimo delovanje stroja. Če ste stroj količičaj dobro uravnali, se bo med krogla ma kar dobro iskri lo in pokalo. Skušajte ga uravnati tako, da boste z njim dosegli čim daljše presko ke isker. Pri takšnih kroglah, kot sta naši, lahko po dolžini preskoka iskre dokaj točno ocenite tudi višino napetosti po naslednji tabeli:

Razmik krogel ob preskoku iskre	Potrebna napetost
1 mm	4700 voltov
2 mm	8200 voltov
5 mm	17400 voltov
10 mm	32000 voltov
20 mm	57000 voltov
50 mm	78000 voltov

Pri izključitvi stikala zunanji oblogi Leydenskih steklenic nista povezani, zato so iskre tanjše, a bolj pogoste. Pri vključitvi stikala sta zunanji oblogi obeh steklenic kratko spojeni, s tem se kapaciteta polnjenja poveča in tako dobimo v nekliko večjih razmikih zelo močne

iskre, pa tudi glas poka je povsem drugačen. Razelektitve so časovno izredno kratke. O tem se prepričamo, če delovanje stroja preskusimo v temi. Ob vsaki razelektitvi bomo imeli vtis, da se plošči sploh ne vrtila. Preskus v temi je zanimiv tudi zato, ker bomo videli, kako se ob prehodu električnih nabojev na posameznih ščetkah pojavi vijoličasta in rahlo rumenkasta svetloba. Priključimo indikator napetosti na levi kolektor in se približajmo posameznim delom stroja. Videli bomo, da iskre vsevpred preskakujejo. Če bomo stroj »vrteli« blizu kake sobne rastline, bomo videli, da se ob vsaki razelektitvi strese ali upogne. To je znak, da je stroj tudi v njej vzbudil influenco. Po daljšem delovanju boste kaj hitro občutili v zraku osvežujoč vonj. Ta vonj je tipičen za ozon, ki se tvori ob vsaki razelektitvi. Ker imam sam precejšnje težave z dihalni in dihanjem, me je prav ta pojav vzpodbudil, da sem se lotil izdelave elektrostaticnih generatorjev. Občutek imam, da mi bo to vsaj delno olajšalo težave. Vdihanje ozona, ki se pojavi običajno po nevihtah, mi že od nekdaj prija. Zaenkrat vem le to, da je fikus-benjamin, ki sega sicer do stropa, na tisti strani, kjer sem največ eksperimental, dobil mnogo večje in lepše liste kot na drugi strani, čeprav je tam neprimerno več svetlobe. Tudi v zdravstvu postopoma uvajajo nove metode zdravljenja z ozonom in čeprav nekateri naši strokovnjaki oporekajo dokazom njihove učinkovitosti, je najbrž prav, da tudi to preizkusimo. To sem dodal namenoma, ker mnogi meni podobni vse teže prenašajo onesnažen mestni in industrijski zrak.

Morda bodo tudi vaši poskusi s temi napravami dali nekaj otipljivih

izsledkov, ki bi bili še mnogim dobrodošli, kajti človek živi le toliko časa, dokler lahko diha. V naslednjih prispevkih se bomo lotili izdelave pribora za najrazličnejše zelo zanimive poskuse.

Pripis uredništva:

Ta prispevek je namenjen vsem ljubiteljem tehnike za samostojno gradnjo in eksperimentiranje. V njem pa je toliko izvornih rešitev, da je v primeru serijske izdelave za prodajo treba predhodno skleniti pogodbo z avtorjem. Njegov naslov dobite v uredništvu TIM-a.

MOŽNE IZBOLJŠAVE INFLUENČNEGA STROJA

Že pri izdelavi prvega modela influenčnega stroja smo se lahko prepričali, da smo zaradi pomanjkanja ali nedostopnosti nekaterih gradiv pogosto prisiljeni iskati tudi drugačne konstrukcijske rešitve. Na srečo so te v večini primerov možne in, če smo dovolj inventivni, lahko z njimi celo izboljšamo delovanje stroja in njegov videz.

Nekaj takih izboljšav nam nudi tudi predelani model influenčnega stroja, ki ga vidite na priloženih fotografijah. Naj povem, v čem so spremembe in izboljšave.

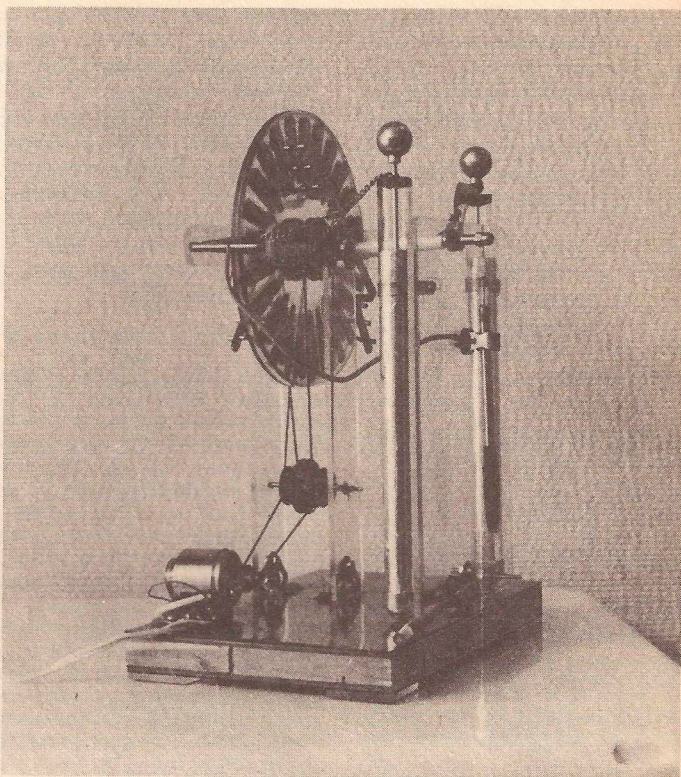
Ker je navadna aluminijaska folija, ki jo uporabljamo v gospodinjstvu, za naš namen pretanka in se zato kaj hitro izrabljuje, sem pri tem modelu vse kovinske lamele za obe vrtljivi plošči izdelal iz 0,5 mm debele medeni-

Slika 1 PREDELANI MODEL INFLUENC- NEGA STROJA

»T« nosilca za obe vrtljivi plošči sta izrezana iz 5 mm debelega akrilnega stekla. Os je izdelana iz 4 mm debele železne palice. To na obeh koncih izpiliimo na dobre 3 mm in vanjo vrezemo 3-milimetrski navoj. Za montažo osi napravimo 10 mm pod gornjim robom izvrtino s 3-milimetrskim svedrom, nakar napravimo do nje z rezbarsko žagico 3 mm širok izrez, tako da osi ne bo treba vtikati v luknjo, ampak jo bomo zvrha kar nadeli. Na os hkrati pritrdimo tudi oba kovinska nevtralizatorja. Ker je 4-milimetrski premer osi točno prilagojen razmaku obeh »T« nosilcev, bo s privitjem matic celotna konstrukcija izredno čvrsta.

naste pločevine. Takšne lamele so dobesedno neuničljive. Ker je medenina dokaj odporna na oksidacijo, stroj zelo zanesljivo deluje tako v suhem kot v vlažnem vremenu. Priporočljivo je, da prvo lamelo izdelamo kar se da točno in jo potem uporabimo kot šablono. Z jekleno iglo zlahka napravimo njene obrise na medeninasti pločevini. Za izrezovanje takšnih lamel so najbolj primerne navadne škarje srednje velikosti, ki pa morajo biti dovolj močne.

Občutljivo mesto za zanesljivo delovanje so tudi kovinske ščetke na obeh medeninastih komutatorjih oziroma nevtralizatorjih. Te se med vrtenjem plošč rade razlezejo in tako postopoma izgubijo stik z lamelami, zato stroj ne deluje več s polno močjo ali celo odpove. Da bi se temu izognil, sem na vsak konec medeninastega nevtralizatorja vgradil po tri medeninaste cevke (stari vložki kemičnega svinčnika). Razporejene so tako, da srednja pokriva sredino lamel, ostali dve pa sta od nje odmaknjeni po 15 mm. Zanje najprej izvrtamo luknje s trimilimetrskim svedrom, nato pa vanje na ustrezno razprtem ustju prireža zabijemo 10 mm dolge konce cevk, ki smo jim pred tem na obeh koncih odpilili ostre zunanje robo-



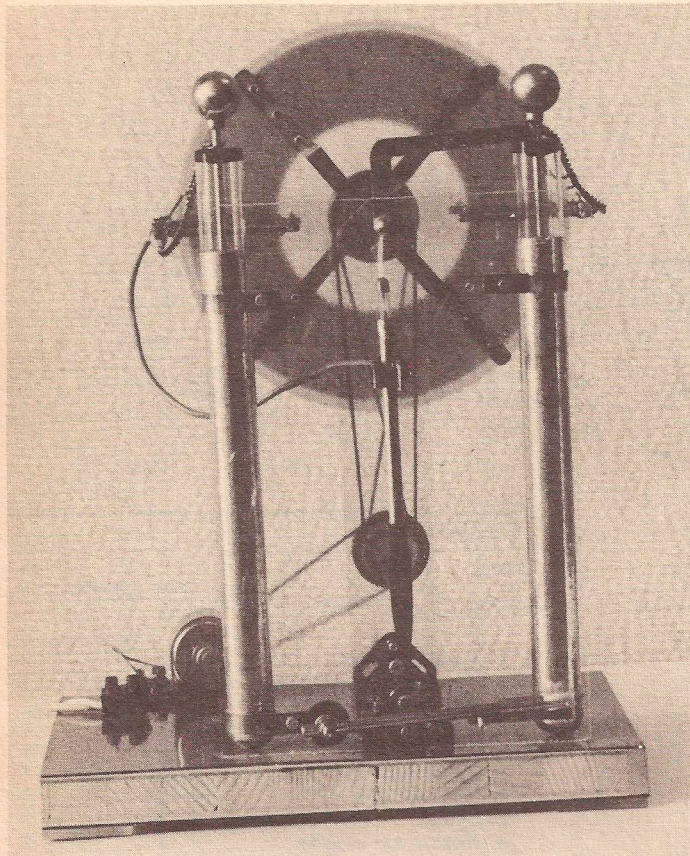
ve. Cevke zabijemo približno do sredine in videli bomo, da stojijo tako čvrsto, da jih ne bo treba ciniti. Za vsako cevko potrebujemo 30 mm dolg snop tankih žic (iz priključne vrvice za električni brivnik), ki jih pred vdevanjem prepognemo na polovico, upognjeni del pa potisnemo vsaj 8 mm globoko v cev. Tako izdelane ščetke bodo obdržale svojo obliko, zato bo njihov stik z lamelami kar se da rahel, a navzlic temu zanesljiv.

Iz priloženih fotografij je razvidno, da sem za ta model namesto križnih nosilcev izdelal dva enostavnejša nosilca v obliki črke T, ki še vseeno zagotavljata miren tek plošč, razen tega pa zelo olajšata montažo in dostop do obeh plošč. To v precejšnji meri izboljša tudi zunanji izgled stroja.

K lepšemu videzu in hkratnemu zmanjšanju celotne konstrukcije je pripomogla tudi uporaba manjših Leydenskih steklenic. Namesto bohotnih tričetrtlitrskih plastičnih doz

sem raje vzel dve stekleni epruveti, dolgi 25 cm in s premerom le 2 cm. Še bolje bi se obnesle 20 cm dolge in 2,5 cm široke epruvete, ki pa so jih pred nekaj meseci, žal, prenehali izdelovati. Z njimi bi celotno konstrukcijo stroja lahko znižali še za 5 cm.

Epruvete sem tokrat izbral zato, ker ima laboratorijsko steklo nekajkrat višjo dielektrično konstanto kot polivinilne mase, zato so takšni kondenzatorji navzlic manjšemu volumnu zmogljivejši in neprimerno bolj zanesljivi. Ker je to steklo zaradi svoje homogene strukture izredno zanesljiv izolator, ki ne pozna prepuščanja in prebojev, se takšen kondenzator zelo hitro polni in omogoča sorazmerno visoke napetosti, v našem primeru kar 70 000 do 80 000 voltov. Če pomislimo, da obe plošči poganja en sam nizkovoltažni elektromotorček, je to prav presenetljivo, kajti kasneje med poizkusi se bomo prepričali, da energija, ki jo daje, po



njenih učinkih sodeč, niti ni tako majhna. Pri tem ne mislim le na njene fiziološke učinke, ki so že pri nižjih obratih vredni spoštovanja ob slehernem približanju, kaj šele dotiku posamičnih elektrod, ampak tudi na njeno pogonsko moč, ko naenkrat pooganja kar dve reaktivni kolesci ali pa napaja 8-vatno neonsko cev in z njo proizvaja svetlobo. Leydenski steklenici iz epruвет sem izdelal na isti način kot sem ga opisal pri prvem modelu, za izdelavo notranje in zunanje kovinske obloge pa sem tokrat uporabil nekoliko debelejšo aluminijevo folijo, ki sem jo končno le našel v tehnični trgovini Metalke na Goriški ulici v Ljubljani. Na vsako kovinsko palico (ki je prav tako napera kolesa starega mopeda) sem zgoraj privil po eno medeninasto kroglo, ki ima nastavek z enakim navojem. Tej sem zvrha izvrtal še 1 cm globoko

izvrtino z dvomilimetrskim svedom. To bomo kasneje uporabili za vdevanje raznih eksperimentalnih naprav. Z uporabo omenjenih epruвет sem toliko pridobil na prostoru, da sem zmanjšal osnovno montažno desko stroja (od 250 mm × 200 mm na 250 mm × 160 mm), a še vedno je ostalo dovolj prostora za montažo dodatne pokončne plošče iz akrilnega stekla v velikosti 230 mm × 160 mm. Nanjo sem (zaradi varnosti pred dotikom) na zadnji strani pritrtil obe epruветi – Leydenski steklenici, na prednji strani pa svojevrstno iskrišče. Svojevrstno zato, ker ima eno od nasprotnimenskih elektrod pritrjeno, drugo pa gibljivo. Pri prvem modelu se je ta gibala radialno okrog določene osi, pri sedanjem modelu pa se giblje linearno in sicer v navpični smeri. Za pritrjeno elektrodo sem namesto kovinske krogle uporabil

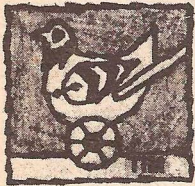
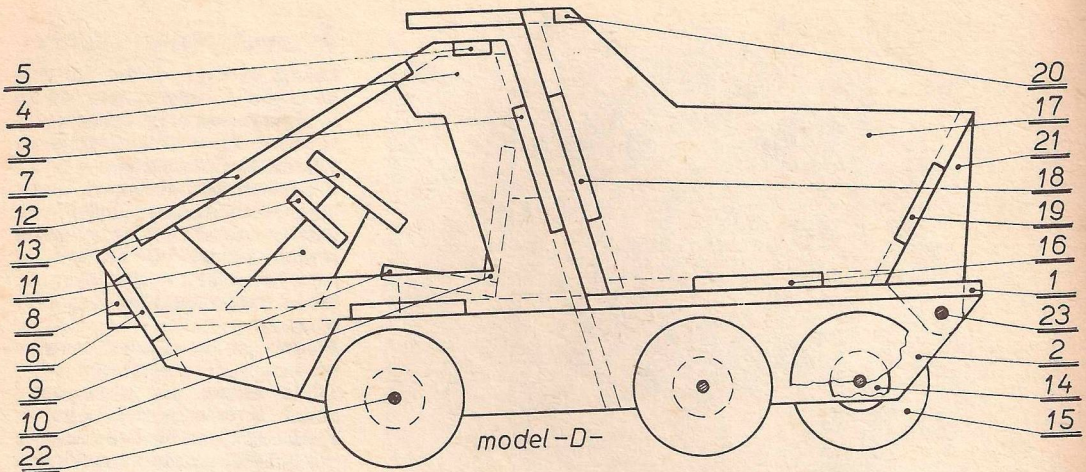
Slika 2 INFLUENČNI STROJ V POGONU

Oblogi epruвет morata biti vsaj 5 cm pod gornjim robom, da na tem mestu ne bi prišlo do razelektritev. Epruветi pritrđimo na pokončno akrilno steno s tankimi medeninastimi trakovi. Spodnja dva povežemo z gibljivim kovinskim vzvodom (ki je na koncu izoliran s plastičnim tulcem). To je v bistvu električno pretikalo, ki bo imelo pomembno vlogo pri eksperimentih.

Prednja plošča ob obeh epruветah se giblje v smeri urinega kazalca, zadnja pa v nasprotni smeri. V tem primeru gibljivo elektrodo oziroma njeno ležišče priključimo na levo Leydensko steklenico, medtem ko fiksno elektrodo priključimo na desno steklenico. Bela črta med elektrodama je sled razelektritve.

okrasno kovinsko matico s polkrožnim nastavkom, gibljivo elektrodo pa sestavlja kovinska cev, katero sem spodaj izoliral s plastičnim tulcem starega flomastra, zgoraj pa pricinił tlviko v obliki steklene cevi s kontaktom na obeh njenih ustjih. Cevka je vdeta v prožno kovinsko ležišče, kakršnega lahko dobimo v sodobnih podometnih vtičnicah.

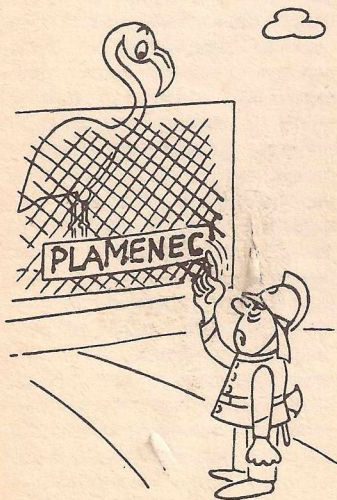
Pri predelavi influenčnega stroja sem upošteval vse dobre in slabe plati prvotnega modela po dolgotrajnem eksperimentiranju. Pri tem sem imel stalno v mislih načelo, da so v tehniki najboljše zmerom tiste rešitve in stvaritve, ki so relativno najbolj enostavne. To si kaže zapomniti, kajti ob spoštovanju tega načela bomo privzgojili občutek za uspešno reševanje funkcije in oblike slehernega uporabnega izdelka. To pa je bistveni del sodobne vzgoje za vaš jutrišnji dan, ko bo vsak moral biti dorasel svojemu poklicu. Ko boste gotovi, začnite eksperimentirati in videli boste, da takšenle strojček sploh ni za muzej, ob njem boste mnogo bliže skrivnostim ene od oblik atomske energije, kot pa ob razžarjeni pečici, ki pohotno žre drage kilovatne ure iz električnega omrežja. Več o eksperimentih v naslednjem prispevku.



prva igrača

Tone Pavlovčič

MALI KAMION PREKUCNIK model »D«

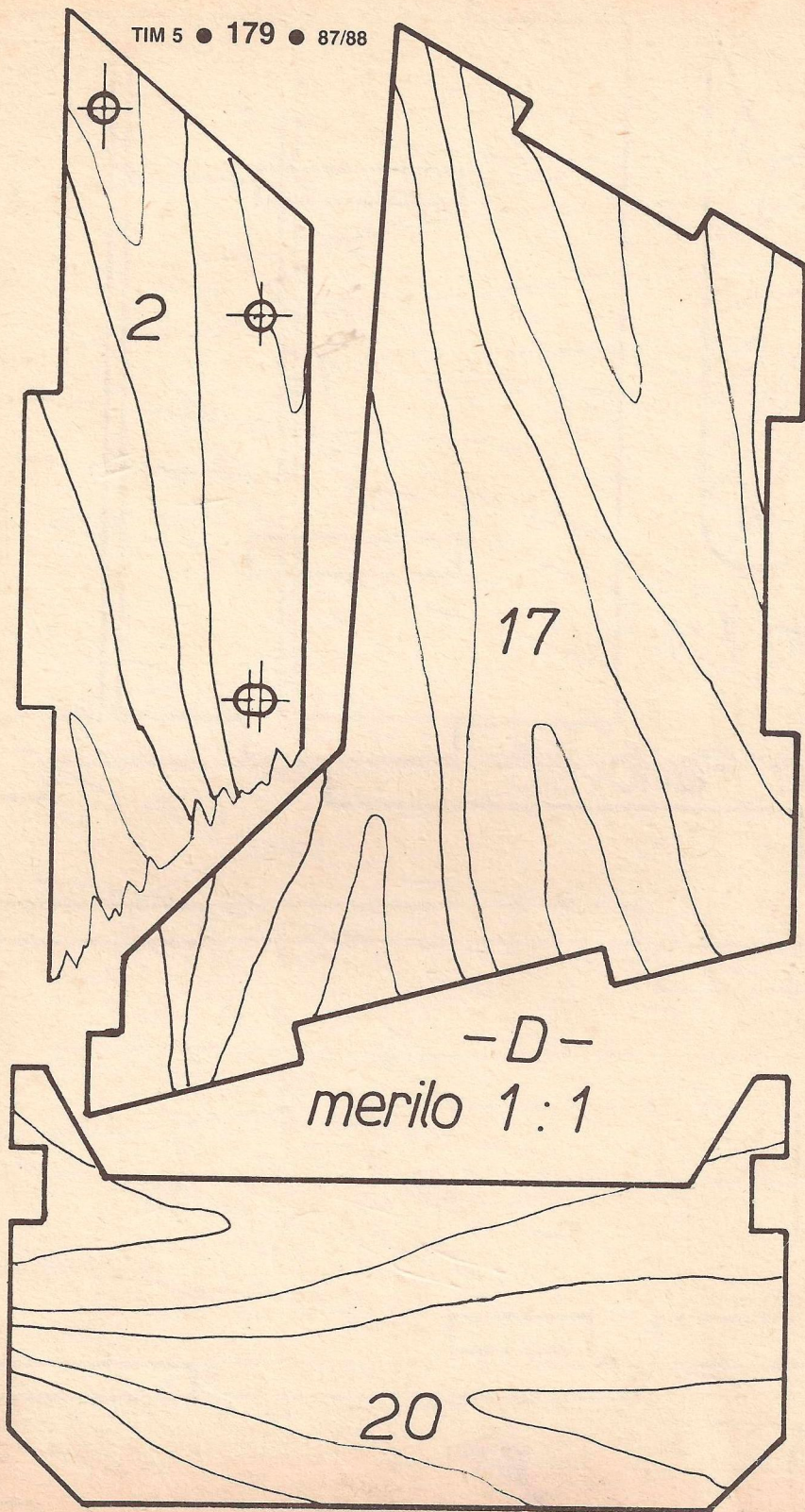


BREZ BESED

KOSOVNICA »D«

Vrstni red	Ime kosa	Oznaka	Material	Št. kos.
1.	Dno šasija	D-01	vezan les 5 mm	1
2.	Stranica šasije	A-02	"	2
3.	Vmesna stena	A-03	"	1
4.	Stranica kabine	Č-02	"	2
5.	Streha kabine	B-02	"	1
6.	Maska kabine	A-06	"	1
7.	Steklo kabine	A-07	"	1
8.	Stranica luči	A-11	"	4
9.	Sedež	A-12	"	2
10.	Naslonjalo sedeža	A-13	"	2
11.	Nosilec volana	A-14	"	1
12.	Volan	A-15	"	1
13.	Instrumentna plošča	A-16	"	1
14.	Distančnik koles	A-17	"	6
15.	Kolo	A-18	"	24
16.	Dno kesona	D-02	"	1
17.	Stranica kesona	D-03	"	2
18.	Prednja stena kesona	D-04	"	1
19.	Zadnja stena kesona	D-05	"	1
20.	Zaščita kabine	D-06	"	1
21.	Tečaj kesona	D-07	"	2
22.	Os koles	A-19	varilna žica	1
23.	Os kesona $\varnothing 4 \times 70$ mm		"	1

Tudi pri tem modelu si dobro oglejte kosovnico in sestavno risbo, na kateri lahko razločite, kam vsak posamezen del sodi. Delo že poznate in tudi ta mali kamion, ki je v vsakdanjem življenju tako zelo potreben, boste z lahkoto izdelali, posebej še, ker ste si že nabrali precej izkušenj. Razlika je le v stranici šasije, v katero je potrebno na zadnjem delu, ki sem ga narisal v naravni velikosti, napraviti še eno luknjo za os kesona. To je v bistvu vse.



-D-

merilo 1:1

20

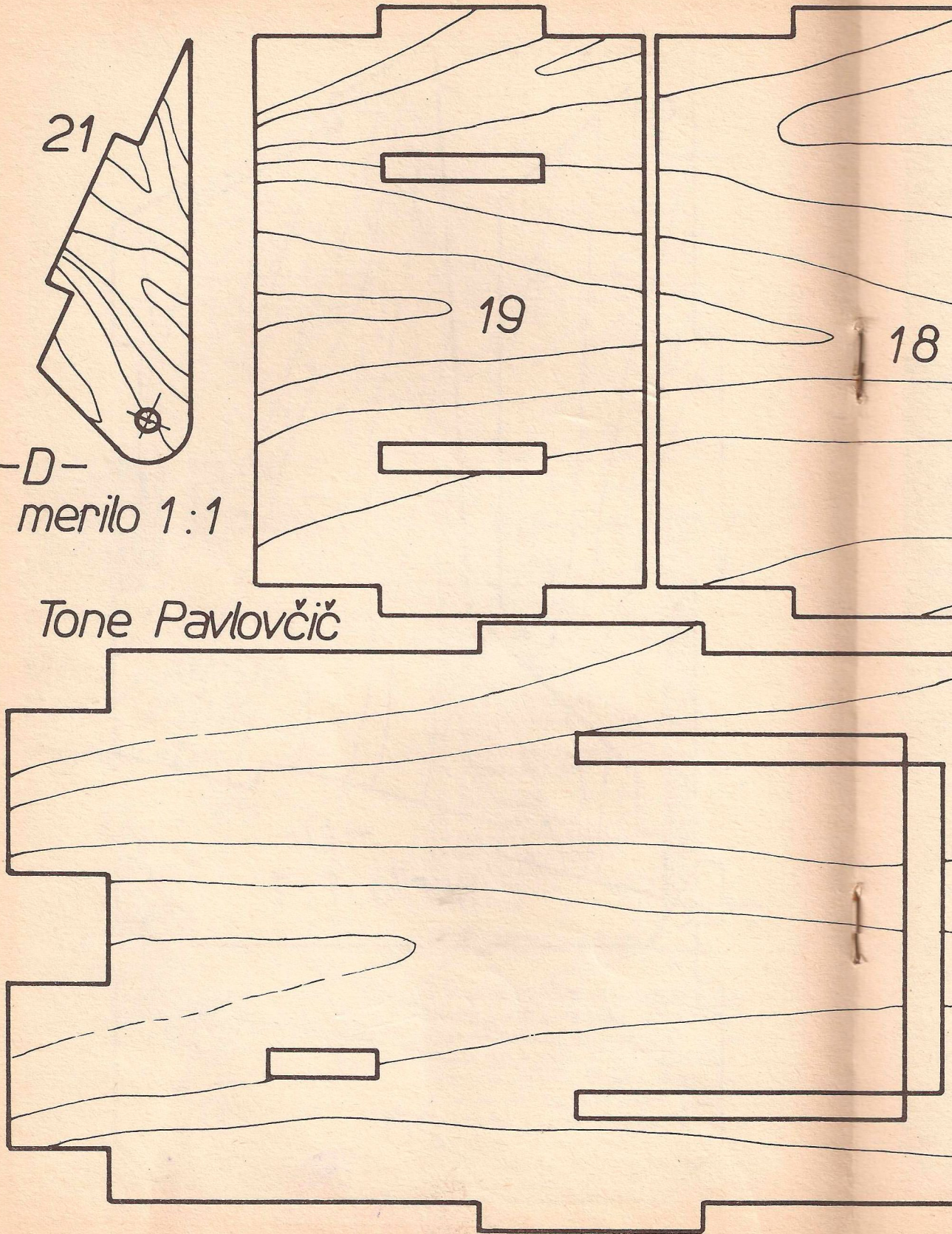
21

-D-
merilo 1:1

19

18

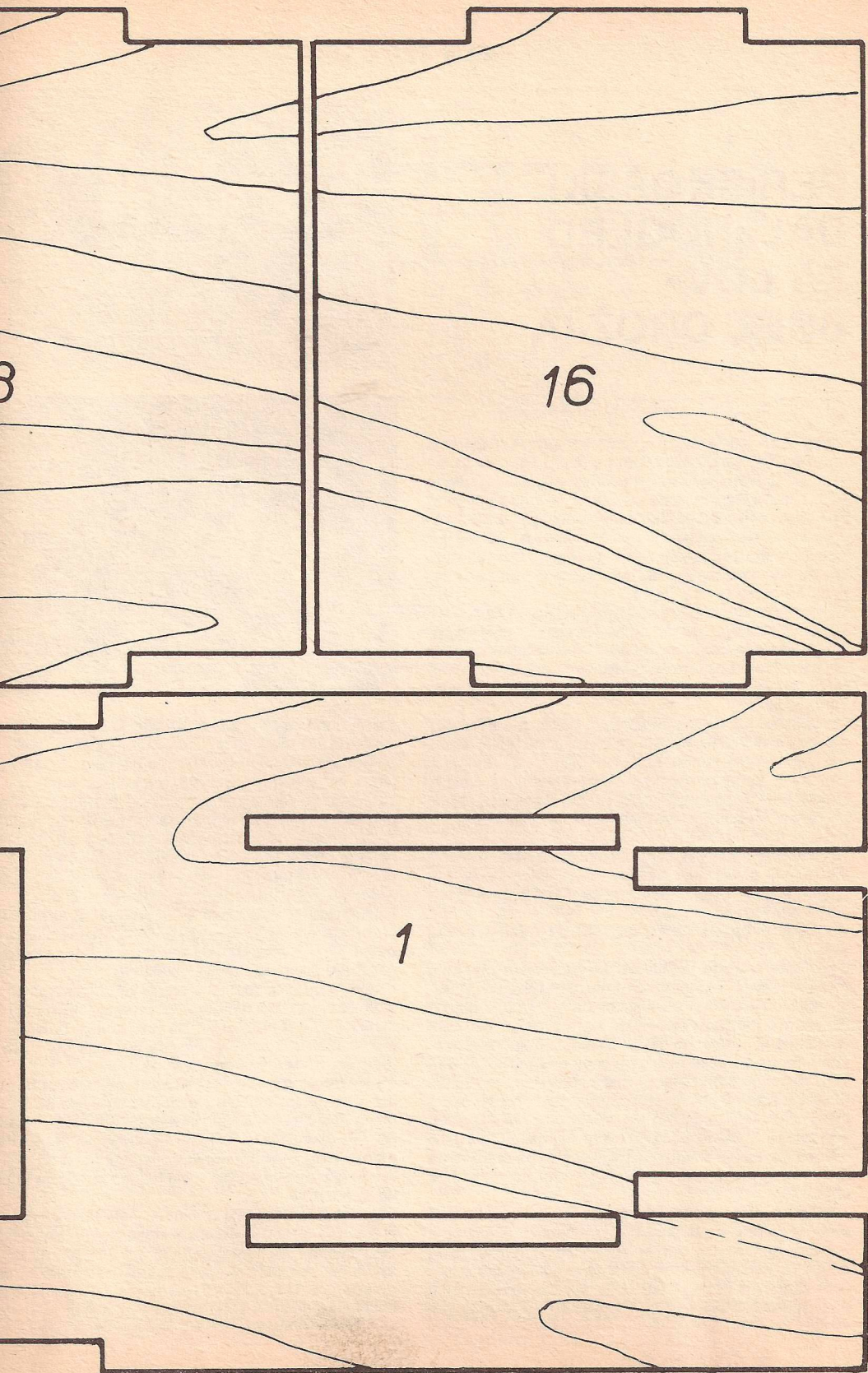
Tone Pavlovčič



3

16

1



Bojan Rambaher

PERISKOPSKI DALJNOGLED ZA LOV BREZ OROŽJA

Dalnogledi, izdelani po Keplerjevem sistemu (Kepler je bil znameniti carski astronom na dvoru Rudolfa II), se sicer lahko pohvalijo z velikim zornim poljem, neugodno pa je, da je slika obrnjena na glavo. To smo upoštevali pri konstrukciji našega daljnogleda domače izdelave in v sistem vgradili zrcalo, ki postavi sliko »na noge«. Pri sliki ostaneta zamenjana samo še leva in desna stran, kar pa opazovalca ne moti tako zelo kot slika, postavljena na glavo.

Če nameravate uporabljati daljnogled samo za opazovanje zvezdnega neba, lahko izdelavo polperiskopskega sistema celo preskočite. Pri tej izdelavi odpade zrcalo z dvema optičnima površinama, stekleno in srebrno, ki vam lahko pri slabši kvaliteti zrcala precej pokarita sliko.

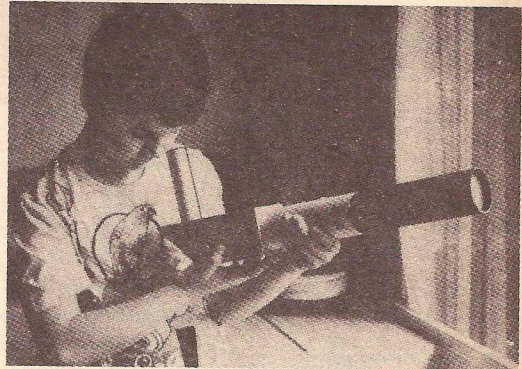
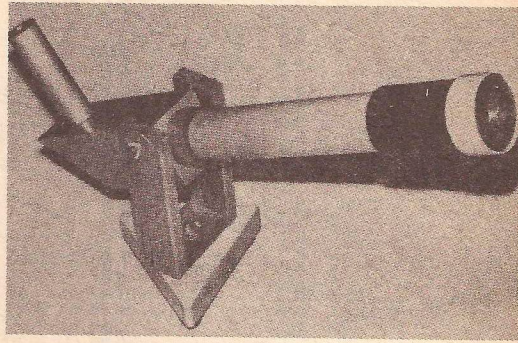
Pri opazovanju narave je kajpada pokončna slika neizogibna in nujna. Pri našem daljnogledu se boste morali navaditi samo na to, da bo treba daljnogled premakniti »na levo«, kadar bo žival pred vami bežala na desno. Drugače pa je slika zelo ostra, pri desetkratni povečavi pa lahko pravzaprav tudi plašne živali vidite prav od blizu.

Najprej si priskrbite optične elemente, ki so osnova za izdelavo in določanje ostalih dimenzij daljnogleda. Kupite objektiv — lečo za očala z dioptrijo +2, ter dve navadni povečevalni stekli.

Sestavljanje optičnih delov daljnogleda je prikazano na sliki A.

Dalnogled začnite sestavljati pri tubusnem objektivu (slika številka 1 — pogled od strani, delni prerez). Tubusni objektiv je izdelan iz plastične cevi, ki jih uporabljajo za vodovodno napeljavo. Cev naj bo dolga 400 mm, njen zunanji premer pa naj bo 64 mm. Natančno pravokotno na os odrežite dva kosa cevi: prstan (del A) dolžine 15 mm in tubus (del E) dolžine 380 mm. Praktičen nasvet: režite po črti, ki ste jo zarisali tako, da ste okrog cevi navili list papirja. Ko se robovi lista pokrivajo, bo črta tekla natančno pravokotno na os cevi. Obrezane robove zbrusite s smirkovim papirjem, ki ga položite na ravno trdno podlago in po njem premikate odrezan kos cevi.

Z notranje strani prebarvajte tubus in prstan s črno mat barvo in pustite, da se posušita. Iz trdega črnega papirja izrežite zaslonko C z odprtino premera 32 mm, ki naj bo natančno na sredini. Med prstan A in telo tubusa E vložite objektiv B in zaslonko C ter vse oblepite z nekaj plastmi lepilnega traku. Lepilni trak naj bo širok najmanj 40 mm.



Če ne dobite leče prave dimenzije, kot bi jo potrebovali glede na uporabljeno cev, naj vam jo optik zmanjša, ali pa povečate zunanji premer tubusa tako, da cev oblepite z več plastmi debelejšega lepilnega traku.

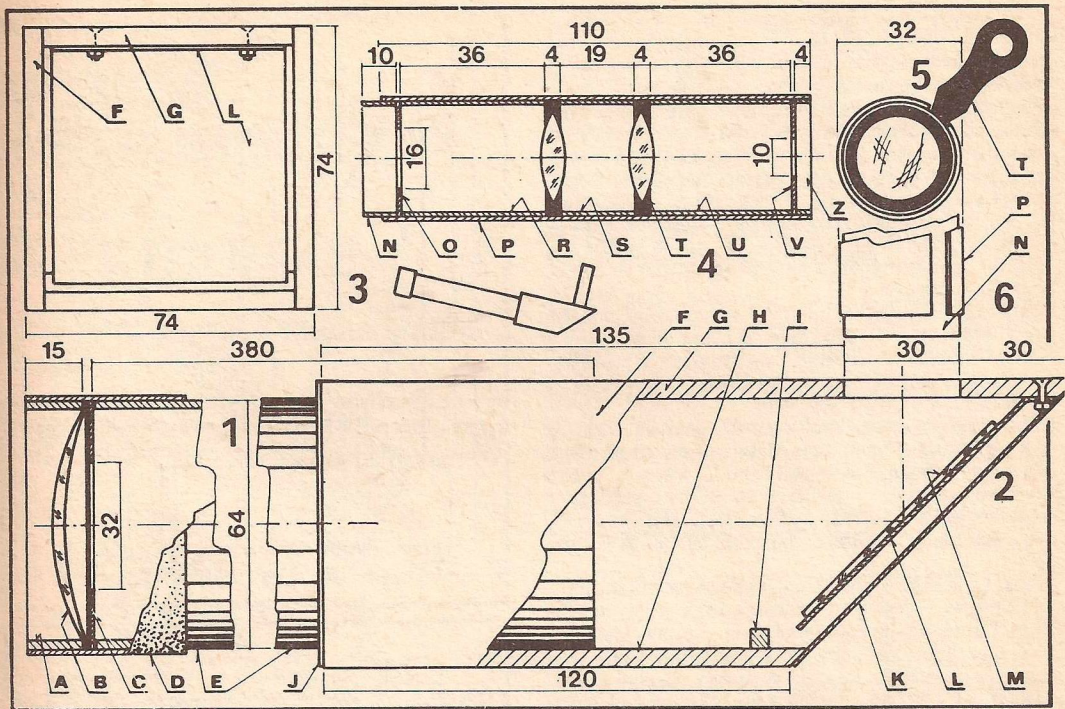
Laško pa se vam zgodi, da boste dobili manjšo lečo od premera cevi. V tem primeru lečo nalepite na zaslonko C. Črna točka na sredini leče, ki označuje optično središče, mora biti natančno na sredini odprtine zaslonke. Po montaži črno točko spraskajte z ostro iverjo ali očistite s koščkom vate, namočenim v nitro razredčilo.

Ohišje daljnogleda (slika 2 — pogled od strani, delni prerez) je kvader, sestavljen iz letvic vezane ploščice debeline 5 mm, pri katerem dimenzije notranjega kvadrata ustrezajo premeru tubusa objektivu.

V gornjo deščico (del G) izvrtajte ali z modelarsko žagico izžagajte okroglo odprtino premera 30 mm za cev okularja (del N na sliki 6). Na dno (del H) prilepite zagozdo (del I), ki preprečuje, da bi tubus objektivu pri prenašanju daljnogleda sedel na zrcalo.

Zadnji rob stranic (del F) je odrezan poševno pod kotom 45°. Pod okular vstavite zrcalo (del M). Zalepite ga z lepilom na aluminijasto ploščico (del L) dimenzij 60 x 90 mm. Zrcalni sistem je pritrjen na deščico G s parom vijakov M3 z matico (glej tudi naris na sliki 3). Sredina zrcala mora biti v osi tubusa objektivu in okularne odprtine.

Cev okularja sestavite iz aluminijaste cevi z zunanjim premerom 30 mm in debelino stene 1 mm. Sestavljanje cevi okularja je prikazano na sliki 4 z bočne strani, na sliki 5 pa v narisu brez prve zaslonke. Iz cevi narežite dele N, P, S, U in Z. Tudi ti rezi morajo biti natančno pravokotni na os cevi. Zunanjo cev P v dolžini 110 mm po celi dolžini prerežite ter rez zbrusite in očistite s pilo.



Nato cev pazljivo raztegnite in jo uporabite kot zunanjo objemko P za druge posamezne notranje dele okularja, ki bodo varno in nepremično spravljene v njej (glej slike 5 in 6).

Za izdelavo okularja obdelajte lupe na premer 30 mm. Ročaj lupe odrežite ali pa ga pustite in oblikujte njegovo obliko glede na sliko 5 tako, da zareze sovpadajo z vzdolžnim rezom objemke P. Tako boste lahko lupe preprosto demontirali in jih uporabili tudi glede na njihov prvotni namen. Iz trdega črnega papirja izrežite zaslonko O z odprtino 16 mm in zaslonko V z odprtino 10 mm. Notranje površine okularja premažite s črno mat barvo. Ko se barva posuši, lahko okular sestavite.

Najprej namestite srednji prstan S, lečo T, cev U in zaslonko V, ki je namenjena izstopnim žarkom in vse fiksirate s prstanom Z. Z druge strani namestite drugo lečo, cev R, zaslonko O za omejevanje zornega polja in prstan N. Prstan N naj se tesno prilaga odprtini v deščici G (slika 6), vendar ga še dodatno zalepite. Če boste po potrebi daljnogled demontirali, v ohišju daljnogleda ostane samo ta prstan.

S tem je sestavljanje daljnogleda praktično končano. Tubus objektivna potisnite v ohišje daljnogleda, naslonite se na okensko polico, da se vam roka ne bo tresla in spiralasto zasučite tubus tako, da ga izostrite na najmanj dvajset metrov oddaljeno točko. Premikajte zrcalno podlago tako dolgo, da bo slika natančno na sredini zaslonke V. Znova izostrite sliko. Pri normalno zdravem očesu je konec tubusa približno sredi ohišja daljnogleda, torej tako, kot je prikazano na sliki številka 2.

Dalnogled bi moral delovati brezhibno, tako da lahko vse napake in odstopanja pripišete površni izdelavi. Če

bo kaj narobe, še enkrat preverite vse dele in njihovo montažo glede na načrt. Še posebej pazite na to, da bo kot, pod katerim je nastavljeno zrcalo, pravilen in natančen.

Ko boste torej daljnogled sestavili in preizkusili, pokrijte odprtino v ohišju daljnogleda s trdim kartonom pravokotne oblike. Podobno na sprednjo stran vstavite pokrov J, ki preprečuje, da bi v daljnogled prodirala svetloba in prah. Tudi pokrov J je iz kartona in ima obliko kvadrata s stranico 74 mm. Sredi kvadrata je okrogla odprtina premera 64 mm natančno na sredini.

Zaradi velike povečave se na sliki daljnogleda močnejše odražajo tudi vsi tresljaji, še posebej, če imate nemirno roko. Zaradi tega vam predlagamo, da pri opazovanju oprete roko na trdno podlago, na primer na viličasto vejo, ki ste jo zapčili v zemljo, ali pa na okensko polico in podobno. Za tiste, ki se jim tudi takšna slika zdi še vedno nemirna, pa smo pripravili načrt za posebno stojalo (slika B).

Iz štiricentimetrske deščice izžagajte trikotnik za osnovni del (del D) stojala. Skrbno ga obdelajte z grobo pilo in smirkovim papirjem, da vam pri opazovanju ne bi bilo treba paziti še na nevšečne trske v prstih. Čim težji bo osnovni del, tem stabilnejše bo stojalo in tem mirnejša in s tem ostrejša bo slika.

Na sliki vidite naslednje dele: 1 — sestava stojala v delnem prerezu, 2 — pogled na osnovni del s spodnje strani, 3 — naris gornjega dela vilice, 4 — pritrditev ohišja tubusa na vilice stojala.

Delovni postopek je naslednji. Najprej na sredini osnovnega dela D izvrtajte natančno navpično odprtino s premerom 8 mm, nato pa se lotite izdelave vilic. Izdelajte jih iz lesenega kvadra s prerezo 15 x 50 mm. Ker

boste v vilice vstavljali daljnogled, mora notranja širina ramen vilic (del E) ustrezati širini trupa daljnogleda oziroma mora biti razdalja zaradi matic vijaka G in podložk večja za 1 cm. Če ste delali natančno po načrtu in ima cev vašega objektiv O premer 64 mm, ohišje T pa je izdelano iz vezane plošče debeline 5 mm, bi morale biti vilice med seboj razmahnjene za 84 mm (glej sliko 4).

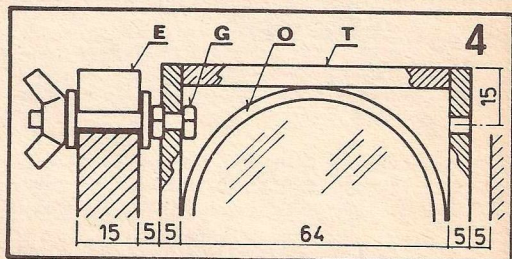
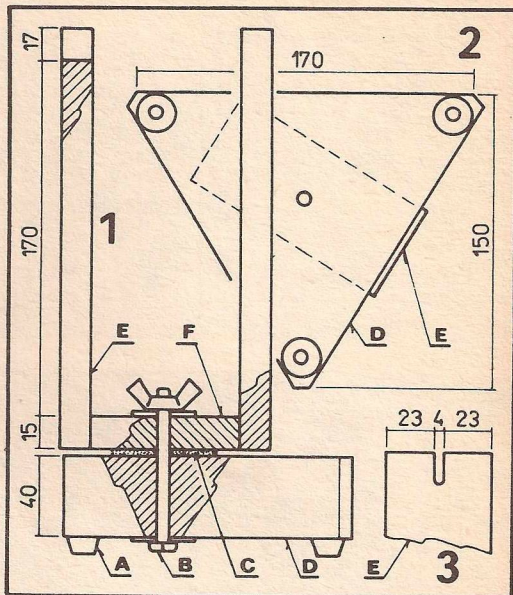
Sredi dela F izvrtajte odprtino premera 8 mm. Nato srednji del F z natančno pravokotnimi robovi spojite z rameni stojala s pomočjo vijakov 4×40 mm. Preden spojite oba dela in zategnete vijaka, stične plošče namažite z lepilom (neostik ali podobno), tako da bo ogrdje stojala res trdno.

V ramena E izvrtajte 15 mm od zgornjega roba odprtino s premerom 4 mm in nato z žagico z vrha do teha lukenj napravite dva žlebova širine 4 mm, v katerem boste nastavili vijaka daljnogleda. Obliko žlebov in dimenzije vidite na sliki 3.

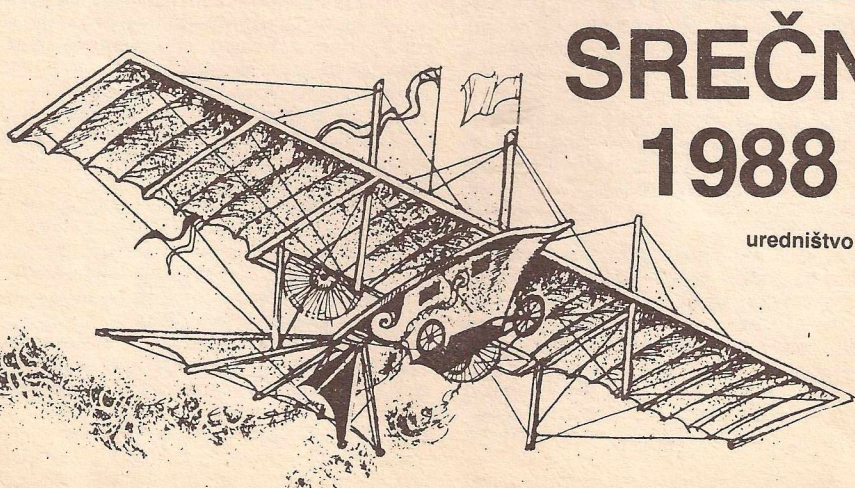
V odprtino v osnovnem delu D vstavite vijak B ($M8 \times 80$ mm s šesterkotno glavo), na katerega zvrha nataknete klobučevinasto podložko C, vilice F, široko kovinsko podložko in nazadnje še krilato matico, ki jo rahlo zategnite. Če ste delali dovolj natančno, bi se morale vilice z lahkoto vrteti okrog osi B. Stojalo je tako izdelano.

Preostala je le še montaža daljnogleda na stojalo (slika 4). Približno 10 mm od sprednjega roba ohišja daljnogleda T in 15 mm od zgornjega konca izvrtajte v stranici dve nasprotno ležeči odprtini s premerom 4 mm. Cev objektiv izvlecite iz ohišja in vstavite v odprtini dva vijaka G ($M4 \times 40$ mm s šesterkotno ali ovalno glavo), z druge strani pa dobro zategnite matico. Na vijak nataknete toliko podložk (vodovodnih tesnil), da tesno izpolnite prostor med ohišjem daljnogleda in vilicami.

Daljnogled se mora brez zatikanja premikati v navpični smeri po žlebovih, ki smo jih napravili za vijake G, okoli vijaka B pa se morajo vilice lahkotno vrteti v horizontalni smeri. Za vas najprimernejši položaj za opazovanje si naravnate tako, da premikate daljnogled v obeh smereh, nato pa v ustreznem položaju zategnete krilate matice. Ker vemo, kako dragi so daljnogledi in teleskopi v trgovini, smo prepričani, da se boste z veseljem lotili iz-



delave domačega daljnogleda in upamo, da boste ob njem preživeli mnogo zanimivih ur pri opazovanju okolja in nočnega neba.



SREČNO 1988!

uredništvo in uprava
revije Tim

Matej Pavlič

MERILNI INSTRUMENTI ZA MLADE ELEKTRONIKE 4.

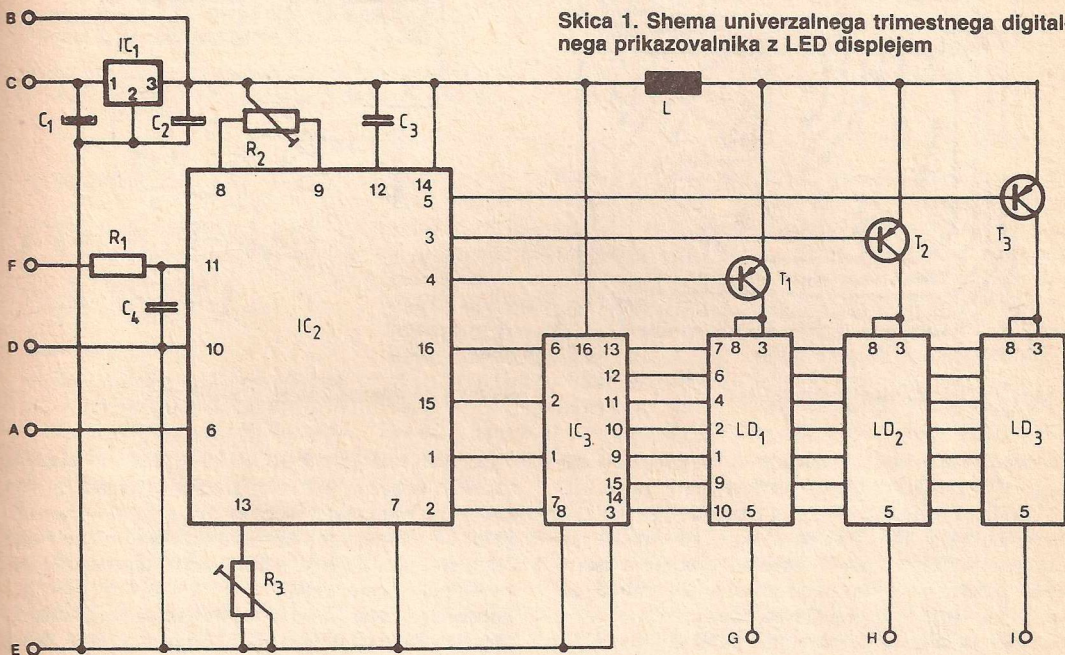
Trimestni digitalni prikazovalnik z LED displejem

V prejšnji številki smo opisali nekaj načinov za analogni prikaz napetosti ali toka, ostal pa je še način z digitalnim prikazovalnikom. Shema univerzalnega modu-

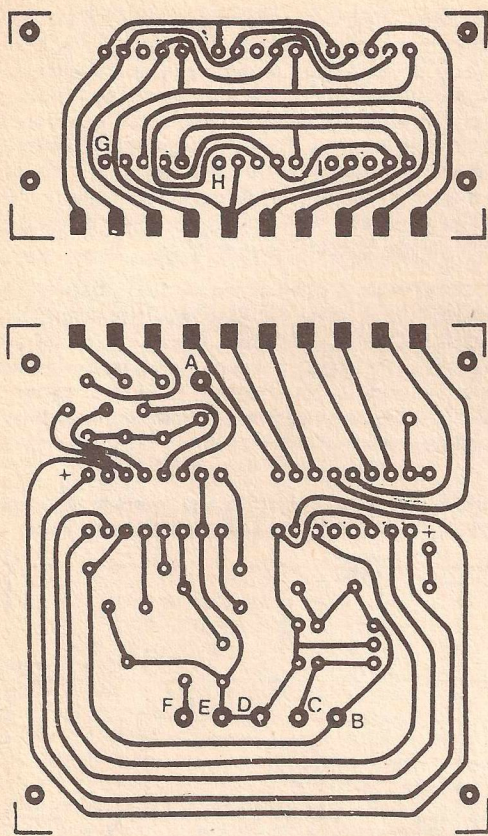
la, ki ga lahko uporabimo za številne namene, med drugim tudi za univerzalni instrument, je na skici 1. Vežje je sestavljeno iz majhnega števila elementov, izmed katerih bo treba po dva, ki predstavljata osnovo, čez mejo. To sta vezji tovarne RCA in sicer CA 3161E (dekoder iz BCD v 7-segmentni kod) ter CA 3162E (analogno digitalni pretvornik za tri 7-segmentne displeje). Vežje 7805 je napetostni regulator 5V/1A in ga je mogoče dobiti pri nas, prav tako tudi displeje, transistorje, kondenzatorje in upore.

Celotno vežje je konstruirano na dveh ploščicah vitroplasta in sicer so na manjši (63x30mm) prispajkani le displeji LD₁ - LD₃, na drugi (63x68mm) pa vsi ostali elementi. Predlogi, po katerih naredimo tiskani vežji, sta na skici 2. Na izjedkani ploščici z največ 30 W spajkalnikom prispajkamo najprej kratkospojnike K, podnožji za integrirani vežji IC₂ in IC₃, kondenzatorje,

Skica 1. Shema univerzalnega trimestnega digitalnega prikazovalnika z LED displejem



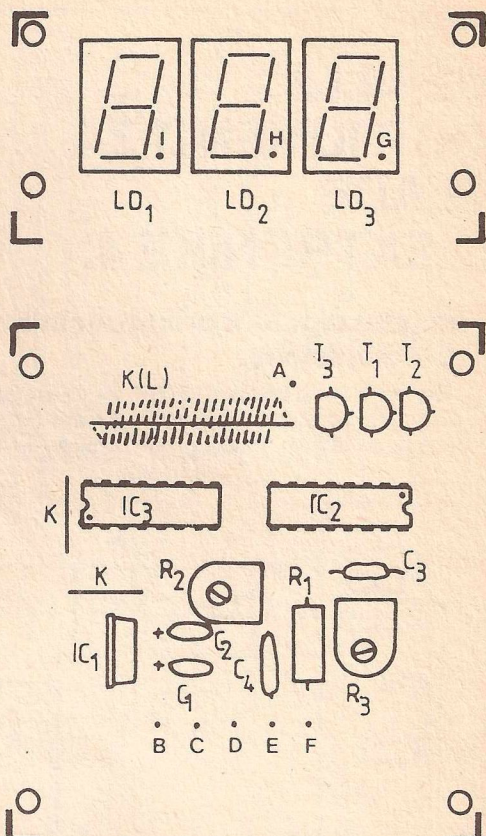
Element	Vrednost, oznaka	Opomba
R ₁	1 MΩ/0,25 W	
R ₂	50 KΩ (47 K-100K) trimer	nastavitev ničle
R ₃	10 KΩ trimer	nast. faktorja skale
C ₁ , C ₂	1 μF/35 V tantal	glej tekst
C ₃	0,27 μF (0,22 μF-0,33 μF)/100 V	
C ₄	10 nF keramika	
L	47 μH dušika	glej tekst
T ₁ -T ₃	BC 212	
IC ₁	7805 (s hladilnikom)	
IC ₂	CA 3162 E (spodnožjem)	RCA
IC ₃	CA 3161 E (s podnožjem)	RCA
LD ₁ -LD ₃	HD 1131 ali D 350 PA ali LTS 546 AR	
K	kratkospojnik iz žice	



Skica 2. Tiskani vezji v merilu 1:1

trimerpotenciometra, transistorje in na koncu še displeje. Komur hitro spajkanje ne dela težav, lahko vezji IC₂ in IC₃ prispajka direktno na ploščico. Dušilko L, ki je na montažni shemi (skica 3) narisana črtkano, naj namesto kratkospojnika K montirajo predvsem tisti, ki bodo prikazovalnik uporabili v kakšnem visokofrekvenčnem vezju (kje predstavlja filter proti motnjam), naredijo pa jo tako, da na feritno paličico $\varnothing 5 \times 20$ mm navijejo 15 do 20 zavojev bakrene, z lakom izolirane žice premera $\varnothing 0,8$ do $\varnothing 1$ mm. Za kondenzatorja C₁ in C₂, ki sta lahko v mejah od 0,33 μ F do 10 μ F velja, da naj bosta po možnosti tantalova, smeta pa biti tudi keramična ali elektrolitska.

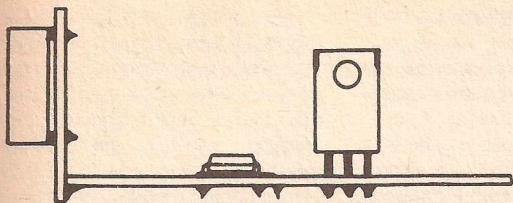
Ko prispajkamo vse elemente in primerjamo dobljeno vezje s tistim na skici 3, obe ploščici postavimo pravokotno eno na drugo in zaspajkamo kot kaže skica 4. Kompletan digitalni prikazovalnik sedaj preizkusimo. Na priključni sponki C in E priključimo vir enosmerne napetosti 7,5 do 30 V, če pa imamo stabiliziran usmernik 5V, ga priključimo na sponki B in E. Najprej nastavimo ničlo. Vhodni sponki F in D kratko sklenemo in s trimerpotenciometrom R₂ na LED displeju nastavimo same ničle (000). Za nastavitve faktorja



Skica 3. Montažni shemi v merilu 1:1

skale na vhod (sponki F in D) privedemo stabilno napetost približno 950 mV, paralelno pa vežemo še referenčni instrument, najbolje digitalni (npr. Iskrin Digimer 30). Trimerpotenciometer R₃ sedaj vrtimo toliko časa, da sta odčitka na displeju in referenčnem instrumentu popolnoma enaka.

Opozoriti je treba še na nekaj možnosti, med katerimi lahko izbiramo pri našem vezju. Če je sponka A, ki gre na šesto nožico vezja IC₂, vezana na maso (sponka D ali E, saj sta masi merilnega vhoda in napajanja celotnega vezja identični), je vezje sposobno opraviti štiri meritve v sekundi, pri vezavi sponke A s sponko C pa kar 96. V primeru, da bi želeli zadnjo prikazano vrednost na displeju nekaj časa zadržati, mora biti na sponki A napetost približno 1,2 V. Vsak od treh displejev (skica 5) ima svojo decimalno piko, vezano na nožico 5. Če bomo prikazovalnik montirali v usmernik, kjer ne bo kazal več kot le dvomestno število, sponko H prek upora 470 Ω vežemo na maso – sponko E. Prikazovalnik bo v tem primeru deloval na desetinko volta natančno. Kdor pa bo prikazovalnik uporabil kot univerzalni instrument, bo moral dodati preklopnik za merilna območja, vendar o tem prihodnjč. V primeru,



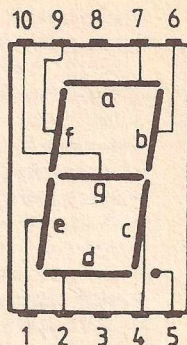
Skica 4. Način montaže ploščic

da je napajanje vezja večje od 10V, moramo vezju IC₁ dodati Al ploščico ali pa hladilno rebro v obliki črke U.

Tehnični podatki za digitalni prikazovalnik:

- osnovno kazalno območje: - 99 mV do + 999 mV enosm. napetosti
- osnovna točnost: 0,1% ± 1 digit
- vhodna upornost: 100 M Ω
- največja vhodna napetost: + 15V
- napajanje: 7,5-30V ali 5V stabilizator
- tokovna poraba: 120mA/9V

Vežje ima avtomatski prikaz polaritete in sicer negativno vrednost merjene napetosti pokaže z znakom (-),



Skica 5. Razpored nožic sedemsegmentnega LED displeja

prekoračitev merilnega območja zgoraj z znakom (EEE), spodaj pa z znakom (- - -).

To bi bilo za tokrat vse, **prihodnjič** pa pride na vrsto vgradnja v usmernik oziroma izdelava univerzalnega volt-amper metra.

Jernej Böhm

POLNJENJE BATERIJ

Kakšno nepopisno škodo delamo sebi in naravi! To spoznanje nam le počasi prihaja v zavest. Pomanjkanje lahko dosegljive energije in ekološke nevedčnosti, če omenim le ta dva problema, nas sili, da se začnemo obnašati bolj strpno do svojega okolja in kot po pravilu se izkaže, da je taka pot tudi bolj ekono- mična. Delavci v tovarni, kjer so npr. namestili čistilno napravo za odpadno vodo, zadovoljno ugotavljajo pocenitev proizvodnje (in boljši zaslužek), saj lahko prečiščeno vodo, za katero so, ko je pritekla iz vodovodnega omrežja, odšteli lepe denarce, uporabljajo tako rekoč zastopnj. Pa ne samo to, snovi, ki jih zajame čistilna naprava, lahko prodajo kot umetno gnojilo. In končno, vratar in direktor te iste tovarne lahko v prostem času ponovno lovita ščuke v reki, ki je bila pred tem tako onesažena.

Na žalost, čistilna naprava ni poceni in mnoge tovarne denarja zanjo

niti v sanjah, ne premorejo. Toda vse le ni v čistilnih napravah. Resnično veliko lahko pripomorete tudi vi (ker vas je veliko), če npr. ugasnete luč takrat, ko je ne potrebujete, prazno steklenico odnesete v zabojnik pred trgovino, tu pa tam uporabite vlak namesto avtomobila, ... ali pa da izrabljene baterije iz ročne svetilke ali transistorskega sprejemnika ne vržete v smeti, pač pa jih ponovno napolnite in tako znova uporabite.

Da, prav ste prebrali, baterijo se da polniti na podoben način kot svinčev avtomobilski akumulator ali vam dobro znane Ni-Cd celice. Upam, da berete dalje in se niste zadovoljili s površnim branjem. Običajni polnilnik, tak, ki je primeren za polnjenje Ni-Cd celic, tu ne bo uporaben.

Polnjenje baterij je znana stvar, vendar se zaradi nekaterih vzrokov ni uveljavilo. Predvsem gre »zahvala«
proizvajalcem, ki v želji po zaslužku, molčijo ali celo izvajajo neke vrste črno propagando. Kar zamislite si, za koliko bi se zmanjšal dohodek tovarne, če bi baterije »vzdržale«
desetkrat dalj. V literaturi sem našel podatek, da nekatere baterije vzdržijo tudi do 20 polnjenj! Prav tega pa se mnogi proiz-

vajalci boje. Nekateri so šli celo tako daleč, da so na baterijo izpisali obvestilo, da je polnjenje prepovedano (češ, nevarno je). Teoretično je možno, da pride do eksplozije baterije. Toda kaj vse proizvajalec stori, da do tega niti slučajno ne bi prišlo. Eksplozija, pa čeprav enega samega primerka, je dogodek, na katerega brez milosti reagira strošnik in varnostna služba. Prav zato je v vsako baterijo vgrajen neke vrste varnostni ventil.

Poglejmo si nekaj takih »neprijetnih«
primerov. Do nevarnega povečanja tlaka v notranjosti baterije pride v primeru razgradnje elektrolita. Tedaj se namreč sproščajo določene plinske komponente. Šolski primer nastane, ko baterijo razgraje sonce ali ogenj. Prav isto nevedčnost (prek kemičnega mehanizma) lahko povzroči napačno vstavljena baterija. Električni tok, ki ga poženejo ostale, pravilno vstavljene baterije, povzroči nezaželeno polnjenje. Če vas nisem prepričal, da je krivda v napačni rabi, naj omenim, da do prav iste oblike polnjenja pride v primeru, ko pravilno vložimo vse baterije, pa se ena izprazni prej kot ostale (vse baterije pač niso enake), ali pa v primeru, ko uporabljamo »nove«
in »še do-

bre« oziroma delno izrabljene baterije (kdo tega ne počenja). V vseh teh primerih varnost zagotavlja, kot rečeno, mali varnostni ventil. Iz tega sledi: če je varna uporaba baterij tudi v takih primerih, potem je prav gotovo varno tudi polnjenje, če seveda to strokovno in solidno izvedemo. Quod erat demonstrandum. (Te latinske besede »Kar je bilo treba dokazati« navadno uporabimo na koncu dokazovanja.)

Oglejmo si nekaj zlatih pravil, ki jih moramo upoštevati pri polnjenju baterij:

- najvažnejše je, da za polnjenje ne uporabljate enosmernega toka,
- ne dopustite, da se baterija popolno izprazni,

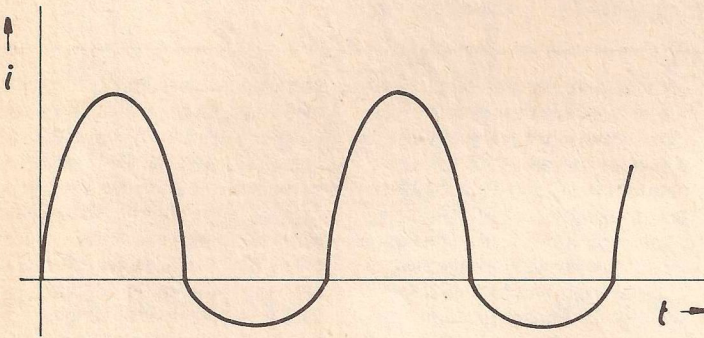
- izogibajte se hitremu polnjenju (z večjim tokom),
- izogibajte se prekomernega polnjenja (polnjenje časovno omejitte).

Prav vsaka baterija, žal, ni primerna za polnjenje. Izredno pomembno je, da je baterija dobro ohranjena. Večina naših cenejših baterij je zasnovana in dimenzionirana tako, da po izrabi cinkov kozarec skoraj v celoti razpade. Baterija takrat steče. Modernejše (alkalne) izvedbe so dražje, zmogljivjše, trajnejše in s tem primernejše za polnjenje. Polnjenju se upira tudi baterija, ki smo jo dalj časa (več tednov) pustili stati izpraznjeno (tedaj se v bateriji sprostijo nepovratne kemične spremembe, ki dejansko onemogočijo polnjenje). Na sliki št. 1 vidimo, kakšno obliko

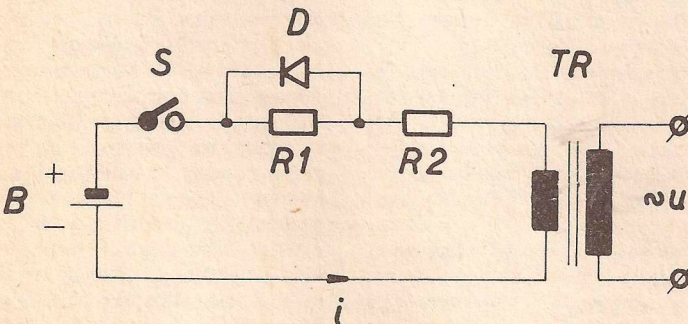
mora imeti električni polnilni tok. To zagotavlja električno vezje na sliki št. 2. Pulzirajoče polnjenje ne povzroči omembe vrednega segrevanja baterije, ne povzroča pa tudi erozijskega učinka na cinkovo elektrodo. V polperiodi, ko dioda prevaja, določa velikost polnilnega toka le upornost R2 ter velikost transformirane napetosti. V primeru, ko dioda ne prevaja, pa polnilni tok določa serijska upornost obeh uporov.

Na sliki št. 3 vidimo vezje za istočasno polnjenje več baterij. Opazili ste, da celice polnimo paralelno oziroma ločeno, torej povsem drugače kot smo vajeni npr. pri Ni-Cd celicah ali kakem drugem (sekundarnem) akumulatorju. Polnjenje baterijskih vložkov (primarnih akumulatorjev) je neprimerno bolj zahtevno. Če bi baterije vezali zaporedno in jih v taki vezavi tudi polnili, bi naključen kratek stik ene celice bistveno povečal polnilni tok. Eno izmed zlatih pravil ne dovoljuje velikih polnilnih tokov. Lahko bi uporabili posebno elektronsko vezje (tokovni generator), ki bi stabiliziralo polnilni tok, vendar se moramo zavedati, da je stabilizacija pulzirajočega toka izredno zamotana. Pri paralelnem polnjenju pa okvara v eni veji, ne vpliva na dogajanja v ostalih, rešitev pa je, kot vidimo, preprosta.

Rele A poskrbi za ločitev vej (baterij), ko le-te niso pod napajanjem. («Stikalca» a1, a2, a3 in a4 so kontakti releja A.) Čemu ta rele? Ponovno se sklicujem na zlata pravila polnjenja. Čas polnjenja mora biti strogo odmerjen. Seveda je sedaj vprašanje, koliko časa naj polnimo. Odgovor je sila preprost: takrat, ko ugotovimo, da nam je svetilka začela »pešati«. Takrat smo baterijo (popolnoma) izpraznili in zato tudi vemo, koliko časa naj jo polnimo z danim tokom. Polnilna naprava mora zato imeti uro, s katero bomo odmerili čas polnjenja. Brez ure pač ne gre! Predlagam, da uporabimo programsko uro. Dobi se jo v elektrotrgovini, ni poceni, je pa zato vsestransko uporabna. V našem primeru je bolj uporabna tista, ki jo lahko programiramo za teden



Sl. 1. Oblika polnilnega toka



Sl. 2. Osnovni stik za polnjenje baterij

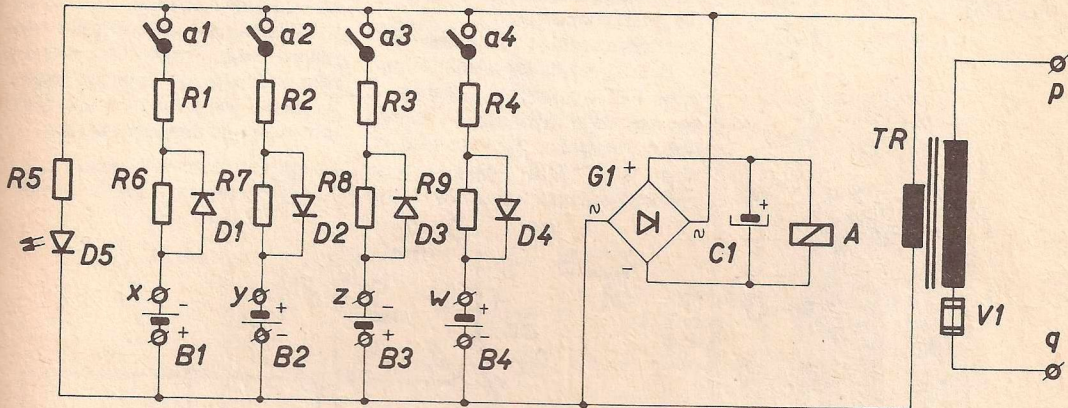
TIP BATERIJE

	amerikanka	polamerikanka	minjonka
Ra	6,8	12	47
Rb	68	120	470

dni. Programsko uro vtaknemo v omrežno vtičnico, vanjo pa priključimo naš polnilnik, tako kot vidimo na sliki št. 4. V trenutku, ko stikalna ura vključi, pritegne tudi rele A. Po izteku polnilnega časa vezje zgubi napajanje, rele odpade, s tem se razpro tokokrog, prek katerih bi se baterije lahko praznile. Rele naj ima 6-voltno (enosmerno) navitje. V primeru, da ne morete nabaviti takega s štirimi kontakti, lahko uporabite več primernih relejev (releji niso poceni). Čas polnjenja je za običajne cink-grafitne baterije 11 (enajst) ur, medtem ko moramo alkalne batrije polniti 4-krat dalj, torej približno 40 ur.

LED dioda D5 rabi za optično spremljanje (indikacijo) polnjenja. Skušajte se držati vrednosti, ki jih kaže kosovnica slike št. 3. To velja tudi za sekundarno napetost transformatorja. V prispevku namenoma ni predloge za izdelavo tiskanega vezja, ker predpostavljam, da je spisek materiala toliko specifičen po svojih dimenzijah, sicer pa dosegljiv v naših trgovinah, da to ne bi bilo smiselno. Opozoril bi le na to, da polnilna gnezda x, y, z in w ločite od elektronike. Od časa do časa bo katera izmed baterij »spustila« svojo agresivno vsebino, ločitev bo tako »zaščitila« elektroniko. Zavedam se, da s tem vezjem ne bomo mogli napolniti npr. ploščate

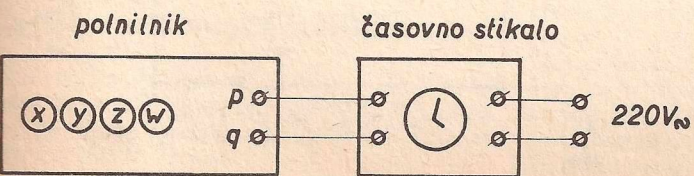
4,5-voltno baterije, ali tiste 9-voltno in nemara še kakšne. Če moram predlagati vsaj delno rešitev, bi ta bila naslednja: zavrzite vse tiste svetilke, ki ne uporabljajo, v marsičem ugodnejše, okrogle (1,5 V) baterije. S tem se boste približali profesionalni tehniki, ki se že nekaj časa izogiba »ploščatim« oblikam. Priznati moram, da s polnjenjem baterij nimam velikih izkušenj in da vse, kar bi vas utegnilo zanimati, ni zabeleženo. Prepričan pa sem, da je zapis vseeno dovolj dobra informacija za domačo rabo, za profesionalno pa morate, slej ko prej, upoštevati navodila proizvajalcev primarnih elektrokemičnih členov. Pa mnogo zabave!



Sl. 3. Teoretično vezje

- Upor 5 W:
 R1 = R2 = R3 = R4 = Ra (glej tabelo)
 Upor 0,5 W:
 R5 = 270 Ω
 Upor 2 W:
 R6 = R7 = R8 = R9 = Rb (glej tabelo)
 Elektrolitski kondenzator 25 V:
 C1 = 100 nF
 Diode & Graetsov usmernik:
 D1 = D2 = D3 = D4 = 1N4002
 G1 = 4 × 1N4002

- LED dioda:
 D5 = Jumbo 5 mm
 Rele:
 A = PR15/6V (Iskra)
 Varovalka:
 V1 = 100 mA/počasna
 Transformator:
 TR = 220V (primar)
 4,5V/1A (sekundar)

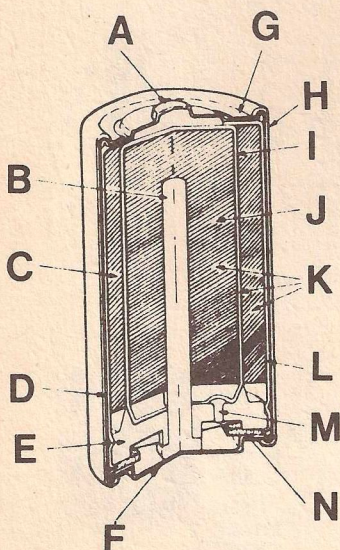


Slika 4

Baterija pretvarja kemično energijo v električno. Sestavljena je iz dveh elektrod, potopljenih v želatinasto snov (elektrolit), ki dobro prevaja električni tok. Negativna elektroda je iz kovine, ki rada oddaja elektrone (oksidira), medtem ko je pozitivna elektro-

da iz kovinskega oksida, ki sprejema elektrode. Elektrolit je mešanica salmiaka (amonijevega klorida) in cinkovega klorida. Na stiku dveh različnih snovi pride do polarizacije, ki bi, če je ne bi skušali zmanjšati, znižala (koristno) napetost baterije. Prav zato se pozitivno ogljeno elektrodo obda z depolizatorjem iz rjavega manganovca, pomešanega z grafitom. Napetost (Lec-lanchejeve) baterije je 1,5 volta.

Alkalna baterija je zmogljivejša. Negativno elektrodo tu predstavlja cinkov prah, pozitivno elektrodo pa mešanica rjavega manganovca in grafita. Elektrodi ločuje porozen, sintetičen separator. Celotna notranja vsebina baterije je prepojena z elektrolitom (KOH).



- A pozitivna sponka baterije
- B kovinsko jedro anode
- C katoda
- D plastificiran kozarec
- E opornik
- F negativna sponka baterije
- G disk izolatorja
- H kovinska srajčka
- I separator
- J anoda
- K elektrolit
- L kovinski ovoj katode
- M varnostni ventil
- N izolacijski distančnik

»SCRATCH and RUMBLE« FILTER

Miha Žorec

Najbolj znan filter za odpravljanje motenj pri reprodukciji glasbe ze SCRATCH-RUMBLE filter. Ta filter odpravlja motnje pri spodnjem in zgornjem delu frekvenčnega spektra akustičnega signala. Iz sheme (slika 1) je razvidno, da sta to dva filtra, prvi nizkofrekvenčni filter (NF), drugi visokofrekvenčni filter (VF). Nizkofrekvenčni filter (A1) odpravlja brum ojačevalnika in pokanje gramofonskih plošč, visokofrekvenčni filter (A2) pa duši šumenje predojačevalnika in prasketanje gramofonskih plošč.

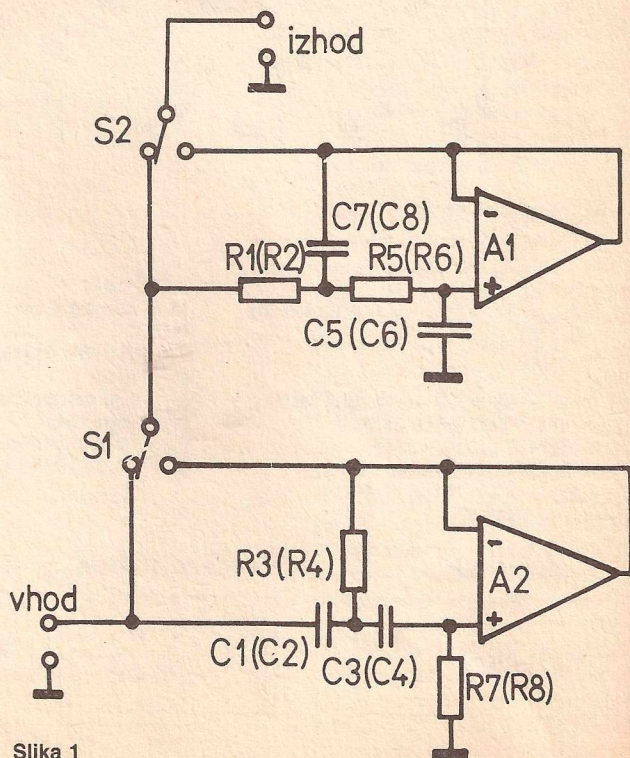
Napravica vsebuje integrirano vezje TL 074, ki ima štiri visoko kvalitetne FET-operacijske ojačevalnike, kar zagotavlja vezju izredno dobro frekvenčno karakteristiko in nizek lasten šum. Poleg tega je priporočljiva uporaba profesional-

nih ogljenih ali metal-film uporov in kvalitetnih kondenzatorjev, vendar za amatersko uporabo to ni potrebno.

Upori in kondenzatorji so lahko čisto navadni, kakršne pač dobite v prodajalnah, integrirano vezje pa lahko zamenjate s cenejšim integriranim vezjem LM 324, ki prav tako vsebuje štiri operacijske ojačevalnike, le da ti niso v FET izvedbi.

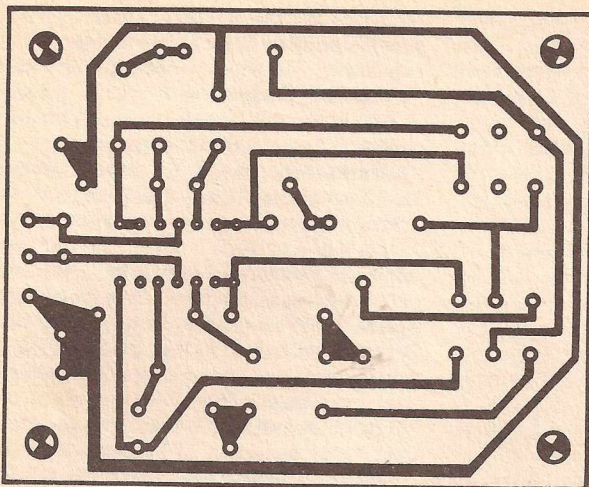
Maksimalna napajalna napetost je $\pm 15V$, pri čemer v vezje teče tok 10 mA, vendar to deluje dobro tudi pri napajalni napetosti $\pm 10V$, kar je tudi spodnja meja napajalne napetosti vezja. Priporočljiva je uporaba podnožja za integrirano vezje, ker lahko integrirano vezje s pregrevanjem pri spajkanju uniči.

Na sliki 2 je ploščica tiskanega vezja, ki je narejena v stereo izvedbi



Slika 1

Slika 2



Seznam elementov

Upori:

R1 = R2 = 8k2

R3 = R4 = 22k

R5 = R6 = 8k2

R7 = R8 = 47k

Kondenzatorji:

C1 = C2 = C3 = C4 = 100 nF

C5 = C6 = 1 nF

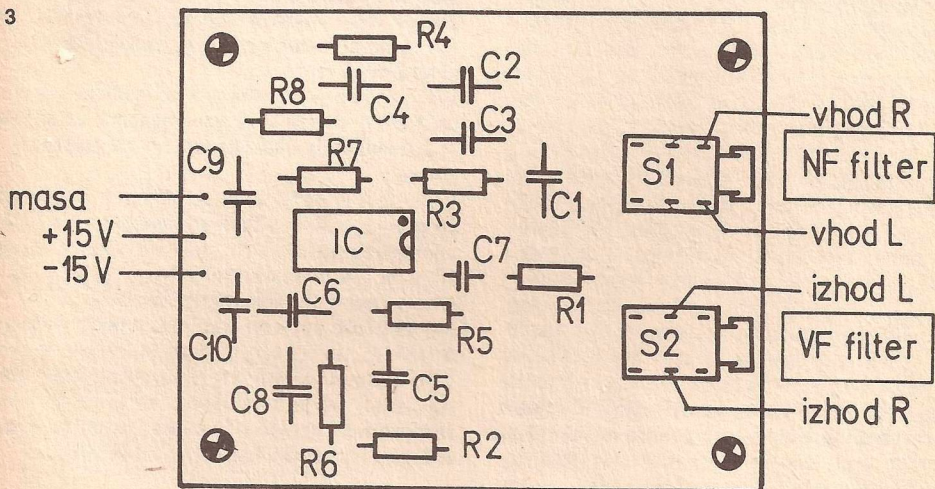
C7 = C8 = 2,2 nF

C9 = C10 = 100 nF/30 V

Integrirano vezje:

K = TLO74CN ali podoben

Slika 3



filtra. Na njej je prostor tudi za stikala, ki vklopljajo ali izklapljajo posamezne filtre, s čemer se izognete velikemu številu kablov, ki predstavljajo idealno mesto za nastanek motenj in bruma. Na montažni shemi, ki je na sliki 3, sta kondenza-

torja C9 in C10, ki ju na shemi vezja zaradi preglednosti ni. Kondenzatorja C9 in C10 služita za blokiranje napajalne napetosti.

Vezje vstavite med predojačevalnik in končno stopnjo ojačevalnika, kar pomeni, da je vezje izredno

občutljivo za motnje in lahko zaoščilira, temu pa se lahko izognete, če vezete med izhod levega in desnega kanala filter in mikrofonski kabel, ki vodi akustični signal do končne stopnje, upor vrednosti 51 ohmov.

SINAPSA

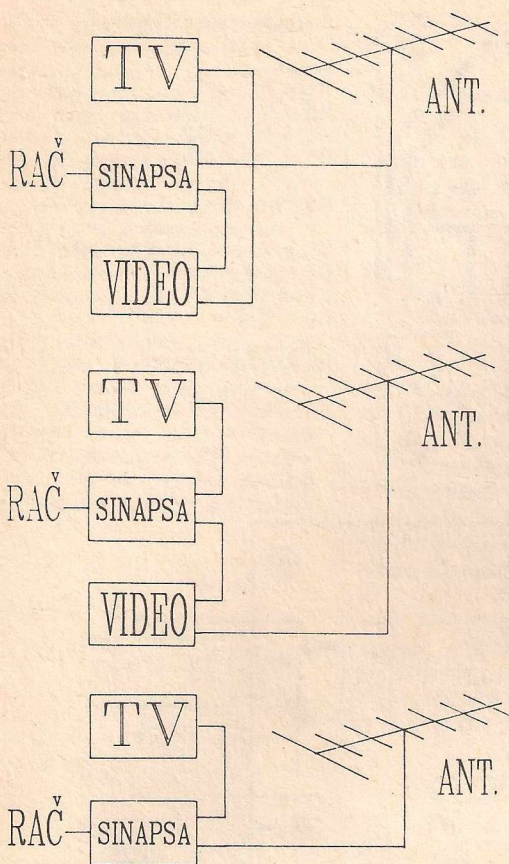
koristen pripomoček

Ko so se pred dvema, tremi leti začeli v naše domove počasi tihotapiti hišni računalniki, so poleg čudovitega zametka novega znanja prinesli s seboj tudi nekaj na videz majhnih nevsječnosti.

Računalnik nam ne pokaže, kaj počne, če ni priklopljen tudi na televizijo. Pri večini aparatov se mora to

opraviti na zadnji – hrbtni strani. Ta pa je skoraj po pravilu izven dosega mladih rok in je treba televizor premikati ali pa poklicati pomoč. Če je televizija v regalu, pa je sploh treba počakati na pomoč starejših. Že sam postopek (antenski priključek ven, računalniški noter in tako večkrat na dan) je škodljiv za antensko vtičnico v televizorju. Običajno se tega »naveliča« po kakšnem letu in odповe.

Za precej manjši denar kot stane popravilo vtičnice, lahko nabavite pripomoček **Sinapsa** (po latinsko živčni vozlel). Z njim se mesto priklopa računalnika presta-



vi na sprednjo, čelno steno, tik ob boku TV aparata. Da je to opravljeno v hipu, vam pokaže tudi priložena skica.

Sinapsa pa ima še več prednosti. Oče hoče vedno gledati poročila prav takrat, ko najmlajši sin zmaguje na Super stars Rocket Animals, pa bi bilo treba vse izklopiti. S **Sinapso** tu ni več prepirov. Oče reče: »Stoj, konec igre«, ubogljivi sin igro blokira s pritiskom na tipko (igra se ustavi in ga bo počakala do konca dnevnika), oče pa z daljinskim upravljalcem preskoči iz 39 kanala na RTV Ljubljana, saj je antena ves čas vključena paralelno z računalnikom. Nobenega pretikanja kablov ni več.

To pride prav tudi pri resnem delu. Če smo v računalnik naložili daljši program, lahko takrat, ko on »melje«, gledamo TV spored in le tu in tam »skočimo« za trenutek pogledat, do kod je stvari že izračunal. (To pride zelo prav tako pri napetih nogometnih tekmah kot pri kavbojskih filmih).

Tudi za uporabo video-recorderja je **SINAPSA** ugodna. Zaradi povezave antena-video-TV mora biti video vključen na »stand by« položaj, če želimo gledati TV program. Različno povezovanje prikazuje slike.

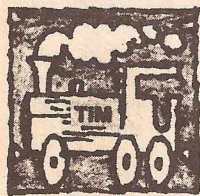
Zadnje čase nekateri uporabljajo **SINAPSO** tudi za kombinacijo kableske TV in klasične antene. Tako ohranijo obe možnosti.

Večinoma se je obnesla tudi za razdelitev ene antene na dva TV, vendar to ni nujno uspešno zaradi različnih »odjemanj« aparatov. Splača se pa poizkusiti, ker je ceneje.

Sinapsa A je namenjena za normalno dober sprejem, za slabši sprejem, če že imate sneženo sliko, pa je treba uporabiti **Sinapso B**. Prva ima 5 dB dušenja, druga pa le 3,5 in je zato nekoliko dražja.

Obe pa pomenita zelo dobro investicijo.

Morda bi bilo treba na prvo mesto postaviti to lastnost **SINAPSE**, da poveča razdaljo do ekrana televizije za celih 600 mm (60 cm), kar je za odrasčajoče oči izredno važno, saj je tista bližina, ko je na TV raster še razpoznaven, izredno škodljiva (to pa je tista, ki jo vsiljujejo standardni kabli brez **SINAPSE**).



male železnice

Vojko Travner

ELEKTRIFIKACIJA MAKETE

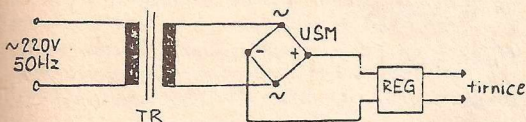
Na maketo smo postavili tire in da bodo vlaki vozili, je treba naši maketi vdihniti še »življenje«. Če želimo

lokomotivo spraviti v pogon, jo moramo priključiti na električno napetost. To pa ne gre kar z 220V, ampak moramo napetost ustrezno znižati in sicer s transformatorjem. Večina izdelovalcev miniaturnih železnice uporablja za pogon enosmerni napetost, za to pa rabimo poleg transformatorja še usmernik. V trgovinah lahko kupimo transformator in usmernik posebej, ali pa že vgrajena v isto ohišje. Končno je potreben še regulator hitrosti in smeri vožnje vlakov. Regulator nam omogoča regulacijo vozne napetosti (npr. od 0 do 12V). Te tri naprave so osnovni električni elementi za pogon miniaturnih vlakov. Pri tovarniško izdelanih kompletih (transformator-usmernik-regulator) so priložena tudi navodila za priključitev in uporabo, tako da to ne predstavlja problemov. Priključitev tirnic na električno omrežje si oglejmo na sliki 1.

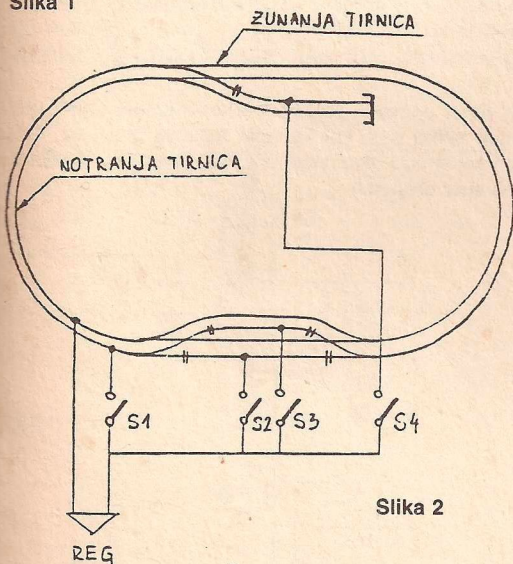
Vožnja enega samega vlaka po maketi postane kaj hitro dolgočasna in prav zato uporabljamo izolirane tirne odseke ali drugače: tirne odseke, s pomočjo kate-

rih lahko vozimo več vlakov, neodvisno drug od drugega. Za primer vzemimo dva vlaka in enostavno ovalno progo z dvojnimi tirni postaji, slika 2. Električna vezava mora biti v tem primeru tako izvedena, da en vlak stoji na postaji, drugi pa vozi naokrog. Da to dosežemo, postajna tira med seboj električno ločimo (izoliramo). To izvedemo s pomočjo posebnih izolirnih spojk za tirnice (te se dobe v tujini, npr. Kleinbahn), ali pa na določenih mestih ne vstavimo normalnih, kovinskih spojnih elementov, pač pa pustimo prasto mesto. To storimo na obeh koncih postaje. Izolirani spoj izvedemo čim bližje kretnicam, da dobimo največjo možno dolžino postajnega tira. Od te dolžine je odvisno, kako dolg vlak lahko stoji na tem tirnem odseku. **VAŽNO OPOZORILO:** vse tirnice, ki jih prekinemo, morajo biti vedno samo notranje, ali samo zunanje pri enem tokokrogu-viru napajanja! Vsekakor želimo voziti več vlakov, povsem neodvisnih med seboj, kar naredi maketo

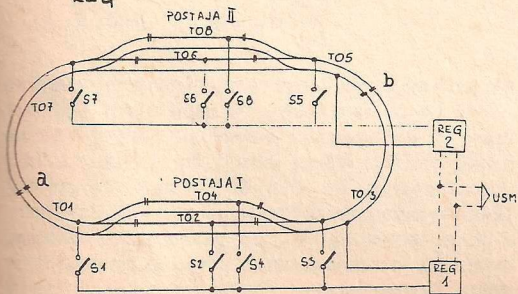
izredno dinamično. To pa je mogoče doseči le z vezavo več transformatorjev, torej več tokokrogov. Oglejmo si podrobneje ta način, pri katerem moramo to in ono v električni vezavi spremeniti. Progo razdelimo v toliko tokokrogov, kolikor vlakov želimo istočasno, a med seboj neodvisno voziti. Razložimo to vezavo spet na praktičnem primeru: vzemimo dva transformatorja, torej razdelimo progo na dva tokokroga I in II, slika 3. Ločilni mesti obeh tokokrogov sta v točkah a in b. Na teh mestih se nobene od tirnic ne smejo stikati! Postajne tire opremimo s stikali, s katerimi določene tirne odseke izklapljam. Sedaj lahko na obeh postajah istočasno vozimo dva vlaka. Pri prehodu vlaka prek ločilnih mest moramo biti bolj previdni, oba regulatorja vožnje morata biti obrnjena v isto smer. Sicer bi bila polariteta na tirnicah različna in bi nam lokomotiva pri prehodu naredila kratek stik. Če hočemo sedaj peljati vlak iz postaje I na postajo II, moramo najprej vse ostale vlake spraviti na postajne tire, po katerih naš vlak ne bo peljal in le-te s stikali izključiti. Ko smo to naredili, odpeljemo vlak s postaje I z regulatorjem 1 in takoj obrnemo regulator 2 v isto smer. Vlak bo tako varno prispel na postajo II, seveda pa morajo biti ob tem vsi tirni odseki, po katerih bo vozil, vključeni. Ta način nam omogoča nešteto različnih kombinacij. Tudi ta način nekaterih bolj zahtevnih ljubiteljev malih železnic ne zadovoljuje. Iščejo možnosti vožnje dveh vlakov istočasno po enem tiru. Slišati je precej komplicirano: za vsak vlak je potreben poseben regulator. Bistvo je v tem, da se proga med dvema točkama razdeli na več izoliranih odsekov in vsakega od njih posebej napajamo.



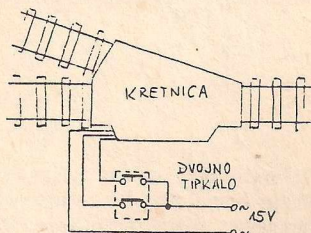
Slika 1



Slika 2



Slika 3



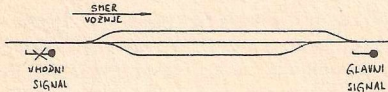
Slika 4

izredno pomembno je, da spreminjamo položaj kretnice samo s kratkim pritiskom na tipkalo (do 5 sekund), sicer lahko tuljavici prežgemo!

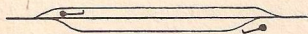
Za pravilni potek vožnje vlakov skrbijo signali in druge označbe ob progi. V trgovinah, predvsem pa v tujini, je ogromna izbira teh artiklov. Ti svetlobni in mehanski elementi se napajajo s predpisano napetostjo od 14 do 16 V. Na voljo so signali, ki jih neodvisno vklapljam in

izklapljam ter takšni, ki imajo že vgrajeno avtomatiko (npr. če gori rdeča luč, je v tirnem odseku, ob katerem signal stoji, tokokrog izključen ali pa če gori rumena luč, se hitrost vlaka samodejno zmanjša itd.).

Že na manjši maketi lahko postavimo vsaj dva, če že ne več signalov. Lahko izberemo kombinacijo: pred postajo vhodni signal in na drugem koncu postaje izhodni signal (slika 5). Ali pa na vsaki strani postaje po

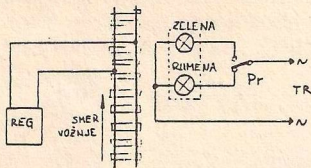


Slika 5



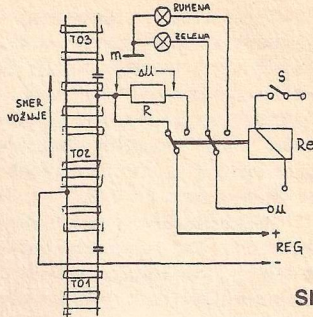
Slika 6

en izhodni (slika 6). Vedeti moramo tudi to, da na večjih maketah signali nikakor ne smejo manjkati. Še o orientaciji signalov. Verjetno ste že sami opazili, da stojijo signali vedno na isti strani tirnice, gledano v smeri vožnje. Prav lepo izgleda, če postavimo signal tik pred tunel v primeru, da je za tunelom že postaja ali pa da se priključuje glavni tir. Signal lahko stoji pred tunelom tudi v primeru, da je postaja v samem tunelu. Toliko o namestitvi signalov. Glede vezave pa takole: pri večini tovarn, ki izdelujejo signale, je ob nakupu že priloženo navodilo z električno shemo. Nazorneje se bomo podali v vezavo signalov s tirnimi odseki. Za primer nam bo služil vhodni signal, v kombinaciji rumene in zelene luči, ki ga bomo postavili nekako pol metra pred postajo. Ko vlak pripelje pred signal in na njem gori zelena luč, lahko v postajo zapeljemo z normalno hitrostjo, če pa gori rumena luč, moramo hitrost vlaka s pomočjo regulatorja vožnje (REG), zmanjšati. Lučki po želji preklapljam s preklopnikom Pr (slika 7). Ta primer pa ima



Slika 7

to pomanjkljivost, kadar gori rumena luč in moramo hitrost zmanjšati, jo bomo zmanjšali vsem vlakom, katerih vožnjo reguliramo s tem regulatorjem. Iz tega sledi, da je za postajo najbolje uporabiti poseben REG. Stvar lahko poenostavimo tako, da med odsek in regulator vežemo upor, na katerem se bo pojavil določen padec napetosti in s tem istočasno manjša napetost na tirnicah (posledica: manjša napetost v lokomotivi – manjša hitrost), slika 8. Pojavilo se je vprašanje, kakšna je vrednost upora R? Upornost lahko izračunamo: poznamo tok lokomotive I, naveden je v prilogi ob nakupu, če ne ga pa izmerimo z ampermetrom, ali pa



Slika 8

naj nam to stori kdo od starejših, ki takšen instrument ima. Izmerimo minimalno napetost, pri kateri se še lokomotiva giblje enakomerno U_{min} . Ali pa izberemo poljubno vrednost napetosti, pri kateri naj lokomotiva vozi počasneje od normalne hitrosti. Primer izračuna vrednosti upora:

tok lokomotive

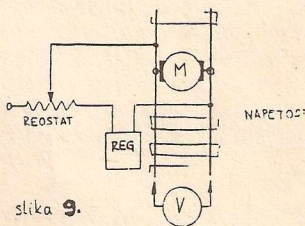
$$I = 0,5A \quad U_{min} = 8V \quad R = \frac{U}{I} = \frac{8V}{0,5A} = 16\Omega$$

in še moč upora:

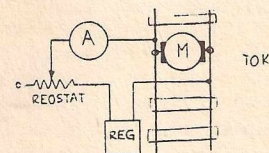
$$P = U \times I = 8 \times 0,5 = 4W$$

$$U = I \times R \quad P = I^2 \times R \quad R = \frac{P}{I^2} = \frac{4W}{0,25A^2} = 16\Omega$$

V obeh primerih dobimo enako vrednost upora, kar nam lahko služi kot kontrola točnosti izračuna. Zelo pomembna je moč upora (P), kajti če bo ta premajhna, bo upor pregorel!



slika 9.



Slika 9

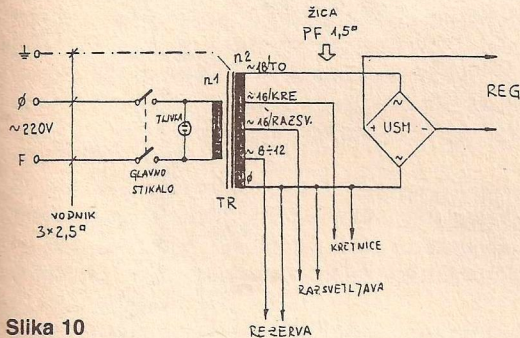
Merjenje toka in napetosti na lokomotivi je prikazano na sliki 9. Če pa nam nikakor ne uspe določiti vrednosti upora, si pomagamo z izmero upornosti in sicer na sledeč način: poiščimo reostat, če ni tega, pa nekaj uporov vrednosti od 10 do 50 Ω in moči najmanj 4W! Upore vstavljamo med eno od sponk na REG in tirnico, z druge sponke na REG pa peljemo žičko na drugo tirnico. Ko lokomotiva vozi s primerno zmanjšano hitrostjo, ta upor vstavimo v vezje, kot je to narisano na sliki 8. Da ne pozabimo: pri vožnji uporabljamo upor

samo, kadar vozi lokomotiva v veljavni smeri, glede na signal, v nasprotnem primeru ta ostane izključen! Promet in vsa dogajanja na naši maketi upravljamo s »komandne mize«, to je poličke pred maketo, kjer so nameščeni transformatorji in regulatorji ter stikala za kretnice, signale in razsvetljava. Včasih nam prav to zadnje opravilo in najboljše del makete dela velike preglavice. Od napajanja, preklopnih elementov do električne vezave. Vsekakor uporabimo dovolj močan transformator, še bolje pa je, če jih imamo več na voljo: prvi za vožnjo vlakov, drugi za kretnice in tretji za razsvetljava. Če bomo napeljava izvedli z enim transformatorjem, mora ta imeti na sekundarni strani navitja vsaj tri izvode: vožnja 15–18V, kretnice 16V in razsvetljava 4,5–16V (odvisno od nazivnih napetosti žarnic). Kot drugo potrebujemo kvaliteten usmernik za vožnjo vlakov, biti mora predvsem dovolj tokovno močan, odvisno od števila lokomotiv, ki jih želimo istočasno voziti. Sledi regulator smeri in hitrosti, ki je lahko že montiran istočasno z usmernikom, ali pa posebej (slika 10). Ne smemo pozabiti na glavno stikalo, ki ga vežemo pred transformator. Le-to mora biti tokovno dovolj močno, ker čezenj teče ves tok, ki ga maketa rabi za delovanje! Odlično nam bo služilo kljunasto stikalo (celično). Vzporedno k temu na čelno stran komandnega pulta montiramo še signalno tlivko, ki nam javlja prisotnost mrežne napetosti (slika 10). Uporabimo kar

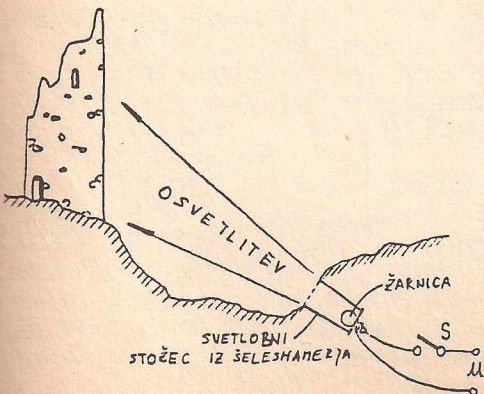
tlivko iz štedilnika. Nato moramo kupiti vsa stikala in tipkala, ki služijo za upravljanje tirnih odsekov, kretnic, signalizacije, razsvetljave... Ti elementi naj bodo manjših dimenzij. Kupimo še: več kompletov vrstnih sponk (2,5mm²), PF žico za povezavo (finožična žica 0,75–1,5mm² izolirana s PVC), vijake za maticami in podložkami, lesne vijake, ohišja za OV varovalke, OV cevaste varovalke in še precej ostale drobnarije.

Za čelno ploščo bo najboljši pertinaks debeline 3–5mm in velikosti po potrebi seveda. Pri lepljenju uporabljajmo lepilo MAGNETIN, ki lepi vse materiale in tudi plastiko. VAŽNO OPOZORILO: montažo mrežnega transformatorja in ostalih krmilnih elementov izvedemo tako, da mrežna napetost 220V in vse ostale krmilne napetosti, nikakor ne morejo priti v stik!

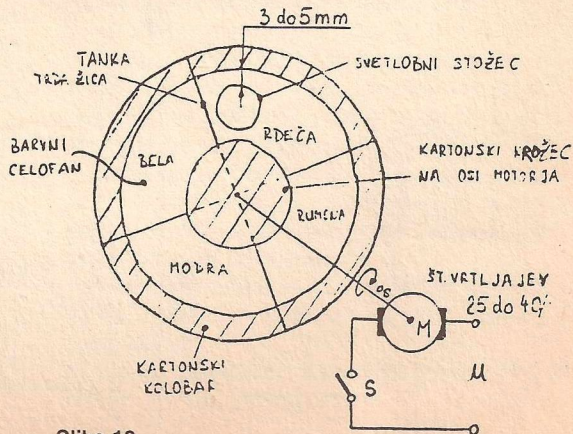
RAZSVETLJAVA je pomemben del makete. Enkratni je pogled na maketo v temi, polno lučk, signalov in raznih svetlečih elementov. Spet celo vrsto teh artiklov lahko kupimo v specializiranih trgovinah, če pa smo malce iznajdljivi, lahko kakšno svetilko napravimo tudi sami, a o tem kasneje. Vsekakor mora biti železniška postaja dobro osvetljena in enako tudi vsi postajni tiri. Za osvetlitev postaje uporabljamo navadno pokončne svetilke. Za osvetlitev postajnih tirov pa take, ki imajo pri vrhu krivino, torej svetijo res samo na tla. Teh je več vrst, glede na kot krivine in število žarnic. Običajno so te svetilke zelo visoke, kar pri manjših maketah daje videz nesorazmerja, vendar brez skrbi, tako je in tako mora biti! Osvetliti moramo še notranjost postaje in ostalih stavb. To izvedemo tako, da uhaja svetloba samo skozi okna, ne pa tudi na spojnih mestih, kot se nam rado zgodi. Pomagamo si s tem, da v notranjosti zgradbe namestimo »kletko« iz temnega papirja (najbolje svetlečega, ker svetlobo odbija). V tej kletki napravimo izreze, kjer želimo, da svetloba uhaja ven. Pri nekaterih kupljenih hiškah je takšna kletka že priložena in je nikar ne zavrzimo! Potrebno jo je le pravilno izrezati, napraviti odprtine za razsvetlitev in jo zlepiti, nikar jo vstavimo v hiško ter vse skupaj fiksiramo na maketo. Nikar ne montirajmo v hiške premočnih žarnic, ker se nam kljub kletki lahko primeri, da bo svetloba pronicala skozi vso



Slika 10



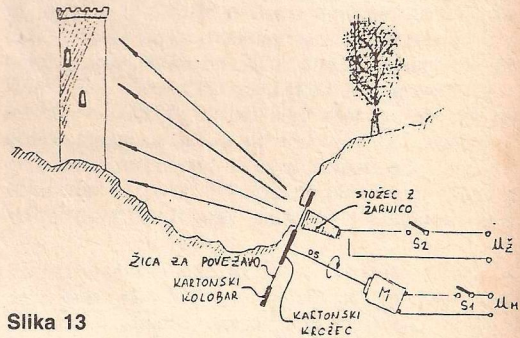
Slika 11



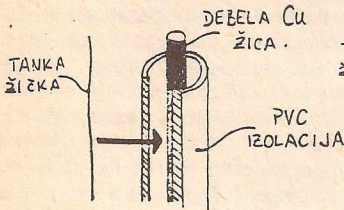
Slika 12

hiško! Tudi zaradi segrevanja niso primerne. Če ne moremo dobiti originalnih žarnic, vzemimo tiste iz prenosnih svetilk in če svetiljo premočno, jim zmanjšamo napetost. Tudi ob cestah in na javnih prostorih ne sme manjkati razsvetljava. Pogosto srečamo na maketah gradove in razvaline. Te objekte lahko prav čudovito osvetlimo, kot s pravimi reflektorji. Najbolje je, da lučko, ki osvetljuje grad (v tem primeru), skrijemo v sam relief makete (slika 11). To daje prav originalen videz. Če pa želimo doseči romantično vzdušje kakega starega gradu, graščine, vile, mlina in podobno, si pomagamo z večbarvno osvetlitvijo. Kako to izvesti? Nič lažjega! Poglejmo sliko 12 in vse nam bo jasno. Napravimo rotator iz barvnega prosojnega papirja (celofan). Barve so v poljubnem vrstnem redu, pač odvisno od barve zunanosti zgradbe. Izberimo pa mehke, nežne barve. Paziti moramo predvsem pri namestitvi svetlobnega stožca z žarnico in na to, da barvni kolobar ne bo prevelik, glede na odprtino stožca, največ 3–5 mm večji. Tanka trda žica služi za povezavo kartonskega kolobarja s kartonskim krožcem in obenem tudi deli barvni kolobar. Barvni izseki so prilepljeni na kartonski kolobar in kartonski krožec. Izbrati moramo motorček z malo vrtljaji in čim manjši, da ga skrijemo pod reliefno površino sl. 13. Krmilimo in napajamo pa ga s komandne mize. Še posebej pazimo pri nameščanju razdalje med stožcem in rotatorjem. Ta naj bo čim manjša, da čim več svetlobe usmerimo skozi rotator v željeni objekt. V primeru, ko uporabimo stožec in rotator, po želji obovažemo na isto stikalo. Seveda le, kadar sta napetosti žarnice in motorčka enaki!

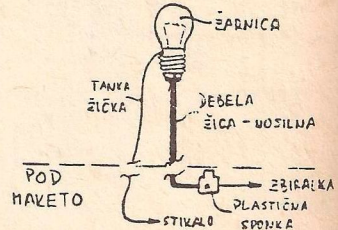
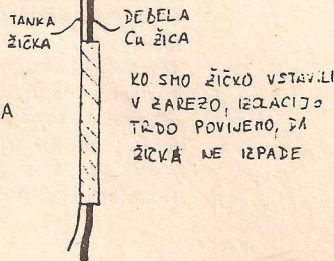
Kako naredimo enostavno ulično svetilko: denimo, da bo njena višina 6 cm. Vzamemo 10 cm dolg kos s PVC izolirane žice, presek 2,5–4 mm. Snamemo 4 cm izolacije in preostali del na žici po vsej dolžini prerežemo. V to vreznino vstavimo ali vlepimo tanko lak-žico dolžine 10 cm (lak izolacija mora biti 100 %, sicer lahko pride do kratkega stika!). Ta postopek si oglejmo na sliki 14. Na konec žice 2,5 oz. 4 mm prispajkamo spodnji konec žarnic. Tanjšo, lak žico pa prispajkamo na navoj žarnice (slika 15). Zatem izolacijo, ki je ostala na debelejši žici, porinemo kolikor se da do žarnice in pazimo, da ne poškodujemo tanjše žičke. Napravimo še ustrezen valj iz šeshamerja, kamor skrijemo kovinski del žarnice. Ne smemo pozabiti na pokrov svetilke, ki je iz koščka lesa (lipa, balsa...) ali pa kartonski. Cilinder, skozi katerega žarnica sveti, naredimo iz debelejšje prozorne folije (slika 16). To je samo ena izmed mnogih domisljic,



Slika 13



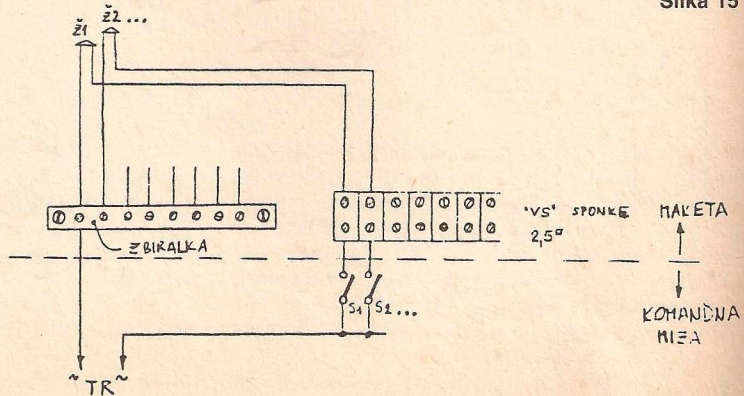
Slika 14



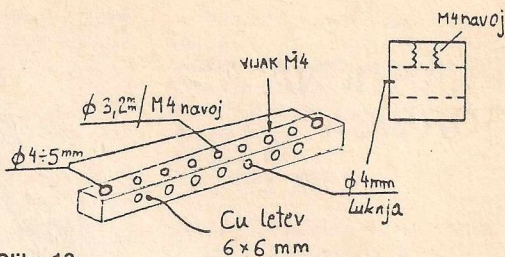
Slika 15



Slika 16 in 17



ki so na voljo pri izdelavi svetilk. **VAŽNO OPOZORILO:** razsvetljavo ne vezimo skupaj z ostalo napeljavo, ker se pojavljajo nihanja napetosti (na to so žarnice precej občutljive) pri preklapljanju stikal in REG vožnje vlakov. Raje uporabimo samostojni vir napajanja s še enim transformatorjem! Da ne bomo pri vezavi razsvetljave porabili preveč žice in časa, si pomagamo z zbiralkami, na katere vezemo z vsake luči po eno žičko. To bo skupen pol za vse, ki so vezane na to zbiralko, torej en tokokrog. Kolikor imamo tokokrogov, toliko uporabimo tudi zbiralk (slika 17). Kot zbiralko lahko uporabimo bakreno paličico kvadratnega profila, minimalno 6x6mm in poljubne dolžine, pač odvisno od števila priključnih žičk na to zbiralko. V zbiralko zvrtamo toliko lukenj, kolikor bo na njej žičk in sicer s svedom 3,2 mm, da lahko kasneje vrezemo navoje 4 mm. Na vsaki strani pustimo 1 cm prostora za pritrditev zbiralke na spodnji del makete. V ta centimetrski prostor na vsaki strani zbiralke zvrtamo luknjico vsaj 4 mm za pritrditev na maketo. Najbolje, da za to uporabimo kniping ali lesne



Slika 18

vijake (slika 18). Ostale žičke z lučk pa vodimo pod maketo do komandne mize na stikala. **VAŽNO OPOZORILO:** na eno in isto zbiralko vezemo le tiste luči, ki imajo isto napetost!

Pri načrtovanju in postavljanju razsvetljave pa imejmo pred očmi to, da ne bodo razmaki med svetilkami premajhni ali preveliki. To je odvisno od velikosti makete in kakšno osvetlitev želimo.

NEKAJ O TELEVIZIJSKIH ANTENAH

(Nadaljevanje in konec)

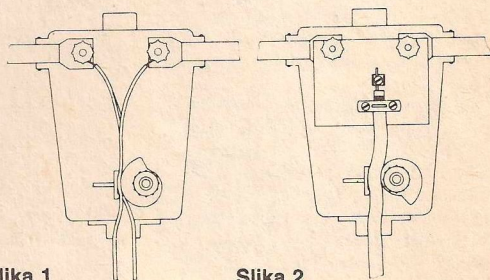
Zunanje yagi antene imajo elemente – prečne palice – pritrjene na nosilnik s plastičnimi jahači posebne izvedbe. Ti omogočajo hitro montažo in večjo trdnost, saj nosilnik in element nista oslabljena z luknjami. Elementi in njihova mesta na nosilniku so pri Iskrinih antenah označeni z barvami.

Delimo jih na enokanalne antene, ki so prirejene samo za en televizijski kanal, večkanalne antene in širokopasovne antene za celotno področje. Posebno vrsto sestavljajo kombinirane antene za 1. in 2. program.

Za povezavo antene s televizorjem uporabimo ploščati kabel 240 do 300 ohmov (ki pa je zastarel), ali koaksialni kabel 60 do 75 ohmov. Način priključitve enega in drugega nam kaže na sliki 1 in 2. Pri uporabi koaksialnega kabla moramo pri starih televizorjih uporabiti za priključek na sprejemnik simetrični člen, npr. Iskra Si 123 B za VHF ali Iskra Si 45 B za UHF.

Nosilnik in elementi so izdelani iz eloksiranega aluminija, vsi železni deli pa so pocinkani. Antene so prirejene za pritrditev na drog do premera 49 mm za vodoravno montažo pri vodoravni polarizaciji. Ponekod sprejemajo program prek navpične polarizacije. Za te namene izdeluje Iskra, tovarna antenskih naprav na Vrhniki, posebne antene, ki nosijo še dodatno oznako V.

Če na isti drog pritrdimo več anten, naj razdalja



Slika 1

Slika 2

med njimi ne bo manjša kot znaša dolžina zadnje ali najdaljše palice – reflektorja.

Jakost sprejema z višino antene praviloma narašča, vendar ne enakomerno, temveč v presledkih, ki so mnogokratniki valovne dolžine. Pojav je posebno izrazit pri UHF antenah, kjer je majhna valovna dolžina, tako da z dviganjem ali spuščanjem antene poiščemo položaj za najboljši sprejem. Žal pa se najugodnejši položaj spreminja z vremenskimi razmerami, posebno še, če zapa-de sneg. Antena naj bo, če je to le mogoče, za dve dolžini reflektorja nad streho, pri čemer moramo upoštevati tudi višino snega.

Več različnih anten lahko med seboj povežemo na en koaksialni kabel s sistemom kretnic in ojačevalnika.

Ponovno opozarjamo, da morajo biti vse strešne antene pravilno ozemljene!

Marjan Kralj

Bojan Rambaher

PRAKTIČNA TORBICA

Najrazličnejše torbice, mošnje, malhe in vreče, po možnosti kar najpreprostejše oblike, so postale nadvse priljubljen modni dodatek. Večino izmed njih resnično lahko izdelate sami, ker so v glavnem narejene iz raznovrstnega blaga. Kljub temu so zelo priročne in vanje lahko spravimo veliko stvari. Ker si jih lahko izdelate sami, jih imate lahko več, tako da si glede na barvo vaše garderobe izberete tudi torbico ustrezne barve. Na naši sliki vam prikazujemo nekaj modelov, ki naj vam bodo v pomoč pri lastnih zamislih.

Torbica v obliki malhe je pravzaprav zelo preprosto sešita vreča iz pravokotnika blaga, ki ga preložite z ene strani in zašijete v nekakšen tunel. Skozenj napeljite debelejšo vrvico. Uporabite lahko s plastiko prevlečeno vrvico za perilo, najlonsko vrvico, usnjen jermen...

Vsekakor mora biti vrvica dovolj dolga, da jo boste lahko uporabili za dvojen ročaj za obešanje torbice prek ramen. Na koncu ročaja pritrđite sponko, na torbico pa prišijte obroček in torbica je izdelana.

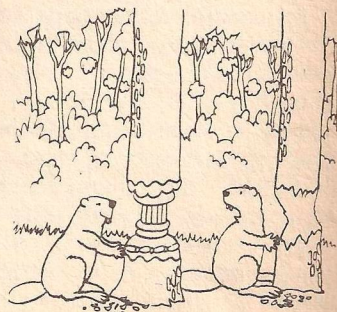
Iz blaga pravokotne oblike je izdelana tudi druga torbica na naši sliki. V skrajni sili jo lahko izdelate tudi iz stare rjuhe ali belega prta, pri katerem pa naj bi bil zarobljeni rob nepoškodovan. Najboljše je, če tkanino dvojno preganete in robove prešijete. Blago lahko zašijete tudi v obliki kvadrata. Preden zašijete stranske robove, prišijte na razgrnjeni kraj torbe trakova, ki ju boste uporabljali za ročaja. Trakova naj bosta široka 3 do 4,5 mm, dolga pa približno 120 cm, če boste torbo nosili prek ramen, in nekoliko krajša, če jo boste nosili v roki.

Mala progasta torbica je pravzaprav



prav namenjena bolj drobnjarijam ali toaletnim potrebščinam. V glavnem naj bi jo nosili v večji torbici, ki nima žepa za drobnjarije. Tudi tokrat je priporočljiva oblika pravokotnik, zašit na straneh in z zadrgo zgoraj.

Pa še beseda o zadnji torbici z zaobljenimi vogali, ki jo nosimo samostojno. Predlagamo, da se pri njeni izdelavi bolj potrudite, ker je zaradi vogalov in preklonnega dela težja za izdelavo. Tudi material, iz katerega jo boste izdelali, naj bo bolj reprezentativen in boljši. Predvsem naj bo težji in debelejši, da bo obdržal obliko. Precej uporabno je na primer debelo platno za rolete ali posteljino in podobno.



BREZ BESED

timovi oglasi



PRODAJAM elektronski material (R, C, IC, diode, transistorji), tiskane ploščice za okoli 100 izdelkov, kit complete, module, gotove izdelke. Posebna ugodnost: načrtovanje tiskanih vezij. Cenik in informacije:
IVAN KAJDIČ
Črešnjevci 189
69250 Gornja Radgona

EXCLUSIVE STUDIO »NINJA« presnemava najnovejšo disco glasbo in YDMC-mixe. Vsak teden najnovejša glasba. Redni naročniki imajo popust. Ugodne cene!
Branko Krančan
Javornik 45
62390 Ravne
tel. 062/86-28-75 po 20. uri.

UGODNO prodam DV napravo Graupner Varioprop 8-S ter več starejših kompletnih letnikov revije Tim.
Aleksander Lilik
Martinova pot 17
61210 Ljubljana-Šentvid
tel. 061/50-575 v večernih urah

PRODAJAM foto aparat Zenit II z bliskovko NOALTRON 15 R, mini vrtalnik, pertinaks. Mini vrtalnik je z usmernikom.
Andrej Črnugelj
Gabrovec 26
68330 Metlika

UGODNO prodam akumulatorja 12 V/1,1 Ah, dimenzij 98 × 50 × 51 mm in teška 555g. Zelo primerna sta za hišne alarmne naprave in daljinsko vodene la-

dijske modele. Izdelujem tudi akumulatorske polnilce.

Andrej Žagar
Verje 21 B
61215 Medvode
tel. 061/612-487 v soboto dopoldan

PRODAM mikrokasete NATIONAL PANASONIC + ORIGINAL KASETICA, 4 SONY MIKROKASETE, slušalko za eno uho, elektronski igrici: ATLETIKA (skok v višino in daljavo), KOMANI - MARIO - BROS (dvodnelno-dva ekrančka) - NINTENDO. Prodajam tudi majhen avto na daljinsko upravljanje - NIKKO, s pogonom na vsa štiri kolesa. Cene po dogovoru.

Primož Hočevnar
Šlandrova 6
63320 Titovo Velenje

PRODAM manšo količino raketnih motorčkov A7-5 in B6-5, ter balso debeline 3 × 100 × 1000 mm. Kupim pa avtomobilček na DV z naslednjimi funkcijami: naprej, levo, desno ter nazaj. Kupim tudi akumulator z napetostjo 12 V in 10 A.

Oblak David
Kidričeva 6
63320 Titovo Velenje
Telefon (063) 856-178

PRODAM nov letalski motorček HP-40 (6,5 ccm) z izpušno cevjo, eliso in 3 dl goriva.

Rihard Jakopič
Sp. Pirniče 43
61215 Medvode

ZELO ugodno prodam računalnik COMMODORE C 128 D (floppy disc ima že vgrajen). Zraven dam še 3 originalne diskete ter 5 praznih disket, ki jih lahko po želji kupca tudi posnamem, 4 originalne knjige ter še 5 prevodov knjig v srbohrvaščini in slovenščini. Carina je plačana. Za programe (C-64), elektrotehnični material ali drugo literaturo menjam navodila za izdelavo satelitske TV, za izdelavo in izračun zvočnikov in zvočnih kretnic, za izdelavo zelo dobrega funkcijskega generatorja. Menjam tudi navodila (v slovenščini) za CP/M in urejevalnik besedil WORDSTAR.

Edvin Sovinc
Podčetrtek 24
63254 Podčetrtek

KUPIM 5ccm motor za DV avtomobil (nujno), 1 velik in 1 majhen zobnik, 4 kolesa s premerom 7 cm (za džip).
Rok Razboršek
Brezje 80/A
64243 Brezje
tel. (064) 79-991

PRODAM najnovejše načrte iz sodobne elektronike. V roku 14 dni vam pošljem načrt, ki ste ga zahtevali. V primeru naročila več kot 10 načrtov, vas čaka posebno presenečenje.

Jani Kodrič
Morje 135
62313 Fram

NUJNO kupim avto na baterije BMW TURBO. Lahko je tudi pokvarjen. Prodajam pa lokomotivo, 4 potniške vagone, 23 krivih tračnic, 2 kretnici, 1 križišče in nekaj ravnih tračnic po HO sistemu.
tel. (063) 730-644

PRODAM DV motorno letalo PIPER PA 18 SUPER CUB z motorjem SUPER TIGRE 15, eliso, nastavkom za servo motorje ter tankom in DV motorno letalo KWIK FLY-3 z motorjem MK-17. Zamenjam tudi za CROSS avto z motorjem ali brez.

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

PRODAM računalnik C-64 disketar 1541, Printer GP-500 in programe.

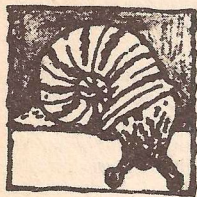
Marko Baloh
Moste 11/j
64274 Žirovnica

KUPIM nekaj elementov po HO sistemu: tire, kretnice, predore, vagone... Kdor ima vsaj nekaj od tega, naj mi čimprej sporoči na naslov:

Miha Tisovec
Gor. Straža 17
68351 Straža
tel. (068) 85-350 od 13.-19. ure

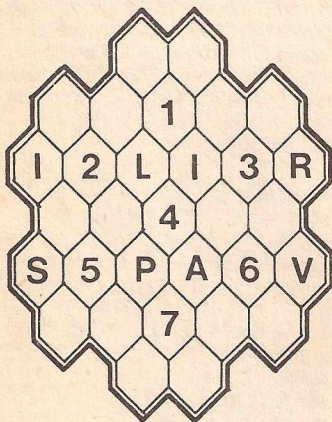
PRODAM DV avto JET-FIGHTER; motor Ashi 12 V, vzmetenje, diferencial, menjalnik, 2 + 2 hitrosti - turbo z DV napravo.
Sandi Jager
Drapšinova 18
63000 Celje
tel. (063) 33-690

zanke in uganke



Pavle
Gregorc

SATOVNICA S KONČNO REŠITVIJO



Besede v satovnici tečejo okrog posamezne številke v smeri kazalca na uri. Polja, kjer besede začenejo, niso označena in morajo za vsako besedo posebej uganiti, v katero polje pride začetna črka. Zato pa je šest črk v pomoč že vpisanih v lik.

1. krmilno sredstvo, 2. mala flavta, 3. debel, plemenit kostanj, 4. originalno ime za italijansko mesto Nepal, 5. boj, bitka, 6. še neobdelan kos zemlje, 7. država v srednji Ameriki, preko katere poteka kanal, ki povezuje Atlantski in Tihi ocean.

Črke na najvišjih dveh in na najnižjih dveh poljih satovnice dajo zadnji del ladje.

GLAVE IN REPI

V osrednji del lika vpišite za številkami deset samostalnikov

	1				6				
	2				7				
	3				8				
	4				9				
	5				10				

s štirimi črkami, ki imajo naslednji pomen:

1 znani francoski naturalistični pisatelj (Emile, »Germinal«), 2 znamenito letovišče na francoski Azurni obali, 3 čistina sredi gozda, 4 materin brat, 5 peneče se vino, 6 dalmatinska oblika ženskega imena Marija, 7 socialni položaj, 8 del stopala pod nartom, 9 daljica, ki omejuje kot, 10 rumena glina s primesjo železovega oksida ali hidroksida.

V levi polovici lika vpišite pred besedo eno, dve ali tri črke, v desni polovici pa jih dodajte za besedami, da dobite nove samostalnike naslednjega pomena:

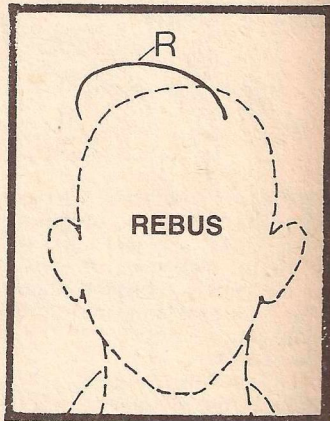
1 nosilni element, enostransko vpet v zid ali steber, 2 celica, 3 veliko jezero v jugovzhodni Afriki, 4 inozemec, 5 žuželka, mrčes, 6 tretji mesec, sušec, 7 v zelo tanke lističe zvaljan kositer, 8 bankovec ali kovancec za pet enot, 9 nekdaj glavno mesto Poljske, ki leži ob zgornjem toku Visle, 10 okrasitvi namenjeni predmeti.

Če ste uganke pravilno rešili, dajo navpično brane »glave« ime, navpično brani »repi« pa priimek ruskega matematika, letalskega in raketnega konstruktorja, izumitelja in utemeljitelja raketne dinamike (1857–1935).

SKRIT PREGOVOR

SILA — BOK — OGRODJE — OJE — CEH — STARK — ZAR — EMU — DRIM — OJSTRAH — OKRAS — DEVIN — DELTA — OVCA — NUT — RUDIS

V vsaki gornji besedi prečrtajte eno črko (katera je prava, morate uganiti sami), ostale pa berite po vrsti in prebrali boste slovenski pregovor.



REŠITVE UGANK

Križanka. Vodoravno: 1 bitka, 6 Neretva, 8 alka, 9 KN, 10 Pia, 11 mig, 12 on, 13 Rade, 14 radikal, 16 osa, 17 tombola, 21 Elea, 22 in, 23 nit, 24 Oto, 25 in, 26 prid, 27 skalina, 29 Arosa.

Satovnica: 1 Stefan, 2 freska, 3 saskok, 4 znamka, 5 maketa, 6 ekonom, 7 naklon, 8 lateks, 9 Emonci.

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA: Vodoravno: plaz, sopara, Ravne, promet, Viles, obseg, akant, nitrat, solata, Ti, platno, ajvar, Lokve, lar, OT, EC, Mn, top, Dean, realist, Irma on, Ant, tip, oda, ščip, ejektor, kaja, varnost, Oran. Geslo križanke: prva znanstvena orbitalna postaja.

NAGRAJENCI IZ 3. ŠTEVILKE

TOMAŽ KAVČIČ, Kamna Gorica
18, 64246 Kamna Gorica

NINA PODOBNIK, Sinja Gorica
33, 61360 Vrhnika

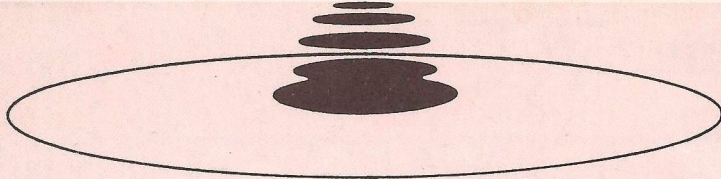
SAMO BREZOVAR, Delavska
pot 24, 69250 Gornja Radgona

nagradna slikovna križanka



Pavle Gregorc

		ANALI LETOPIŠ	ŽAGA ZA LES	KIP GOLEGA TELESA	DEL ROKE	MORSKA RIBA	KONEC MOLITVE	KOZA V HIMALAJI					
		k	v	a	d	r	a	t					
SESTAVIL: PAVLE GREGORC	PRIPOROČ. IZDELKOV POGONSKI STROJ			k			m		KONEC POLOTOKA	R	T	STARE POVRŠIN- SKE MERE	
KOOR MONTIRA FILM		m	o	t	a	i	e	r	MAKEDON- SKI PLES RUTA ZA PRENAŠAN	o	d		
OSEBNI ZAJMEK		o	n	a			v		VRH BLIZU TRIGLAVA GLAS PRI UDARCU	m	i		
NAVIHANKA		t		v				SV. PRVAK V SKOKU S PALICO (SERGEJ)	b	u	t	k	a
OKRASEK		o		a				ULICA	HERCE- GOVEC	u		PIVO SLOVANOV	
LJUDSTVO BREZ PRAVIC		r		v	URADNO ZANIKANJE SKUPINA CELIC			m				t	
		IGRALEC		a				LJUBKO- VALNO MOŠKO IME	ALFRED NOBEL	a	i	SARAJEVO	
		STRMINA POLOŽAJ TELO- VADCEV		k	l	a	n	e	DIVJA MAČKA IME VEČ PAPEŽEV	r	i	g	
TRČENJE		t	r	k	IVAN TAVČAR	i	t	GRADBENI MATERIAL ČEŠKO MOŠKO IME	o	p	e	k	a
EGIPČAN- SKI BOG SONCA		r			UPRAV- LJALEC VOZILA	v	o	z	v	i	k	STARO- RIMSKI UČENJAK	ZADNJE ŽGANJE
ARNOLD ZWEIG		a	l	IVAN BRATKO	PLESEN NA RASTLINAH						PETER PAN PESNIK ... PELIN	p	p
GRŠKA ČRKA		p	i	DRŽAVA, KI JE V VOJNI Z IRANOM	D ZVEZDA, KI ZAŽARI IN UGASNE			PISATELJICA PEROCI	GRŠKI BOG LJUBEZNI	MARIB. OP. PEVKA (ONDINA)	e	l	a
PISATELJ KRISTAN		e		b	i		ORODJE IZ NEOLITIKA		e				
ZALOŽBA IZDARJA		z	o	OBLIKA IMENA ROBERT REKA	r	o	b	e	r	t	i	o	g
		p	h	a	v	o	k	o	t	a	l	k	
				i	k	a	r	SALVA- TORE ADAMO	s	a	LJUDSKA PRITRDIL- NICA	j	a



ZVEZA ORGANIZACIJ ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

NAROČILNICA

Pri Zvezi organizacij za tehnično kulturo Slovenije, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 99, 61000 Ljubljana, nepreklicno naročam(o):

	Cena/izv.
KNJIGE	
1. Pravo orodje za velike in male mojstre	2.000
2. Zgradimo majhno hidroelektrarno (1. in 2. del)	1.500
(3. del — Turbine in pomožna oprema)	1.500
3. Zgradimo majhno hidroelektrarno (6. del — Gradbena izvedba MHE)	4.000
4. Zgradimo majhno hidroelektrarno (4. del — Električna oprema)	2.500
5. Značilnosti plovbe in izbor sidrišč ob obali Jadrana	1.500
6. Navtika	1.500
7. Športni potapljač	2.000
8. Tehnika programiranja	1.500
9. Basic — jezik i programiranje (v srbohrvaškem jeziku)	6.000
10. Mikroprocesorji	6.000
11. Programski jezik C	5.000
12. Video pri nas doma	3.000
13. Šahovske skrivnosti Sherlocka Holmesa	3.000
14. Problem vožnje po vesolju	5.000
15. Unix — kako ga koristiti	5.000
16. Janez Strnad: Posebne teorija relativnosti	3.000
17. Knjiga o robotih	9.000
18. Uvod v rač. komunikacije i mreže	7.000
19. Šolstvo na Slovenskem	8.000
20. Brodomodelarstvo	4.500
21. Računalništvo v interesnih dejav. OŠ	3.200
KASETE ZA SPECTRUM 48k	
1. Cicibanova abeceda	2.000
2. Ciciban šteje	2.000
3. Ciciban računa	2.000
4. Angleško-slovenski slovarček	2.000
5. Yahtzee, Mastermind	2.000
6. Mavrični diagrami	2.000
7. Kontrabant	2.000
8. Hidroenergetske osnove	2.000
KASETE ZA COMMODORE 64	
1. Perfect base	2.000
KASETE ZA ORIC	
1. Oric kalk	3.000
2. Poker zid	3.000
3. Perfect base	3.000
4. Oric cad	3.000
5. Avtor	3.000
6. Oric mon	3.000
RAČUNALNIŠKI PRIKLJUČKI	
1. AD pretvornik za električne meritve	150.000
2. Reset tipka za C-64	800
3. Video kabel za C-64	9.000
KNJIGE V ANGLEŠKEM JEZIKU	
1. C — 64 ROM s Revealed	4.500
2. The Atmos Book of Games (za ORIC NOVA)	3.500
3. The Atmos Programmer (za ORIC NOVA)	3.500
4. 40 — Educational Games for the Oric Atmos	3.500
5. Oric and Atmos Machine Code	3.500