

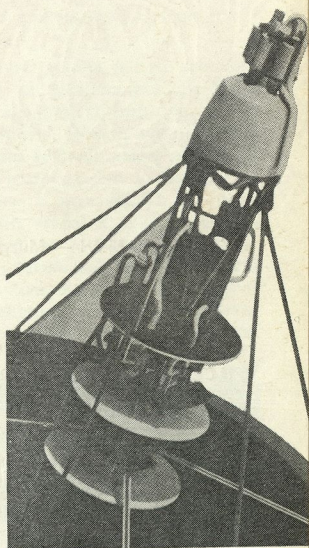
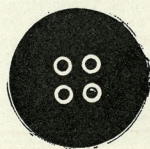
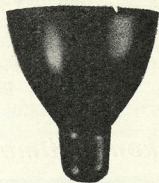
TIM

letnik VIII—št. 4

poštšina plačana v gotovini

CENA 1,50 DIN

W





ZASNEŽENI MLIN — Muzga Martin 7a

*Všem bralcem, sodelavcem in povetrjenikom želimo
srečno novo leto 1970!*

VSEBINA: 97 — Naš vsakdanji kruh ☆ 99 — Stare škatle v novi podobi ☆ 101 — Novoletni drobiž ☆ 102 — Ročaj za navojne svedre in navojne čeljusti ☆ 103 — Kolo ☆ 103 — Kako osvetlimo novoletno jelko ☆ 105 — Radiotehnika ☆ 107 — Gradnja in uglaševanje predajnika ☆ 110 — Avto na zračni vijak ☆ 115 — Mladi naravoslovci ☆ 117 — Igrača tisočerihi možnosti ☆ 118 — Električno ročno orodje ☆ 120 — Vesolje za domačo rabo ☆ 122 — Tekstilna tovarna Novo mesto ☆ 124 — Mladi fotoamaterji ☆ 126 — Pisma in sporočila ☆ 127 — Po delu zabava.

4

Leto VIII.

December 1969

TIM revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

Izdaja Tehniška založba Slovenije — predstavnik Dušan Kralj. Urejuje uredniški odbor: Odgovorni urednik Drago Hrvacki, tehnični urednik Aleš Dremelj, oprema akad. slikar Savo Sovre. Tim izhaja 10-krat letno. Letna naročnina 15 dinarjev, posamezna številka 1,50 din. Revijo naročajte na naslov: TIM Ljubljana, Lepi pot 6, pp. 541/X. Tekoči rač. 501-3-156/3 — Revijo tiska tiskarna Kočevskega tiska v Kočevju.

Naš vsakdanji kruh

LETALSKI MEHANIK

Razgovor vodil Milan Pavliba.

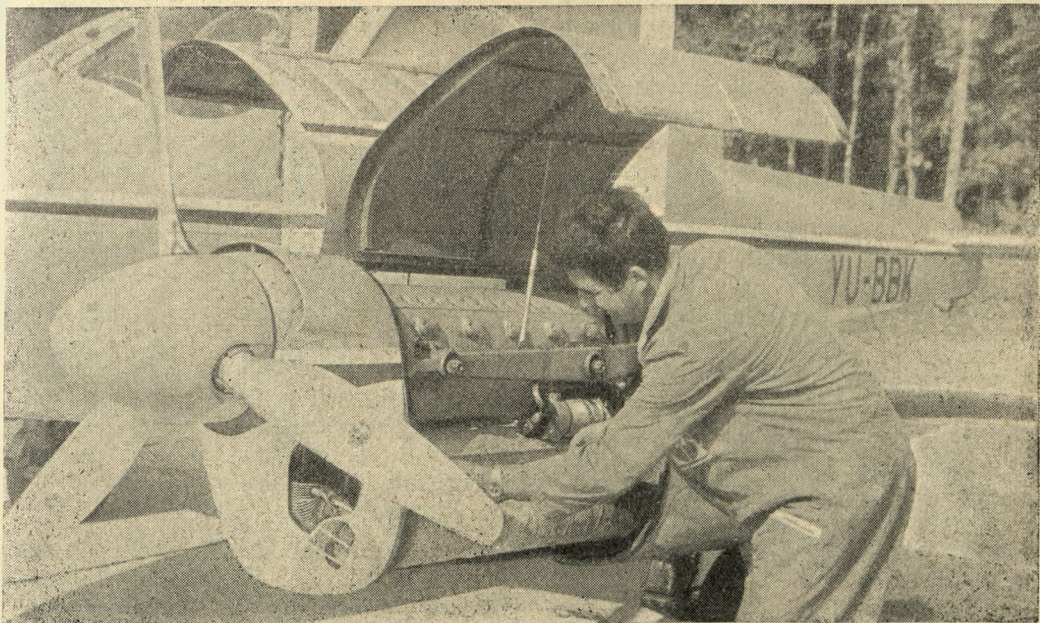
Poklic letalskega mehanika ne sodi med vsakdanje. Delo blizu letal in pa samo letalstvo zamika mnoge fante, ker ne poznajo zahtevnosti in težav izbranega poklica.

Kdor še ni bil na Brniku in ni poletel z letalom, morda še ni videl mož v modrih pajacih, ki so stregli letalom, jim segali v notranjost in pregledovali motorje in propelerje. Enega izmed teh mož sem si izbral za razgovor o poklicu letalskega mehanika, ko sem pred kratkim obiskal ljubljansko letališče Brnik.

Zdravko Danilović, letalski mehanik pri podjetju INEX-ADRIA-AVIOPROMET je zaposlen pri slovenskem letalskem podjetju že skoraj od ustanovitve Adria-Avioprometa.

»Ali bi zaupali našim bralcem, kako vam je uspelo postati letalski mehanik?«

»Ni bila ravno gladka pot. Ko sem končal osemletko, za zaželena poklica, to je avtomehanik ali letalski mehanik, nisem našel učenega mesta. Nekam sem se moral vključiti, in sem se tako znašel na grafični šoli. Kljub temu da sem 1. razred grafične šole končal s prav dobrim uspehom, sem se v mislih vračal k poklicu, ki sem si ga želel. Medtem je bil razpisan natečaj za vojno letalsko šolo za poklice: radiomehanik, avioelektričar in letalski mehanik (aviomehanik, aeromehanik). Seveda nisem niti za hip okleval: konkuriral



sem in bil na vso srečo sprejet. Triletno šolanje je bilo naporno; obvladati je bilo treba teoretične predmete kot na primer fiziko, matematiko, tehnologijo, elektrotehniko, radiotehniko in aviotehniko, osnovna področja kovinarstva in drugih strok — vse pa prilagojeno posebnostim letalske tehnike. Šola je bila težka in sem se v začetku spraševal, ali bom zmozel ali obupal. Zmagala je trdna volja in kot letalski mehanik sem dobil prvo službeno mesto v Ljubljani. Slovenijo sem vzljubil že prej, zato ni čudno, če sem ostal kar pri vas.«

**»Delo letalskega mehanika je zelo za-
pienteno in odgovorno. Ko pilot prevzame
letalo, se tako rekoč zaupa znanju in od-
govornosti letalskega mehanika. Kako pa
vi gledate na svoj poklic oziroma na svo-
je delo, ali bi nam ga lahko opisali?«**

»Trenutno se ukvarjam z motorjem športnega letala MORAVA (češke izvedbe), sicer sem se prešolal za tip letala DC-9, to je dvomotorno reakcijsko letalo.

Letalski mehanik skrbi za skelet, razne pomožne sisteme in za sisteme krmiljenja letala. Skrbeti mora za motorje in propelerje, ki so med najvažnejšimi deli za varno letenje letala. Po vsakem letu letala mora mehanik pregledati vse letalske naprave. Najprej pregleda in popravi vse okvare, ki so bile zapisane v posebni knjigi, v katero pilot zapisuje svoje pripombe. Seveda mora letalski mehanik tudi sam ugotavljati, če je letalo v redu. Letalski mehaniki se specializirajo za posamezna dela in zato ločimo mehanike za letalo, mehanike za motor in propelerje, mehanike za elektro opremo in instrumente ter mehanike, ki skrbijo za elektronsko opremo letala.

Na vsakem letalskem motorju je generator, ki je vir električne energije na letalu. Potem so tu še pretvorniki, releji, elektro motorji in druge električne naprave, ki omogočajo delovanje instrumentov, regulatorjev in raznih pomožnih naprav v letalu. Za letenje in kontrolo vseh naprav na letalu pa so v pilotski kabini razni instrumenti, ki jih vzdržujejo, po-

pravljajo in kontrolirajo posebni mehaniki za elektro opremo. Važno in pravilno letenje omogočajo letalom radarji, sprejemne in oddajne radijske postaje, radio, višinomer itd. Te naprave negujejo radio-mehaniki.

Letalski mehanik uporablja pri delu specialna orodja s posebnimi dimenzijami za posamezen tip letala.«

**»Kakšne sposobnosti in lastnosti mora
imeti letalski mehanik?«**

»Ker je poklic zahteven in odgovoren, zahteva široko tehniško razgledanost. Točnost in preciznost sta potrebni bolj kot v drugih poklicih. Predvsem pa je potrebna zanesljivost oziroma zaupanje vase. Ni odveč poudariti, da se v tem poklicu ne smejo delati napake! Letalski mehanik mora biti inteligenčen, imeti mora razvit smisel za tehniko in ustrezne ročne sposobnosti. Delo se opravlja v vseh vremenskih razmerah: v snegu, dežju, soncu, vetru, zato morajo biti mehaniki tudi zdravi in telesno odporni.«

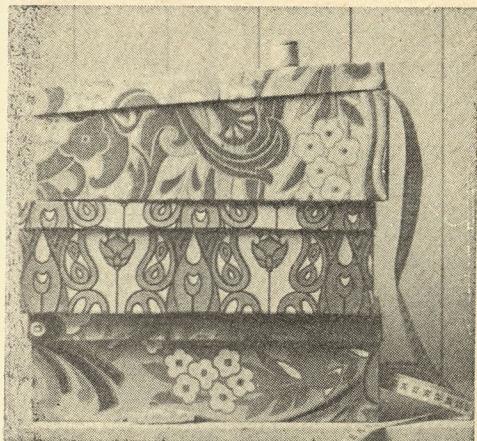
**»Ali imamo pri nas že kakšno šolo za
letalske mehanike?«**

»Pet fantov je tik pred zaključkom šolanja za poklic letalskega mehanika v Centru strokovnih šol v Ljubljani, kjer so obiskovali teoretičen del pouka, praktičen del pa seveda tu na letališču. To bodo prvi mehaniki, ki se bodo izučili tega poklica v Sloveniji. Njihovo strokovno usposabljanje s tem še ne bo končano. Opraviti bodo morali še poseben strokovni izpit, ki ga zahteva uprava civilnega letalstva. Tistim, ki se bodo nenehno dopolnilno izobraževali, bo omogočeno, da postanejo kontrolorji del na letalu ali pa letalci mehaniki. Fantje, ki se bodo odločali za poklic letalskega mehanika, bodo morali upoštevati, da družbene potrebe po teh kadrih niso prevelike.«

Letalski mehanik Danilović je zadovoljen v svojem poklicu. »Ko sem prvič dovolil let letalu, pa je bil zame najsrečnejši dan«, mi je zaupal, preden sva se poslovila.

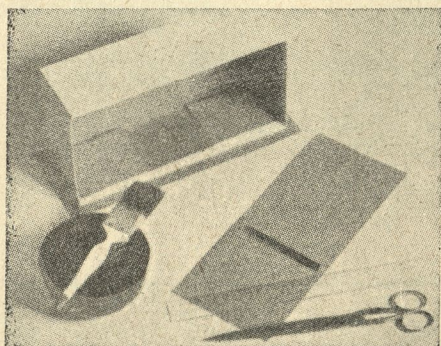
STARE ŠKATLE V NOVI PODOBI

Marija Andoljšek



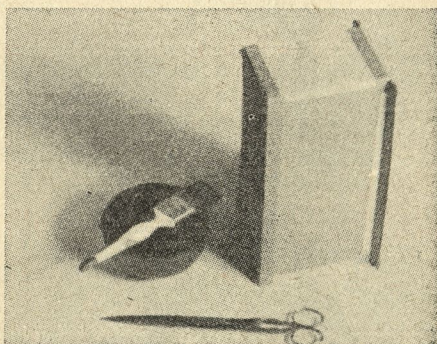
ŠKATLA JE NAJOBIČAJNEJŠI OVITEK ZA DARILNI PREDMET, SAJ V SVOJIH PRAVOKOTNIH OBLIKAH DOBRO PRIKRIVA SKRIVNOSTNO VSEBINO.

OBIČAJNO SI POMAGAMO S STARIMI ŠKATLAMI, KI IMAJO ZATO NEPRIMERNO ZUNANJOST. S PISANIM ALI ENOBARVNIM DARILNIM PAPIRJEM JIH LAHKO POPOLNOMA PRENOVIMO.

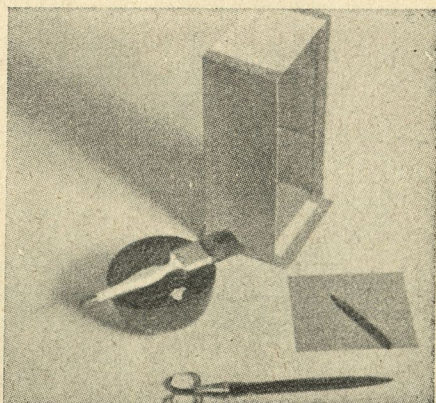


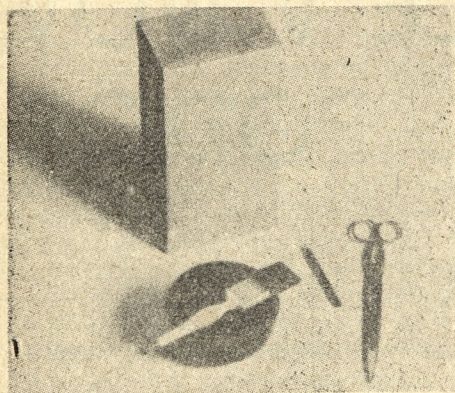
1 — Potrebujemo lepilo, ploščat čopič in darilni papir. Najprej izrežemo daljše stranice, in sicer z 1 cm-skim dodatkom za robove.

2 — Papir zalepimo po vsej stranici. Previsne robove v kotih pravokotno zarežemo in upognemo preko vogalnih stikov.

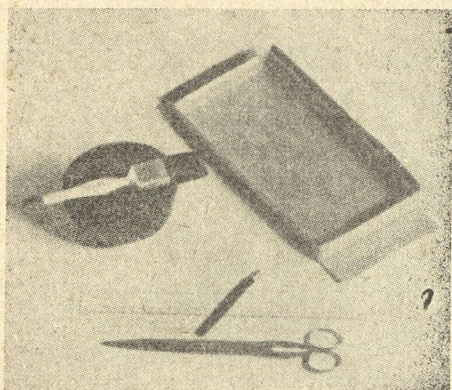


3 — Ker tako daljše stranice previsevajo vse štiri mejne robove, potrebujejo čelne stranice le zgornji in spodnji dodatni pas.

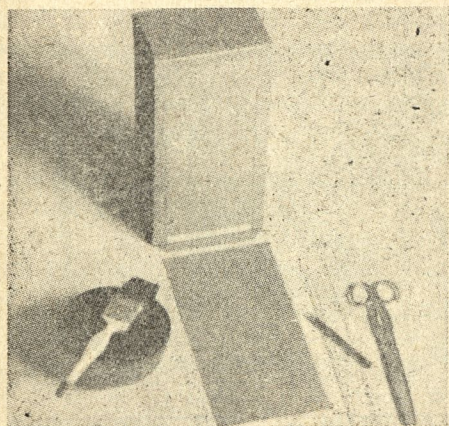




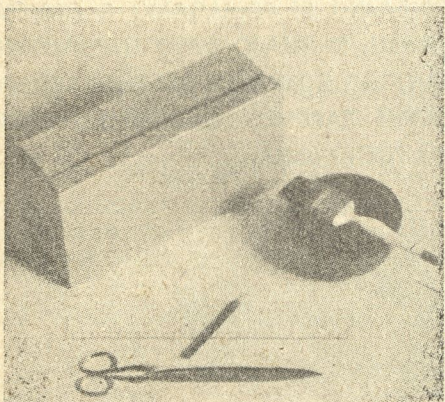
4 — Zgornje in spodnje pasove dobro namažemo z lepilom in upognemo preko robov.



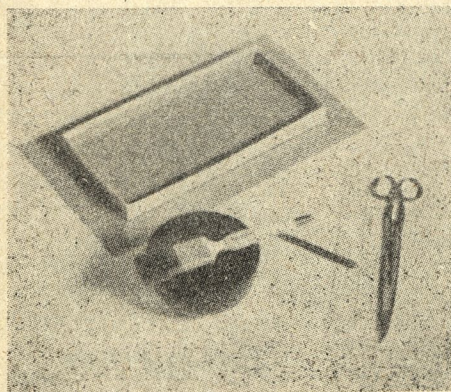
7 — Da papir lepo upognemo preko pokrova, moramo v vogalih izrezati kotni, kvadratni del.



5 — Ves ta upognjeni obodni pas na osnovni ploskvi prekrije papir, ki po velikosti točno soupada z osnovno ploskvijo škatle.



8 — Dodani 1 cm-ski pas zalepimo preko roba pokrova.



6 — Papir za oblačenje pokrova ima večji dodatni rob — višina pokrova + 1 cm.

Novoletni drobiž

Marija Andoljšek

ČE NE PREJ, SE BOSTE VSAJ ZADNI DAN PRED NOVIM LETOM SPOMNILI, DA BI MORDA LAHKO SAMI IZDELALI NEKAJ DROBNIH OKRASKOV IN OVITKOV, KI NUJNO SPREMLJAJO TA VSAKOLETNI PRAZNIK. KO NAKUPIMO DARILCA, SI ODDAHNEMO OD SKRBI. ČAKA PA NAS ŠE TISTA ZADNJA, DROBNA OLEPŠAVA, KI SPREMENI OBIČAJNI PREDMET V SLAVNOSTNI DAR.

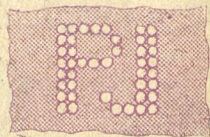
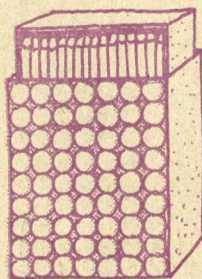
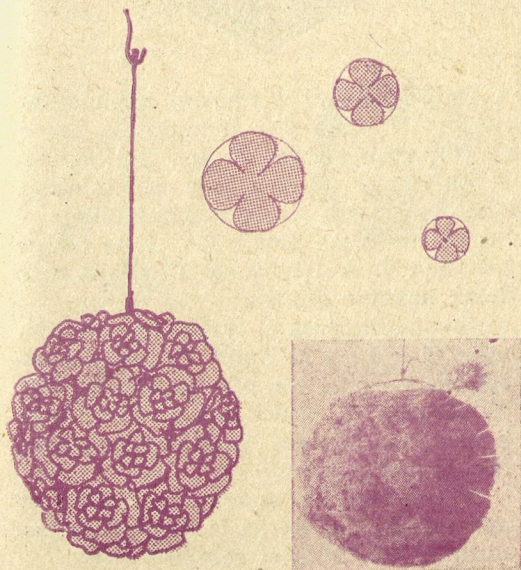
Kot nalašč za take priložnosti je aluminijasta folija (tanek kovinski list), ki s svojim sijajem opozarja na važnost dogodkov. Nič manj važna pa ni njena enostavna obdelava in cenenost materiala. Izkoristimo lahko vse možnosti tega materiala: gubanje, rezanje, perforiranje in graviranje.

Aluminijasta folija so izredno tanko valjani kovinski lističi. Danes se mnogo uporablja za embalaranje živil, tobaka, kemičnih preparatov ipd. Folije so lahko po videzu srebrne, zlate in barvaste.

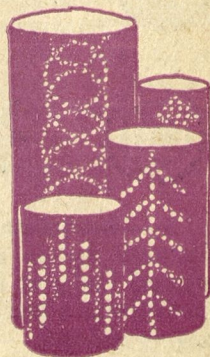
Za izdelke iz aluminijastih folij ne potrebujemo posebnega orodja. Zadoščajo škarje za rezanje, svinčnik za risanje motivov ali graviranje ter koničasti predmeti — kot igle in žebli za prebadanje (perforiranje). Za perforiranje je potrebna debela mehka podlaga npr. debela plast časopisnega papirja. Kovinski lističi se z OHO lepilom pritrjujejo na vsako podlago.

1 — Nekoliko več truda je potrebno za izdelavo rožne krogle. Najprej si pripravimo kroglasto osnovo iz mahovine, stiropora, volneno klopko ali pa žogico za namizni tenis. V vse te podlage lahko zabadamo bučike. Vsaka od njih povezuje po tri ali več delne centrične rozete, ki jih tesno nabada mo drugo ob drugo na kroglično površino.

2 — Tudi z najobičajnejšimi pripomočki lahko dosežemo zanimive učinke. Aluminijasti list enakomerno zganemo v harmoniko in ga preluknjamo s ščipalkami (prirejenimi za vlaganje papirja v fascikle kleščne mape). Dobljena krožnična struktura je lep nalepek vsake škatle. Iz pik oz. lukenj lahko pričaramo tudi kateri koli lik, črko ali številko.



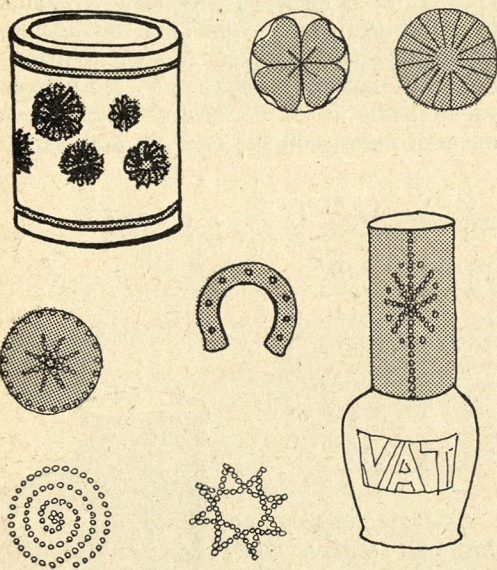
3 — Isto tehniko perforiranih valjev lahko uporabimo za učinkovito praznično razsvetljavo. V vsak valj postavimo svečo, ki sije skozi preluknjani cilindri in oživilja njegovo dekoracijo.



4 — Aluminijasta folija ima to sijajno lastnost, da se v njo odtisnejo tudi najfinejše strukture, če jo položimo preko reliefne podlage in nanjo prigladiamo s prsti. Na tej osnovi je izdelan tudi knjižni ovitek. Na platnico položimo lep jesenski list, ki smo ga prej pod pritiskom zravnali. List položimo z žilastim hrbtnim delom navzgor, da se pod folijo bolje odtisne. Odrežemo nekoliko večji kovinski list, da ga lahko zapognemo preko robov ovitka.



5 — Običajno pločevinasto škatlo spremenimo v darilno dozo. Odlepimo ji originalni papirni ovitek in ga nadomestimo z aluminijastimi dodatki. To so lahko najrazličnejše rozete in liki. Izrežemo jih s škari in dodamo še značilne črte z gravuro na hrbtni strani.

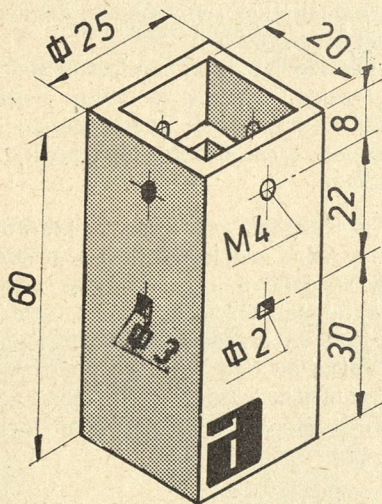


6 — Svetleč aluminijast valj je posrečen nastavek darilne steklenice. Valj na stiku zlepimo, še prej pa ga ugraviramo ali pa perforiramo s koničastim predmetom. Vzorcev ne zmanjka.

Ročaj za navojne svedre in navojne čeljusti

Arpad Salamun

Prave ročice za navojne svedre in navojne čeljusti so drage. Obe staneta okrog 30.— din. Za pol dinarja in eno uro časa si lahko vsakdo izdela ustrezno ročico — univerzalno za navojne svedre in čeljusti.



Na odpadu ali v trgovini kupimo štirioglasto (ali okroglo) aluminijasto cev z notranjim premerom 20 mm. Dolžina naj bi bila 60 mm. Od zgornjega roba in okrog odmerimo 8 mm ter izvrtamo 4 luknje, v katere narežemo navoj M4. V te luknje zavijemo vijake M4 × 10. Ti vijaki bodo držali navojne čeljusti.

Sredi cevi okrog in okrog izvrtamo luknjice Ø 2; 2,5, 3 in 3 mm. Te luknjice obdelamo s štirioglasto pilo za ključke tako, da se navojni svedri natančno prilegajo k stranicam luknjice. Vsak navojni sveder ima drugačne mere!

V cev zabijemo manjšo cev dolžine 50 mm zaradi tega, da ne bi navojna čeljust zdrknila v notranjost ročaja.

KOLO

Peter Burkelj

Izdelajmo si kolo, ki bo v rahlem ali močnejšem vetru samo »vozilo« po šolskem dvorišču, posebno če je dvorišče gladko.

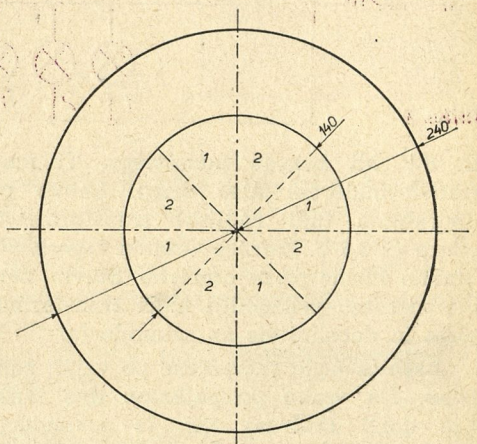
Za izdelavo potrebujemo kos sive ali rjave lepenke, bela lepenka se na pregibu zlomi in ni primerna za naše namene.

Potrebujemo še risalni pribor in oster nož ali škarje. Na načrtu so podane mere kolesa, vendar lahko izdelamo tudi kolo drugačnih mer.

Po črtkastih črtah izrežemo, da dobimo osem polj, ki jih zapognemo navzven in sicer izmenoma na eno in drugo stran. Vsa polja s številko 1 na eno stran, ostala polja pa na drugo stran.

Tako izdelano kolo lahko nekoliko poženemo v smeri vetra in že bo šel z vetrom, da ga bomo komaj dohajali.

Če vas je več s takimi kolesi, lahko tekmuje, kdo bo prej pri drugi črti na nasprotni strani dvorišča.

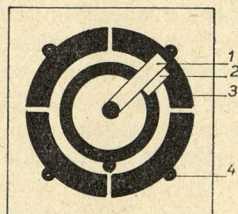
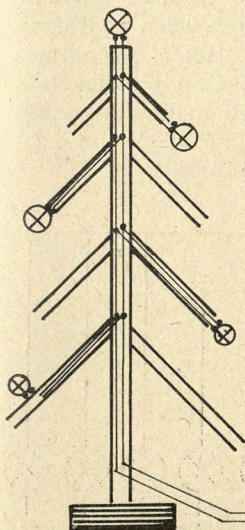


KAKO OSVETLIMO NOVOLETNO JELKO

Vukadin Ivković

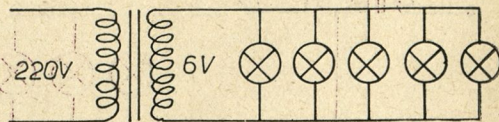
Najprej se bomo pogovorili o napajanju in o žarnicah. Ob novem letu bomo videli v mnogih izlozbah jelke, osvetljene

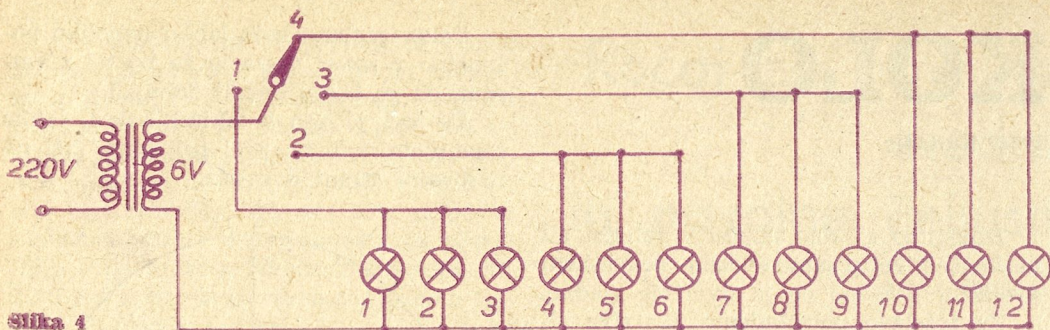
z raznobarvnimi žarnicami po 25 W ali celo močnejšimi, ki so priključene naravnost na omrežno napetost 220 V. Za našo domačo novoletno jelko so takšne žarnice prevelike, pa tudi nevarne, saj lahko povzročijo požar. Odločili se bomo za nižjo, to je transformirano napetost od 220 na 6 V in za ustrezne male žarnice po 6 V — 0,3 A. Seveda bo tudi naša jelka priključena na omrežno napetost, vendar preko primerne transformatorja. Transformator bomo lahko izdelali sami po navodilih, objavljenih v Timu št. 9, letnik 1968. Lahko pa v trgovini kupimo mali transformator za električni zvonec, ki ima na sekundarju odcepe 2 V, 4 V, 6 V



Slika 1 — levo, slika 2 — desno, slika 3 — zgoraj (1 — kazalec iz pertinaksa, 2 — kovinsko pero, 3 — segment, 4 — luknjica za spajkanje).

transformator
220V





Slika 4

in 8 V ali kakega podobnega. Ti mali transformatorčki niso dragi. Lahko pa uporabimo tudi radijski transformator, odcep za 3,6 V. Žarnice vežemo vzporedno. Število žarnic pa ni omejeno. Število žarnic moramo prilagoditi moči transformatorja in debelini žic na sekundarju.

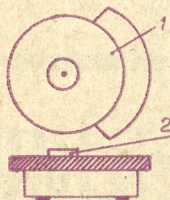
Žarnice bodo razvrščene po vejah naše jelke. Na vsako prispajkamo dve tanki 1 m dolgi izolirani žici. Iz sekundarja transformatorja napeljemo dve tanki izolirani žici po debelu prav do vrha jelke in na konca teh dveh žic prispajkamo enako majhno rdečo žarnico. Žarnice lahko sami obarvamo s prozornimi laki. Na ti dve osrednji žici potem prispajkamo vse žice žarnic, ki bodo pričvrščene po vejah (glej sliko 1). Električno shemo cele napeljave vidimo na sliki 2.

Osvetlitev naše jelke je s tem gotova, vendar pa bo mnogo bolj imenitno, če si bomo naredili še ročni ali pa celo avtomatični programator za prižiganje žarnic.

Segmentni programator naredimo iz kaširane pločevine. Kot vidimo na sliki 3, je to štirioglasta ploščica, na kateri so po jedkanju ostali segmentni kontakti. Na vsak segmentni kontakt prispajkamo nekaj žarnic. Če sedaj zavrtimo kazalec,

ki je vrtljivo pritrjen v osi segmentov in ima kovinsko vzmet za kontakt, se bodo prižigale posamezne skupine žarnic različnih barv. Električno shemo programatorja vidimo na sliki 4.

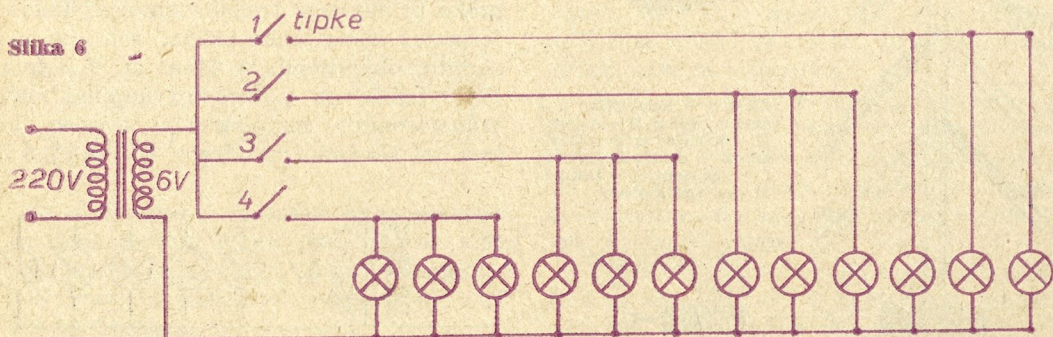
Žarnice 1, 2, 3 se bodo prižigale na kontaktu št. 1; žarnice 4, 5, 6 na kontaktu št. 2; žarnice 7, 8, 9 na kontaktu št. 3; žarnice 10, 11, 12 pa na kontaktu št. 4.



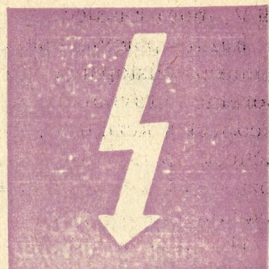
Slika 5: (1 — segmentna ploščica, 2 — tipka)

Če priključimo kazalec s peresom na mali elektromotorček s primerno prestavo, bo programator avtomatičen, lučke se bodo v enakih presledkih same prižigale.

Za avtomatično prižiganje žarnic lahko uporabimo tudi stikalo hišnega električnega zvonca. Na primeren lesen podstavek pritrdimo motorček in stikalo. Na os motorčka pritrdimo segmentno ploščico (slika 5), ki bo pri vrtenju motorčka enakomerno pritiskala na tipko stikala in tako prižigala in ugašala žarnice.



Slika 6



Vukadin Ivković

Transistorski volt-ohmmeter

Transistorje zaradi njihovih dobrih lastnosti vse bolj uporabljajo v najrazličnejših elektronskih napravah. Teorijo transistorjev smo obravnavali že v prejšnjih številkah, zato danes o tem ne bomo pisali, ampak bomo prešli kar k opisu transistorskega volt-ohmmetra.

Na prvi sliki vidimo shemo tega instrumenta. Preden želimo izmeriti neko neznano napetost, moramo izvršiti dve pripravljalni operaciji, ki sta potrebni za zagotovitev popolne točnosti merjenja. Ti dve operaciji sta konstrukcijsko tako izvedeni, da zahtevata čim manjšo strežbo in čim hitrejšo delo. Da bi to dosegli, potrebujemo preklopnik, ki ima trikrat osem položajev. Prva pomožna operacija je **kontrola** napetosti baterije B_1 , ki ima 1,5 V napetosti. Upor R_8 ima nalogo znižati to

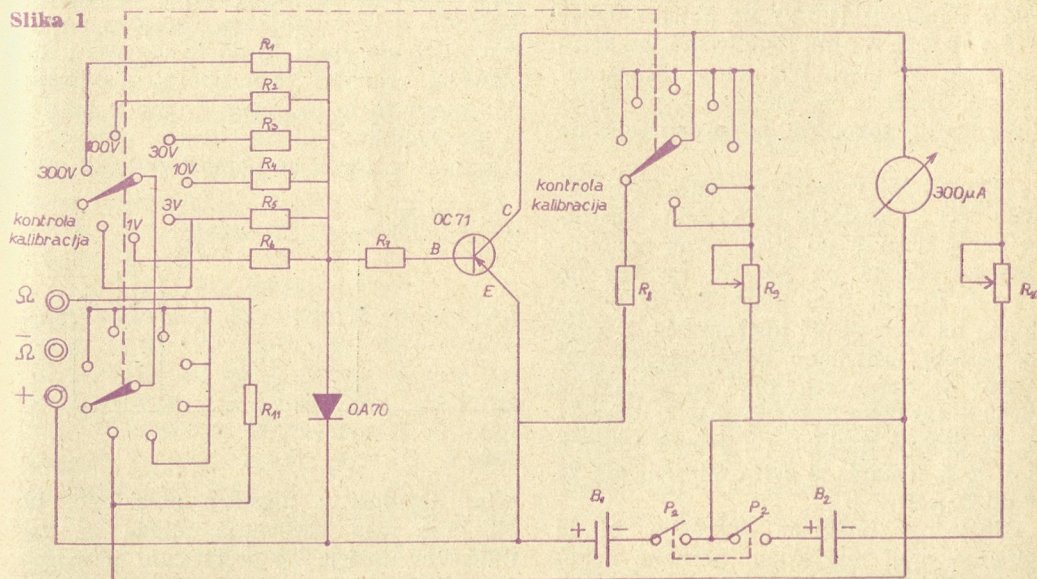
napetost na tolikšno mero, da bo kazal kazalec sredino merilnega območja instrumenta. Upor R_8 izračunamo po formuli $U_{B1} =$ napetost baterije v V (voltih) $I G_{max} =$ tok mikroampermetra v A (amperih)

R_{16} = notranji upor mikroampermetra v Ω (ohmih)

$$\text{V našem primeru: } R_8 = \frac{2 U B_1}{I G_{\max}} - R_{16} [\Omega]$$

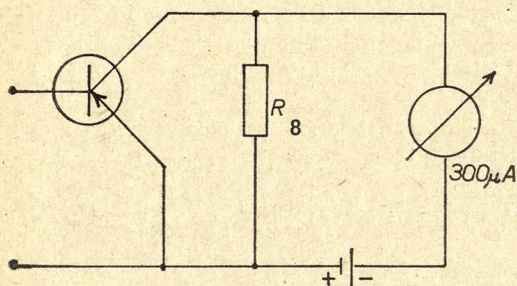
Sedaj je treba s preciznim instrumentom izmeriti napetost baterije B_1 (1,5 V) in baterijo po merjenju vgraditi v naš merilni instrument. Vgrajeni instrument $300 \mu A$ našega voltmetra mora na položaju »kontrola« kazati enako napetost kot instrument, s katerim smo izvršili prvo merjenje. Če ima naša baterija napetost

Slika 1



1,5 V, mora kazalec vgrajenega instrumenta kazati polovico skale, to je 1,5 V. V primeru odstopanja od točnega kazanja moramo uravnati instrument na pravo vrednost s korigiranjem upora R_8 . Do netočnosti pride največkrat zato, ker ne poznamo točne vrednosti notranjega upora instrumenta $300 \mu A$.

Na sliki 2 vidimo princip delovanja v položaju »kontrola«. Transistor še ne ojačuje. Merjenje baterije B_1 (1,5 V) se vrši preko R_8 . Transistor že po svoji konstrukciji pošilja skozi instrument tok, ki



Slika 2

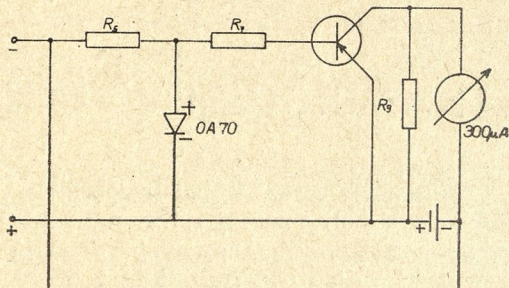
mu pravimo mirovni tok, zato instrument, tudi kadar ne priključimo napetosti, ki jo hočemo izmeriti, kaže določen odklon. Ta tok moti pravilno delovanje instrumenta, zato moramo poskrbeti za kompenzacijo. V ta namen služi baterija B_2 enake napetosti (1,5 V) in potenciometer R_{10} z $10 K \Omega$. Z njim reguliramo tok kompenzacije, ki mora biti enak toku transistorja. Baterijo B_2 moramo glede polaritete spojiti tako, kot je to označeno na sliki 1.

Mirovni tok v času pogona nekoliko narasča. Pri transistorju OC 71 znaša v začetku okoli $100 \mu A$, po štirih urah neprekinjenega pogona pa naraste na 150 do $170 \mu A$. Zaradi tega mora biti R_{10} dostopen na čelni plošči instrumenta. Z njim po potrebi uravnamo kompenzacijo. Zanimivo je opazovati, kako se spreminja mirovni tok zaradi segrevanja transistorja. Če držimo transistor z dvema prstoma le 4 do 5 sekund, se zviša mirovni tok za 50 do $70 \mu A$.

Naslednja pomožna operacija, ki jo izvršimo pred merjenjem neznane napetosti, je kalibracija. Na poenostavljeni she-

mi (slika 3) vidimo, da napetost baterije B_1 sedaj merimo s transistorjem.

S potenciometrom R_9 reguliramo instrument tako, da nam le-ta pokaže isto vrednost kot na položaju »kontrola«. Se-

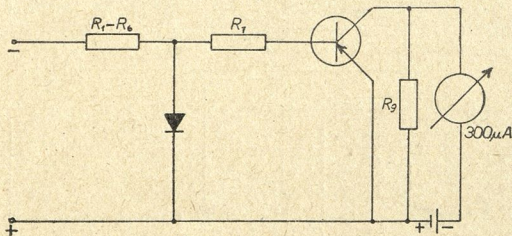


Slika 3

veda mora biti tudi ta potenciometer dostopen na čelni plošči. Če sčasoma pade napetost baterije B_1 zaradi izrabljenosti, nas to ne bo motilo. Če napetost pade na primer na 1 V, kar ugotovimo s preklopnikom na položaju »kontrola«, naravnano s potenciometrom R_9 kazalec na položaju »kalibracija« na 1 V (kompenziramo). Važno je, da kažeta oba položaja (»kontrola« in »kalibracija«) isto vrednost.

Za tem preidemo na merjenje neznanih napetosti. Oglejmo si sliko 4.

Tudi to je poenostavljena shema. Merilna območja segajo od 1 do 300 V. Izbiramo s preklopnikom. Odvečno napetost znižujejo upori R_1 do R_6 v zvezi z R_7 . Ohmska vrednost tega upora je odštet od uporov R_5 in R_6 . Upor R_7 vrši v sklopu z germanijevo diodo vlogo varovalke transistorja. Če bi po pomoti vključili me-



Slika 4

rilno napetost z napačno polariteto, bi bil brez tega varovanja (dioda in R_6) transistor uničen. To preprečuje germanijeva dioda, ki je spojena tako, da bi ne-

Gradnja in uglasovanje oddajnika

Jan Lokovšek

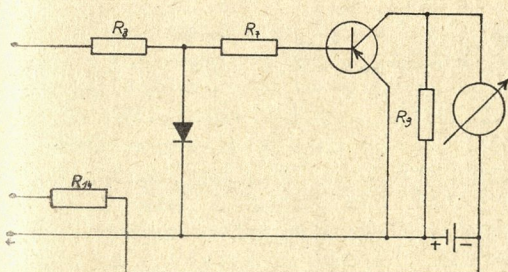
pravilno priključena napetost praktično predstavlja kratek stik zaradi majhne upornosti v propustni smeri. Kratek stik nastane za upor R_1 do R_6 in ne more povzročiti motnje v merjeni napetosti pa tudi ne poškodovanja diode, ki jo varujejo upori, nameščeni pred njo.

Paziti moramo, da bo kazalec instrumenta vedno na ničli (kadar merjena napetost ni priključena). To dosežemo s potenciometrom R_{10} .

Slika 5 kaže poenostavljeno shemo ohmmetra, to je instrumenta za merjenje uporov.

Neznani upor moramo priključiti na puše, označene z Ω in Ω —.

Priporočamo, da bi gradili instrument



Slika 5

na tiskanem vezju. Tudi ta postopek smo že opisali v Timu. Gradnja instrumenta bi bila primerno delo za skupino mladih amaterjev v krožku, klubu ali v šoli, kjer jim lahko pomaga učitelj ali izkušen starejši amater. Instrument je primeren za transistorska merjenja, to se pravi za merjenja pri transistorskih aparatih. Občutljivost instrumenta obsega vsa merska območja $100\text{ K } \Omega/V_1$, kar ustreza občutljivosti instrumenta $10\text{ }\mu\text{A}$. To pa je tako visoka občutljivost, da se gradnja instrumenta izplača.

Za instrument potrebujemo:

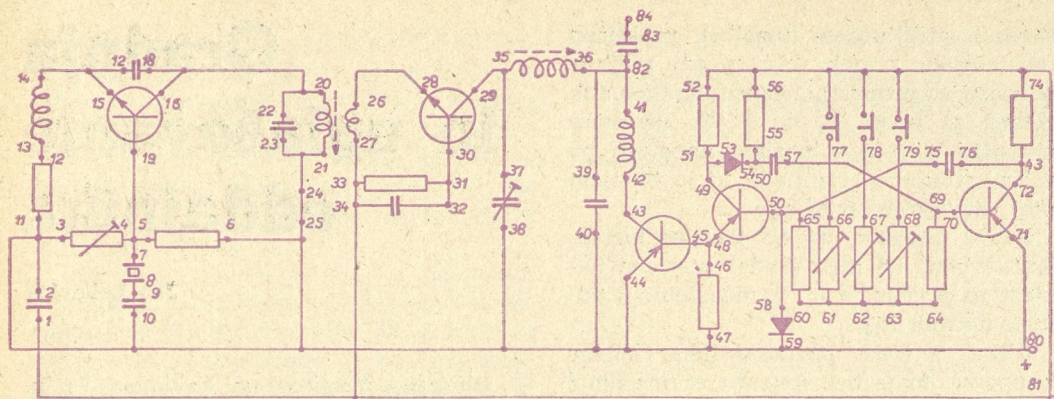
$R_1 = 30\text{ M } \Omega$, $R_2 = 10\text{ M } \Omega$, $R_3 = 3\text{ M } \Omega$,
 $R_4 = 1\text{ M } \Omega$, $R_5 = 295\text{ K } \Omega$, $R_6 = 95\text{ K } \Omega$,
 $R_7 = 5\text{ K } \Omega$, R_8 (glej tekst), $R_9 = 2\text{ K } \Omega$,
 $R_{10} = 10\text{ K } \Omega$, $R_{11} = 40\text{ K } \Omega$, transistor
 OC 71, dioda OA 70, preklopnik P_1 , preklopnik P_2 , dve bateriji po $1,5\text{ V}$, 3 puše in instrument $300\text{ }\mu\text{A}$.

Izdelavo ohišja instrumenta prepuščamo okusu in iznajdljivosti spretnih amaterjev.

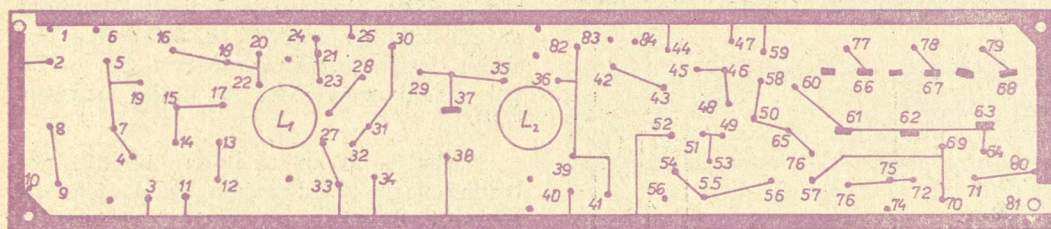
Običajno gradimo na tiskanem vezju. Tako vezje si danes lahko privoščijo skoraj vsak, seveda pa je kvaliteta odvisna od metode, ki jo uporabimo. Osnova za tiskano vezje (dobimo jo v Iskrini trgovini na Masarykovi cesti blizu železniške postaje) je pertinaksna ploščica, ki je na eni strani prevlečena s tanko bakreno folijo.

Najbolje bo, če si bomo naredili potrebno vezje z jedkanjem, če pa tega ne moremo narediti, pa vezje izvežemo in previdno spraskamo z nožem.

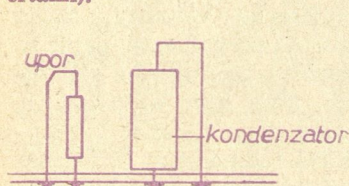
Ko smo kupili osnovo, najprej izrežljamo ploščico primerne velikosti. Načrt vezja si prerišemo na pergamentni papir in ga nalepimo oziroma pritrdimo s selotejpom na ploščico. Tam kjer bodo luknje, narahlo zatočkamo, nato ploščico temeljito očistimo z nitro razredčilom in razmastiimo s trikloretilenom. Ploščice ne smemo prijemati z rokami, ker tako le nanašamo umazanijo in maščobo! Sliko vezja imamo pred seboj (to je slika spodnje strani). S svinčnikom prerežemo tiste točke, ki morajo biti zvezane po načrtu. Nato jih povežemo z dva do tri milimetra širokim selotejpom, še bolje pa bo, če to naredimo z barvnim nitrolakom. V kadi, kot jo imajo fotografi za razvijanje, pripravimo okoli 1 deciliter solitrne kisline ali bolje, železovega klorida. V to previdno potopimo ploščico tako, da bo pobakreni del na zgornji strani. Tako lahko opazujemo jedkanje, obenem pa rahlo nagibamo posodo, da se klislina premika. Ko je baker na nezaščiteneh mestih odstranjen, previdno vzamemo ploščico iz kisline in jo temeljito operemo v vodi. Nato z nitro razredčilom odstranimo za-



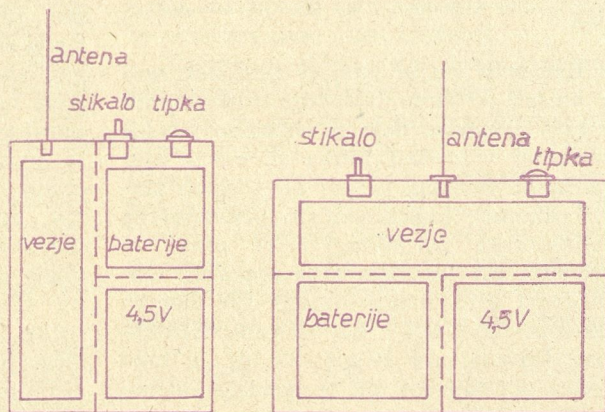
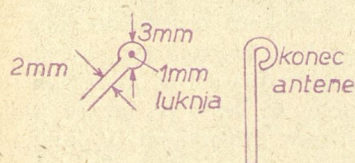
Načrt z označenimi točkami.



Tiskano vezje, pogled na del s Cu folijo (zaradi boljšega pregleda so točke povezane le s črtami).



Tehnika spajkanja



Razpored elementov

ščito (nitrolak oziroma selotejp). Ploščico nato očistimo še z alkoholom. Sedaj moramo izvrtati vse luknje, razen za trinev-kondenzator in za pritrditev tuljavnikov (2 mm), ter za pritrditev same ploščice (3 mm). Ko smo to naredili, še premažemo ploščico s kolofonijo, raztopljeno v alkoholu.

Sedaj se lotimo sestavljanja. Najprej navijemo tuljave in pritrdimo tuljavnika s tuljavami vred. Temu sledi trimer-kondenzator, zatem pa navijemo dušilke in sicer na 1/4 W uporov z upornostjo, ki je večja od 300 K Ω , navijemo tri plasti bakrene, z lakom izolirane žice, debeline 0,1 mm.

Ko imamo vse to sespajkano, se lotimo spajkanja uporov in kondenzatorjev. Transistorje sespajkamo na koncu, Tz pa še ne, tega bomo med uglasčevanjem.

Ko imamo vezje narejeno, pričnemo z uglasčevanjem. Potrebujemo merilni instrument z merilnim območjem 1 mA in slušalke z upornostjo 2000 do 4000 Ω .

Kontrolirajmo delovanje NF oscilatorja. To naredimo tako, da vezemo priključke slušalk preko emitterskega upora T4 470 Ω . Ko pritismo na tipko oziroma vezemo drugi del trimer-potenciometrov, ki služijo za uglasčevanje nizke frekvence, na minus sponko, zaslišimo v slušalki ton. Če ga slišimo, potem je vse v redu in NF oscilator deluje.

Uglasiti moramo še VF oscilator. Najprej s trimer-potenciometrom 2,5 K Ω nastavimo tok skozi T1 na vrednost 15 mA za BC 109 oziroma 20 mA za 2N 1711. Tok merimo preprosto tako, da vezemo preko emitterskega upora T1 47 Ω instrument 1 mA v seriji z uporom 4 K7. Zavrtimo trimer-potenciometer tako, da bo instrument kazal 0,14 mA za 15 mA in 0,18 mA za 10 mA toka preko T1.

Nato pa priključke za emiter in bazo T2 priključimo naš instrument vezan v seriji z diodo in 1 K Ω uporom ter vstavimo kvarc. Instrument lahko pokaže nek odklon, ni pa nujno. Sedaj zavrtimo (z nekovinskim izvičajem!) jedro tuljave L1 tako, da dobimo največji odklon na instrumentu. Po tem izključimo napetost in zaspajkamo v vezje T2. Zanj smo že prej naredili hladilno rebro, da ga ne uničimo. Paziti pa moramo na to, da je kolektor priključen na ohišje transistorja, torej tudi na rebro, in glejmo, da ne bo nezaželenih stikov. Na sponki za anteno in zemljo priključimo žarnico 6 V 0,05 A (dobimo jo pri Kolesarju na Titovi c.) v seriji s kondenzatorjem 5 nF. Ta mora, po vključitvi napetosti seveda, že rahlo zagoreti. Sedaj uglasčujemo s tuljavo L2 in trimer-kondenzatorjem tako, da žarnica zasveti najmočneje. Če smo prišli do sem, nam oddajnik že deluje.

Če pa smo izdelali oddajnik brez kvarca, vseeno vgradimo podnožje zanj. Morda

ga bomo nekoč le dobili. Najpreprosteje je, če si ga lahko sposodimo. Sponki za kvarc vezemo kratko in in ga lahko takoj vrnemo. Drugače pa moramo imeti na razpolago sprejemnik, ki je pravilno uglasčen. V tem primeru uglasčujemo L1 tako, da slišimo v sprejemniku ton (pri vključeni NF stopnji!). Postopek z L2 je enak kot prej.

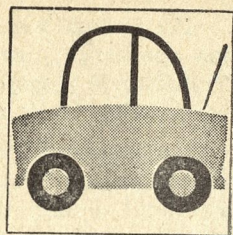
Če pa smo izdelali oddajnik, ki ima le en transistor na VF stopnji, je proces uglasčevanja enak kot za oscilator, le tokove preko transistorja nastavimo na 30 oziroma 40 mA, to je 0,28 mA oziroma 0,36 mA odklona na instrumentu. Vezje je enako, le elementov, ki nam niso potrebni, ne namestimo in z žico povežemo kolektor modulacijskega transistorja preko dušilke na drugi konec tuljave L1.

Ko je uglasčevanje končano, zalijemo jedra L1 in L2 z voskom.

V vezju smo predvideli tri trimer-potenciometre, to je trikanalni oddajnik. Če je vaš namen uporabiti le en kanal, potem namestimo le en trimer-potenciometer. Če pa smo bolj zahtevni, delajmo za vsak kanal po en trimer-potenciometer. Narediti moramo še škatlo — ohišje in poskrbeti za gume, stikala in anteno. Okusi so različni, zato smo predvideli dve možnosti ohišij oddajnikov. Če imamo dve ali več kanalni oddajnik, priporočamo uporabo poštnega pretikala oziroma stikala, kateremu ukrivimo kontakte tako, da se krmilna ročica sama vrača v osnovno lego. Sicer pa uporabimo tipke, kot so za hišni zvonec, ki jih dobimo v vsaki trgovini z elektro-materialom. Marsikdo bo težko dobil pravo teleskopsko anteno. Pomagamo si tako, da kupimo 4 mm debelo in 1 do 1,2 m dolgo aluminijasto palico (Metalka). V tem primeru pritrdimo na oddajnik običajno pušo, v katero anteno preprosto vtaknemo.

Vrh palice zaradi varnosti ukrivimo ali pa nanj nataknejo majhno kroglico.

Škatlo izdelamo iz vezane plošče, debele od 5 do 8 mm, in jo oblepimo z DC-FIX tapetami na enak način, kot je to opisano v načrtu za radijski sprejemnik iz prve številke TIM.



AVTO NA ZRAČNI VIJAK

Peter Burkeljc

Izdelajmo si preprost avtomobil, ki bo lahko dosegel velike hitrosti, lahko pa ga bomo predelali tudi v gliser za led.

Za izdelavo potrebujemo lipov furnir, debel 5 mm, ali pa enako debel vezani les, letvice 5×5 mm, bukove deščice 10 mm debeline, 6 mm debelo vezano ploščo, jekleno žico $\varnothing 3$ mm, 0,5 mm debel celuloid, belo pločevino za rezervoar in kolesa $\varnothing 70-80$ mm.

Ves material bomo obdelali z rezljačo, rašpo in pilami ter razkavcem. Potrebujemo še vrtni strojček s svedri, spajkalo s priborom, škarje za pločevino, lepilo jubinol, nitrolak in parketni lak, če imamo motor z žarilno svečko, vijake M 3 z matico.

Seveda pa moramo imeti eksplozijski motorček z 1,5 do 2,5 ccm delovne prostornine.

Načrt je risan manjše zaradi velikosti vozila, le deli motorne gondole so v naravni velikosti.

Izdelava:

Najprej izžagamo vse dele, robove obdelamo in pričnemo z lepljenjem. Zlepimo stranici 1 z letvicami 6 ter prilepimo stranice k dnu 2. Paziti moramo, da sta stranici prilepljeni pravokotno na dno. Nato pri-

lepimo še gornje dele karoserije 3, 4 in 5 ter končno sprednji in zadnji del 7 in 8.

Tako izdelano karoserijo obdelamo z rašpo, da so robovi nekoliko zaokroženi (glej načrt!).

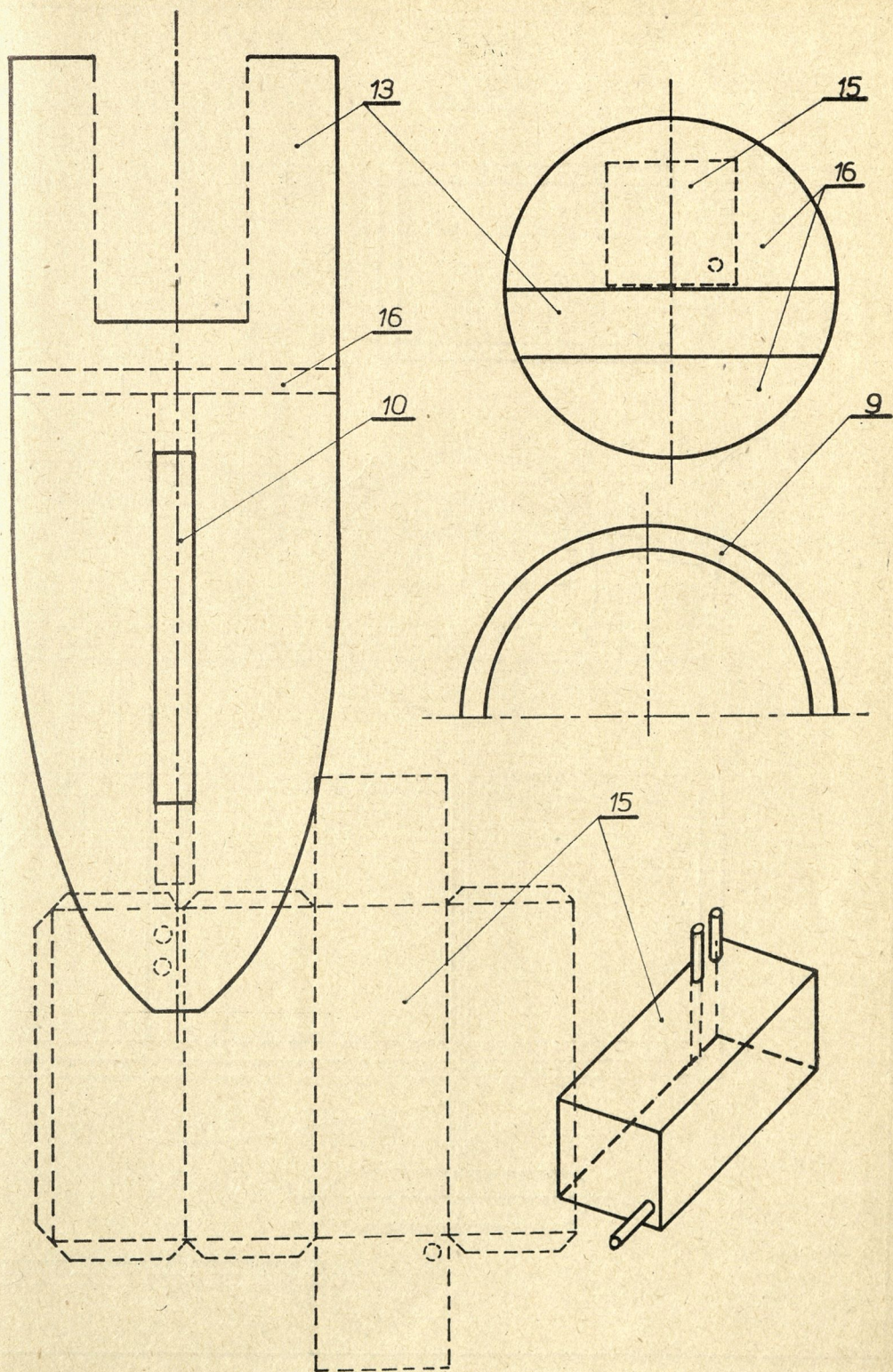
Vlepimo nosilec gondole 10 in nanj ploščo za pritrditev motorja 13, ki smo jo ojačili z letvicami 14.

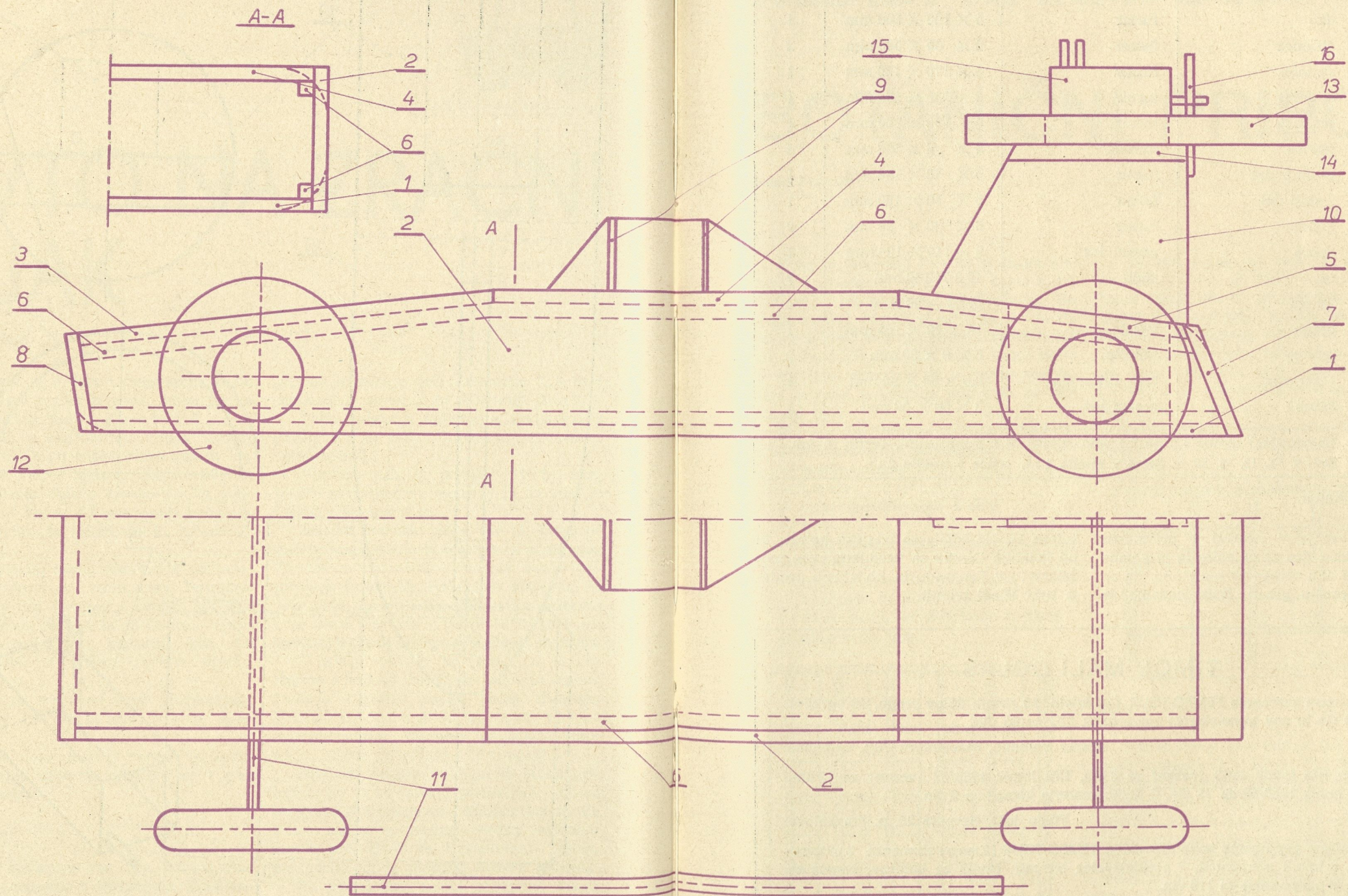
Izdelati moramo rezervoar 15, ki ga po načrtu sespajkamo iz tanke bele pločevine. Za cevke uporabimo očiščene cevke kemičnega svinčnika. Prilepimo rebro 16, ki je z dveh delov, potisnemo cevko rezervoarja skozi luknjico v rebro 16 in ga s celonskim lepilom prilepimo k plošči motorja.

Gondola motorja bo lepša, če jo oblepimo s tankim furnirjem tako, da lepimo trakove furnirja enega poleg drugega. Velikost izreza na plošči za motor, kjer bo pritrjen motor, moramo prilagoditi motorju. Motor pritrdimo z M 3 vijaki.

Izdelamo še kabino 9, ki jo bomo prilepili, ko smo model prelakirali. Model lakiramo z nitrolakom poljubne barve. Če imate motor z žarilno svečko, moramo model prelakirati še s parketnim lakom, ker gorivo za te motorje razžira nitrolak.

Na prebarvan model prilepimo rebra kabine, vzamemo še celuloid, ki smo ga razrezali v tri dele in prikrojili, ter ga prilepimo preko reber.





Štev.	Sestavni del	Material	Mere v mm	Št. kos.
1	dno	furnir	5 × 180 × 500 mm	1
2	stranica	furnir	5 × 60 × 500 mm	2
3	stranica	furnir	5 × 170 × 180 mm	1
4	stranica	furnir	5 × 180 × 180 mm	1
5	stranica	furnir	5 × 130 × 180 mm	1
6	letvica	smreka	6 × 6 × 500 mm	4
7	prednji del	furnir	5 × 40 × 180 mm	1
8	zadnji del	furnir	5 × 50 × 180 mm	1
9	kabina	furnir	5 × 30 × 60 mm	2
10	opora	vezani les	6 × 110 × 134 mm	1
11	os	jeklo	Ø 3 × 140 mm	2
12	kolesa		Ø 80 — 90 mm	4
13	opora	bukev	10 × 50 × 145 mm	1
14	letvice	smreka	6 × 6 × 80 mm	2
15	rezervoar	bela pločevina	0,5 × 90 × 90 mm	1
16	rebno	vezani les	3 × 50 × 50 mm	1

Eksplodzijski motor 1,5 do 2,5 ccm, vijaki M 3 z maticami, lepilo in lak.

Deli 9, 11, 13, 15, 16 so risani v merilu 1 : 1, ostalo v merilu 2 : 1.

Kosovni seznam

Skozi luknje v stranici 1 potisnemo ravno jekleno žico za os koles in jo s podložkami za M 3 vijake prispajkamo, da se ne more prosto gibati. Nato dodamo še

kolesa 12. Najboljša so letalska kolesa, ki jih izdeluje Centar za vazduhoplovno modelarstvo v Beogradu in jih včasih prodaja tudi Mladi tehnik.

TIMOV MALI OGLAS

Prodajam avtocesto TEMPO-TOUR (12 krivih, 10 ravnih delov proge, 36 ograjic) za 150 din in nov transistorski sprejemnik RIO za 95 din.

Zlatko Valentič, Medvedova 19/I, Ljubljana

Prodajam TIM letnik 1963 (vezan) za 8 din, TIM letnik 1966/67 (vezan) za 12 din, Pionir letnik 1968/69 za 15 din, 2 Radioamaterja komad za 5 din.

Vlado Jošt, Nerpete 25, p. Frankolovo

Prodajam popolnoma novo dirkališče TEMPO-TOUR (2 ravna elementa, 2 avtomobilčka, 6 krivih elementov, 2 prekinjevalca hitrosti, škatla za baterije, varnostna ograja in podporniki) za 110 din.

Jožko Kožar, Dol. Pirošica 3, Cerklje ob Krki

MLADI NARAVOSLOVCI

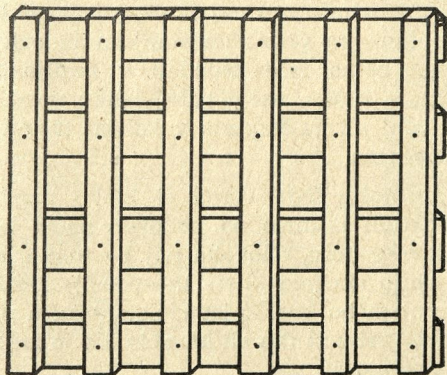
BOTANIČNI PRIBOR

Stane Peterlin

V tej in naslednji številki se bomo seznanili s priborom, ki ga rabi botanik pri nabiranju, izkopavanju, določanju in sušenju rastlin. Marsikaj od tega se ne da nikjer kupiti, zato ga bomo napravili sami. V zimskih mesecih bomo imeli za to dovolj časa, spomladi pa se bomo opremljeni z vsem potrebnim odpravili na botanični izlet.

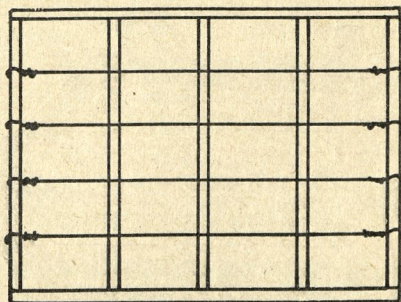
Pri »botaniziranju« v naravi rabimo predvsem naslednje pripomočke:

- sušilno mapo
- kopalo
- lupo (povečevalno steklo)
- nož
- polivinilne vrečke različnih velikosti za sveže rastline
- papirnate vrečke za semena
- beležnico in pisalo
- Floro (ključ za določanje rastlin)
- pinceto in igle.



Slika 1

Sušilna mapa je največji in glavni del botaničnega pribora. Napravili si jo bomo sami, ker je ni moč nikjer kupiti. Najprej se moramo odločiti za velikost. Priporočamo format A3, to je oblika in velikost Pionirskega lista ali preganjenega Dela. Lahko je tudi nekoliko manjša — takšna je morda bolj priročna — vendar moramo računati s tem, da mora biti približno enake velikosti tudi naš bodoči herbarij.

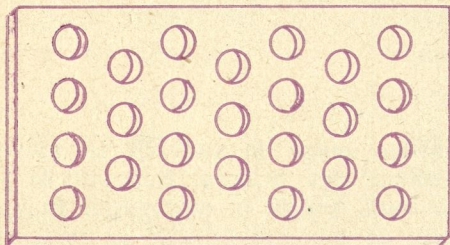


Slika 2

Potrebujemo dva okvira (ali dve platnici) velikosti 35×46 cm. Biti morata dovolj trdna, vendar kolikor se da lahka in odporna proti vlagi. Napravimo si jih lahko iz lesenih letev, ki naj imajo v prerezu približno 2×3 cm (slika 1). Lepši in trpežnejši je okvir iz zvarjenih kovinskih lamel ali podobnega lahkega profiliranega kovinskega materiala. Da bo gostejši, ga prepletemo z žico (slika 2). Preproste platnice naredimo iz vezane plošče, lesonita

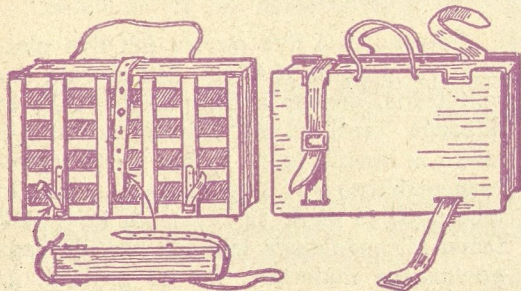
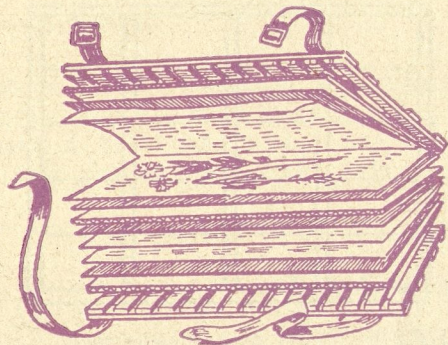
ali podobnega lahkega in trdnjšege materiala, vanje napravimo odprtine za zračenje (slika 3).

Med oba okvir oz. platnici mape bomo vložili pole časopisnega papirja (stari Pionirski listi so kot nalašč, enako nam služijo enkrat preganjeni listi Dela) v debelini kakih 6–10 cm, mednje bomo polagali nabrane rastline. Da se bodo te med sušenjem lepo poravnale, bomo med pole



Slika 3

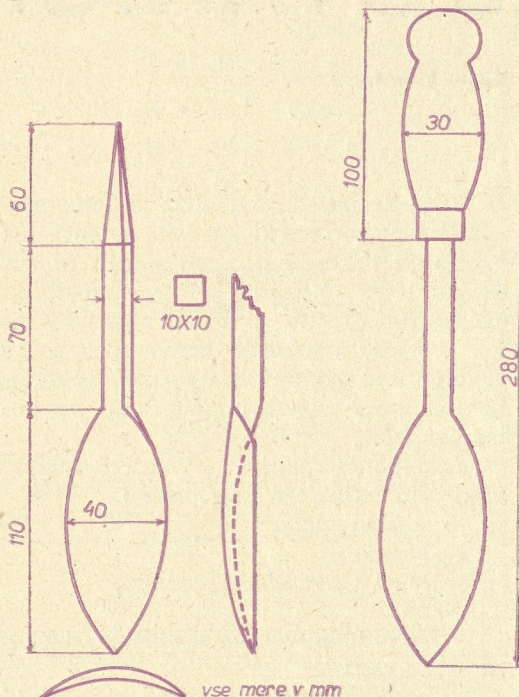
časopisnega papirja vložili še dva do tri trde kartone enake velikosti (30×43 cm) ali tanke deščice iz vezane plošče, ki jih zaradi boljšega sušenja na več mestih preluknjamo (slika 4).



Slika 4 in 5

Sušilna mapa bo pripravljena, ko jo bomo opremili z jermeni za stiskanje in nošenje (slika 5).

Kopalo. Tudi te priprave ni dobiti v naših trgovinah, pa tudi sami bomo pri izdelavi potrebovali izdatno pomoč kovača ali koga drugega, ki zna oblikovati je-

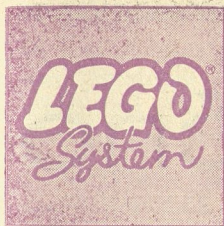


Slika 6

klo. Dajemo približne mere in skico (slika 6). Kovinski del naj bo iz trdega jekla, rob rezila pa primerno stanjšán in oster, da ga bomo lažje zabadali v zemljo in travnato rušo. Leseni ročaj lahko naredimo sami ali ga kupimo v kakšni trgovini z železnino.

Iz močnejšega usnja si lahko napravimo tudi nožnico na podoben način kot za lovske nože. Globoka naj bo toliko, da se vanjo skrijeta »list« in »pecelj« rezila, sicer nam bo kopalo izpadalo. Nožnica naj ima na vrhu zanko ali karabin, da jo lahko zataknejo za pas.

Druge dele botaničnega pribora si bomo ogledali v naslednji številki.



Igrača tisočernih možnosti

V naši reviji večkrat posežemo v svet tehničnih igrač, najbrž zato, ker igrače zanimajo odrasle in otroke. Žal pri tem ugotavljamo, da je izbira v naših trgovinah bolj skromna, tako da se z najlepšimi tehničnimi igračami le redko srečujemo. Za sestavljenko »Lego« pa to ne velja.

»Lego« je ena najboljših tehničnih igrač, kar so jih doslej izumili. Otroci po vsem svetu jo poznajo že nekaj let, vendar zanimanje zanjo vedno bolj narašča. Pa tudi igrača sama se izpopolnjuje.

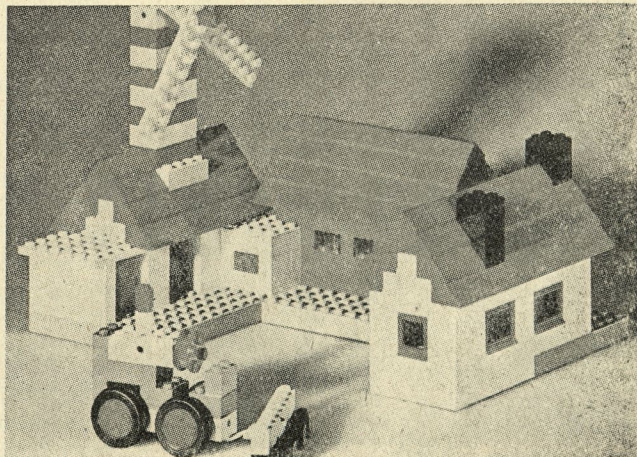
Povedali smo že, da je »Lego« igrača za sestavljanje. Posamezne sestavne elemente trdno spajamo med seboj in tako gradimo hiše, nebotičnike, postaje, letala, lokomotive, robote, mostove, avtomobile, ladje in še marsikaj. Možnosti je nešteto. Ko se igrače naveličamo, jo enostavno razstavimo, iz sestavnih elementov pa potem zgradimo nekaj novega. Ker so elementi izdelani iz odporne plastične snovi, so tudi tako trpežni, da jih pravzaprav ne moremo uničiti. »Lego« nam zato služi dolgo vrsto let, z njim lahko uresničujemo tisočere zamisli, pri tem pa se nam odpirajo vedno nove možnosti.

Toda nikar ne mislite, da je »Lego« nekakšna sestavljenka za gradbenike. Tovarna je poskrbela za celo vrsto dodatnih konstrukcij in kompletov. Še posebna vrednost teh kompletov je v tem, da iz njih lahko izdelamo igrače, ki jih poganja elektromotor na baterijo. Če denimo zgradimo ladjo, potem potrebujemo še pristaniški žerjav, ki mora dvigati bremena. Če postavimo mesto, je prav, da po ulicah vozi avtomobil ali tramvaj. Če imamo postajo, naj še vlak prevažata potnike in tovor.

Poglejmo torej, kaj vse je mogoče sestaviti iz posameznih kompletov, ki jih dobimo tudi v naših trgovinah. Predvsem so tu različna prometna sredstva — osebni in tovorni avto, prekucnik, ladja, čoln, rešilni avto, potniško in lovsko letalo, lokomotiva in vagoni s tirnicami in signalnimi napravami. Potem naj omenimo različne stavbe, kot denimo kmečko hišo, postajo, mlin na veter, razgledni stolp, nebotičnik, garažo in podobno. Na tretjem mestu so različne živali. In kar je najbolj važno — z »Legom« lahko iščemo nove kombinacije in ustvarjamo lastne zamisli.

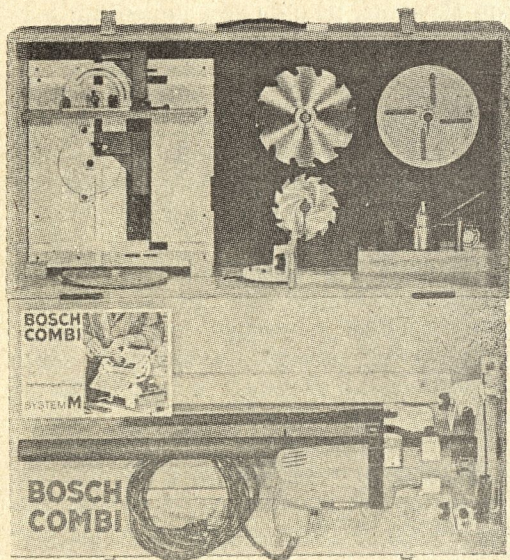
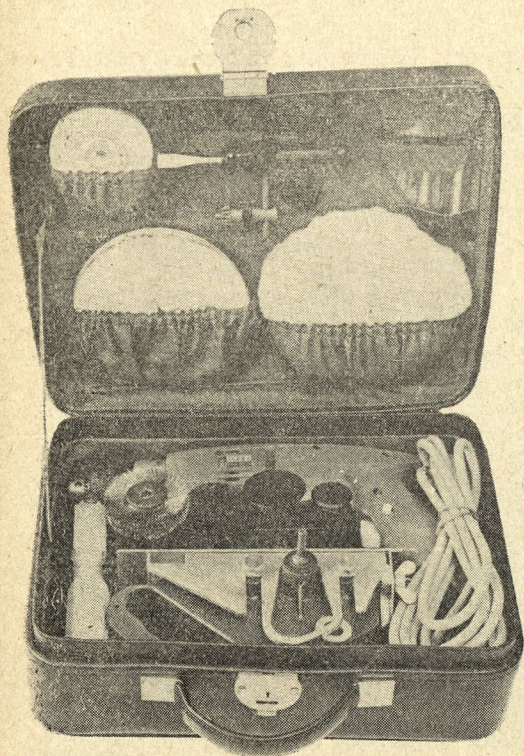
»LEGO SISTEM« NAJBOLJ TEHNIČNO IZPOPOLNJENA IGRAČA

Kmetija z gospodarskim splotjem, mlinom na veter in traktorjem z brano na dvorišču, vse narejeno iz »Lego« sestavnih elementov. Iz taistih delov pa lahko zgradimo še mnogo drugih stvari, bodisi po načrtih, bodisi po lastnih zamislih. Mlin na veter lahko opremimo z elektromotorčkom, da se bo vrtel, pa tudi traktor lahko priredimo na električni pogon.



Električno ročno orodje

Namesto posamičnih orodij, ki smo jih do sedaj opisovali v tej rubriki, bomo v prihodnje predstavili tudi nekatere zbirke orodij ter skupine naprav in materialov. Za domača opravila nam tržišče danes nudi celo vrsto smotrno sestavljenih zbirk orodja, ki se med seboj razlikujejo po obsegu, kvaliteti in ceni. Izhodiščno orodje vseh teh zbirk je največkrat ročni električni vrtni stroj. Nekaj teh kompletov predstavljamo v današnji številki. To so Električno ročno orodje — izdelek ISKRE, dalje



BOSCH — COMBI nemške proizvodnje in podobna zbirka orodja holandske proizvodnje SKIL. Razen teh so med dobro znanimi kompleti tudi zbirke znamke EMCO, Black & Decker, Reaktor in druge.

ISKRA — Električno ročno orodje (več izvedb za različne namene).

Orodni komplet za domača dela sestavljajo: ročni električni vrtni stroj, krožna žaga, klobučevinasti koluti, brusni kolut, gumeni kolut, krožna žična ščetka, vpenjalni trn, krznene polirne prevleke, listi smirkovega in steklenega papirja ter vpenjalno stojalo.

Našteta zbirka omogoča vrtanje, žaganje, brušenje, glajenje in poliranje.

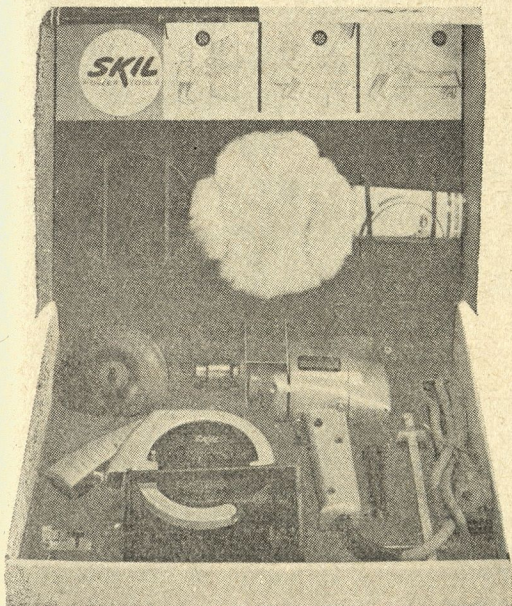
Orodna zbirka je embalirana v posebnem kovčku.

BOSCH — COMBI, sistem orodnih zbirk za domača dela (mnogo izvedb z električnimi vrtnalnimi stroji različnih moči in z dodatnimi priključki, ki jih je mogoče še dodatno dokupovati).

BOSCH — COMBI sistem ima kar 11 razvitih orodnih zbirk za različne namene.

Zbirke sestavljajo: ročni električni vrtni stroj, krožna žaga, vpenjalni podstavek, nožasta žaga, rezljača, brusilni koluti, koluti za glajenje in poliranje, vpenjalno stojalo in še vrsta priključkov v posebnih zbirkah.

Zbirka razen vrtnja omogoča še žaganje, struženje, brušenje, glajenje in poliranje.



SKIL — sistem orodnih zbirk za najrazličnejša domača dela.

Osnovna zbirka vsebuje: ročni električni vrtni stroj, brusilna plošča za brušenje ravnih ploskev, dekapirna žaga, krožna žaga, okrogla brusilna plošča, nožasta žaga, vertikalno vpenjalno stojalo, horizontalni vpenjalni podstavek ter koluti za brušenje, glajenje in poliranje. Zbirka omogoča predvsem obdelavo lesa, s posebnimi priključki pa tudi nekatera vrtna dela.



**DRŽAVNA
ZALOŽBA
SLOVENIJE
LJUBLJANA**

Državna založba Slovenije je izdala

Prve knjige japonskih mojstrov juda in karateja — pri nas

**Masutatsu Oyama
KARATE**

Vrhunski mojster današnjega karateja je v tej knjigi podal bralcu bistvo svojega tridesetletnega urjenja. V knjigi je vse, od prvih osnov pa do specialnih tehnik, kar je potrebno v prvih letih urjenja. Format knjige: 15 × 21 cm, cena: 25.— din.

**Kazuzo Kudo
JUDO I.**

Prva knjiga je posvečena tehniki metov, ki jo mora obvladati vsak začetnik. Številne originalne fotografije nazorno pomagajo pri razumevanju tehnike. Avtor, dolgoleten nepremagljivi tekmovalec, je že več let uspešen trener znanih judoistov. — Format knjige: 15 × 21 cm, cena: 25.— din.

**Kazuzo Kudo
JUDO II.**

Druga knjiga razlaga težjo tehniko borbe na tleh. Obe knjigi se dopolnjujeta in vsak tekmovalec mora povezati svoje znanje tehnike metov in parterja, če hoče premagati nasprotnika. — Format knjige: 15 × 21 cm, cena: 25.— din.

Knjige dobite v vseh knjigarnah. Naročila sprejema tudi uprava
DRŽAVNE ZALOŽBE SLOVENIJE
Ljubljana, Mestni trg 26.

VESOLJE ZA DOMAČO RABO

Bili smo priče — le po televiziji kajpak — ko sta astronauta Armstrong in Aldrin odtisnili prve človeške stopinje v prah, ki pokriva površino Lune. Z zadržanim dihom smo spremljali orjaški Saturn V, ki se je na ognjenem repu vzpel proti nebu s Cape Kennedyja, bili smo priče sprejema menda največjih junakov našega časa na letalonosilki Hornet.

Vendar je bila vse to le migetajoča, minljiva televizijska slika.

Skušali smo potešiti svojo radovednost ob fotografijah in skicah, črno belih in barvnih, ki so preplavile časnike in revije vsega sveta.

Tudi to je bila le slika, ploskovna, neotipljiva — preskromen zapis mogočnega koraka v prostornost vesolja. Radi bi videli nosilno raketo in vesoljsko ladjo, pa še posebej astronaute v vesoljskih oblekah od blizu — vendar nam je ostalo vse to daleč, predaleč.

Vendar je lahko tudi drugače.

Industrija, ki izdeluje tehniške igrače in ki skuša zadostiti željam modelarjev vseh vrst, nudi kupcem v svetu za majhne denarje zares verne posnetke naprav, ki so ponesle človeka preko roba vesolja. Grajene kajpak niso iz jekla in titana, temveč odbrizgane iz barvne plastične mase.

Te makete, ki sicer nikdar ne bodo zdrvele iz objema Zemljine težnosti, so mnogo več, kot le okras, čeprav so tudi to. Neverjetno verni posnetki so. Vse na njih je kot v resnici, le nekajkrat manjše so.

Še mnogo več: večinoma so vse razstavljive. Izdelujejo na primer nosilno raketo Saturn V, ki jo lahko razstavimo



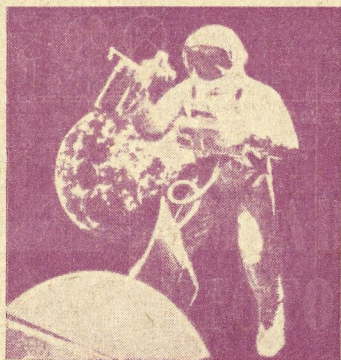
Saturn 5, vesoljska ladja Apollo in astronaut.

na stopnje in si od blizu ogledamo, kakšne so in kako so spojene. Isto velja za vesoljsko ladjo, kjer v kabini lahko vidimo celo točen posnetek armaturne plošče z vsemi instrumenti, lučkami, ročicami, gumbi in krmili ter instrumenti. Celo sloviti LEM — ali bolj po domače »pajek«, je v zbirki. Razstavimo ga lahko na podstavek, kakršen je pri podvigu Apollo 11 ostal na Luni, in na kabino, ki je astronauta ponesla z Lune nazaj na krožno pot okrog mešeca, kjer se je spojila z vesoljsko ladjo.

Celo astronaute ponujajo v pravi, pravcati zaščitni obleki, obute v drobcene škornje s prav takšnimi značilnimi podplati, kakršni so vtisnili v prah Mesečeve površine prve človeške stopinje.

Nekaj slik takšnih maket objavljamo danes. Izdelane so v merilu 1 : 48, oziroma

1 : 96, prihajajo pa iz ameriške modelarske firme Revell. Povrhu so ti modeli še sorazmerno poceni — nič kaj niso dražji od večjih vagonov ali majhnih lokomotiv za majhno električno železnico, kakršna živahno drdra po mizi.



Ameriški astronaut v vesoljski obleki.

Morebiti se najde kdo, ki se mu bodo zdeli ti modeli nesmisel. Trdimo, da nima prav. Osvajanje vesolja postaja del našega življenja in točne predstave o napravah, ki mu služijo, sodijo v osnovno znanje vsakega razgledanega človeka.

Navsezadnje so takšne makete gotovo mnogo bolj prijazne, kot makete tankov in topov, vojaških letal in do zob oboroženih vojakov.

Sicer pa segajo takšne makete, ki jih seveda sestavimo sami iz vnaprej izdelanih delov in sestavov, še mnogo dalj — v svet znanstvene fantastike, tja, kjer tehnika še ni ujela koraka z domišljijo.

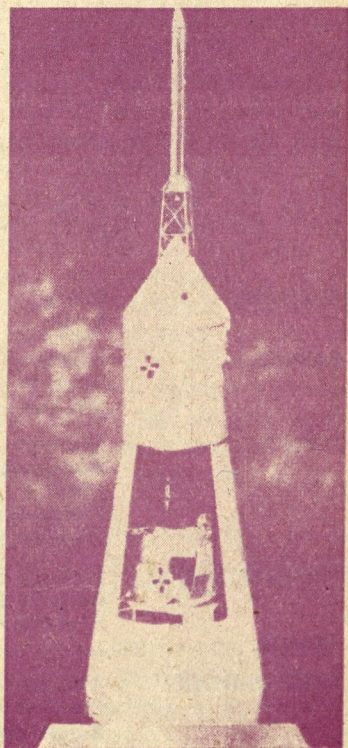
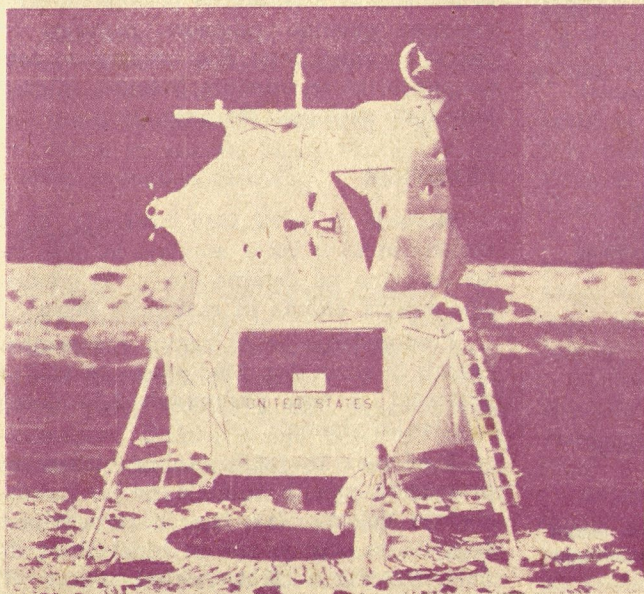
Izdelujejo tudi makete fantazijskih vesoljskih ladij na jedrski pogon, kakršne bodo nemara čez nekaj desetletij poletele do drugih planetov našega osončja.

Lahko poreče kdo, da je to le igrankanje. Isto pa so očitali Julesu Vernu, pa Ciolkovskemu in še mnogim bistrim duhovom, ki so pred desetletji napovedali tisto, kar se nam danes že začenja zdeti vsakdanja stvarnost.

Naš pogled pa je uprt v bodočnost. Modeli, ki dajejo domišljiji otipljivo oporo, so zato lahko naši najboljši prijatelji in vodniki.

Vsekakor so boljši od cinastih vojakov, s kakršnimi so se igrali rodovi pred nami.

Konica rakete Saturn 5 z ladjo Apollo, ter model »pajka« na Lunini površini.



TEKSTILNA TOVARNA NOVO MESTO

Peter Likar

Od ovčje volne do kangarna

Novomeška tekstilna tovarna Novoteks šteje 1000 delavcev in ima svoj proizvodni načrt omejen na izdelovanje volnenega blaga. V naši republiki je na desetine podjetij, ki izdelujejo tekstilno blago in zaposlujejo precejšen del Slovencev. Naj naštejemo samo nekatere tovarne volnenega blaga! Razen Novoteksa stojе pri nas še: tovrana volnenih izdelkov v Majšperku, Merinka v Mariboru, Tekstilana v Kočevju, Bača v Podbrdu, Volna v Laškem in druge. Največja jugoslovanska tovarna volnenih izdelkov je Branko Kršmanović v Paračinu.

SUROVINE

Če odštejemo bombaž, je **ovčja volna** najpomembnejše tekstilno vlakno. Ovce ostrižejo enkrat do dvakrat letno. Vsaka daje do 6 kilogramov volne. Kakovost je odvisna od dolžine vlakna, elastičnosti, kodravosti in sijaja. Debelina vlaken niha med 12 in 120 mikroni, dolžina pa med 2 in 50 centimetri. Vse te mere so odvisne od pasme, vzreje in drugih pogojev, v katerih živi ovca. Največji izvoznik ovc je

Avstralija. Ker je naša domača volna slabše kakovosti, je precej uvažamo. Uvažajo tudi Novoteks.

Poliestrna vlakna. Izmed poliestrskih vlaken je največkrat slišati za diolen, terilen, terital ali terileks. Posebna lastnost poliestrskih vlaken je, da ohranijo v blagu gube — skratka, da blaga ni treba likati. Novoteks dobi poliestrska vlakna v obliki kabla (to so neskončno dolga vlakna, ki jih pred predelavo razrežejo na določene dolžine).

BARVANJE

Obe osnovni surovini, volno in diolen pripravijo za barvanje. Diolen barvajo z disperznimi barvili v barvarskih aparatih pri temperaturi 128 stopinj celzija, pod pritiskom 3,5 atmosfer. Vzporedno s tem barvajo tudi volno s kromovimi in krom-kompleksnimi barvili, ki so obstojna proti pranju, drgnjenju ali svetlobi.

Liziranje: Po barvanju tako diolen kot volno operejo, da odstranijo barvo, ki ostane na površini vlaken, in jih avivirajo, to pomeni, da s posebnim postopkom dajo vlaknom prvotno prožnost, mehkost in čistost barvnega tona. Ker opravijo to delo na stroju, ki se imenuje liseause, imenujejo tudi postopek liziranje.

SUROVINE

Diolen
Volna

BARVANJE

Priprava surovin
Barvanje
Liziranje — aviviranje

PREDENJE

Mešanje
Raztezanje
Česanje
Predpredenje
Predenje

PRIPRAVA TKANJA

Čiščenje preje
Dvojenje in sukanje
Snovanje

TKANJE

OPLEMENITENJE

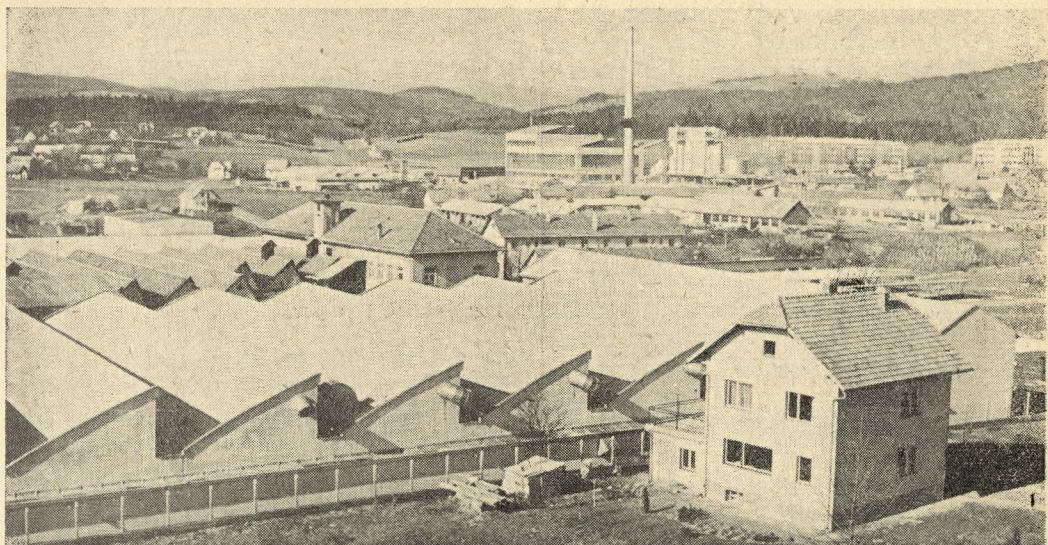
Čiščenje surovih tkanin
Pranje in oplemenitenje
Adjustiranje

PREDENJE

Mešanje je prva faza predenja. 55 % diolena in 45 % volne zmešajo in dajo tako surovino na česalne stroje, ki odstranijo kratka vlakna in rastlinske delce.

Predpredenje je v bistvu raztezanje. Sestoji iz štirih faz. Med vsako se vlakna raztezajo. S tem postopkom žele dobiti čim tanjša vlakna.

Predenje: Iz takih tankih vlaken na prstančnih strojih izdelajo prejo. Za naslednjo delovno fazo pa je pripravljena šele, ko jo očistijo raznih zadebelitev. To delo opravijo z elektronskimi aparati. Ti



s svojim svetlobnim očesom »vidijo« vsako napako na nitki. Avtomatsko jo prerežejo in znova spoje.

PRIPRAVA TKANJA

Dvojenje in sukanje: Tako očiščeno in ravno prejo brez odvečnih zadebelin morajo dvojiti in sukati. To pomeni, da dajo najprej dve nitki skupaj in ju zavijejo v eno debelejšo. Nitka se šele zdaj po številnih procesih in presukanjih na raznih strojih uporabi za izdelavo tkanin.

Snovanje: Tkanina je sestavljena iz dveh sistemov niti, iz osnove in votka. Osnovne niti tečejo po dolžini, votek pa po širini tkanine. Število niti je odvisno od širine in gostote blaga. Snujejo s pomočjo snovalnih strojev.

TKANJE

Včasih so tkali na ročnih statvah s pomočjo čolnička. Ta je drsel čez osnovne niti, nakar so se le-te prekrizale in skozi nje je znova zdrsel čolniček. V Novoteksu imajo poleg klasičnih tudi najsodobnejše Sulzerjeve tkalske stroje brez čolničkov. Namesto klasičnega čolnička so vgrajene klešče v obliki čolnička, ki prijemajo in vnašajo votek med osnovne niti. Na Sulzerjevih tkalskih strojih lahko en tkalec streže 12 strojem, na klasičnih pa največ

štirim strojem. Na sodobnih strojih lahko proizvajajo trikrat več kot na klasičnih statvah.

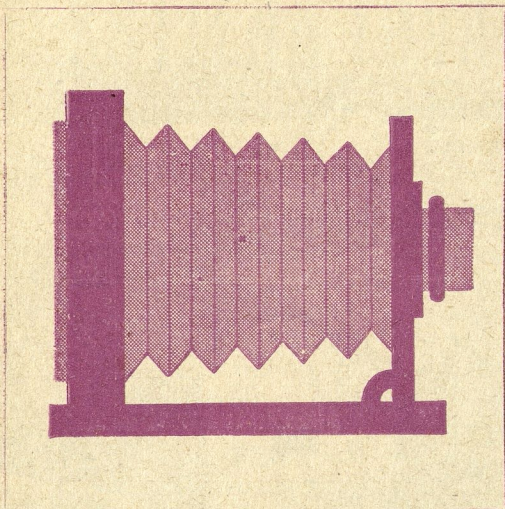
OPLEMENITENJE

Čiščenje in pregled: Stkano tkanino, ki ima že videz blaga, kakršnega poznamo s trgovskih polic, znova pregledajo, če ima kakšne napake — morda odebeline, ki jih niso opazili na prejšnjih kontrolah. Tkanino pregledujejo na dolgih mizah. Pregledovalčevo delo je usmerjeno predvsem na to, da se napake ne ponavljajo. To bi pomenilo, da je tkalski stroj pokvarjen.

Oplemenitenje: Surova, pa čeprav očiščena tkanina, še ni uporabna za izdelavo oblek. Zato jo operejo in z nje odstranijo vso umazanijo, ki je prišla na vlakno med predelavo. V naslednji fazi v tkanini fiksirajo tako volneni kot sintetski del. To pomeni, da ustalijo mere blaga in njegove oblike. Ustalitev dosežejo pri temperaturi nad 100 stopinj celzija.

Čistost, gladkost in mehko blaga dosežejo na strojih, ki strižejo predolga vlakna, ki štrle iz tkanine, krtačijo, likajo in stiskajo.

Adjustiranje je končni pregled tkanine, ocena njene kvalitete in pakiranje. Blago je gotovo in lahko potuje v prodajalno ali krojaško delavnico.

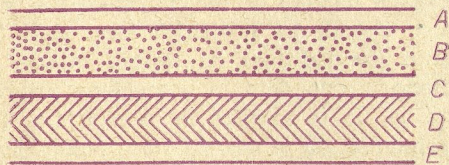


ing. Primož Krisper

MLADI FOTOAMATERJI

V prejšnjih številkah smo se seznanili z načinom dela s fotografskim materialom, danes si bomo pa ogledali, kako je material sestavljen.

Opis se seveda nanaša le na običajne negativne in pozitivne materiale. Če bi material prerezali in pogledali pod mikroskopom, bi dobili takole sliko (Sl. 1):



Na nosilec (D), ki je iz stekla, acetatne celuloze ali papirja, je s pomočjo veznega sloja (C) pritrjen svetločutni sloj (B), ki ga ščiti ščitni sloj (A).

Protiobstretni sloj (E) preprečuje nastanek svetlobnih odbojev in je pri prosojnih nosilcih na zadnji strani nosilca, pri neprosojnih nosilcih (papir) pa na prednji strani na mestu veznega sloja (C).

Najvažnejši sloj je seveda svetločutni sloj. Sestavljen je iz kostne ali kožne želatine (osušena žolica), v kateri so izredno drobni kristali srebrovega bromida in klorida. Taki »emulziji« pravimo, da je naravna. Njena največja pomanjkljivost je, da je občutljiva le za modro in zeleno svetlobo. Ker je tudi nasploh slabo občutljiva

za svetlobo, zahteva zelo dolge čase osvetlitve. Z dodatkom snovi, ki povečuje barvno občutljivost (barvni senzibilizatorji) dobimo svetločutni sloj, ki je občutljiv tudi za rumeno svetlobo. Takemu materialu pravimo, da je ortokromatski. Uporablja se za izdelavo fotografskega papirja, reproduksijskih filmov in negativnih filmov. Posebno je primeren za slikanje v naravi, kjer prevladuje modra in zelena barva.

Z nadaljnjim dodajanjem barvnih senzibilizatorjev dobimo svetločutne sloje, ki so občutljivi tudi za rdečo barvo in s tem praktično za vse barve svetlobnega spektra. Takemu materialu pravimo pankromatski (pan = vse). Iz takega materiala so izdelani nekateri papirji za povečevanje (na primer Negtor) in skoraj vsi negativni materiali. Posebno primerni so za slikanje portretov oziroma vseh posnetkov, pri katerih je prisotna rdeča barva.

Z dodatki senzibilizatorjev se uravnava tudi splošna občutljivost materiala. Merilo za ocenjevanje občutljivosti pri negativnih materialih so enote po DIN normah. Pri teh enotah predstavlja razlika 3^o DIN enkrat večjo oziroma enkrat manjšo občutljivost, kar v praksi pomeni polovično oziroma dvojno osvetlitev. V Evropi se uporabljajo še stare enote, to je Scheiner (Ferrania) ter ameriške in ruske enote (ASA in GOST).

Med temi enotami so naslednja razmerja:

DIN	Scheiner	ASA	GOST
10/10	21	8	5,6
12/10	23	12	9
15/10	26	25	18
18/10	29	50	36
21/10	32	100	72
24/10	35	200	140
27/10	38	400	280

Ker so metode določanja različne, so tudi razmerja le približna. Po občutljivosti delimo materiale v malo občutljive (10—15⁰ DIN), srednje (15—20⁰ DIN) in zelo občutljive (nad 20⁰ DIN).

Malo občutljive materiale uporabljamo za reprodukcije, ostale pa za običajna snemanja. Ti materiali se med seboj razlikujejo ne le po občutljivosti, temveč tudi po drugih lastnostih, kar je razvidno iz tabele.

Občutljivost	nizka	srednja	visoka
Gradacija	trda	normalna	mehka
Zrno	malo	srednje	veliko
Ločljivost	visoka	srednja	nizka

Te navedbe veljajo le, če primerjamo materiale istega proizvajalca, razvite v enakem razvijalcu. Z uporabo različnih razvijalcev pride tudi do večjih odstopanj. O nastanku zrna ter o ločljivosti bo več govora v eni naslednjih številkk TIM.

Negativni material razvijamo prav tako kot pozitivni, le da izberemo razvijalce z mehko gradacijo, ki smo jih že omenili (FR 5 ali R 33). Ker moramo delati v popolni temi, so za razvijanje najprimernejše razvijalne doze, v katere v temi navijemo film, nato pa pri dnevni svetlobi vlijemo vanje razvijalec, izpiramo in fiksiramo. Ves čas trajanja postopka ostane doza zaprta in jo odpremo šele ob koncu fiksiranja.

Za razvijanje potrebujemo običajno 0,5—0,7 litra posameznih raztopin.

Posebno moram paziti, da je tuljava, na katero navijemo film, popolnoma suha, da je temperatura razvijalca med 18 in 20⁰ C in da ne prekoračimo razvijalnega časa, ki je naveden v priloženem navodilu.

Razvijanje negativa nikakor ni tako zahtevno delo, da ne bi bilo primerno za amaterja. Pravilno osvetljen film lahko vedno in brez težav pravilno razvijemo.

Vabimo vse naročnike in bralce revije TIM, da sodelujejo s timovimi nagradnimi izdelki na razstavi:

Tehnična ustvarjalnost mladih

Razstava je preložena in bo od 28. februarja do 8. marca 1970 na Gospodarskem razstavišču (hala »B«) v Ljubljani.

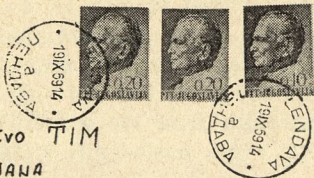
NATEČAJ ZA SODELOVANJE NA RAZSTAVI

Za razstavo pridejo v poštev vsi izdelki, narejeni po navodilih in načrtih, ki so bili objavljeni v letošnjem ali prejšnjih letnikih revije TIM. Na razstavi lahko sodelujejo tako posamezniki, kot tudi krožki, razredi ali skupine, ki se ukvarjajo z modelarstvom, radiotehniko ter ostalimi dejavnostmi tehnične vzgoje in ljudske tehnike. Najboljše izdelke bo izbrala posebna komisija in jih nagradila.

Pismene prijave pošljite do 31. decembra 1969, izdelke pa do 31. januarja 1970. na naslov

Pripravljalni odbor »Tehniška ustvarjalnost mladih« Ljubljana, Komenskega 7.

Uredništvo in uprava revije TIM



Uredništvo TIM
LJUBLJANA
Lepi pot 6
SLOVENIJA

Pisma in sporočila

ODGOVOR NA PISMO

NATAŠE MEDVED,

Žerjav 74 p. Črna na Korpškem

V svojem pismu nas sprašuješ o podrobnostih šolanja na tehniški šoli strojne stroke, o primernosti takšnega šolanja za dekleta in zaposlovanju strojnih tehnikov.

Najprej nekaj splošnih ugotovitev o šolanju na tehniških in podobnih šolah. Naloga tehnikov je predvsem ta, da posredujejo med inženirji, ki pripravljajo načrte in določajo delovne postopke in delavci, ki so zaposleni v proizvodnji. V nekem smislu bi lahko rekli, da prenašajo zamisli in ugotovitve v prakso ter skrbijo za način njihove neposredne izvedbe. Zato je v tehniških šolah pouk pretežno teoretičen, se pa povezuje z določenim številom ur praktičnega dela. Tehniške šole načelno ne usposablajo za nek določen poklic ali delovno mesto, temveč dajejo široko strokovno izobrazbo za različna delovna mesta in poklice, na katerih so potrebne tudi različne sposobnosti. Vendar pa so na vseh teh šolah potrebne dobre umske sposobnosti hkrati pa mora seveda prevladovati smisel za praktično in konkretno delo pred nagnjenjem do čisto teoretskega in abstraktnega znanstvenega raziskovanja.

Šolanje na tehniški šoli za strojno stroko traja štiri leta. Najvažnejši strokovni predmeti, ki jih mora obvladati strojni tehnik so strojni elementi, strojne konstrukcije, parni stroji, hidravlika in hidravlični stroji, stroji z notranjim izgorevanjem. V prvem letniku je poudarek poleg splošno izobraževalnih predmetov še posebej na matematiki in opisni geometri-

ji, fiziki, tehničnem risanju in tehnični mehanizaciji. Vsi splošno izobraževalni predmeti (slovenščina, tuji jezik, zamljepis, zgodovina) imajo tesno zvezo z osnovnošolskim znanjem, še posebej je za vpis na strojno tehniško šolo pomembna temeljita podlaga v matematiki in fiziki (seveda ob ustreznih sposobnostih!). Glede na svojo dosedanje uspešnost v osnovni šoli in glede na tvoja nagnjenja in interese bi ti strojna tehniška šola ustrezala.

V vsaki konferenci je praktični pouk v šolskih delavnicah. Dijaki obdelujejo kovino ali izdelujejo različne izdelke (učijo se piliti, žagati, rezati navoje, izdelovati kladivo, šestilo ipd.). Pri tehničnem pouku morajo risati razne zahtevne načrte. Načrte izdelujejo tudi pri mehaniki. Dijakom dela težave predvsem matematika. Strojni tehnik se zaposluje kot vodja obrata, pri pripravi dela kot konstruktor, planira proizvodnjo, dela pri nabavi in prodaji kot tehnični kontrolor itd.

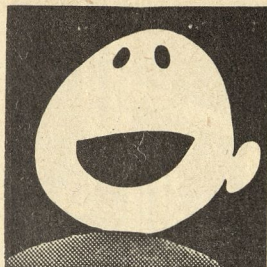
Poklic strojni tehnik je primeren tudi za dekleta.

Tehniška šola za elektrotehniško in strojno stroko v Mariboru je na Gospodarski cesti 9. Šola je letos sprejela v strojni odsek 120 učencev. Predvidoma učenci opravljajo sprejemni izpit iz slovenskega jezika in matematike. Prijave za sprejem se običajno vlagajo na šolo okrog 20. junija, sprejemni izpiti pa se opravijo do konca junija.

PISMA BRALCEV

Vaša revija TIM mi zelo ugaja. Čeprav sem dekle, sem naročena na njo. Najbolj mi ugajajo načrti za nagradni izdelek. Iz vaše revije sem dobila načrt modela, ki ga bom delala pri tehničnem pouku. Ker moj izdelek ne bo narejen do nagradnega žrebanja, vam ga žal ne bom mogla poslati. Na naši šoli v Trebnjem imamo tehnični pouk dvakrat tedensko. Orodja imamo veliko. Razdelimo se na skupine in vsaka skupina ima svoje orodje. Primanjkuje nam pa lokov za rezljanje. Teh vsako leto precej pokvarimo.

Silva Pegar
Osnovna šola Trebnje



PO DELU ZABAVA

Rešitve iz 3. številke revije TIM

NAGADNA KRIŽANKA: Vodoravno:

1. Brodar, 7. traktor, 14. lepilo, 15. kovanje, 16. Aden, 17. BT, 19. bel, 20. NZ, 21. til, 22. poet, 24. Šik, 25. os, 26. potres, 28. Peca, 29. jur, 30. moč, 31. Omar, 32. krom, 34. zid, 35. tla, 36. lava, 37. skopuh, 39. mf, 41. Edo, 42. Aral, 43. tor, 44. ŠI, 45. era, 48. as, 49. lipa, 50. čajnica, 53. trapez, 55. enkalon, 56. arkada.

REBUS: SPIRALA (spira LA)

TRI STAVBE: Stavbe morajo biti razporejene takole: na levi kmetija, na desni zgoraj tovarna in na desni spodaj hiša.

Za pravilno rešeno križanko iz 3. številke Tima so bili izžrebani:

Sonja CAR,

Smolnik 74, p. Ruše, Maribor

Matej CEVAV,

Grafenauerjeva 15, Ljubljana

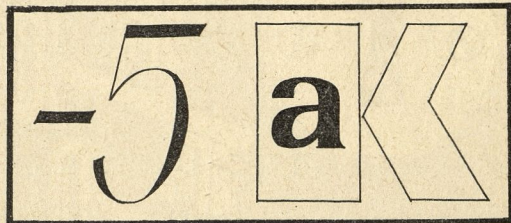
Ivo MARINČNČ,

Trubarjeva 13, Grosuplje

Rešitve ugank iz te številke pošljite najkasneje do 20. decembra na naslov: Uredništvo TIM Ljubljana, Lepi pot 6, pod oznako »Po delu zabava«.

Ponovno opozarjamo — prosimo bralce, da pošiljajo rešitve nagradne križanke na dopisnicah. Zadostuje, da na dopisnici napišete samo vodoravne rešitve. Izrezane križanke iz revije pri žrebanju ne bomo upoštevali.

Trije izžrebani prejmejo po pošti knjižne nagrade.



REBUS

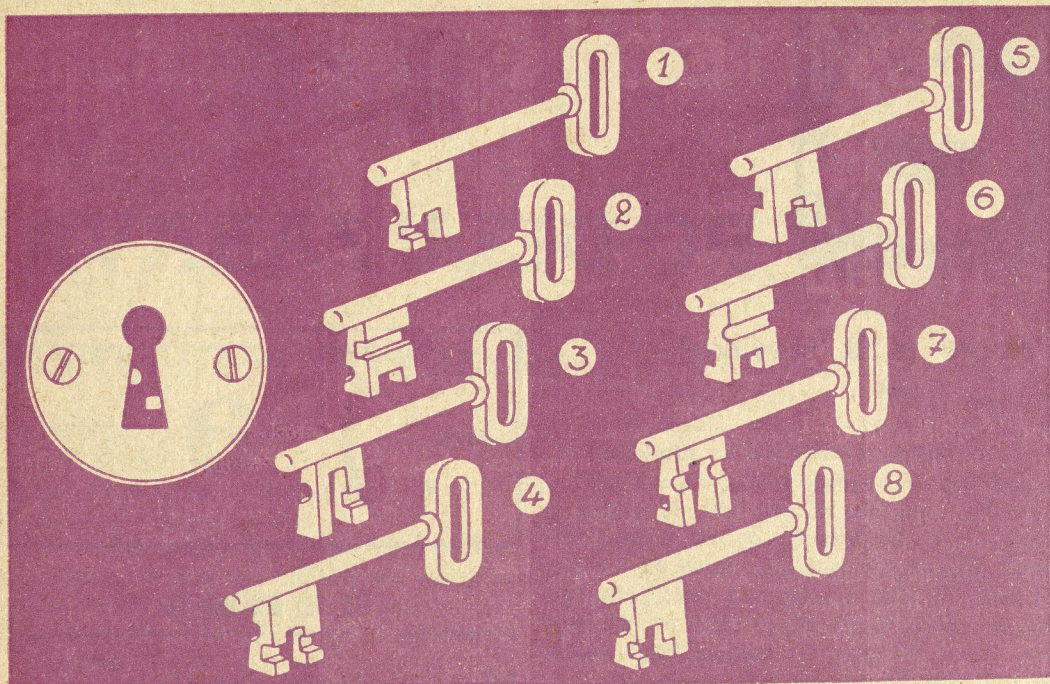
Matematična dopolnjevanka

Najprej ugotovi, kaj predstavlja sličica v prvem polju vsakega stolpca, nato pa pripiši v vsako polje stolpca po eno črko tako, da dobiš skupaj s črkami besede, ki označujejo sličico.

1. enakovrednost, 2. trajna vodna rastlina, katere cvetovi plavajo na površini vode, 3. dol, nižina, 4. raketi podobna vrsta nabojev za umetni ogenj ali signaliziranje, 5. tuje žensko ime (odlična švedska filmska igralka Bergman), 6. športni rekvizit za kotalkanje, 7. tuberkuloza, sušica.

Ob pravilni rešitvi dajo črke na poljih s krogi geometrijski lik.

1	2	3	4	5	6	7
1		$\neq$	5	+		=



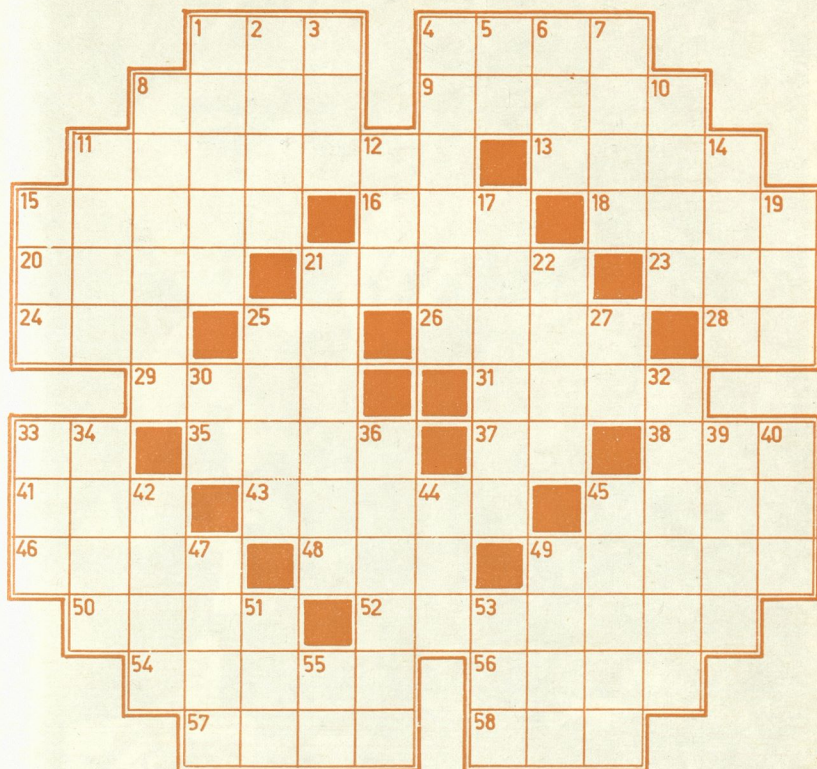
KLJUČI

Kateri od osmih ključev
bo odprl ključavnico?

Nagradna križanka

VODORAVNO: 1. atletska panoga; apetit, 4. stran, 8. enota za majhne pritisk, imenovana po italijanskem fiziku in matematiku Evangelisti Torricelliju, 9. del pluga, ki reže brazdo vodoravno in jo privzdigne da zdrkne na desko, ki jo izpodreže, 11. naprava za prevoz tovorov ali oseb po žici, 13. pripadnik starega naroda, ki je skupaj s Kelti naseljeval naše ozemlje, 15. iver, 16. ime najboljšega jugoslovanskega košarkarja Daneua, 18. kis, 20. naše največje obmorsko pristanišče, 21. čistost, 23. moško ime (gledališki igralec Raner), 24. mlada kravica, 25. kratica za »zveza tabornikov«, 26. geometrijski lik z eno dimenzijo, 28. kemični znak za element erbij, 29. sirota, ubožica, 31. pre-

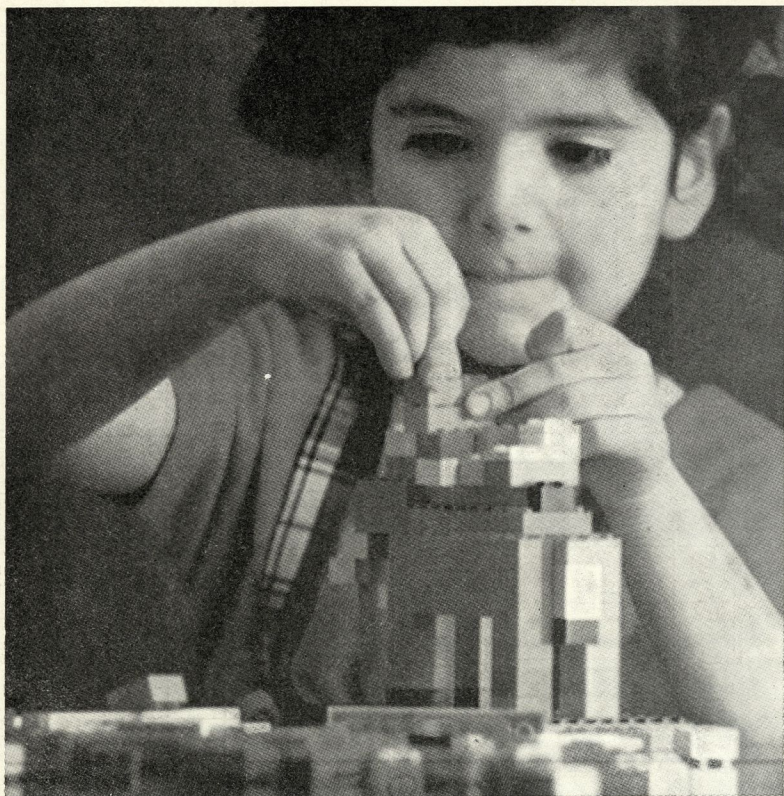
bivalci starodavne države v Mezopotamiji Aonije, 33. srednji del besede PEKA, 35. geslo na začetku knjige ali poglavja, navadno v zvezi z vsebino, 37. začetnici škotskega fizika Jamesa Maxwella, 38. spajka, 41. pritlikava olesenela rastlina, 43. geometrijsko telo, omejeno s šestimi kvadrati, 45. slovenska pevka popevk (Majda), 46. del telesa, kjer je noga povezana s trupom, 48. hči Urana in Gee iz starogrškega bajeslovja, mati najvišjega boga Zeusa (iz istih črk kot ERA), 49. vlaga, ki se izloči iz nasičenega zraka in pri nizki temperaturi zmrzne, 50. cilindar, 52. težka kovina, ki je dražja kot zlato; uporabljajo jo v kemični industriji, zobozdravstvu, z njo prevlečejo vršičke stre-



lovodov ipd. (Pt), 54. angleški fizik, po katerem se imenuje enota za delo v fiziki (James Prescott), 56. gornja okončina, 57. ozek in dolg kos blaga, 58. oče.

NAVPIČNO: 1. brezdimenzijski pojem iz geometrije, 2. tuje žensko ime, 3. življenjska tekočina v srcu in žilah, 4. na tekočini plavajoče votlo telo, 5. samo, zgolj, 6. model Citroenovega vozila, ki ga izdeluje tudi tovarna Tomos iz Kopra, 7. vsak popolnoma omejen prostor v geometriji, 8. delavec v tiskarni, 10. del električne napeljave, 11. poganski svečnik, 12. drugo ime za kositer, 14. posrednik v elektrotehnikah, ki na določen signal avtomatično vključi ali izključi tok v

omrežju, 15. glavni števnik, 17. plot, 19. železniška tirnica, 21. mirujoči del elektromotorja, 22. najmanjši, delec prvine, 25. glas, ton, 27. začetnici sovjetskega kozmonavta Andrijana Nikolajeva, 30. ime črke M, 32. tuje žensko ime (slovenska operna pevka Bratuževa), 33. sodobni zahodnonemški skladatelj (Werner), 34. pāluba na ladji, 36. krepelce, oklešček, 39. kožica, membrana, tanka plošča, 40. tuje žensko ime (iz istih črk kot ETA), 42. lunina faza, 44. poganjek, cima, 45. fotografija, 47. gosta, največkrat črna, svetlikajoča se tkanina za podloge in delovne halje, 49. stoti del, cent, 51. priljubljen izraz za tisočaka, 53. predujem, naplačilo, 55. kemični znak za element lantan.



KOCKE LEGO IGRAČA KI RAZVESELJUJE POUČUJE, VZGAJA. KOCKE LEGO NAJPRIMERNEJŠE DARILLO ZA NAJMLAJŠE, OTROŠKE VRTCE, ŠOLE, ZA DEDKA MRAZA. KOCKE LEGO LAHKO KUPITE V

VEMA, Maribor ✶ KOKRA, Kranj ✶ NAPREDEK, Domžale ✶ TKANINA, Celje
 ✶ POTROŠNIK, Murska Sobota ✶ ZARJA, Slovenj Gradec ✶ EKA, Velenje ✶ 1. JUNIJ,
 Trbovlje ✶ MERKUR, Ptuj ✶ CENTROMERKUR, Nova Gorica ✶ CENTROMERKUR,
 Ljubljana

ZASTOPNIK

Centromerkur

TRGOVSKO PODJETJE EXPORT — IMPORT
 LJUBLJANA, Trubarjeva cesta 1—3