

3TIM

revija za tehniko
in znanstveno
dejavnost mladine
● november 1986
● 25. letnik
● cena 200 din

poštšina plačana v gotovini

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jože Čuden, Vukadin Ivković, Andrej Jus, Jan Lokovšek, Amand Papotnik, Matej Pavlič, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Matjaž Zupan, Tončka Zupančič ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja desetkrat letno ● Celoletna naročnina 2000 din, posamezna številka 200 din ● Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p. p. 541/x, tel. 213-733 ● Tekoči račun: 50101-603-50480 ● Tisk: Tiskarna Ljudske pravice ● Revijo sofinancirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

186672



TIMOVE ČIRE-ČARE

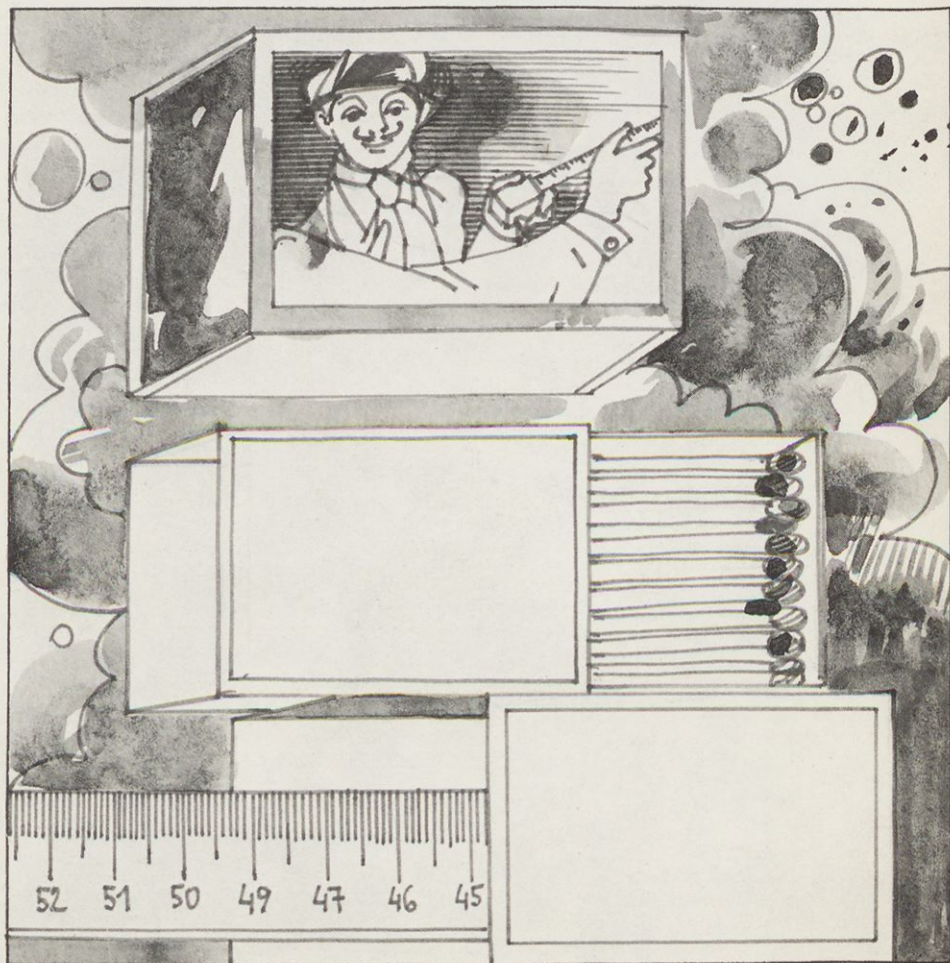


Škatlica z ravnilom

Čarovnik drži v rokah navadno škatlico vžigalic. Najprej iz nje potegne vžigalice, nato pa pol metra dolgo ravnilo.

Za predstavitev te čarovnije si pripravite ravnilo dolžine pol metra in škatlico vžigalic, pri kateri ste odstranili eno krajšo stranico. Za demonstracijo čarovnije si v levi rokav »shranite« ravnilo.

Čarovnik z levo roko prime škatlico vžigalic in jo na pol odpre, skozi odprto stran škatlice pa naskrivaj potisne iz rokava ravnilo. Seveda gledalcem ni jasno, kako lahko čarovnik iz tako majhne škatlice potegne tako dolgo ravnilo.



Ali je v zraku pravo letalo ali model, se včasih vprašamo ob takšnemle posnetku, kajti vrhunski modelarji so dandanes sposobni izdelati makete, ki niti za las ne odstopajo od originala. KittyHawk na sliki je prvi »old-timer« in smo ga imeli priliko občudovati v zraku na letalskem mitingu v Celovcu.

NAŠ POGOVOR



Če sem v prejšnji številki pričel naš pogovor z opisom lepot dolenske pokrajine, to še ne pomeni, da tudi drugi kotički naše idilične ožje domovine ne premorejo svoje ocharljive in lepote. Kdo med vami se še ni peljal mimo Celja in Žalca, kjer je, kot pravi narodna »ravno polje«. Pokrajini dajejo še poseben čar ritmično in igrivo v nedogled ponavljajoči se nizi hmeljev, za katere se zdi, kot da jim ni konca. Popotniku, ki se pelje mimo, se hočeš nočeš oko znova in znova ustavlja, vrača k spreminjasti geometriji tega zaščitnega znaka žalske doline.

Tokrat je bil moj obisk namenjen osnovni šoli Nade Cilenšek v Grižah pri Žalcu. Šola, ki je bila zgrajena leta 1969 s samopriskom krajano, stoji sredi raztresene, precej velike vasi. Ob prihodu, mi je bilo na prvi pogled jasno, da so krajanji zaupali svojo mladež in svoja sredstva v prave roke; urejena okolica in notranjost šole, ki kljub utenjenosti kaže na dobrega gospodarja, me je prepričala o tem. Sprejela me je tov. Breda Veligošek, namestnica ravnatelja. Šaljiva okoliščina je pomagala, da je bil led kaj hitro prebit. Naša revija ima namreč enako ime kot TIM — tovarna izolacijskega materiala v Laškem, tako, da sem bil nekaj časa nehote njihov trgovski zastopnik. Ta šaljivi nesporez smo seveda kaj hitro razčistili in ob ljubeznivi pomoči tov. Veligošek sem lahko brez težav opravil nalogo, zaradi katere sem se oglasil pri njih. Tokrat sem si izbral za ciljno skupino, kot se temu po-modno reče, tri vaše sovrstnike, člane modelarskega krožka. Dane Šolman, Gorazd Oblak in Šašo Vrčko so učenci sedmega razreda. Da bi ne motili pouka, smo se umaknili v zatišje delavnice tehniškega pouka, kjer po stenah, policah in kjer je le kaj prostora, kar mrgoli različnih izdelkov

KAZALO

NAŠ POGOVOR	81
Računalnik na dom	83
PRVA IGRAČA	
Volkec	84
Pajek	85
Letalski miting na Brniku	86
PRVI MODEL	
Lahor	87
DALJINSKO VODENJE	
TIM LVII (III)	91
Papirnata krila	94
Rdeča zvezda	96
Univerzalna kartica	97
IZDELEK ZA DOM	
Svečnik iz lesa	99
Model kaplanove turbine	100
ELEKTRONIKA	
Štirikanalni digitalni light-show	101
Wah-wah efekt	104
Mikrofonski predojačevalnik	105
Za deževne dni	105
Timov bob	106
OBLETNICE	
Aleksander Graham Bell	108
MALE ŽELEZNICE	
Pokrajina-rafinerija	110
DROBNJARIJE	
Kaj je skrito v kocki	115
ZA KANČEK KEMIJE	
Poskusi z malto in cementom	116
NA KRATKO	
Kako spraviti ladjo prek hriba	117
TIMOV OGLASI	119
ZANKE IN UGANKE	120

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 • Ureja uredniški odbor: Jože Čuden, Vukadin Ivković, Andrej Jus, Jan Lokovšek, Amand Papotnik, Matej Pavlič, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Matjaž Zupan, Tončka Zupancič • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja desetkrat letno • Polletna naročnina 1000 din, posamezna številka 200 din • Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p. p. 541/x, tel. 213-733 • tekoči račun: 50101-603-50480 • Tisk: Tiskarna Ljudske pravice • Revijo sofinancirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije •

njihovih pridnih rok. Ob tem so poleg raznoraznih modelarskih izdelkov še posebno zanimivi odlitki v plastiki, s katerimi so se predstavili tudi na zadnjem republiškem srečanju Mladih tehnikov v Celju in vzbudili veliko pozornosti. Tu moram takoj povedati, da ima za ta uspeh največ zaslug tovarišica, Marija Vaš, učiteljica tehniškega pouka in seveda tudi voditeljica modelarskega krožka, ki kljub prostorski utesnjenosti uspešno vodi svoje varovance.

Zdaj pa je že čas, da se pogovorim s svojimi sobesedniki. Pojdimo kar lepo po vrsti. Prvi, Dane Šolman je tako kot tudi ostala dva član modelarskega krožka od petega razreda dalje. Najraje izdeluje modele avtomobilov, temu svojemu konjičku se posveča tudi doma, kadar le ujame kak prost trenutek. Kakšnih večjih uspehov doslej še ni imel. Trenutno so modeli še bolj makete, želi pa si seveda, da bi kdaj kasneje izdelal tudi pravi model na daljinsko vodenje. Pri tem smo družno ugotovili, da ta »šport« dandanes ni poceni, saj so zlasti DV naprave naravnost peklenko drage.

Naš drugi sogovornik Gorazd Oblak iz 7. b razreda za razliko od Daneta prisega na mokri element. Njegova ljubezen so čolni in ti mu to ljubezen tudi vračajo, če lahko temu tako rečemo. V lanskem šolskem letu je na občinskem tekmovanju čolnov v razredu MČ 1 v Preboldu dosegel drugo mesto, nato pa na regijskem tekmovanju v istem razredu v Titovem Velenju med

dvajsetimi tekmovalci 6. mesto. Ni kaj reči, kar lep uspeh glede na relativno kratek »staž« mladega modelarja. Nedvomno si bo sčasoma nabral še novih izkušenj in se izpopolnil tudi v izdelavi modelov, oboje skupaj pa mu bo slej kot prej prineslo tudi tekmovalnih uspehov.

Sašo Vrčko pa se, kadar le utegne, ukvarja predvsem z raketnim modelarstvom. V letu dni, kolikor se, kot že rečeno, peča s to dejavnostjo, je izdelal že kar lepo število raket, kakšnih tekmovalnih uspehov pa še nima. To pa tudi ni čudno, saj prav raketarstvo, kljub relativno cenenji gradnji zahteva kar precej znanja in izkušenj.

Kot vidite so naši sogovorniki še bolj na začetku poti, želeti je le, da bi na njej vztrajali in tako tudi uspehi ne bodo izostali. Spregovorili smo tudi o vsebini letošnje prve številke, pri čemer se je kot po navadi pokazalo, da so mnenja zelo različna, ali bolje rečeno, da pregovor sto ljudi sto nravi tudi tu pobira svoj davek. Raketar bi rad več načrtov raket, čolnar več čolnov, avtomobilist celo številko načrtov za avtomobile. Dane si želi čim več računalništva, kar je razumljivo, saj bo kmalu dobil svoj mikroračunalnik. Da ne bom predolg, v prijetnem pogovoru, ki je bil koristen, upam vsaj, za obe plati, je šolska ura, namenjena našemu pogovoru, kaj hitro minila.

Ob slovesu smo si zaželeli na svidenje, če ne drugače vsaj na straneh Tima. Prihodnjič iz kakšnega drugega konca naše dežele. Urednik



Del moštva modelarskega krožka na OŠ Nada Cilensek iz Griž

Računalnik na dom



Naša akcija je lepo stekla, tokrat objavljamo že drugi krog srečnejšev, ki bodo (ali pa so celo že) prejeli naš računalnik na dom. To so:

MATIJA TOME
Kajakaška 63
61211 LJUBLJANA-ŠMARTNO
ALEŠ BURGAR
Zagrebska 11
68000 NOVO MESTO
UROŠ PANČUR
Cesta treh talcev 14a
61240 KAMNIK
DUŠAN ŠIMEC
Kot 32b
68333 SEMIČ
BOŠTJAN NEMANIČ
Drašiči 28 A
68330 METLIKA
MARJAN ZUPAN
Zasip ledina 1
64260 BLEĐ

Našim čestitkam se pridružuje tudi Elektrotehna ORIC NOVA. V prejšnji številki smo vam obljubili zapis kratkega pogovora z idejnim vodjem projekta ORIC NOVA/64 tov. Markom Vukom. Takole pravi:

Prve priprave na projekt ORIC NOVA so stekle v jeseni lanskega leta. Že spomladi letos pa smo začeli z redno proizvodnjo in prodajo mikroračunalniškega kompleta, ki ga omenjate v prejšnji številki. ORIC je sicer angleška tovarna, katere proizvodnjo je v celoti prevzela francoska firma EURECA, od nje pa smo dobili izključno pravico do lokalne proizvodnje mikroračunalnikov, obenem z dovoljenjem, da pri gradnji uporabljamo domače materiale. Imamo močan razvojni oddelk, ki snuje povečanje zmogljivosti ORIC/NOVE. Razvijamo dva tipa računalnikov, ki bosta namenjena profesionalni rabi, snujemo pa tudi hišni računalnik.

V sodelovanju z Zvezo tehniških organizacij Slovenije pripravljamo večje število kaset, začeniš z

raznimi igrkami, pa vse do učenja jezikov. V sodelovanju z isto organizacijo smo razvili tudi mrežno povezavo ORICA z mikroračunalnikom Partner.

V prejšnji številki ste objavili seznam osnovnega kompleta, tokrat dodajamo še podatke o dopolnilnem programu. Ta vsebuje:

*kasetofon,
TV monitor z vgrajenim video vhodom,
tiskalnik Epson P-80-P,
kabel za priključitev tiskalnika na računalnik,
igralno palico ROKI,
programske kasete,
disketno enoto NOVA MIKRODISK,
in disketno enoto NOVA/800.*

Računalnik ORIC NOVA/64 ima vgrajen odličen Microsoftov basic, obogaten z nekaterimi dodatnimi ukazi. Z dodatkom disketne enote NOVA/800 pridobi računalnik operacijski sistem CP/M 2,2, za katerega je izdelanih največ programov, ki tako postanejo dostopni tudi uporabnikom računalnika ORIC NOVA/64.

V sodelovanju z Zvezo organizacij za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS) in Forumom intenzivno pripravljamo programe, tako za osebno kot šolsko rabo. TOZD Nova je v Sloveniji opremila z ORIC NOVA/64 nekaj računalniških delavnic za mlade računalnikarje, ki so tudi sestavili že nekaj zanimivih programov in TOZD Nova jih bo ponudila lastnikom računalnikov ORIC NOVA/64.

Vsem programom so dodana izčrpna navodila. Opozarjamo tudi na možnost nakupa originalnih angleških priročnikov, napisanih za Oric Atmos, iz katerega smo razvili računalnik ORIC NOVA/64. Knjige posredujemo prek ZOTKS. Za podrobnejše informacije smo vam na voljo na naslovu:

*AVTOTEHNA, TOZD Nova
61000 Ljubljana, Titova 36, p.p. 593/XI, telefon:
(061) 319-877*

PRVA IGRAČA

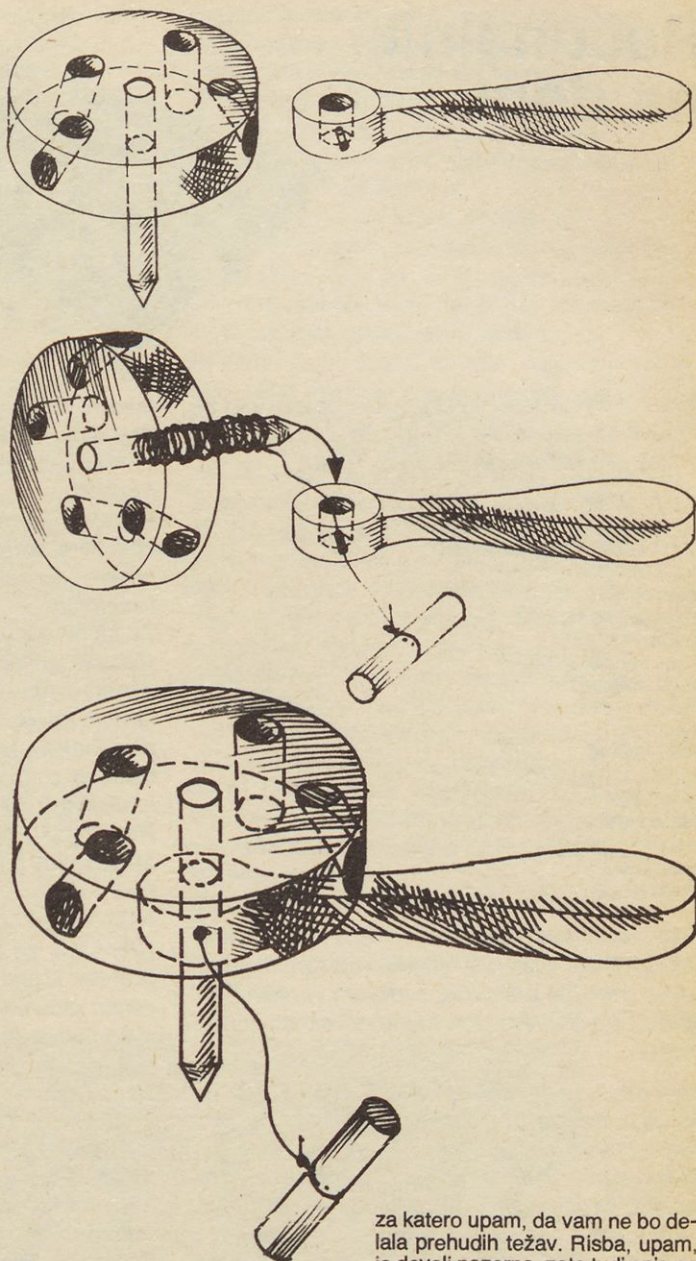


Božidar Grabnar

Volkec

Igrača, ki vam jo bom po svojih skromnih močeh poizkusil opisati v temle sestavku, je bila v mojem otroštvu (in tega je kar lep čas) zaščitni znak, sredstvo za trženje, ali kakor že hočete, ribniških suharbarjev, ki so tedaj še hodili po svetu s svojimi krošnjami od hiše do hiše, prodajajoč reta in rešeta, zobotrebce, skratka suho robo in še marsikaj. Živeli smo v pritlični kmečki hiši, neke vrste najemniki. Hiša je imela hodnik poprek čez celo širino, tako kot jih imajo še dandanes kmečke hiše na deželi, na vsakem koncu vrata (pod običajno zglijen beton).

Krošnjar je vstopil skozi ves dan odprta vhodna vrata, zvonci in druge varovalne naprave tedaj na kmetih niso bile v navadi, in takole vstopajoč potočil volkca. Prizor, ki je dobesedno hipnotiziral vse otroke pri hiši, pa tudi odrasli niso mogli ostati ravnodušni ob tej sijajni igrački, ki je mojstrsko vržena dvakrat do trikrat obkrožila vso vežo in se nazadnje v kakšnem kotu potočila do konca. Potem je seveda sledila kupčija in skoraj vedno je pri hiši ostal tudi volkec. Pred dnevi sem pomagal pospravljati shrambo in odkril pravega pravcatega ribniškega volkca. Seveda smo se takoj pričeli igrati z njim, tako da shramba še zdaj, ko to pišem, ni do kraja počiščena, volkca pa smo se tudi že dodobra naveličali. Odločil sem se, da to igračo, v kateri boste tisti, ki imate nekaj več domišljije, našli marsikaj poetičnega in poučnega, saj ponazarja princip žiroskopa, je model galaksije, pove vse o vrtilnem mo-



mentu, o inerciji, o tem, kako nastane zvok in tako naprej in naprej, opišem in objavim načrt za izdelavo.

Pravi ribniški volkec, izstružen iz suhega jesenovnega lesa, z izvrtljeno glavo in pisano pobarvan bil seveda prehud zalogaj za našo amatersko delavnico, zato sem se odločil za poenostavljeno inačico,

za katero upam, da vam ne bo delala prehudih težav. Risba, upam, je dovolj nazorna, zato tudi opis ne bo ne vem kako obširen.

Iz deščice, debele 24 mm, boste z Iskrino klip klap kronsko žagico izžagali kolut s premerom 8 cm. Vanj boste kak centimeter od roba izvrtili nekaj asimetričnih lukenj s premerom 10 mm. Glejte risbo! V izvrtino v središču boste vlepili paličico, dolgo kakih sedem centimetrov in debelo od osem do deset milimetrov. Na spodnjem koncu

mora biti ta ošljižena, kot vidite na sliki.

Ročaj, ali bolje držalo, s katerim mečemo volkca, boste izdelali iz centimeter debele deščice, ki naj bo dolga kakih petnajst centimetrov. Na enem koncu boste najprej izvrtali luknjo, ki mora imeti dva do tri milimetre večji premer od nožice volkca. Od strani, kot kaže slika, boste izvrtali drobno luknjico, skozi katero bomo potegnili vrstico za potakanje. Ročaj zadaj primerno zaobljimo, da se bo lepo prilegal v

roko. Potrebujemo še konček tanke in močne vrvice, primeren je tudi laks. Na enem od koncev privežemo kratko paličico, dolgo kakih štiri centimetre, na sredini nekoliko zarezano. V to zarezo bomo privežali vrstico ali laks.

Tako, upam, da sem dovolj nazorno opisal izdelavo volkca, zdaj pa preidimo na tehniko spuščanja te zanimive igrice.

Vrstico pretaknemo skozi manjšo in večjo luknjico na držaju in jo nato trdno ovijemo okoli nožice volkca,

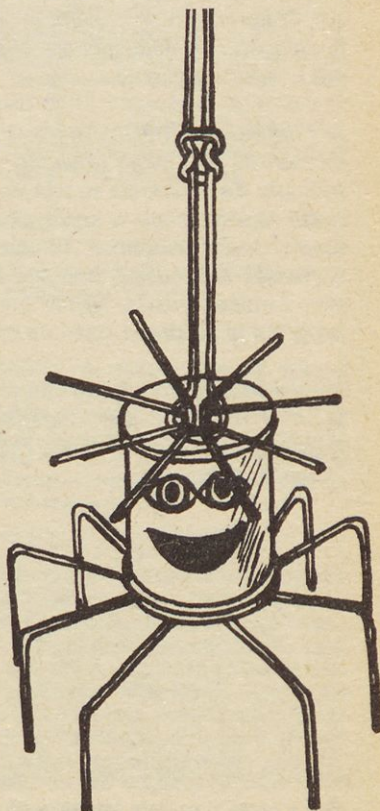
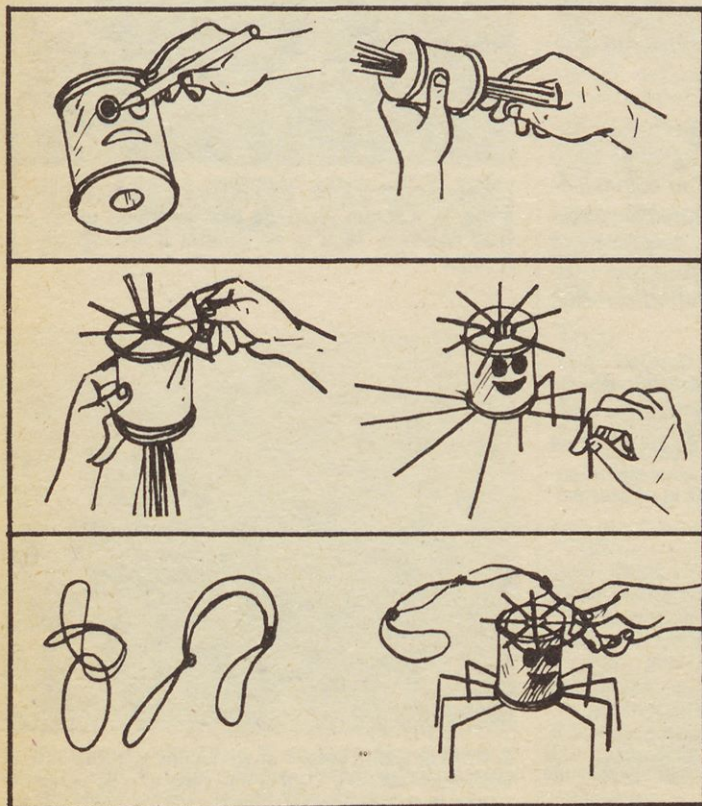
in sicer od zgoraj navzdol, kot kaže risba. Ko smo to storili, primemo držaj v desno roko, z levo pa čim hitreje potegnemo za paličico, na katero je privežana vrstica in jo do konca izvlečemo. Volkec bo dobil silovito rotacijo, obenem bo izskočil iz držaja ter se potočil po prostoru. Pri tem bo prav po volji zavijal in če ga boste lepo vrgli, za to bo treba nekaj vaje, bo kar lep čas »ostal na nogah«.

Želim vam veliko zabave pri delu in seveda še več pri spuščanju.

Pajek

MATERIAL: sukančev kolut, osem končkov izolirane žice dolžine 15 cm, štiri gumice, flo-master, barve in čopič

- 1 — na kolut narišite pajkov obraz in ga pobarvajte,
- 2 — potisnite žičke skozi luknjo v kolutu, tako da gledajo na zgornjem koncu ven približno 3 cm,
- 3 — upognite žičke na obeh koncih za 90°, nato pa še enkrat za isti kot na spodnjem koncu, tako da dobite kolena,
- 4 — nanizajte vse štiri gumice v vrstico, tako da potisnete eno gumico v drugo, nato pa en konec te gumice pretaknete skozi drugega in dobro zategnete,
- 5 — en konec gumijaste vrvice zategnete okoli žičk na pajkovi glavi in igrčka je gotova.



Jože Čuden

Letalski miting na Brniku

Ob stoletnici rojstva pionirja slovenskega in jugoslovanskega letalstva Edvarda Rusjana je bila septembra na letališču Brnik v počastitev tega dogodka osrednja prireditve, razstava dosežkov domače letalske industrije ter sredstev protizračne obrambe, združena z atraktivnim letalskim mitingom.

Že sobotno generalko si je ogledalo veliko število gledalcev, predvsem učencev in dijakov, ki so ta dan izkoristili za organiziran ogled prireditve.

Glavni program, ki se je odvijal v nedeljo, so že uvodoma popestrili balonarji in zmajarji, ki so prileteli na Brnik z vrha Krvavca. Prikazali so tudi vse popularnejše motorne zmaje. Zatem so se predstavili še padalci in jadralni piloti na Elanovih jadralnih letalih, ki sodijo po kvaliteti v svetovni vrh. Motorni piloti so z letali Zlin pokazali znanje in izurjenost ter z nekaj točkami akrobatskega letenja navdušili prisotne.

Ni manjkalo niti helikopterjev, s katerimi so demonstrirali reševanje ranjenca v težavnih okoliščinah. Za večino pa so bila vseeno najprivlačnejša vojaška letala, ki so v zraku pokazala svoje manevrske sposobnosti. Tokrat smo lahko prvič spremljali tudi nastop domače akrobatske skupine Leteče zvezde. Njihov brezhibno izveden program je bil prava paša za oči.

Letalski miting ob jubileju slovenskega letalstva je minil kot dogodek, kakršnega imamo redkokdaj priložnost spremljati v živo, še zlasti pa na domačih tleh.



Letalo za gašenje požarov Canadair je že večkrat pokazalo svojo vrednost pri omejevanju požarov, ki so pustošili na naši obali.



Lovec-bombnik Orel, ponos domače letalske industrije, je v rokah znanega prelzusnega pilota Jelena nedavno tega prvič poletel z nadzvočno hitrostjo.



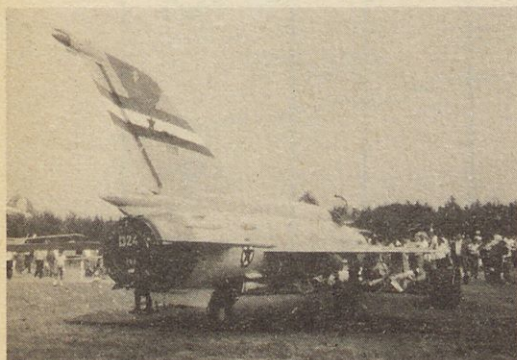
G 4 Super galeb velja v svetu za eno najboljših letal v svojem razredu. Tudi G 4 je plod znanja domačih letalskih strokovnjakov.



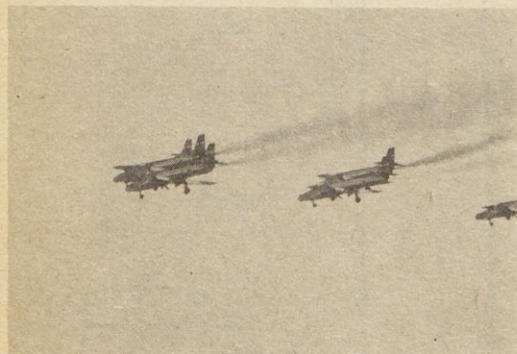
G 4 v nizkem preletu letališke pste.



Na kratki vzletni stezi lahko Jastreb poletel s pomočjo pomožnih startnih raketnih motorjev, kar je dokazal tudi na Brniku.



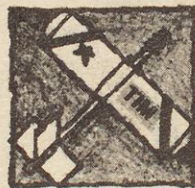
Že vrsto let ostaja nadzvočni lovec MIG 21 nepogrešljiv pri opravljanju nalog lovca prestreznika. Poleg naše ga uporabljajo še številne druge armade po svetu.



Vrhunec prireditve je bil nastop novoustanovljene akrobatske skupine jugoslovanskega vojnega letalstva »Leteče zvezde«, ki so z zahtevnim programom navdušili obiskovalce. »Leteče zvezde« letijo na domačih lovskih letalih tipa Jastreb.

Robert Resman

MOJ PRVI MODEL



Lahor

Med vami so prav gotovo modelarji, ki so kupili revijo TIM šele letos. Zanje sem pripravil načrt, ki se ga lahko kar z veseljem lotite. Vse mere so v naravni velikosti in v milimetrh, razen krila. F = furnir, S = smreka. Še nekaj podatkov: razmah 657 mm, dolžina 480 mm, površina 7,8 dm², teža okoli 62 g.

Krilo

Krilo najprej narišete v naravni velikosti na skupen papir. Za rebra boste potrebovali furnir, ki ga pred obdelovanjem enkrat prelakirajte z brezbarvnim nitro lakom. Naredite še 11 enakih reber (15). Iz smreke izžagajte letvico 5 x 5 (20). Tam kjer bo na letvici prilepljeno rebro, narahlo potegnite z žago, tako da bo nastal majhen utor in vanj prilepimo rebra. Iz vezane plošče 3 mm izdelajte še 2 rebri 17, ki ju poštevno prilepite na konca kril. Ko se lepilo posuši, prilepite še letvice 13 in 14. Konca kril še obrusite in prilepite del 19. Tako dobljeno krilo lepo obrusite in ga enkrat prelakirajte z brezbarvnim nitro lakom. Na koncu pa krilo oblečemo z japonskim papirjem in še enkrat prelakiramo.

Višinski stabilizator

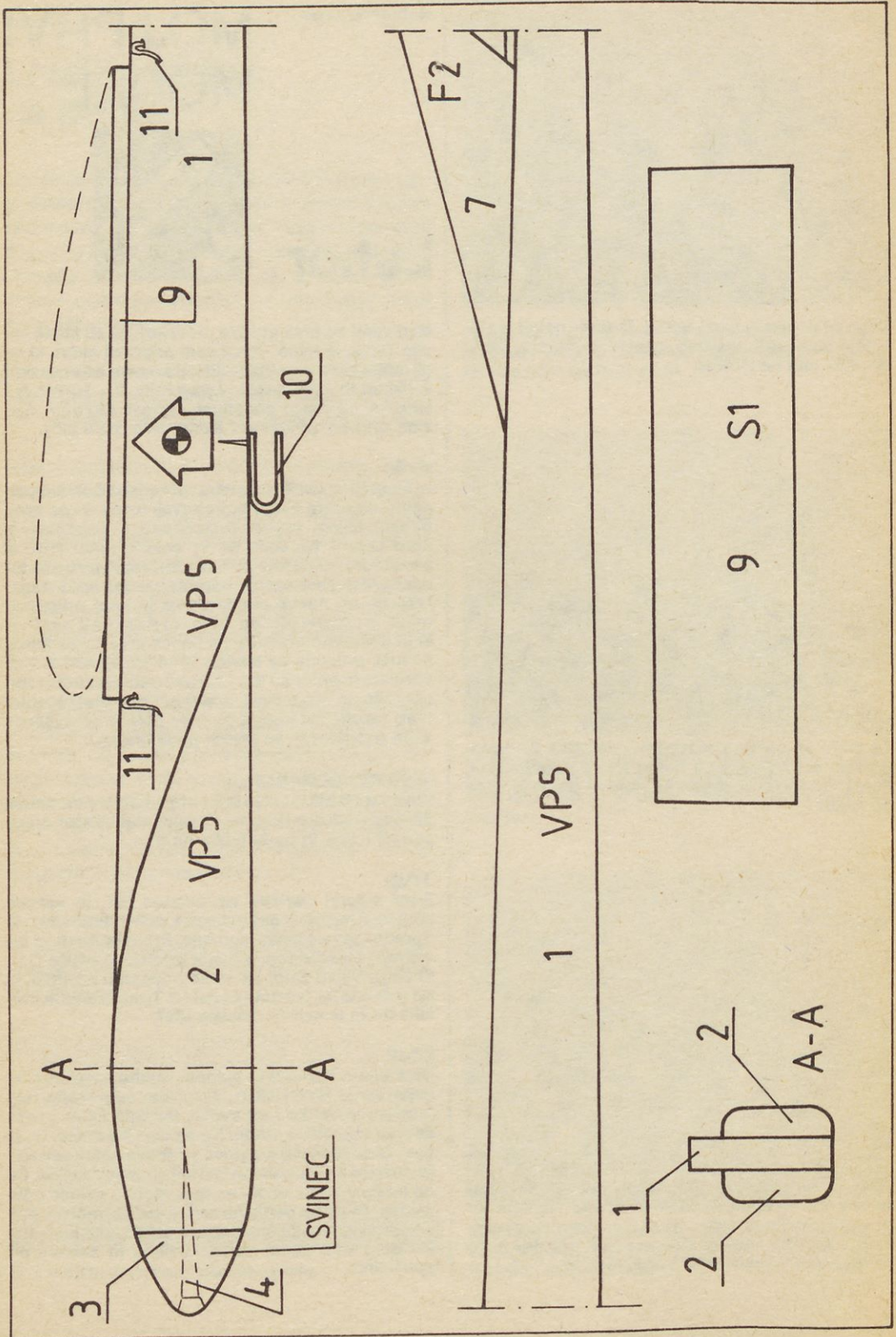
Višinski stabilizator je iz furnirja. Letvice ne smejo biti vzporedne s trupom. Celotni stabilizator prelistite na furnir in ga prilepite na trup.

Trup

Trup najprej narišete na skupen list. Iz vezane plošče 5 mm izžagajte trup 1, tako tudi dela 2. Sprednji konec lahko obrusite. Prilepite še del 9 ter višinski stabilizator. Iz buclik izdelajte 4 zatilce (11). Ti so potrebni zato, da nanje pripenemo elastiko, ki bo držala krila. Izdelate še del 10. Trup še enkrat prelakirajte in iz svinca izdelate utež.

Utež

Utež boste naredili iz svinca. Kupite epruveto ter dajte vanjo nekaj šlber. Epruveto segrevajte nad plamenom, lahko tudi sveče. Dodajte šlbre in počasi se bo svinec stopil. Ko se vam bo zdelo, da je utež že dovolj velika, svinec strdite in ublijte epruveto. Izdelek še obrusite in izvrtajte luknjo za vijak. Če bo letalo v zraku padlo na nos, morate svinec odvzeti, če pa bo padlo na zadnji konec, morate svinec dodati toliko časa, dokler letalo lepo ne jadra. Pri delu vam želim veliko uspeha in zabave pri spuščanju.



$M=1:1$

S
F1

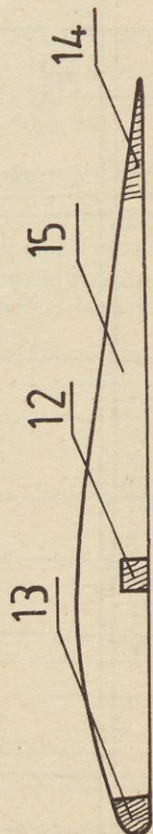
1 VP5

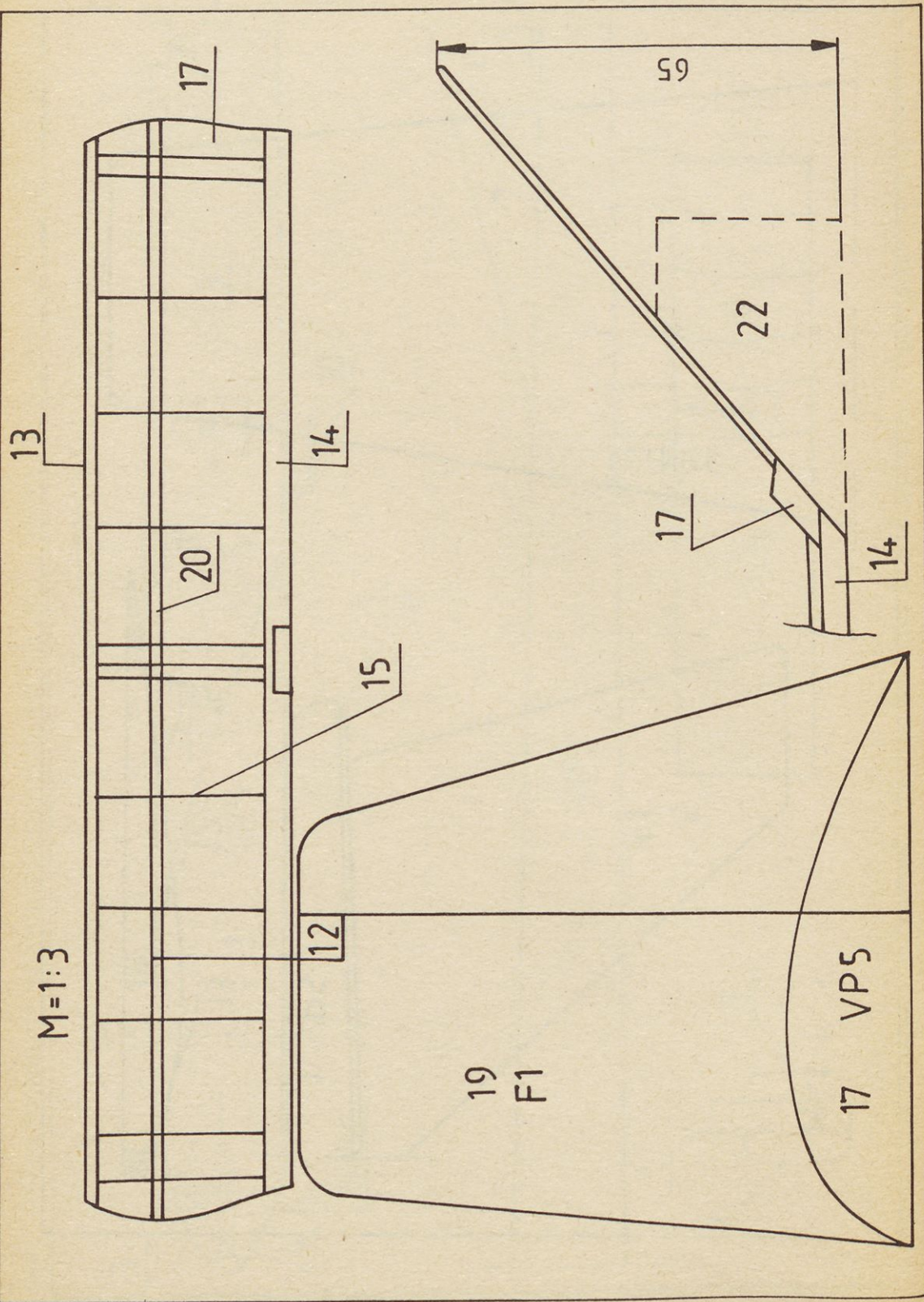
6

LETNICE

6

F1





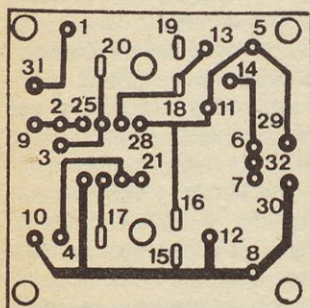
DALJINSKO VODENJE



Jan Lokovšek

TIM LVII (III)

Gradnja



Slika 6. Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1:1

Vezje gradimo v tehniki tiskanega vezja na ploščici velikosti 40 × 40 mm. V merilu 1:1 jo prikazuje slika 6.

Na ploščici sem tudi že oštevilčil posamezne sponke. Sicer je namenoma konstruirana malo bolj razkošno, tako da so vsi sestavni deli montirani v vodoravni legi. Za to bi naj višina gotovega vezja ne presegla 5 do 7 mm. Razlog temu je izvedba montaže, saj zahtevamo prost pristop do obeh trimerpotencijetrov tudi potem, ko je ploščica že montirana v modelu. V ta namen ne pozabite izvrtati v ploščico dveh izvrtin, katerih premer ustreza velikosti izvijača za uravnavo. Odprtine v vogalih bodo rabile za pritrditev.

Naredimo tabelo vrednosti in montaže posameznih sestavnih delov na ploščici.

Kot smo dejali prej, vsi elementi na ploščici ležijo. Vrstni red montaže ni hudo važen, običajno pa montiramo naprej integrirano vezje in oba trimerpotencijetra. Pazite pri polariteti diode in obeh elektrolitskih kondenzatorjev, tj. kje je katoda oziroma + sponka.

V tabeli I je za vrednosti R1 in C1 navedeno območje. Ker gre le za blokiranje, vrednosti delov niso kritične. Uporu 100 k ustreza kondenzator 1 μ F, 22 k pa 4,7 oziroma 5 μ F.

Priključevanje in montaža

Obe enoti, vezji TIM LVI in LVII je najbolje povezati s 4 žilnim ploščatim ali kakim drugim kablom dolžine 15 do 20 cm. Priključki so: plus in minus pol napajanja, drsnik senzorja vezemo na vhod

TABELA I

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	22 do 100 k	Iskra
R2	3	4	27 K	Iskra
R3	5	6	220 K	Iskra
R4	7	8	220 K	Iskra
C1	9	10	4,7 do 1 μ F	+ na 9
C2	11	12	33 μ F/6V	+ na 11
D	13	14	1N914	K na 13
Pot.	Sp. 1	Sp. 2	drsnik	vrednost
P1	15	16	17	10 k
P2	18	19	20	200 do 300 k

Integrirano vezje LM 358

nožica	1	2	3	4	5	6	7	8
sponka	21	22	23	24	25	26	27	28

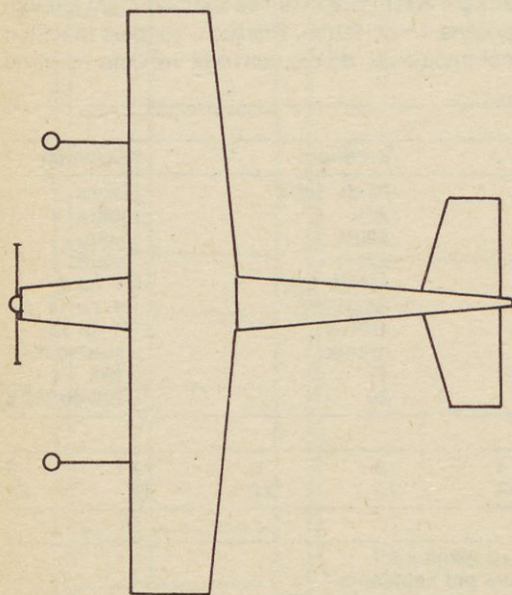
Priključek	Sponka	Opomba
+ 4,8 V	29	plus pol napajanja 4,8 V
0, masa	30	masa, minus pol napajanja
Vhod	31	vezati na drsnik potenc. senzorja
Izhod	32	vezati na sponko 125 vezja TIM LVI oz. tam, kamor je bil prej vezan drsnik senzorja

vezja LVI (sponka 31), izhod vezja LVI (sponka 32) pa vezemo na vhod vezja LVII (sponka 125). Ostala dva priključka senzorskega potenciometra pa ostaneta vezana tako kot prej, tj. na sponki 123 in 124 vezja LVI. Celoten sistem moramo vključiti v upravljanje višinskega krmila na enak način, kot smo imeli prej za smer samo LVI. To pomeni, da je vhod I priključen na sprejemnik-vtičnico, kjer je bil prej priključen servomehanizem za višino.

Slednjega priključimo zdaj na izhod vezja TIM LVI. Vhod II te enote pa je vezan enako kot prej, t.j. na prost kanal oziroma tisti, ki ga (po možnosti) krmilimo s stikalom. S slednjim bomo celoten sistem vključevali in to v letu! Predno nadaljujemo, si potešimo radovednost in vključimo oddajnik in sprejemnik ter s tem tudi našo napravo. Marsikaj je možno, toda če izključimo vezji LVI in LVII (s pomočjo stikala za pos. kanal na oddajniku!), morajo vsi servomehanizmi normalno ubogati, ne glede na to, kaj počnemo s senzorjem!

Kot smo dejali že večkrat, mora biti senzor izven neposrednega toka zračnega vijaka. Sam sem ga montiral na podaljšek približno 10 cm pred robom nosilnega krila. Ta položaj je nakazan na sliki 7, kjer sta pravzaprav narisana dva senzorja t.j. za smer in višino.

Pri pravih letalih se gotovo spomnite dolge palice



Slika 7. Skica položaja montaže senzorjev na letalskih modelih z enim motorjem

nad nosom predvsem sovjetskih letal (MIG). Na konci so senzorji!

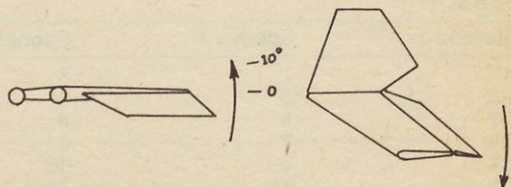
Urnava

Prva urnava je seveda na tleh. Potrebujemo pravzaprav vsaj: oddajnik, kompletan model z vgrajenim dodatkom in kotomer! Ko utrdimo loputo senzorja na osi potenciometra pazimo, da je drsnik potenciometra kolikor toliko v sredini, ko je tudi loputa v vodoravnem položaju. Preverimo še enkrat, ali deluje višinsko krmilo normalno, če je vezje izključeno.

Pri tem predpostavljam, da ste pred tem že »ukrotili« vezje TIM LVI, če ne, potem si oglejte lansko dvojno številko TIMA 9-10. Preverimo tudi, ali je ta posebni kanal prav priključen (angl. Auxiliary). Oba trimerpotenciometra vezja TIM LVII naj imata za začetek drsnika v srednji legi.

Vključimo, in nič se ne sme zgoditi, če je senzor v srednji legi. Zasukajmo malo loputo senzorja in nekje mora poprijeti servomehanizem višinskega krmila, čeprav se oddajnika nismo pritkali. Višinsko krmilo se mora premakniti navzdol!!! Če ni tako, potem morate zamenjati smer hoda v oddajniku za ta kanal in na servomehanizmu predstaviti vzvod na drug krak krmilne ročice. Če tega nikakor ne morete narediti vam preostane le še zasukati diodo v vezju TIM LVII, kar pa je že malo daljši poseg. Sicer nadaljujemo.

Da bi ne prišli v zadrego, katera smer je prava, sem na sliki 8 skiciral smeri gibanja lopute senzorja in višinskega krmila.



Slika 8. Smeri gibanja lopute senzorja in višinskega krmila

Nadaljujmo z našim senzorjem. S pomočjo koto-mera moramo uravnati trimerpotenciometer P1 tako, da poprime višinsko krmilo takrat, ko loputa doseže 10°. P1 torej določa dovoljeni vpadni kot. S P2 pa reguliramo, kako »močno« višinsko krmilo poprime, t.j. za koliko se mora vpadni kot še povečati (od 10° naprej), da dá vezje višinskemu krmilu povelje »poln odklon navzdol«. Za začetek naj se to zgodi pri 15°!

Naj ponovim: do 10° vezje ne vpliva na krmiljenje višinskega krmila, pri 10° začne omejevat hod navzgor, t.j. dajati povelje navzdol, pri 15° pa da povelje »poln odklon navzdol«.

Toliko na tleh, zdaj pa v zrak! Vzletimo seveda z izključenim vezjem in gremo v varno višino. Vključimo vezje in nič se še ne sme z zgoditi. Pri polovičnem plinu začnemo rahlo vleči krmilno palico (oddajnika) nase. Če bi bil sistem izključen, bi morali slej ko prej model prevleči. Sedaj pa je možno sledeče:

— V najboljšem primeru doseže model določen dovoljeni vpadni kot in ga obdrži, čeprav tiščimo palico čisto nase!

— Najverjetneje pa bo model začel nihati, t.j. dvigati in spuščati nos. V tem primeru izključimo vezje in pristanemo. Uravnava P2 tako, da bo imelo višinsko krmilo poln odklon kasneje, npr. pri 20° . Ponovimo poskus! Slej ko prej najdemo položaj, ko vezje dejansko prepreči preseganje dovoljenega vpadnega kota. Te uravnave so seveda od modela do modela različne in zato sem navedel le približne vrednosti, ki služijo za začetek. Ko vse lepo deluje si vzemite čas in najдите pravo vrednost tako dovoljenega vpadnega kota kakor tudi ojačanja, t.j. nastavitve P2. Ne pozabite pustiti malo rezerve, če ste že uspeli priti na mejo in vam je uspelo model tudi že prevleči!

Če imate zakrilca, jih izvlečete ŠELE POTEM, ko vezje že »drži« dovoljeni vpadni kot. Če so nastavitve v redu (predvsem P2), ne sme model kar zadeva vpadni kot niti treniti!

Zdaj si lahko zares privoščite udoben pristanek v stilu štokljke. Naravnate model na stezo, poteg-

nete krmilno palico počasi nase in izvlečete zakrilca. Sedaj lovite dolžino le še s pomočjo dodajanja in odzemanja plina in smer s pomočjo smernega krmila (ne krilc!). Tik pred dotikom steze rahlo dodamo plin, da bo pristanek mehkejši.

Kakšne napake lahko storimo? Veliko jih je, tudi moja šola je bila trda! Nisem sicer razbil modela, sem pa porabil skoraj cel dopoldan samo za uravnavo senzorja (t.j. P1 in P2!), preden sem model ukrotil in včasih dvomil tudi v osnovne fizikalne zakone. Zato sem se tudi odločil nekoliko osvetliti osnovne pojme aerodinamike v prejšnjem prispevku, da bi bila uravnava lažja.

1. Model reagira sunkovito. Senzor se zatika. Ali ima potenciometer preveliko trenje ali pa je površina lopute premajhna.
2. Velikost vpadnega kota se močno spreminja s hitrostjo modela. Loputa senzorja ni pravilno uravnotežena. Ali pa je preblizu roba krila.
3. Velikost vpadnega kota se spreminja z dodajanjem plina. Senzor je preblizu toka zračnega vijaka.
4. Model lahko slučajno »podivja« in to le, če je vezje vključeno, čeprav morda še ni dosegel dovoljeni vpadni kot. Drsnik potenciometra senzorja izgublja stik.

Toliko za sedaj. Ta naš sistem je seveda zelo poenostavljen in kontrolira dovoljeni vpadni kot brez upoštevanja hitrosti, zakrilc itd. Kaj več si zaenkrat v modelarske namene tudi težko privoščimo!

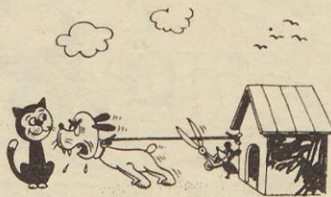
(Se nadaljuje)

Jajce v steklenici

Najbrž bi se hudo začudili, če bi v steklenici z ozkim vratom ugleдали celo, nerazbito jajce. Začudeno bi se vprašali: kako je prišlo jajce skozi ozko grlo steklenice?

Jajce potopite v močan kis in ga pustite tako stati poldrug dan ali kar cela dva dni. Toliko časa je namreč treba, da se jajčna lupina omehča. Očetna kislina bo učinkovala na kalcijev karbonat, iz katerega je jajčna lupina in ta se bo občutno omehčala.

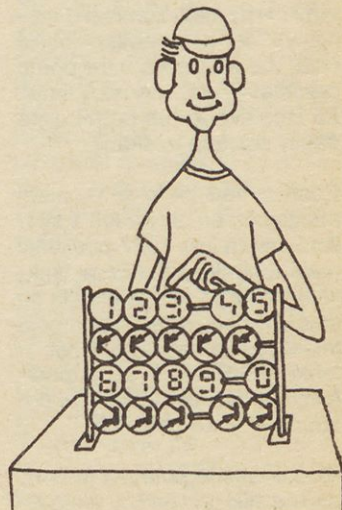
Po dveh dneh vzemite jajce iz kisa in ga previdno potiskajte skozi vrat steklenice. Pri tem opravilu položite steklenico vodoravno, da ne bi



BREZ BESED

jajce padlo na dno steklenice, ko pride skozi vrat. Ko je jajce potisnjeno skozi vrat, počasi postavite steklenico pokonci in jajce se bo skotalilo na dno.

Zdaj moramo razmehčano jajčno lupino spet utrditi. Vlijite v steklenico šibko raztopino sode. Vodo pogosto izmenjavajte, da se bo jajčna lupina popolnoma strdila.



Bojan Rambaher

Papirnata krila

V začetku razvoja letalstva, ko se največja hitrost poleta in hitrost pri vzletu in pristanku skoraj niso razlikovale, ni bilo nobene potrebe po spreminjanju geometrije kril. Toda že v tridesetih letih so letala med poletom dosegla hitrost od 600 do 700 km na uro. Hitrosti pri poletu in pristanku so močno narasle, tako da je že zaradi tega pilotiranje letal postalo dokaj težka naloga. Vzgonska sila letala je tem večja, čim višja je hitrost poleta in površina in ukrivljenost kril. Zaradi tega bi bilo seveda najboljšo, če bi bila pri vzletu in pristanku letala, ko je hitrost letala sorazmerno majhna, krila čim večja, njihova oblika pa čim bolj ukrivljena. Seveda pa bi pri velikih hitrostih takšna krila povzročala samo odvečen upor.

Danes vas bomo seznanili s tem, kako so konstruktorji razvijali in razvijajo zamisel o menjajoči se geometrijski obliki krila. Za ilustracijo vam bomo predstavili več modelov letal. Za izdelavo le-teh potrebujete papir, selotejp in škarje.

Eden izmed prvih je problem menjajoče se oblike kril s svojim letalom leta 1937 poskušal rešiti leningrajski inženir Bakšajev. Krili pri tem letalu sta se dejansko premikali s pomočjo teleskopske naprave. Pilot je lahko pri poletu in pri pripravljanju na pristanek povečal površino letal za polovico.

Model takšnega letala je narisal na sliki pod črko A. Krilo le-

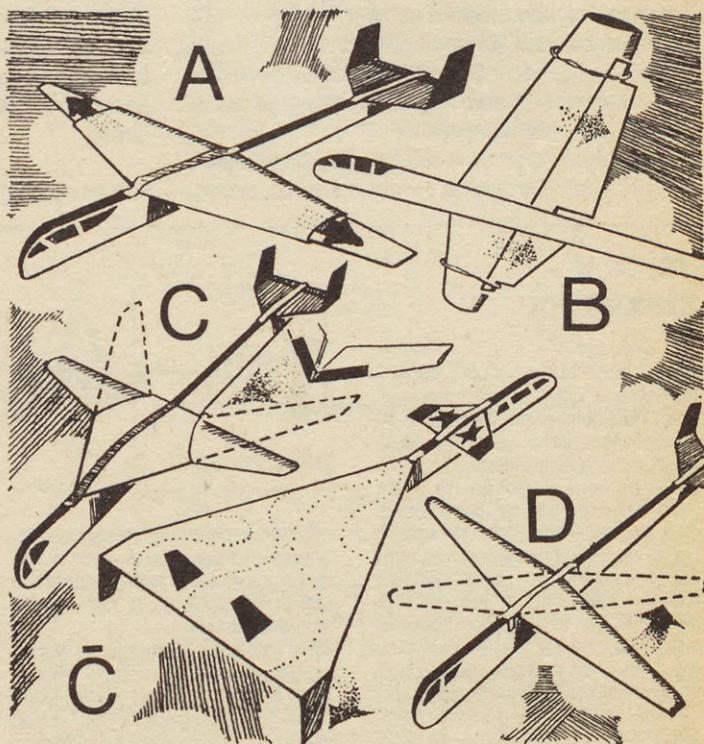
tala je sestavljeno iz treh delov: centralnega in dveh končnih podaljškov. Podaljšana dela krila se s pomočjo teleskopske naprave premakneta iz centralnega dela krila.

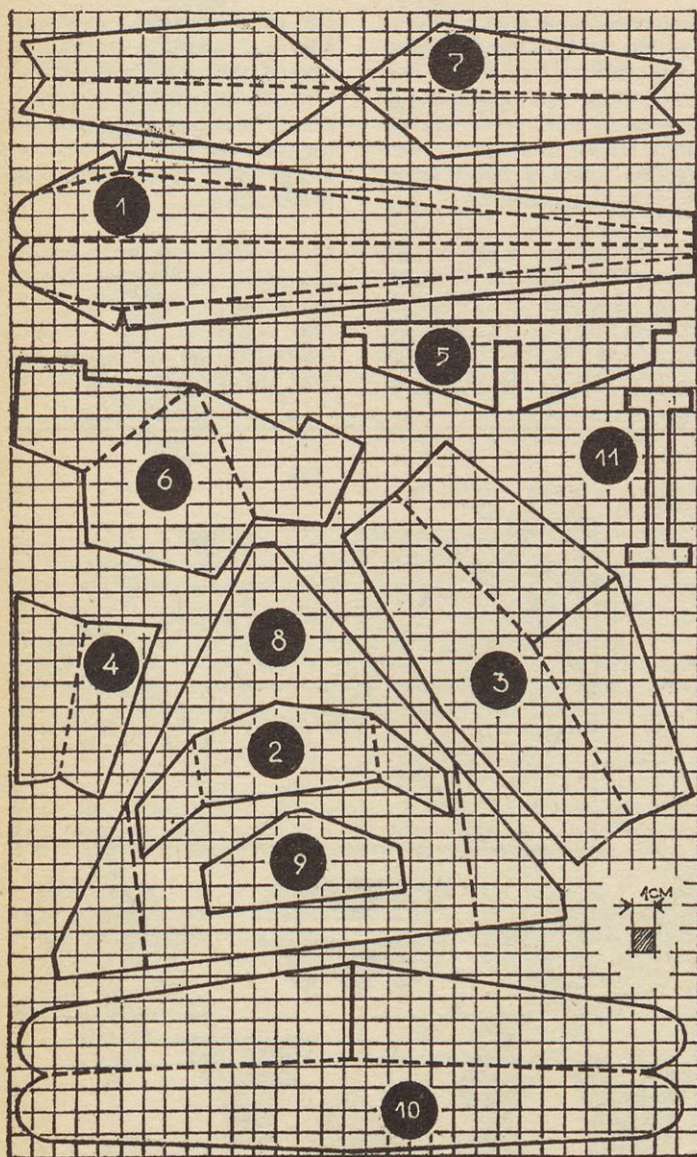
Pri izdelavi modela ne boste imeli težav. Iz papirja izrežite obris trupa (del 1), repa (del 2), kril (del 3) in podaljškov kril (del 4). Opozoriti vas moramo, da smo vam pri predstavljenih modelih olajšali nalogo in da sta trup in repni del za vse modele letal enaka. Podaljška kril prepognite po linijah upogiba in zadnja robova zalepite s selotejmom. Selotejp je v mnogih primerih boljši od lepila: papir se pod selotejmom ne guba, model lažje razstavimo, stične robove lahko zlepimo mnogo bolj natančno. Sedaj vložite oba podaljška krila v centralno krilo in zadnji rob centralnega krila zalepite na enak način. Selotejp uporabite tudi za pritrditev krila in repnega dela na

trup. Če hočete povečati površino kril, morate kratko malo potegniti podaljška krila iz centralnega dela krila. Podaljška krila se pri tem trdo zasidrata v centralni del krila.

Druge oblike spreminjanja geometrije kril — uporaba podaljškov kril — je najbolj razširjena. Podaljški krila so majhna dopolnilna krilca, ki se pri vzletu in pristanku letala premaknejo iz krila za njegov zadnji rob. Kdor je že kdaj sedel v letalu v bližini kril, je to vsekakor opazil. S tem se poveča površina kril, hkrati pa tudi njihova ukrivljenost. Podaljške kril imajo danes vsa letala.

Podaljška kril lahko kar mimogrede pritrdite na pravkar izgotovljeni del letala (slika B). Podaljška kril (del 5) izrežite iz papirja. Na koncu centralnega dela krila natakните tanki gumici. Krilo snemite in podenj pritrdite podaljška kril tako, da





bosta gumici tekli prek zobcev obeh koncev podaljškov kril. Nato krilo postavite na prejšnje mesto. Sedaj lahko povlečete podaljška krila izpod centralnega krila. To lahko storite, ko model spuščate, in tako povečate njegovo površino in tudi ukrivljenost krila, s tem pa tudi njegovo upornost.

Poznamo tudi letala, pri katerih krila ne samo povečajo svojo

površino, ampak se tudi s svojo vodoravno ležečo ploskvijo obračajo glede na trup. To so letala s krili s spreminjajočim se kotom. Takšno konstrukcijo kril uporabljajo pri gradnji nadzvočnih letal. Prva nadzvočna letala so imela močno nazaj nagnjena krila puščičaste oblike. Pri nadzvočni hitrosti so nudila zelo malo upora, toda zato je bila pri majhnih hitrostih sila vzgona zelo majhna, tako

da je bila hitrost pri vzletu in pristanku zelo velika. Piloti so se morali pri pilotiranju pošteno potruditi.

Rešitev tega problema omogočajo krila spreminjajoče se puščičaste oblike. Pri vzletu in pristanku je krilo ravno, tako da je sila vzgona velika, zaradi tega pa seveda tudi letalo vzleta in pristaja pri manjši hitrosti. Da bi pa lahko letel z večjo hitrostjo, pilot med pletom polagoma spreminja kot med krilom in trupom in povečuje puščičasto obliko kril.

Krilo modela takšnega letala (slika C) je napravljeno iz dveh delov — nepremičnega dela 6 in upogljivega dela 7. Ko ste izdelali upogljivi del 7, zlepite obe polovici s selotejpom, tako kot je prikazano na sliki. Na ta način boste dobili upogljiv lok, ki preprečuje, da bi krilo razpadlo na dva dela. Upogljivo krilo vložite v nepremični sredinski del krila 6 in nato zadnji del krila (del 6) zalepite. Model morate brezpogojno uravnovesiti. Ko se povečuje puščičastost krila, se centralni točki vzgonske sile na levem in desnem krilu pomikata nazaj, težišče letala se poruši in premakne nazaj, letalo pa pikira. Da se to ne bi dogajalo, uravnotežite model pri vzravnanih krilih z nekaj rezerve, obenem pa pritrdite v nos modela košček plastelina ali kakšno drugo utež. Pri bolj puščičasti obliki letala bo nato dovolj, če boste odstranili plastelin, in že bo težišče letala pomaknjeno v normalno točko in letalo uravnoteženo.

Pri težkih nadzvočnih bombnikih uporabljajo konstruktorji še en način spreminjanja geometrije kril. Bistvo te domislice je v tem, da pri nadzvočnih hitrostih pilot konca kril obrne navzdol. To zmanjšuje površino krila in hkrati povečuje stabilnost pletata.

Posebnost našega modela je v tem, da se vodoravni »repni del« nahaja pred glavnim krilom. Model vidite na sliki Č, sestavna dela pa sta krilo (del 8) in repni del (del 9), ki ju izrežite po načrtu. V krilo morate napraviti dve zarezi za stabilizatorja. Linijo, po kateri boste upognili konec krila, morate zarisati po spodnji površini krila.

Zadnja leta konstruktorji raziskujejo v smeri nesimetričnega oziroma drsnega krila. To

krilo je različica krila s spremenjajočo se puščičasto obliko. Nesimetrično krilo ima na sredini tečaj, na katerem se obrača in tako spreminja kot med krilom in trupom. Nadzvočna letala s takim krilom bodo bolj gospodarna.

Za model tega letala morate izrezati krilo, ki je na sliki označeno s številko 10, za pritrnitev krila na trup pa prirobnico, ki je označena s številko 11. Na sliki je to model ob črki D. Pri se-

stavljanju modela postavite krilo na trup in ga zvrha pritržite nanj s prirobnico. Prirobnico nato pritržite na trup s selotejpom. Potem morate samo še nastaviti željeni kot krila in model letala je pripravljen za preizkušnjo.

Vse modele regulirajte s premikanjem krila na trupu. Če kateri izmed modelov pikira, morate pomakniti krilo nekoliko naprej, če pa dviguje nos v zrak, pa nekoliko nazaj.

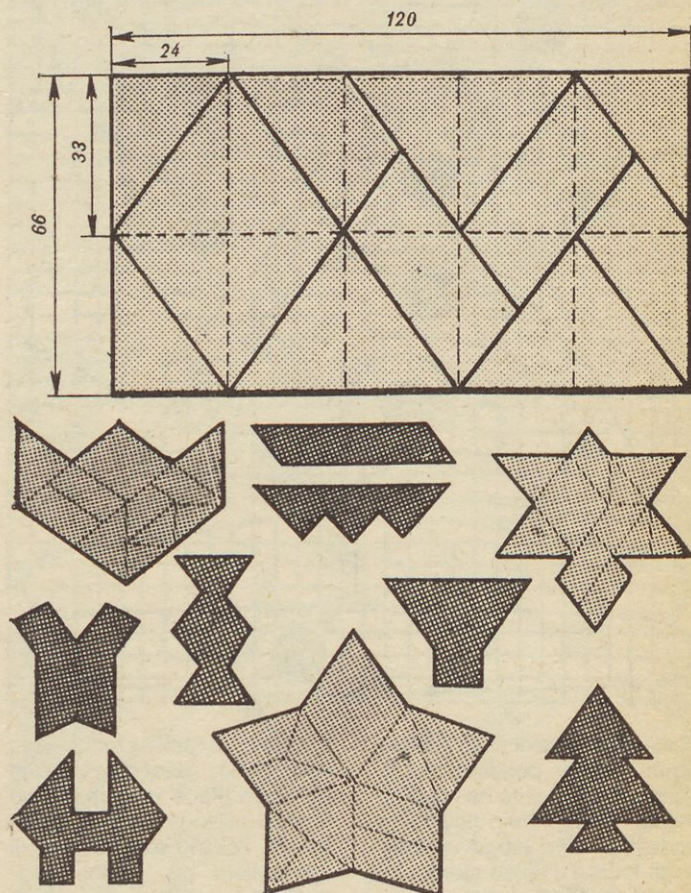
Bojan Rambaher

Rdeča zvezda

Predstavljamo vam geometrijsko uganko, pri kateri morate iz posameznih koščkov igre sestaviti najrazličnejše figure ptic in živali ter najrazličnejše geometrijske like. Igro bi lahko imenovali tudi »zabavo za potrpežljive«.

Bistvo naše uganke je sistem, po katerem moramo razrezati pravokotnik tako, da lahko pozneje iz posameznih koščkov sestavimo petokrako zvezdo. Razen zvezde vam predstavljamo še nekaj drugih figur, ki jih prav tako lahko sestavite iz narezanih koščkov pravokotnika. Seveda si lahko tudi sami izmislite še kakšen geometrijski lik ali kakšen drug stiliziran predmet, ki ga mora potem sestaviti vaš prijatelj.

Sestavne koške uganke lahko izrežete iz poljubnega materiala (papir, karton, vezana plošča, furnir...). Kot smo že omenili, so slike pravih rešitev prikazane na naši sliki. Morate pa upoštevati, da je treba za sestavljanje vsake figure na



sliki porabiti vse sestavne elemente igre. Nekatere figure so namreč v resnici mnogo večje, kot pa je to videti na naši sliki. Če se boste lotili naše uganke,

boste kaj kmalu ugotovili, da naloga kljub vsemu ni tako preprosta, kot se to zdi na prvi pogled, in da je ne boste mogli rešiti kar z »levo roko«.



BREZ BESED

Jernej Böhm

Univerzalna kartica

Na začetku novega šolskega leta smo. Mnogi verjetno že nestrno pričakujete novih prispevkov za svoj konjiček. Tudi letos se bomo spoznavali z najrazličnejšimi elektronskimi napravami.

Recimo, da ste se navdušili nad nekim takim prispevkom. Elektronska shema (načrt) je priložena in dobro dokumentirana, kot npr. vezje s 1. slike (podrobnosti lahko najdete v prvi številki revije TIM, letnik XII, stran 17). Včasih se avtor potruji in k shemi doda tudi načrt tiskanega vezja kot ga vidimo na 2. sliki. Obvezno je priložena še skica (ali neko navodilo), ki prikazuje (razloži) razporeditev posameznih elementov na tej isti plošči tiskanega vezja, skupaj z zunanjimi priključki (3. slika).

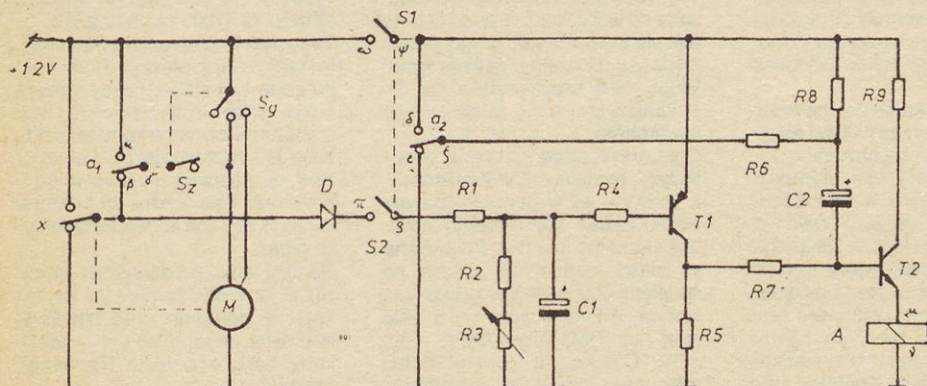
Včasih pa temu ni tako. Avtor prispevka oceni, da to ni smiselno. Kondenzator, navajam za ilustracijo, je lahko: okrogel ali ploščat, zelo majhen pa tudi zelo velik. S podobnimi zadregami se lahko srečamo pri iskanju uporov, tuljav, tranzistorjev in celo integriranih vezij. Nekdo bo predlagano vezje uporabil pri krmiljenju motorčka v ladijskem ali letalskem modelu, drugi bo to isto vezje morda vgradil, npr. v očetov avto. Mnogokrat moramo upoštevati način pritrditve... Predlagano oziroma narisano tiskano vezje v reviji pa je natančno določenih mer in prirejeno za elemente točno določenih di-

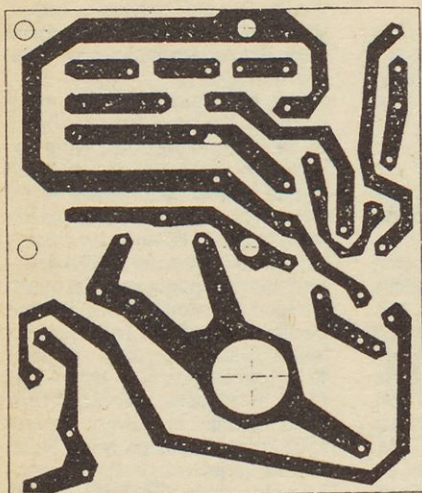
menzij. Po vsem tem je razumljivo, da bo moral vsak izdelati tiskano vezje, ki bo ustrezalo njegovim zahtevam.

Ker pa gre v takem primeru več ali manj za enkraten izdelek (bralci revije TIM gradimo le za svoje potrebe), je vprašanje, če se sploh splača izdelati tako tiskano vezje. Najprej ga moramo narisati na papirju, kar nam lahko vzame ogromno časa (Spectrum ali C64 tu žal ne moreta pomagati), prenesti vzorec na vetronit ploščo, izvrtati luknjice in končno s pomočjo (nevarne) kisline odjedkati nezaščiteno bakreno folijo. V takem primeru bo najbolje, da vezje izdelamo na tako imenovani univerzalni kartici tiskanega vezja. Na to ime ste verjetno že večkrat naleteli, če ste redni bralec revije. Prav je, da si postopek izdelave elektronskih vezij na univerzalni kartici tiskanega vezja ogledamo bolj natančno in se tako pripravimo na tovrstne naloge v naslednjih mesecih.

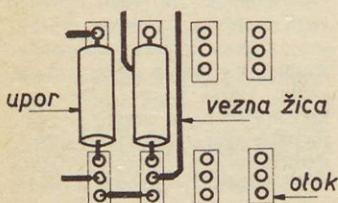
Elektrotehniki tak način izdelave vezij uporabljajo prevsem pri razvoju, se pravi pri praktičnem preizkušanju delovanja elektronskega vezja. Vezje najprej teoretično konstruiramo, se pravi narišemo na papir (glej 1. sliko) ter določimo (izračunamo) posamezne vrednosti elementov. Delovanje vezja moramo potem preveriti v živo, ker se le prerado dogaja, da načrtovalec kaj pomembnega spregleda. Preveriti je potrebno npr. delovanje elektrone pri hudem mrazu, pri visoki temperaturi, v suhem in vlažnem zraku, v takšnem ali drugačnem okolju, tako rekoč na sto načinov, če je to potrebno. Mnogokrat nam tak praktičen preizkus

Slika 1. Teoretično vezje





Slika 2. Tiskano vezje profesionalne izvedbe



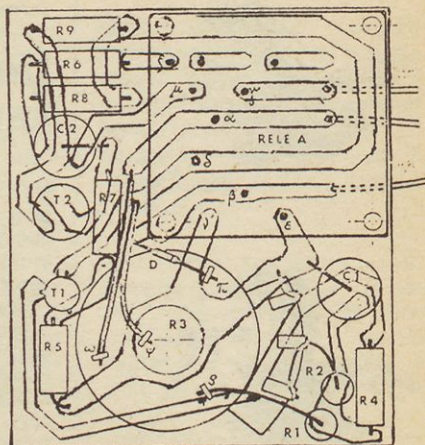
Slika 4. Tako prilotamo posamezne komponente... In jih povežemo

pokaže, kaj je potrebno spremeniti v zamišljenem vezju. Bilo bi skrajno drago izdelati nov prototip po vsaki odkriti napaki. Če pa vezje sestavimo na univerzalni ploščici, lahko takoj določimo kak kondenzator ali upor in, če je potrebno, dodamo nov tokokrog ali kakega starega popolnoma spremenimo. In »novo« vezje lahko ponovno preizkusimo.

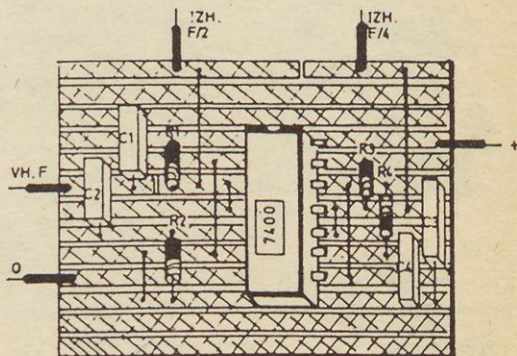
Kako ravnamo, kadar želimo vezje izdelati na univerzalni kartici tiskane vezja? Najprej na kartico pritrđimo (prilotamo) vse elemente (transistorje, upore, kondenzatorje, integrirana vezja, konektorje itn.). Univerzalna kartica tiskanega vezja je v resnici pravo tiskano vezje, kot sami vidite, omogoča, da nanj prilotamo celo vrsto elementov, vendar tako, da njihovi kontakti ostanejo nepovezani, medsebojno ločeni. Kontakte torej

prilotamo na »otoke«, ki jih med seboj povežemo z vezno žico (slika 4). Na univerzalni kartici je enakomerno razporejena cela množica takih spajkalnih otokov. Otokček ima največkrat tri luknjice: ena je namenjena kontaktu elementa, drugi dve pa rabita za povezavo, po istem principu kot plesalci naredijo kolo: z eno roko se primeš konca vrste, drugo podaš prijatelju, da lahko nadaljuje vrsto. Vlogo rok tu prevzamejo žičke. Če je kartica prevelika, jo lahko celo prežagamo.

Opis univerzalne kartice je orientacijski, obstaja več vrst pristopov, a v osnovi so si podobni. Človek vedno skuša najti kakšno novo, bolj pametno rešitev! Priljubljen so zlasti kartice, pri katerih se spajkalni otoki vlečejo preko cele kartice. Primer vidimo na 5. sliki (glej tudi TIM, letnik XXIV, stran 369). Otokčke na danem mestu prekinemo (npr. z ostrim nožem).



Slika 3. Razporeditev elementov



Slika 5. Tudi tako je možno

Univerzalne kartice se med seboj ločijo po vzorcih, tako so ene bolj primerne tu, druge se bolje obnesejo drugje. Take univerzalne kartice lahko dobimo tudi v naših trgovinah (v Ljubljani npr. pri Mladem tehniku ali v Iskrini prodajalni). Tako kot ima taka gradnja elektronskih vezij svoje dobre lastnosti, pa so tu tudi slabe. Tako izdelano vezje nima večjih dimenzij, ima slabše funkcionalne karakteristike, težje je vzdrževanje itd. Lahko bi rekli, da podpira površnost in povprečnost. Taki gradnji se moramo v končni fazi (pri končnem izdelku) izogibati.

Sami si lahko po današnjih napotkih ali po lastni zamisli (za kaj takega je potrebno dosti izkušenj) pripravite nekaj takih univerzalnih kartic tiskanega vezja. Pa mnogo zabave!

IZDELEK ZA DOM



Amand Papotnik

Svečnik iz lesa

Splošno mnenje je, da je potrebno bogatiti in razvijati proizvodno in drugo družbeno potrebno delo v osnovni šoli.

Za uresničevanje tega cilja pa so potrebne določene vzpodbude, ki pa naj dopuščajo in omogočajo problem-ski, ustvarjalni in samostojni pristop pri ustvarjalnem delu in razmišljanju.

To me je vodilo pri načrtovanju in spremni besedi za to delovno nalogo.

Poglejmo!

Material

Mehak les (lipa, topol itd.), neostik lepilo in lesni vijaki.

Delovni postopki

Planiranje in razvoj ideje.

Merjenje in zarisovanje na material.

Razžagovanje. Izrezovanje. Brušenje. Vrtanje. Montaža. Dopolnjevanje. Lakiranje. Pakiranje.

Električno ročno in drugo orodje, priključki in pribor

Električno ročno orodje: vrtalnik.

Drugo orodje: čopič, kladivo, izvijač.

Priključki: krožna žaga, povratna žaga.

Pribor: svinčnik HB, kovinsko ravnilo, kovinski meter, leseno vzdolžno vodilo, maska za krožno žago, kovinska konzola za povratno žago, steg, primež, gumijasti kolut, vibracijski brusilnik, vertikalno stojalo, kronska žaga.

Osnovni napotki za delo

Najprej dobro preučite risbo in oblikujte svojo zamisel (velikost, oblike) ter dopolnite pozicije z imeni.

Nato prenesite mere na material (lipa debeline 20 mm).

Grobi razrez opravite s krožno žago. Izžagovanje sestavnih delov izvedite s povratno žago.

Nosilec sveč lahko izžagate s kronsko žago.

Sledi brušenje z gumijastim kolutom in vibracijskim brusilnikom.

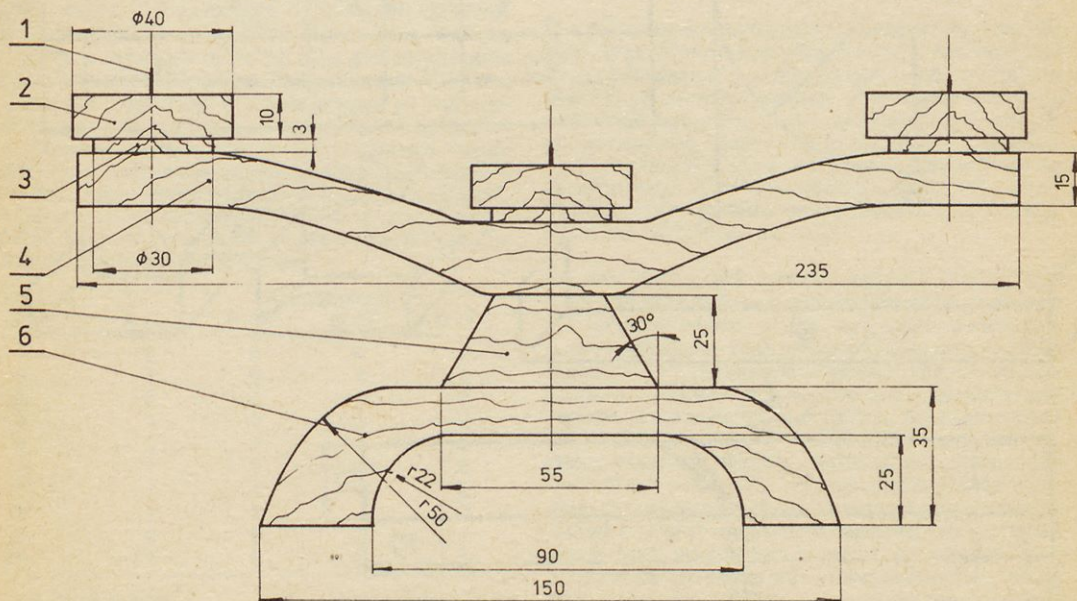
Za osti sveč uporabite lesni vijak, ki hkrati povezuje ogrodje in nosilec sveč.

Nosilec sestoji iz dveh delov ($\varnothing 30$ in $\varnothing 40$).

Preostane še lakiranje in pakiranje.

Tudi s temi izdelki se boste izkazali na področju proizvodnega in družbeno potrebnega dela. Prodaja pa lahko steče preko šolske zadruge.

Želim vam veliko stvarjalnega zadovoljstva!



Franc Divjak

Model kaplanove turbine

Predstavljam vam model ene izmed turbin, ki je namenjena za pogon električnih generatorjev v nizkotlačnih elektrarnah, kjer ni potreben velik padec, temveč velika količina vode (Drava, Sava).

Orodje

Igla za risanje po pločevini, ravnilo, kotnik, škarje za pločevino, kombinirke, ploščata piła, primež, spajkalnik s priborom, vrtnik s svedrom 2 mm, luknjač in kladivo.

Materiel

Bela pločevina (embalažna), bakrena ali kakšna druga žica, ki je primerna za spajkanje, jogurtov lonček.

Izdelava

Z načrta v merilu 1:1 natančno prenesite mere na material, narisane dele nato izrežite s škarjami. Pripravite električni vrtnik s svedrom 2 mm ter izvrtajte luknje v gonilniku (1) ter obeh tečajih (3, 4). Pri vrtnju si pomagajte s ploščatimi kleščami, da se obdelovanec ne zavrti! Robove teh delov nato obdelajte s ploščato pilo, tako da jih vpnete v primež.

Pripravite gred gonilnika (2) iz žice ter jo prispajkajte na

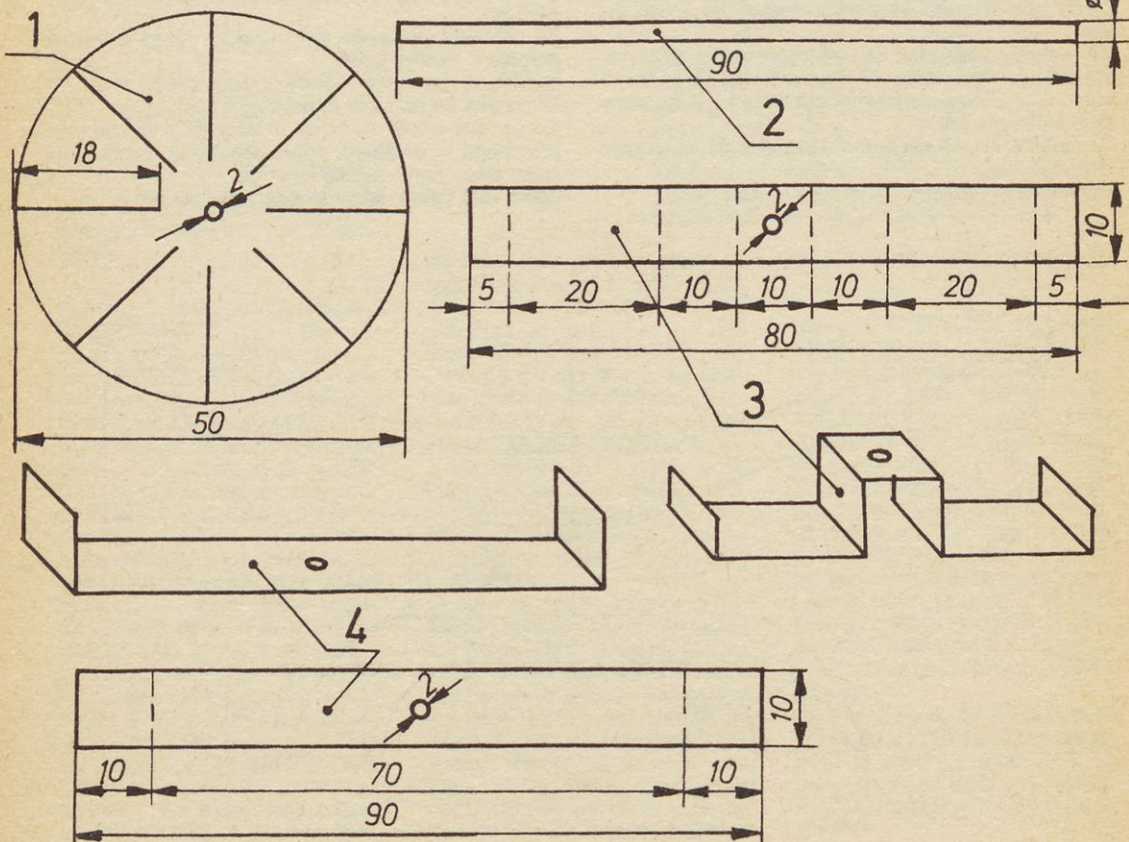
gonilnik. Zdaj je čas, da oblikujete lopatice gonilnika. Pri tanjši pločevini lahko delo opravite ročno, pri debelejši pa si pomagajte s kleščami. Naklonski kot lopatic na gonilniku (sedaj je podoben ladijskemu vijaku) naj bo približno 45 stopinj in pri vseh lopaticah enak.

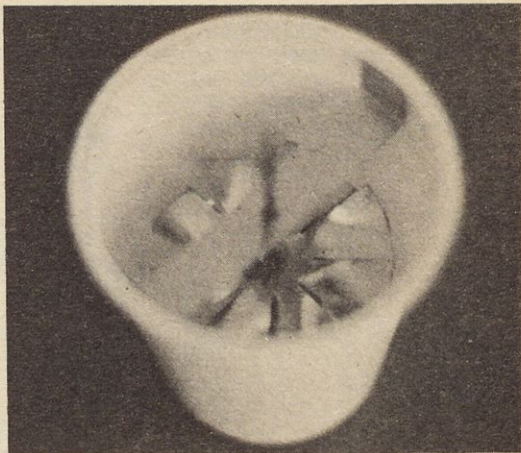
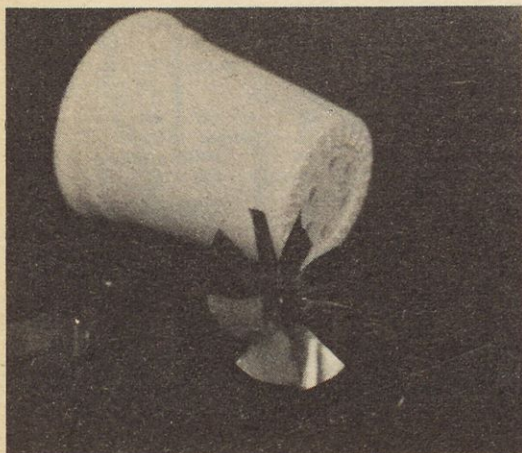
Sledi oblikovanje obeh tečajev (3, 4) iz dveh kovinskih trakov, ki ste jih že izrezali ter zvrtili 2 mm luknji. Pločevino lahko krivite s ploščatimi kleščami. Na dnu jogurtovega lončka naredite še nekaj lukenj, vendar le ob robu, skozi katere bo voda odtekala.

Ko ste izdelali vse sestavne dele, ki jih prikazuje tudi fotografija, lahko pričnete z montažo: v lonček postavite spodnji tečaj, vanj pokončno namestite gonilnik, na zgornjem delu pa še drugi tečaj.

Izdelek je gotov, še preizkusiti ga morate, lahko pa mu dodate še pokrov (jogurtov lonček), v katerem mora biti odprtina za dotok vode.

Poz.	Predmet	Kos	Materiel	Mere
1	Gonilnik	1	Bela pločevina	50 × 50 ± 0,8
2	Gred gonilnika	1	Žica	90 Ø 2
3	Spodnji tečaj	1	Bela pločevina	80 × 10 ± 0,8
4	Zgornji tečaj	1	Bela pločevina	90 × 10 ± 0,8
5	Ohišje	1	Jogurtov lonček	tipske





ELEKTRO NIKA

Pavlič Matej

Zabavna elektronika (3. del)

ŠTIKANALNI DIGITALNI LIGHT-SHOW,

ki deluje po taktu glasbe. Preprosto vezje je sestavljeno iz elementov, ki jih je mogoče dobiti v naših trgovinah. Če pogledamo shemo na sliki 1, vidimo, da je na vhodu zvočnik, ki deluje kot mikrofoni, saj z njim sprejemamo zvočni signal iz okolice. Vhodni signal potem vodimo na operacijski ojačevalnik, v našem primeru $\mu A 741$, ojačan signal nizke frekvence pa z njega na vhodno nožico 14 integriranega veza IC_2 . To TTL (Transistor-Transistor Logic) vezje je dekadni ali desetiški števec s štirimi flip-flopi. Na svojih štirih izhodih A, B, C in D (nožice 12, 11, 9 in 8) ob vsakem novem impulzu spremeni kombinacijo. Ko se jih zvrsti deset, se vse skupaj ponovi. Zaporedje kombinacij kaže tabela:

Zap. št. Impulza	Kombinacija			
	A ($\bar{Z}_1$)	B ($\bar{Z}_2$)	C ($\bar{Z}_3$)	D ($\bar{Z}_4$)
1	0	0	0	0
2	1	0	0	0
3	0	1	0	0
4	1	1	0	0
5	0	0	1	0
6	1	0	1	0
7	0	1	1	0
8	1	1	1	0
9	0	0	0	1
10	1	0	0	1

1 — žarnica gori

0 — žarnica ugasnjena

Ker so izhodi vezja IC_2 preko uporov R_5 — R_8 povezani z vrati tiristorjev (o njih bomo več povedali kasneje), ti pa krmilijo vsak svojo žarnico, se s spreminjanjem kombinacij vezja spreminja tudi število prižganih in ugasnjenih žarnic. Če v tabeli poiščemo zaporedno številko npr. 5, vidimo, da bo gorela le žarnica $\bar{Z}_3$, ostale pa bodo ugasnjene. Ob impulzu 6 bosta goreli žarnici $\bar{Z}_1$ in $\bar{Z}_3$, $\bar{Z}_2$ in $\bar{Z}_4$ pa bosta ugasnjeni itd. Kako hitro se bodo spreminjale kombinacije prižganih in ugasnjenih žarnic, je odvisno od glasbe, ki jo poslušamo. Ker light-show reagira le na nizke frekvence (boba, bas, kitara), se bodo istočasno z udarci bobna spreminjale tudi kombinacije žarnic. Hitrejši ko bo tempo, hitreje se bodo vrstili impulzi drug za drugim — in obratno. Da ne bi vezje reagiralo že na vsak najmanjši signal iz okolice, je za zvočnikom ZV vezan potencijometer P_1 , s katerim lahko nastavimo prag občutljivosti vezja.

Dve diodi, dva kondenzatorja in trije upori predstavljajo napajalni oziroma usmerniški del vezja, nadomeščajo pa tudi transformator — tako da lahko vezje priključimo direktno na omrežno napetost. Prav zaradi slednjega morata biti upora R_{10} in R_{11} , ki sestavljata breme za padec napetosti, večjih moči, in sicer R_{10} — 1 W in R_{11} — 10 W. Upor R_{11} , ki mora biti keramičen, je treba še dodatno hladiti. Kdor hoče, lahko upora R_{10} in R_{11} izpusti ter namesto njihju veže transformator 220/12 V~, ki je lahko tudi od hišnega zvonca.

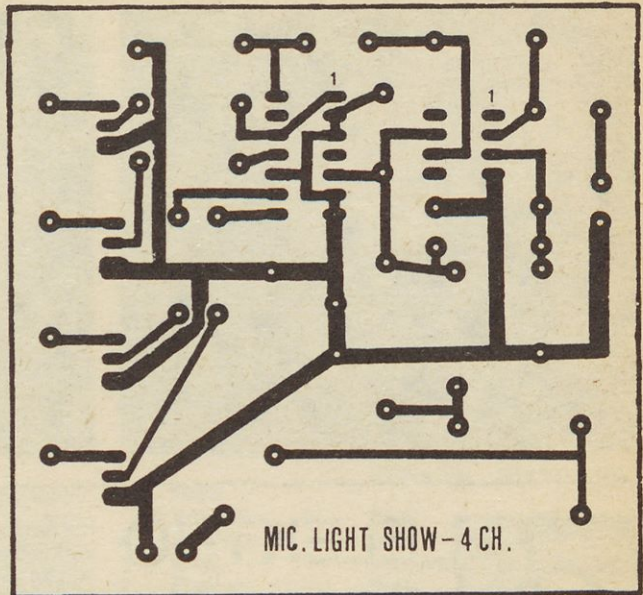
Kot smo že prej rekli, žarnice krmilimo s tiristorji. **TIRISTOR ali SCR** (Silicon Controlled Rectifier), imenovan tudi tiroda ali trinistor, je štirislajni polprevodniški element, sestavljen iz štirih polprevodniških plasti v zaporedju P-N-P-N. Podobno kot triac ima tudi tiristor tri priključke (G, A, K), vendar je njegovo delovanje glede na tri zaporne plasti popolnoma drugačno. Kot polprevodniška dioda z upravljivo elektrodo, imenovano vrata (angl. Gate), s katero je mogoče vplivati na prevodnost diode (med Anodo in Katodo), je tiristor močno podoben tiratronu, po katerem je tudi dobil ime (angl. thyatron transistor). Dokler so vrata G brez napetosti, je tiristor v obe smeri zaprt, seveda pod pogojem, da napetost med anodo in katodo ne preseže prebojne napetosti. Ko na vrata pripeljemo pozitivno napetost, pa tiristor v hipu

postane prevoden v smeri od anode proti katodi. Prevajanje tiristorja prekinemo z izključitvijo anodne napetosti ali uporabo izmenične anodne napetosti. Tiristorje izdelujejo za različne napetosti in različne toke, odvisno od uporabe.

Gradnja

Tiskano vezje je konstruirano tako, da omogoča montažo večine elementov, razen potenciometra P_1 , zvočnika ZV, varovalke V, žarnic in stikala S. Vezje naredimo iz ploščice vitroplasta z merami 80×75 mm. Nanj prispajkamo najprej upore, diode, podnožji za integrirani vezji in kondenzatorje, nato pa še tiristorje. Na koncu v podnožji vstavimo še integrirani vezji IC₁ in IC₂. Pomagamo si z montažno shemo, ki je na sliki 3. Upor R_{11} prispajkamo na rob ploščice, ki jo bomo kasneje v ohišju privili ob zadnjo steno iz Al pločevine. Ta bo omogočila hlajenje upora. Stično površino moramo zaradi boljšega toplotnega prevajanja namazati s silikonsko pasto.

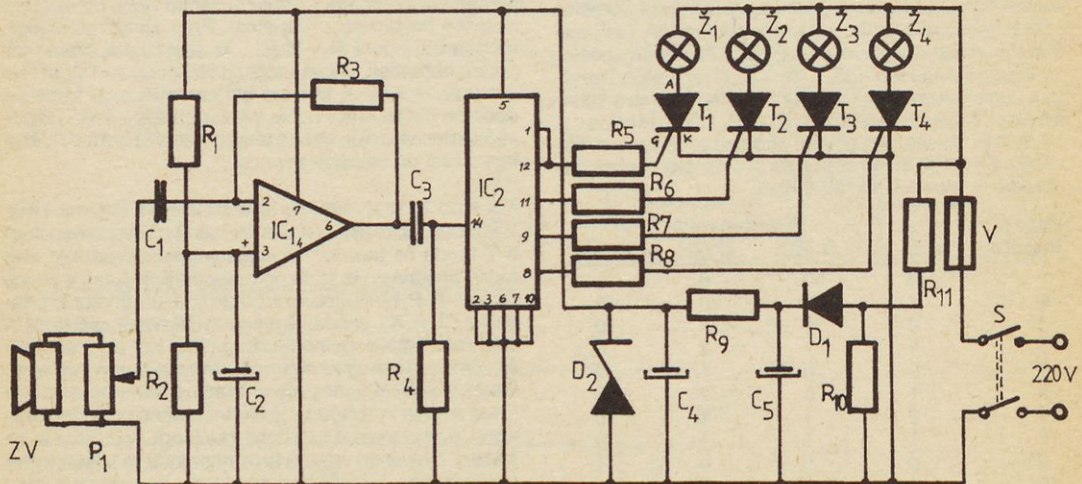
Ohišje naredimo po skici iz Tima 2. Lahko je tudi manjše, saj ploščica ni tako velika. Na čelno ploskev montiramo stikalo (ki mu za kontrolo vklopa lahko dodamo zaporedno vezano LED diodo in upor $39\text{ k}\Omega/0,5\text{ W}$) ter potenciometer P_1 za nastavljanje občutljivosti. Na zadnjo stran vgradimo varovalko V, kabel za priključek omrežne napetosti, izhode žarnic (glej Tim 2) in ne pre-



Ploščica tiskanega vezja v merilu 1:1 (75×88 mm)

dolg koaksialni (oklopljeni) kabel z zvočnikom ZV na koncu. Ta zvočnik ali pa kar celoten digitalni light-show postavimo v bližino zvočnika, s katerega poslušamo glasbo, vključimo stikalo, nastavimo potenciometer in že lahko uživamo ob spreminjanju kombinacij štirih raznobarnih žarnic.

Zaradi omrežne napetosti na celotnem vezju moramo biti pri gradnji zelo pazljivi (polariteta elektrolitov in diod), ploščico z elementi pa moramo **obvezno** vgraditi v izolirano ohišje!



Shema štirikanalnega light-showa

Seznam materiala

Uporl:

$R_1, R_2, R_4 = 10\text{K}/0,5\text{W}$

 $R_3 = 4M7/0.5W$

$R_5, R_6, R_7, R_8 = 1\text{ K}/0,5\text{ W}$

 $R_9 = 100 \Omega / 0,5 W$ $R_{10} = 1 \text{ K}^2/\text{W}$

R₁₁ = 5K6/10W

P₁ = 10K/1ln potenc.

Kondenzatorji:

$C_1, C_3 = 10\text{ nF}$

C₂ = 47 μF/16V

C₄, C₅ = 220 μ F/16V

Polprevodniki:

IC₁ = μ A 741

IC₂ = SN7490

 $T_1, T_2, T_3, T_4 = \text{KT } 206/400$

D₁ = 1N4007

D₂ = ZD 12/1 W

Ostall material:

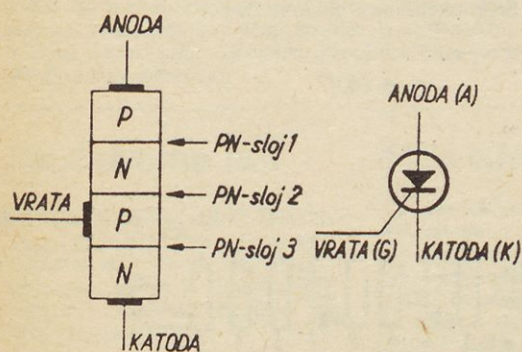
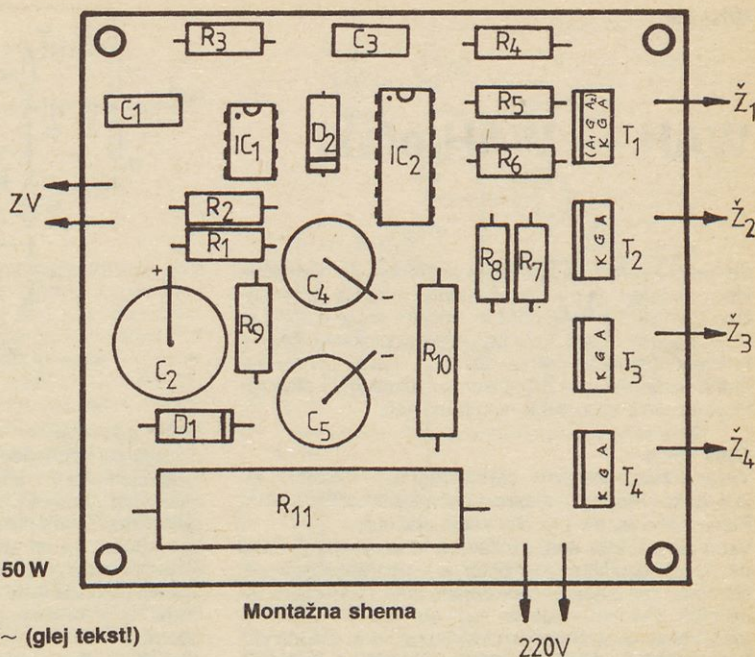
ZV = zvočnik 8 Ω / 0,25 W

$\dot{Z}_1, \dot{Z}_2, \dot{Z}_3, \dot{Z}_4 = \text{žarnica, max 150 W}$

S = stikalo za 220 V

V = varovalka 2,75 A — hltia

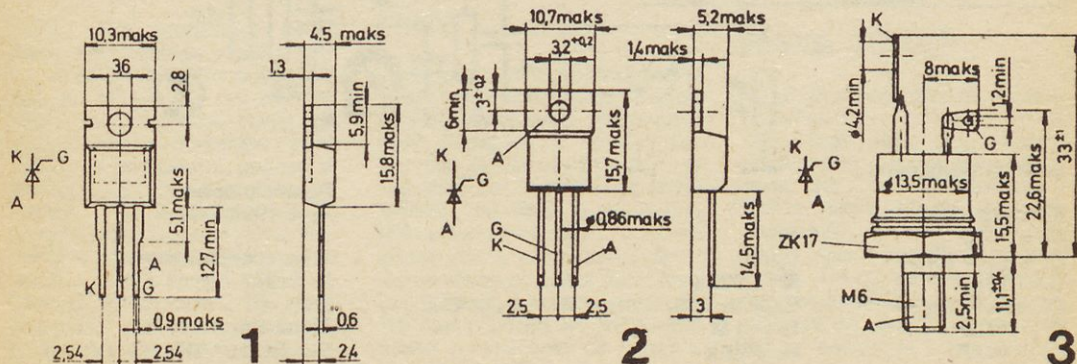
Tr = transformator 220V/12V~ (glej tekst!)



TIP	(V)	(A)	SI.
KT 206/200	200		
KT 206/400	400	3	1
KT 206/600	600		
KT 201/100	100		
KT 201/200	200		
KT 201/300	300	3	2
KT 201/400	400		
KT 201/500	500		
KT 201/600	600		
KT 704	300		
KT 705	400		
KT 706	500	15	3
KT 707	600		
KT 708	700		

Stiliziran prikaz konstrukcije tiristorja in njegov simbol s priključki (zgoraj)

Oblike ohlšij Iskrinlh tlrstorjev ln tabela njihovlh karakteristik (spodaj)



Miha Zorec

WAH — WAH efekt

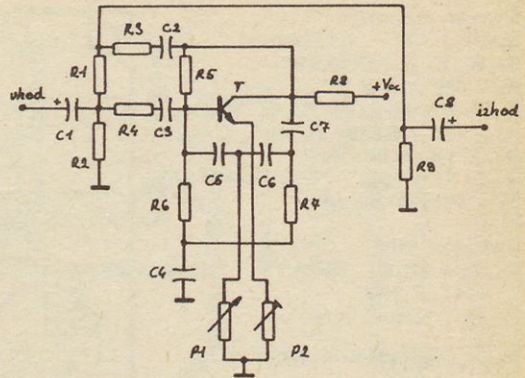
Ta zanimiv efekt se uporablja predvsem za električne kitare in deluje na principu pasovnega filtra s spremenljivo centralno frekvenco. Elektronsko vezje ojačuje le ozek frekvenčni pas, katerega lahko premikamo čez cel frekvenčni spekter (20 Hz—20 kHz). Tako dobimo trenutno ojačenje nekaterih frekvenc, ostali del frekvenčnega spektra pa ostane nespremenjen.

Opis vezja

Vezje je zelo enostavno, saj vsebuje le en tranzistor T_1 , ki je lahko katerikoli nizkofrekvenčni tranzistor tipa NPN. Pomembno je, da ima čim večje ojačenje.

Vezje sestavljata spoj oscilatorja in dvojnega T-člena oz. pasovnega filtra. Tranzistor, ki je uporabljen kot ojačevalnik, ima ojačenje nastavljeno tako, da oscilator še ne niha. Celotno vezje se zato obnaša kot selektivni ojačevalnik s spremenljivo frekvenco, ki jo določa potenciometer P_1 . Mejo osciliranja nastavimo s trimerpotenciometrom P_2 .

Upori od R_1 — R_4 pa sestavljajo vezje za prilagoditev impedance.

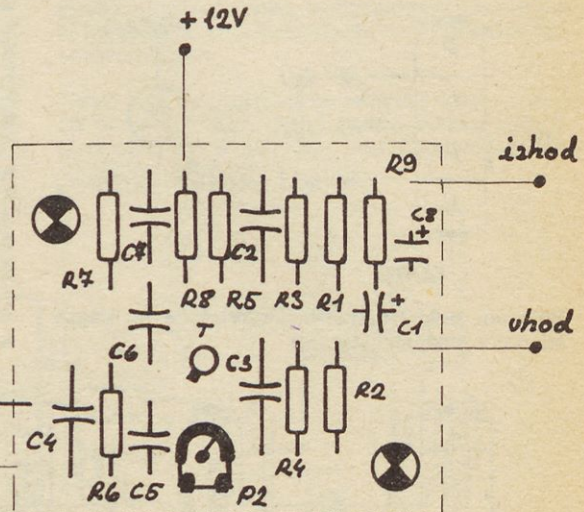
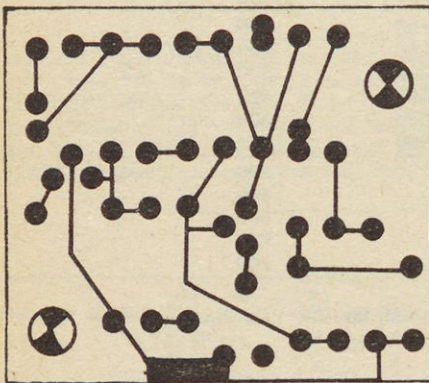


Način uporabe

Po izdelavi naprave najprej nastavimo mejo nihanja. Potenciometer P_1 obrnemo v skrajni desni položaj in nato vrtimo trimer P_2 toliko časa, da je vezje tik pred osciliranjem. Zatem potenciometer P_1 obrnemo v skrajno levi položaj; če pri tem vezje oscilira, oscilacije zadušimo z nastavljanjem trimerja P_2 . Ko smo napravo uglasili tako, da lahko potenciometer obrnemo za poln obrat, ne da bi vezje zaosciliralo, je efekt pripravljen za uporabo.

Najbolje je, če P_1 montiramo v pedal in tako med igranjem na kitari z nogo spreminjamo centralno frekvenco vezja oz. zven kitare.

Effekt izključimo s stikalom SI.



Seznam elementov

Kondenzatorji:

$C_1 = 10 \mu F$
 $C_2 = C_3 = 0,1 \mu F$
 $C_4 = 10 nF$
 $C_5 = C_6 = 3 nF$
 $C_7 = 47 nF$
 $C_8 = 10 \mu F$

Upori:

$R_1 = 220 k$
 $R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = R_9 = 47 k$
 $R_8 = 1 M$
 $R_8 = 39 k$

Potenciometer:

$P_1 = 100 k LOG$

Trimerpotenciometer:

$P_2 = 2 k7$

Tranzistor:

$T = BC 107, BC 109, BC 414, \dots$

Miha Zorec

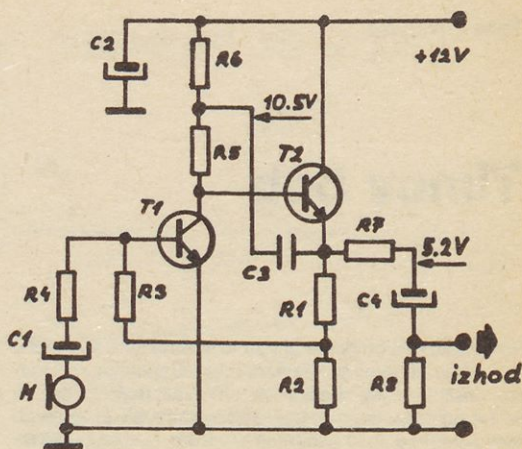
Mikrofonski predojačevalnik

Ta mikrofonski predojačevalnik je namenjen posebej za mikrofone z majhno notranjo impedanco. Impedanca teh mikrofonov se giblje od $450\ \Omega$ do $800\ \Omega$. Za mikrofone z nižjo impedanco ($200\ \Omega$) pa vezje prilagodimo tako, da zamenjamo upor R_4 in kondenzator C_1 . Vrednosti teh elementov sta sedaj: $R_4 = 220\ \Omega$, $C_4 = 4,7\ \mu\text{F}$. Mikrofonski predojačevalnik ima izredno majhen šum, širok frekvenčni obseg in visok izhodni signal. Največje ojačanje predojačevalnika je približno 200, kar pomeni, da vezje vhodni signal poveča za dvestokrat. Ojačanje se da v določenem obsegu tudi spreminjati, in sicer z uporabo R_3 , katerega optimalna vrednost je $22\ \text{k}\Omega$.

Za vhodni signal $3,5\ \text{mV}_{\text{pp}}$ in pri maksimalnem ojačanju dobimo na izhodu signal velikosti $800\ \text{mV}_{\text{pp}}$. Maksimalni vhodni signal je okoli $50\ \text{mV}_{\text{pp}}$, za katerega dobimo na izhodu signal velikosti $10\ \text{V}_{\text{pp}}$, ki še ni popačen.

Frekvenčni obseg predojačevalnika je od 30 Hz do 100 Hz, pri odstopanju za 3 dB, kar je za tako enostavno napravo odličen rezultat.

Vrednosti vseh elementov niso kritične in lahko odstopajo za nekaj procentov, poleg tega pa so na shemi označene merilne točke, kjer lahko preverimo, če je vezje pravilno dimenzionirano.



Seznam materiala

- $R_1 = 820\ \Omega$
- $R_2 = 100\ \Omega$
- $R_3 = 22\ \text{k}$
- $R_4 = 470\ \Omega$
- $R_5 = 47\ \text{k}$
- $R_6 = 12\ \text{k}$
- $R_7 = 1\ \text{k}$
- $R_8 = 100\ \text{k}$
- $C_1 = 2\ \mu\text{F}, 6\text{V}$
- $C_2 = 47\ \text{F}, 16\text{V}$
- $C_3 = 470\ \text{nF}$
- $C_4 = 2\ \mu\text{F}, 16\text{V}$
- $T_1 = T_2 = \text{BC549, BC547, BC414, BC109}$

Za deževne dni

Oglejmo si nekaj prijetnih igric, za katere pa je potrebno večje število udeležencev. Morda nam bodo prišle prav takrat, ko bomo zaradi slabega vremena obsojeni na »hišni pripor«.

Žabja mlaka

Večja miza predstavlja žabjo mlako. Razdelimo se na štiri skupine, od katerih se vsaka postavi ob eno od stranic. Ko naj se igra začne, vsi počepnemo. Vodja igre zateglo zakliče: »Kvaaak!« Vsi, ki spadajo k prvi skupini, ponove ta klic in previdno dvignejo glave nad mizni rob. Isto stori druga skupina, za njo tretja in naposled četrta. Nenadoma udari vodja s plosko roko po mizi (»vrže kamen v vodo«). Tisti hip izginejo vse žabje glave pod robom mize in umolknejo, kot bi odrezal. Kdor takoj ne obmolne in izgine, mu odmerimo kazen.

Klip! Klop!

Tisti, ki vodi igro, reče »klip« in naredi kakršenkoli gib, ki ga morajo vsi ostali takoj ponoviti za njim. Takoj nato naredi drug gib in reče »klop«. Tokrat pa mu ne sme nihče od ostalih slediti, temveč mora vztrajati v kretnji, ki jo je napravil ob besedici »klip!« Kdor se zmoti, je kaznovan.

Hlev

Vodja igra pove vsakemu od udeležencev na uho, katero od živali bo v igri predstavljal. Nato naroči vsem skupaj, naj se oglasi z glasom tiste živali, katere vloga jim je bila poverjena, in sicer takoj, ko bo zaklical ime tiste živali. Potem prične šaljivo pripoved, v katero vpleta imena posameznih živali. Vsaka »žival« se oglasi, kakor hitro je poklicana, in ne utihne, vse dokler traja pripoved. Ko gre govor h koncu, se vse trese od mukanja, blejanja, meketanja, riganja...

Morska kača

Prvi od udeležencev pove kakšno črko. Naslednji doda drugo črko in tako gre v krogu naokoli, dokler ne more nihče več dodati črke, ki bi dala kakšno smiselno besedo. Nesmiselne besede namreč ne veljajo.

Igro izgubi tisti, pri katerem se beseda konča.

Roke stran!

Pri tej igri se razdelimo na dve skupini, vsaka od njih se usede na svojo stran mize, drug nasproti drugemu. Po sredini mize potegnemo črto. Z rokami prodiramo v »sovražnikovo deželo«, to je v polje nasprotnika. Ta sme udariti roko nasprotnika, ki je zašla na njegovo zemljo. Če ga zadene, izpade iz igre nasprotnik, v nasprotnem primeru pa on sam. Zmagovalec je tisti, ki ostane na koncu sam za mizo.

Tone Pavlovčič

Timov bob

November nas bo popeljal v zimo in zima nam nudi obilo razvedrila na svoji beli snežni odeji. Sankanje, smučanje, drsanje in kaj bi sploh še naštevati; najbolje bo, da se kar odločite, kako se boste letos zabavali. Svetujemo vam sankanje, in to sankanje z bobom, ki si ga boste izdelali sami.

Tokrat bo vaš izdelek precej velik, zato pa vam bo nudil obilo zabave in razvedrila. Izdelava boba vam ne bo delala težav, zato kar pridno zavijajte rokave in na delo! Potrebujete nekaj kosov panel plošče za obe stranici, sedež, prednjo in zadnjo steno. Panel ploščo dobite pri vsakem mizarju in za vašo rabo bodo primerni kar nekoliko večji odpadki. Načrta ni treba povečevati na papir, pač pa mere prenesete kar na les. Ko ste mere z načrta prenesli na les, ponovno pregledajte, če je vse v redu in nato tiste črte, ki so pravilne, potegnite s kemičnim svinčnikom. Črte bodo tako bolj vidne in ne bo bojazni, da bi žagali narobe. A, B, C, D, E, F in G označujejo posamezne dele, označujejo pa tudi vrstni red sestavljanja vašega boba. Torej izdelate najprej obe stranici in nato vstavite med obe zadnjo steno in v utor na kljunu stranic prednjo steno. Vse stične dele namažite z lepilom in jih še pribijte med seboj z žebli. Sedež prav tako namažite z lepilom in zabijte na svoje mesto. Sedež vam bo obe stranici postavil popolnoma vzporedno in zadnjo steno pravokotno na obe stranici.

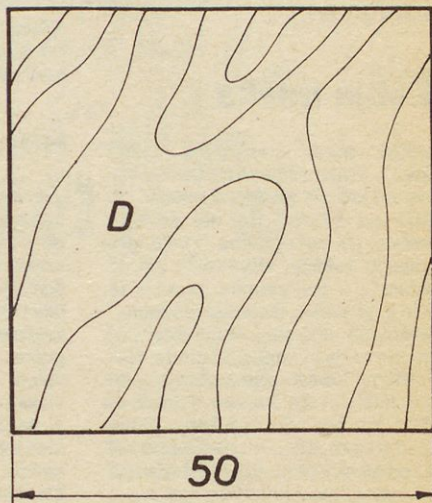
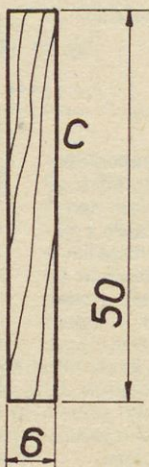
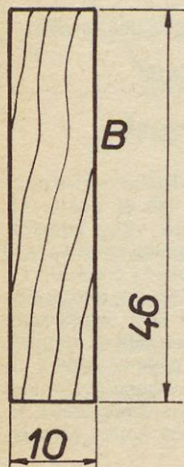
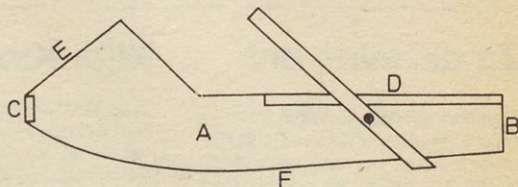
Na vrsti je ščit, katerega prav tako najprej namažite z lepilom in pribijte na ustrezno mesto. Za ščit vzemite tanjšo vezano ploščo. Ščit bo preprečeval, da bi sneg letel v bob in vaše noge bodo na suhem.

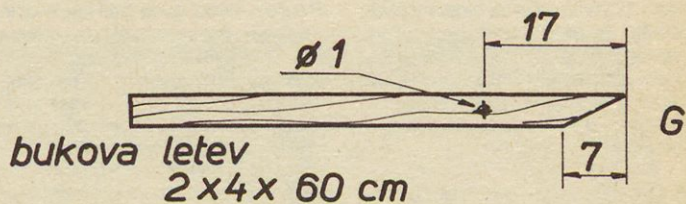
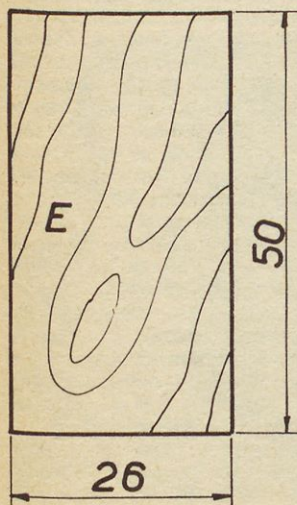
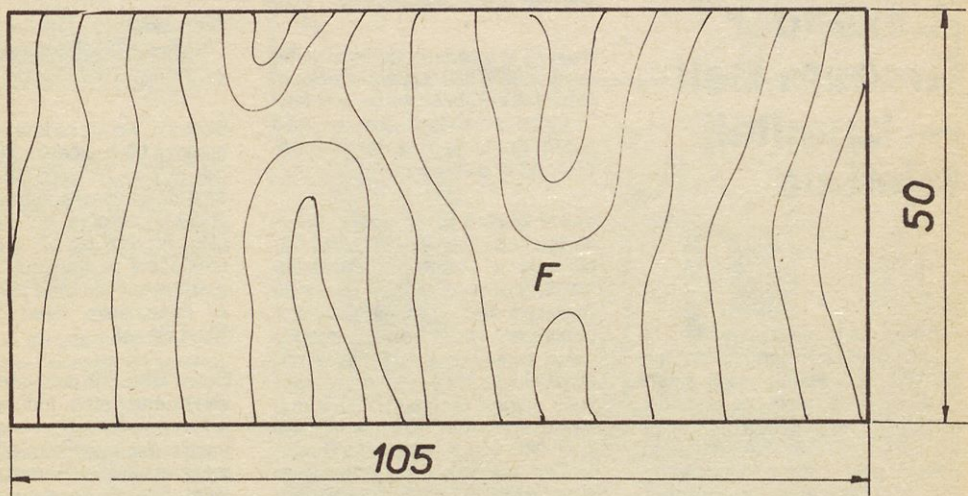
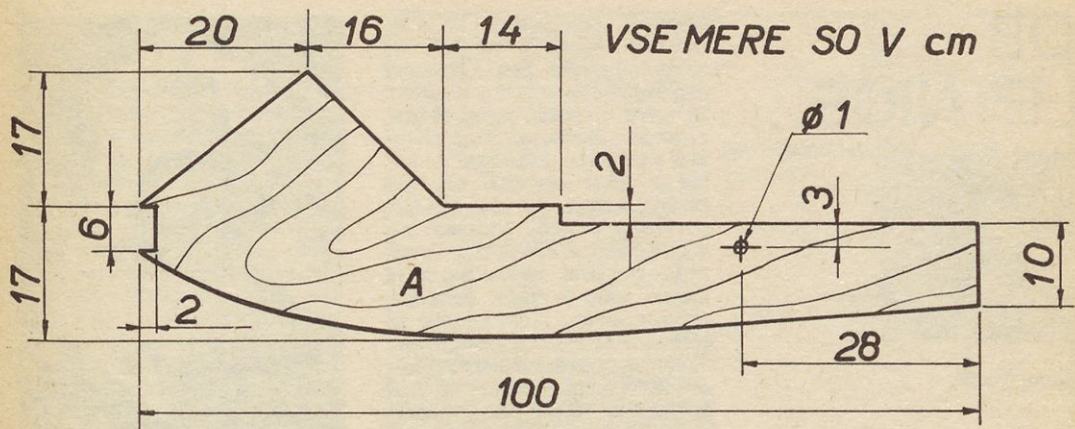
Ko izbirate vezan les za dno, pazite, da bodo letnice lesa potekale tako, kot so narisane na načrtu, ker boste dno le tako lahko lepo uvijali po obliki stranic. Zato vzemite daljši kos plošče in jo prilepite in pribijte najprej na zadnjo steno in nato lepo počasi po stranicah, dokler je pritrđite tudi na prednjo steno. Vse, kar gleda prek roba, odžagajte in z obličem zgladite, vendar šele potem, ko bo lepilo suho.

S črko »G« sta označeni dve krmilni ročici, za kateri uporabite bukov les. Na mestu, ki je označeno na načrtu, napravite luknjo in prav tako tudi na obeh stranicah. Skozi te luknje vtaknete z notranje strani 10 mm vijak, nanj podložko in dve matici, ki ju med seboj zategnete, pri tem pa pustite ročici toliko prostora, da se lepo premika. Z obema ročicama uravnate smer boba prav tako, kot ste sani uravnali z nogami. Pod ročico lahko na stranico pritrđite košček lesa, tako da vam ročica ne pade naprej in se lahko ustavi.

Vožnja z bobom je pravi užitek, je pa tudi lahko nedokončana vožnja, kajti nikdar ne smete sunkovito potegniti samo ene ročice, ker vas bo takoj zatem vrglo iz vozila. Bob je enosedežen, lahko pa vzamete na vožnjo tudi vašega mlajšega bratca ali sestrco. Z bobom lahko tudi tekmujete, saj za izdelavo ne potrebujete več kot 30 ur (bolj spretni ga lahko izdelajo v 10–15 urah) in zato si lahko vsak izdela svoj bob. Učitelji tehničnega pouka ga lahko porabijo za šolski izdelek in z učiteljem telesne vzgoje lahko priredite prava tekmovanja.

Dajemo vam načrt in navodila, vi pionirji ali pa morda tudi tovariši za tehnični pouk nam sporočite, kakšni so pri tem bili vaši finančni izdatki, koliko vas je bob stal in kako ste se z njim zabavali v zimskih počitnicah. V uredništvo pa pošljite slike vaše razredne ali pa šolske skupine s Timovimi bobi.





Kosovni seznam

A — stranica boba	panel plošča debeline 2 mm	2 kosa
B — zadnja stena	panel plošča debeline 2 mm	1 kos
C — prednja stena	panel plošča debeline 2 mm	1 kos
D — sedež	panel plošča debeline 2 mm	1 kos
E — ščit	vezan les debeline 7—10 mm	1 kos
F — dno boba	vezan les debeline 7—10 mm	1 kos
G — krmlina ročica	bukov les	2 kosa
os ročice	vljak M10 x 60 z matico	2 kosa

OB LETNICE...



Matej Pavlič

Alexander Graham Bell — izumitelj telefona

Marca letos je minilo natanko 110 let, kar sta Bell in njegov pomočnik Watson preizkušala svoj novozgrajeni sprejemnik in oddajnik. Eden je bil na podstrešju, drugi pa spodaj v kleti. Bell si je pri delu po nesreči polil hlače z baterijsko kislino in je zaklical svojemu asistentu: »Watson, pridite, potrebujem vas!« Watson, ki je bil tedaj na podstrešju, je slišal, kako je naprava »spregovorila«. Ves iz sebe od sreče je pritekel k Bellu v klet in zaklical: »Slišal sem vas. Vse dobro funkcionira.« Bilo je to prvo važno telefonsko sporočilo.

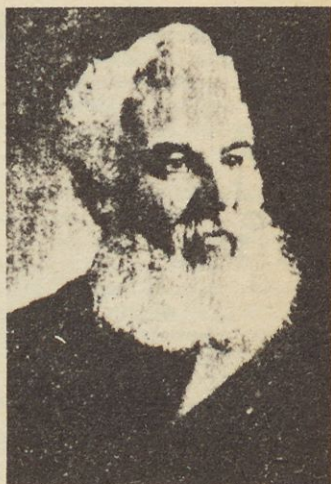
A. G. Bell se je rodil leta 1847 v Edinburghu na Škotskem. Doma so se že nekaj generacij pred njim ukvarjali s problemom govora in poučevanjem gluhotonih otrok. Potem ko je doktoriral, je zaradi zdravstvenih razlogov leta 1871 odšel v ZDA in postal profesor za vokalno fiziologijo na bostonski univerzi. Poleg tega, da je poučeval gluhotone, se je ukvarjal tudi z znanstvenim preučevanjem glasu in je raziskoval možnosti za prenašanje glasu s pomočjo elektrike ali

svetlobe. Spomnil se je, da je že leta 1863 Nemec Philipp Reis demonstriral prenos glasu s pomočjo naprave, sestavljene iz dveh škotel za cigare. Če je kdo govoril ali igral v lijak prve škatle, je v drugi, povezani s primerno dolgo žico, po kateri je tekla galvanski tok, nekakšna pletilna igla, ki je bila tudi povezana z žico, oddajala podobne glasove. Bell je želel to napravo izboljšati, vendar mu to ni uspelo, zato je začel ponavljati razne poskuse, ki jih je delal že Nemec Helmholtz. S telegrafskim tasterjem je prekinjal električni tok, vendar je magnet membrano vsakokrat tako močno pritegnil nase, da jo je bilo treba z roko odtrgati z njega. Bell in Watson sta se s poskusi mučila že dobra tri leta, ko jima je naposled le uspelo.

Ko je za to izvedel bogati oče gluhe deklice, ki je bila Bellova učenica in je bil Bell zaljubljen vanjo, je sklenil iznajdbo patentirati. Bell je dobil patent ravno za svoj devetintrideseti rojstni dan.

Bellov telefon je bil potem predstavljen na razstavi v Philadelphiji, prirejeni v počastitev stoletnice razglasitve neodvisnosti. Tu vse do zadnjega dne ni zbujal nikakršne pozornosti, takrat pa se je zgodilo nekaj zanimivega: K Bellu je pristopil eleganten možič in ga nagovoril: »Dragi profesor! Veseli me, da vas spet vidim. Kot učenec sem poslušal vaša predavanja v Bostonu, ko sem inkognito potoval po Ameriki kot grof de Alcantara. V resnici pa sem brazilski cesar Pedro.« Tedaj ga je Bell spoznal in ga prosil, naj preizkusi njegov telefon. Iz druge sobe ga je poklical in vprašal: »Veličanstvo, ali me slišite? Tu profesor Bell.« Cesar je bil tako presenečen, da je izpustil slušalko in začudeno vzkliknil: »Ta stiver tukaj pa kar sama govori.« Od tistega trenutka dalje je postal Bellov telefon največja senzacija razstave, zanj pa je prejel tudi prvo nagrado med izumi na področju elektrike. To je bil začetek velike telefonske industrije, katere posledica je bila, da je imel v manj kot petindvajset letih vsak petdeseti Amerikan svoj telefon.

Po razstavi so Bell, Watson in Hubbard vzpostavili telefonsko zvezo, ki je poslušalcem v Salemu omogočala poslušanje glasbe iz



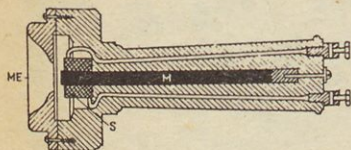
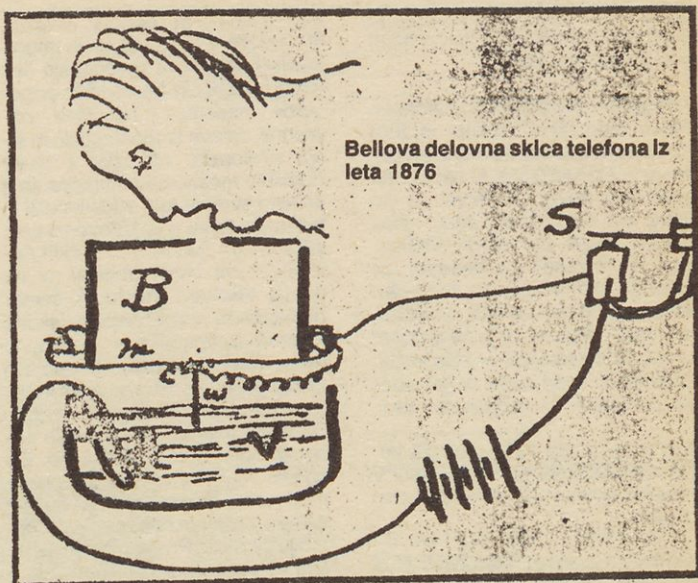
Alexander Graham Bell
(1847—1922), izumitelj telefona

Bostona. Ko sta se leta 1877 Bell in njegova bivša učenica Mabel poročila in ji je za poročno darilo dal srebrn telefonski sprejemnik, sta odšla na poročno potovanje v Anglijo. Angleži so bili nad izumom navdušeni in so takoj vzpostavili polzkusno linijo med parlamentom in časopisnim uredništvom na Fleet Streetu.

Bellov telefon je deloval na principu elektromagnetne indukcije. Pred polom paličastega permanentnega magneta z razvitjem je bila tanka železna ploščica (membrana). Navitje oddajnika v prvem aparatu je bilo prek dvožilnega telefonskega voda povezano z navitjem sprejemnika v drugem telefonu. Zvočni valovi, ki nastanejo pri govorjenju, so sestavljeni iz zgoščin in razredčin zraka. Pri govorjenju ti valovi udarjajo ob membrano, ki zato zaniha. S tem, ko se membrana oddaljuje in bliža polu magneta, se spreminja magnetni fluks, ki seka navitje, v njem pa se zato inducirajo izmenične električne napetosti istih frekvenc, kot je govor. Po prej omenjenem dvožilnem kablu se te napetosti prenašajo do sprejemnika, kjer povzročajo premikanje membrane. S tem nastajajo zvočni valovi in električna energija se spet spremeni v zvok. Bell je uporabljal isti telefon kot oddajnik (mikrofon) za govor in kot slušalko za sprejem govora. Zato sta bila na vsakem govornem mestu vedno po dva

taka telefona — eden za govorjenje in eden za poslušanje.

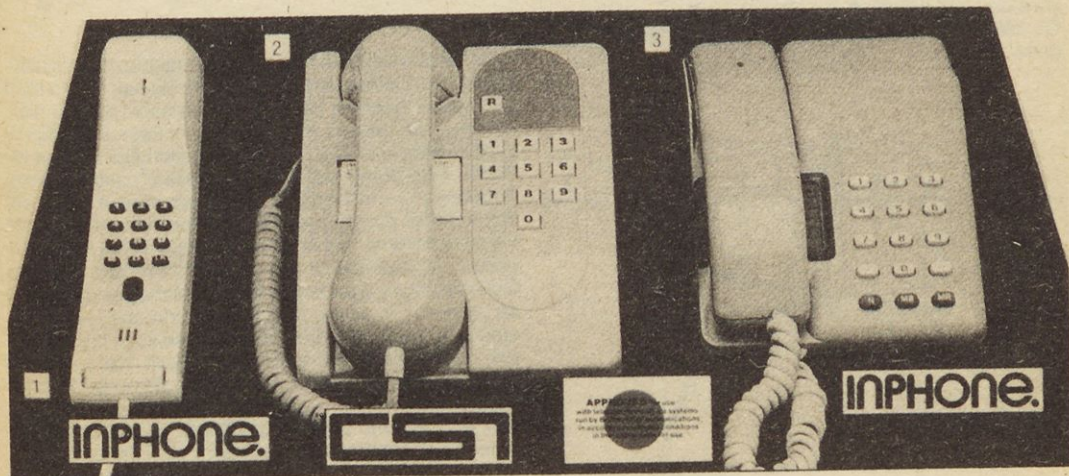
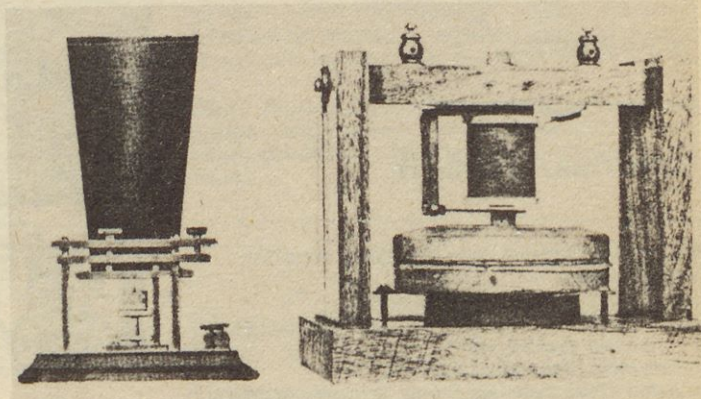
Temu prvotnemu telefonu so potem sledile razne izboljšave. Nemški elektroinženir Werner von Siemens, Henry, Edison in drugi so mu dodali zvonec in ročico ter ogljeni mikrofoni. Kljub temu, da je bilo veliko takih, ki so si hoteli lastiti izum telefona, je družba »Bell Company« vseeno pobrala večino zaslužka. Slavni in bogati Bell se je zato nehal ukvarjati z raziskovanjem in se je spet vrnil k poučevanju gluhih. Žal svoji ženi kljub najboljši volji in prizadevanjem sluha nikoli ni uspel vrniti. Zanimivo je, da se moramo za iznajdbo telefona v



Komercialna verzija prvega Bellovega telefona (imenovana »tolkač za maslo«) iz leta 1877 (M — permanentni paličasti magnet, ME — kovinska membrana, S — navitje)

Oddajnik in sprejemnik (imenovan »visilce«) prvega Bellovega telefona

Moderni telefoni angleške proizvodnje, ki imajo vgrajen spomin za nekaj kilcnih števil, ki se izbirajo s tipkami



bistvu zahvaliti prav njej, saj ga je Bell izumil po naključju, ko ji je hotel izdelati slušni aparat.

Ko so leta 1915 postavili telefonsko zvezo med New Yorkom in San Franciscom, so na slovesno otvoritev povabili tudi Bella, ki naj bi imel pozdravni govor. Zahteval je, da mora biti na drugem koncu žice njegov zvesti pomočnik Watson. Bell mu je rekel iste besede, kot pred 39 leti pri prvem poskusu: »Mister Watson, pridite, potrebujem vas!« Watson se je na drugem koncu žice zasmejal: »Lepa hvala, boss (šef). Toda sedaj bi potreboval cel teden, da pridem do vas.«

Bell je umrl leta 1922, star 75 let. Ob njegovi smrti so vsi telefoni v Ameriki njemu v čast molčali eno minuto.

Danes prepredajo telefonske žice ves svet — pod vodo, pod zemljo,

nad zemljo in celo v vesolju, 36.000 km visoko, so telekomunikacijski sateliti, ki omogočajo čez 9000 brezžičnih telefonskih pogovorov naenkrat. Tehnično napredne države izpopolnjujejo in širijo telefonsko omrežje, s čimer dobivajo možnost komuniciranja z ostalim svetom tudi oddaljenejši in težko dostopni kraji. Slovenci smo v Evropi po številu telefonskih priključkov na tisoč prebivalcev na precej visokem mestu, k čemer nedvoumno veliko prispeva Iskrina tovarna Telematika v Kranju, ki sama razvija in izdeluje moderne in kvalitetne telefonske aparate in celotne centrale, ki jih tudi izvaža. Današnji telefoni se od svojih začetnih oblik precej razlikujejo. Če so bila včasih ohišja iz porcelana, medenine, železa ali bakelita, se zanje v zadnjem času vse bolj uporablja plastika. Prej skoraj izključno črni telefoni se sedaj izdelujejo v živih barvah. Če se je prej gledalo

samo na funkcionalni, se sedaj gleda tudi na estetski izgled. Prej težki in robustni telefoni so sedaj lahki in anatomsko oblikovani. Z razvojem elektronike so se izpopolnili tudi telefoni, ki sedaj omogočajo pomnjenje zadnje klicne številke, poznamo »elektronske tajnice« in brezžični telefon. Telefon — »slušalko« lahko na eni strani meje kupimo za smešno nizko ceno, ki je do desetkrat manjša od cen naših telefonov, že v skoraj vsaki trafiki. Kot nekakšna protiutež pa cene aparatov, narejenih natanko po vzoru tistih iz časa med obema vojnama in še od prej, dosegajo astronomske cene, a se ljudje kljub vsemu pulijo zanje.

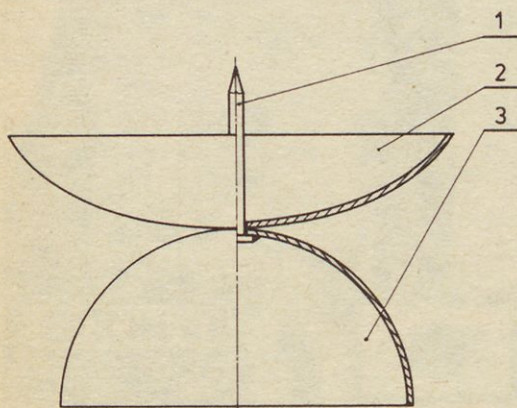
A. G. Bell, mož, ki je »naučil govoriti žice«, je torej začel industrijo, ki se je v dobrih 110 letih razvila prek vseh pričakovanih, saj si sodobnega življenja brez telefona ne moremo več predstavljati.

Amand Papotnik

DROBIR ZA USTVARJANJE

Kovinski svečnik

Na osnovi prikazane risbe izdelajte in dopolnite: sestavno risbo, kosovnico z vsemi potrebnimi podatki (kos, predmet, material, mere, pozicija, opombe). Po vaši risbi preidite na: načrtovanje proizvodnega ciklusa, izvedbo (izbira materiala, orodja, delovnih postopkov in pristopov), kontrolo dela (vmesna in končna). Ob zaključku dela pa opravite še izračun vrednosti izdelka.



MALE ŽELEZNICE

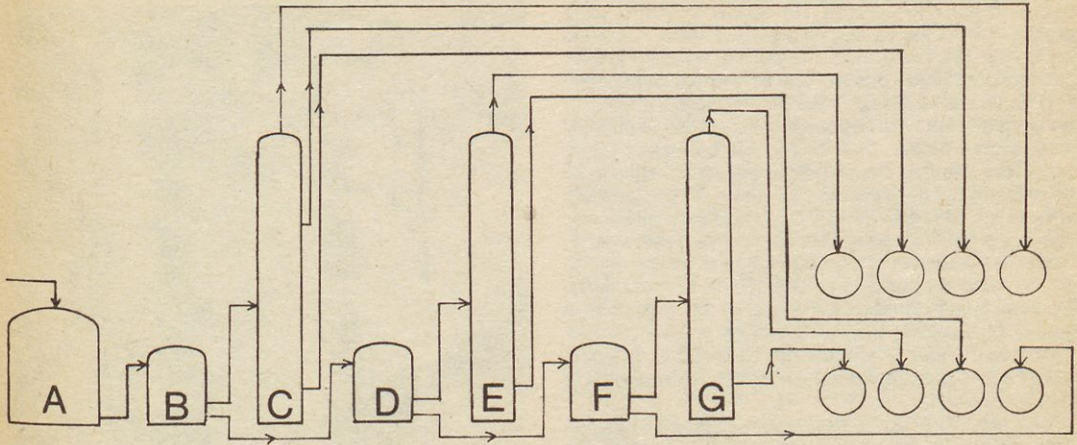


Vlado Zupan

Pokrajina — rafinerija

V zadnji številki Tima smo za našo maketo naredili hišo. Upam, da ni ostalo le pri tej eni hiši, ampak da ste med tem časom sami na tak ali podoben način izdelali hišico za celo malo mesto. Ker pa živimo v času industrijske proizvodnje, je skoraj pri vsakem mestu tudi kakšna tovarna. Zato bomo tudi na našo maketo postavili nekaj podobnega — rafinerijo za predelavo surove nafte. Ob mestu bomo pustili konec slepega tira in ob njem postavili našo tovarno. Na tir bomo pripeljali nekaj vagonov-cistern, na dvorišče pa dve ali tri avtomobilске cisterne. Seveda lahko v tujini kupite lično izdelane sestavne dele za rafinerijo — kotle, stolpe in rezervoarje — vendar smo se odločili, da bomo napravili vse sami iz predmetov, ki jih zbiramo ob raznih priložnostih. Kar marsikdo navadno zavrže, je lahko še kako koristno pri izdelavi modelov.

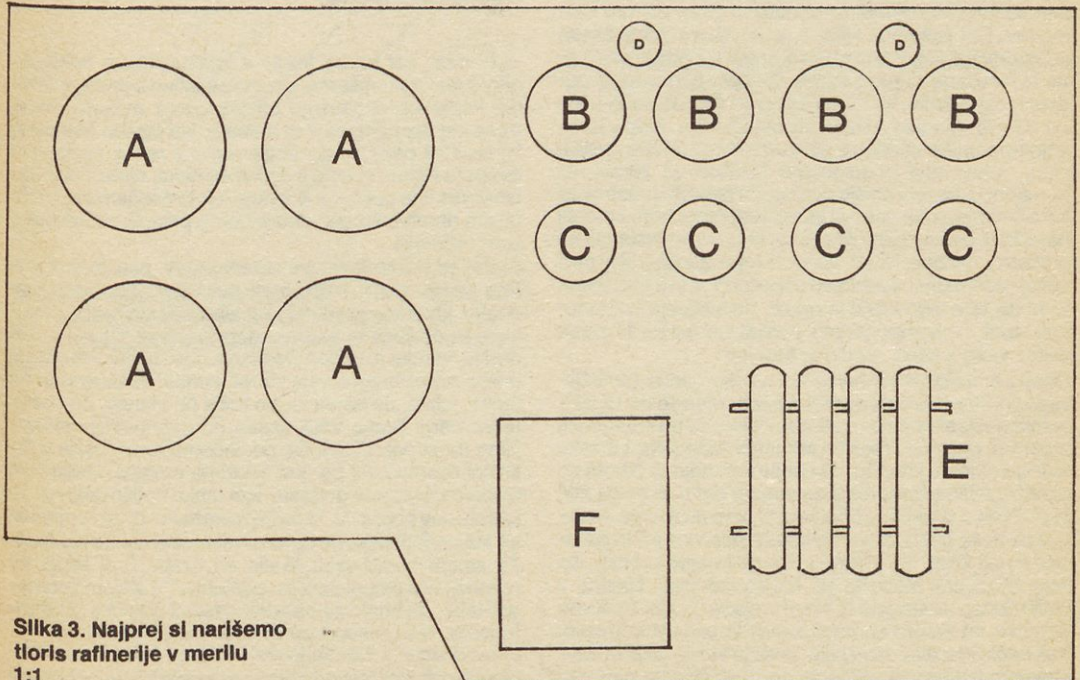
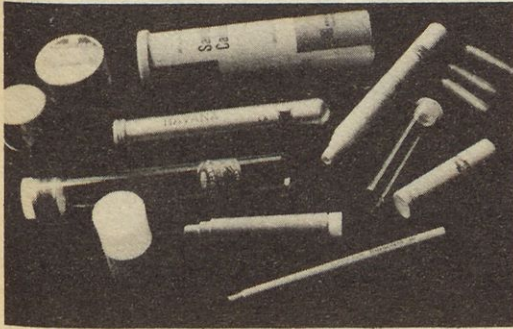
Preden začnemo z delom, pogledajmo, kaj je pravzaprav rafinerija in čemu služi. Po domače povedano je to »tovarna«, kjer iz surove nafte, ki jo dobijo iz zemlje, pridol-



Slika 1. Shema poteka procesa v rafineriji surove nafte

bivajo bencin, petrolej, topila za lake, dizelsko gorivo, kurilna in mazalna olja, parafin in bitumen. Na sliki 1 je preprosta shema poteka procesa v rafineriji. Tudi v rešnici, ko gradijo pravo rafinerijo ali druge tovarne, strokovnjaki — pravimo jim tehnologi — najprej narišejo podobno shemo procesa, z angleškim izrazom ji pravimo »flow sheet«, in šele potem na podlagi sheme izdelajo

Slika 2. Predmeti, iz katerih bomo napravili našo rafinerijo. Lahko rečemo, da bomo uporabili samo zavržene predmete, največkrat razne škatlice in podobno



Slika 3. Najprej si narišemo tloris rafinerije v merilu 1:1

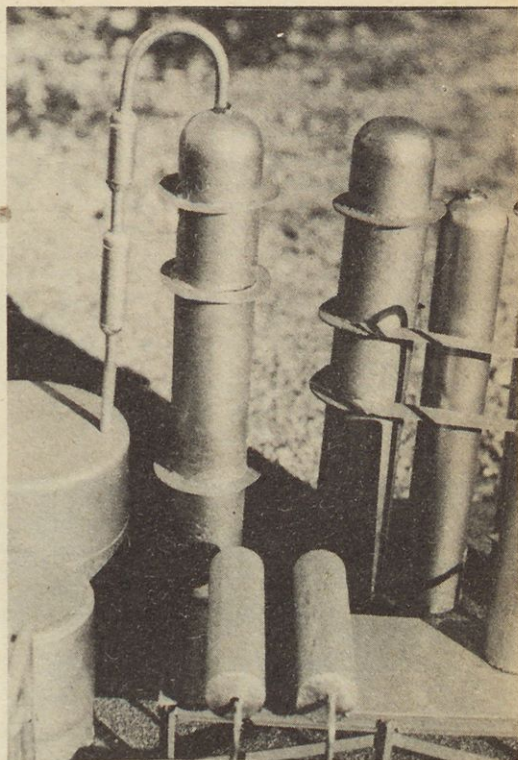
načrte in naročijo opremo. Na osnovi sheme si lažje predstavljamo, kaj se dogaja s surovo nafto. Pripeljejo jo z naftnih polj v velike rezervoarje (A), od koder jo s črpalniki prečrpajo v peč (B), kjer se segreje na približno 240 °C. Del nafte izhlapi, hlapi pa prehajajo v destilacijski stolp (C). Na vrhu se zbira lažje sestavine nafte, ki imajo nižje vrelišče, proti dnu stolpa pa teže z višjim vreliščem. Hlapi na raznih mestih zapuščajo stolp in se pri ohlajanju zopet zgostijo v tekočino. Tako dobimo z vrha stolpa lahki čisti bencin, iz sredine motorni bencin, spodaj pa topila za lake. Tisti del surove nafte, ki ni izhlapel, se prečrpa v drugo peč (D), kjer se segreje na 340 °C, hlapi pa prehajajo v stolp (E) in se razporedijo glede na težo in vrelišče. Pri ohlajanju dobijo petrolej in gorivo za dizelske motorje. Ostanek iz peči vodijo v tretjo peč (F), kjer je temperatura okoli 400 °C, iz stolpa (G) pa dobijo razna mazalna in kurilna olja. Ostanek iz te peči je bitumen.

Povedati moram, da je to le zelo preprost in načelen opis delovanja rafinerije — toliko, da bomo vedeli, kaj postavljamo. Dejansko ima vsaka rafinerija še veliko več tehnoloških enot, tako za čiščenje in odstranjevanje žvepla, za pretvarjanje ravnih ogljikovodikovih spojin v obročaste, za hidrogeniranje, vakuumsko destilacijo in podobno. Spoznali pa smo glavne sestavne dele rafinerije — rezervoarje, peči in stolpe, ki so med seboj povezani s številnimi cevovodi.

Pri naši rafineriji bo konec koncev vseeno, kako bomo postavljali in vezali posamezne sestavne dele; množica valjastih predmetov, povezanih s tanjšimi in debelejšimi žicami, bo dajala videz sodobnega industrijskega objekta, čeprav ne bomo gradili rafinerije ravno po prikazani shemi.

Kakor zadnjič pri izdelavi hiše, tudi danes najprej pogledimo, kakšen material bomo uporabili! Preprosto povedano, rabili bomo vse, kar je valjaste oblike, ima premer od 6 do 40 milimetrov in dolžino od 30 do 120 milimetrov. Kot vidimo iz slike 2, so to aluminijaste škatle petmetrskih zvrtkov filma 24 x 36 mm, ki bodo kot nalašč za rezervoarje surove nafte. Za peči bomo vzeli podobne ožje škatle, kjer je bil samo en film, ali pa škatlico od zdravil ali tulec rdečila za ustrnice. Za stolpe bodo najprimernejše steklene ali aluminijaste škatle boljših cigar, lahko tudi podolgovate škatlice od zdravil ali bombonov, pa tudi ohišje debelejših pisal (flumastrov ali kemičnih). Kakšen manjši ležeči rezervoar bomo morali narediti iz lesene okrogle palice, ki jo bomo odžagali na primerno dolžino in na konceh lepo zaoblili. Za cevi bomo rabili aluminijasto žico debeline 1,2 in 3 milimetre, ki se da zelo lepo kriviti in rezati. Pri lepljenju bomo torej vzeli dvokomponentno epoksidno lepilo, ki zares dobro veže kovino, steklo in tudi les.

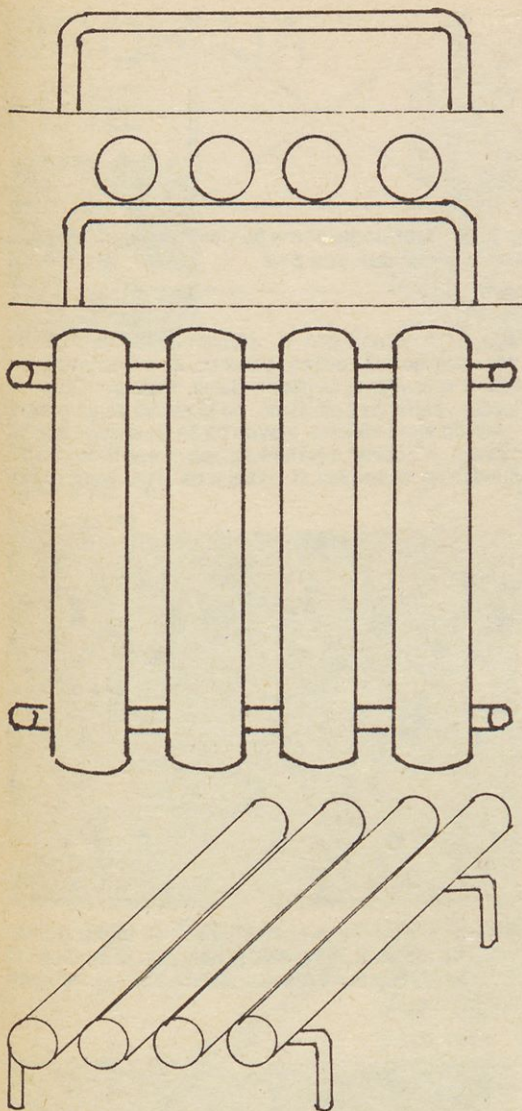
Obseg in velikost rafinerije bo odvisen od razpoložljivega prostora na naši maketi, vendar manjša od 15 x 25 centimetrov skoraj ne more biti. Oblika se bo prilagodila prostoru, enega od možnih primerov kaže slika 3 in tako tudi začnemo »načrtovati« našo rafinerijo. S črko A so označeni štirje rezervoarji za surovo nafto, B so pa štiri peči. Stolpe smo označili s črko C, zraven njih pa stojita dva dimnika D. Na koncu so ležeči rezervoarji E in pa hišica F, od koder se upravlja ves rafinerijski proces. Ko smo zbrali ves material, se lotimo izdelave. Najprej v obliki tlorisla izžagajmo iz 5 mm vezane plošče osnovno ploskev, na katero bomo postavili in prilepili rafinerijo. Tak način ima dve dobri plati: prvič je veliko lažje in enostavneje postavljati rafinerijo na to ploščo na naši de-



Slika 4. Na škatlo od cigar smo prilepili obroče iz kartona, ki predstavlja obhodni balkon in vse skupaj prebrizgali z bronzo

lovni mizi, kot pa se truditi s postavljanjem nekje na odročnem delu makete, drugič pa lahko celotno rafinerijo kadarkoli enostavno umaknemo z makete, če je treba kaj popraviti na tih makete. Na ploščo prilepimo fin brusilni papir, ki ga pobarvamo z redko svetlosivo tempera barvo, ki smo ji dodali še nekaj okra. Tako dobimo vtis fine peščene podlage. Nato narišemo s svinčnikom narahlo kroge, kamor bomo prilepili posamezne dele rafinerije.

Sedaj se lotimo izdelave rezervoarjev, peči in stolpov! Vse škatle bomo vzeli brez pokrovov. Da bodo vse enake, jih bomo prepleskali z aluminijasto bronzo, najbolje je, če kupimo barvo v razpršilni dozi. Res je nekaj dražje, vendar je uspeh pleskanja dosti boljši. Predmete bomo morali brgati vsaj trikrat, vendar vsakokrat le na tenko, toliko, da barva ne bo tekla po stenah. Za velike rezervoarje bomo vzeli škatle od petmetrskih zvrtkov filma (brez pokrovov). Če pogledamo rezervoarje v resnični rafineriji, ali pa tudi kupljene modele, imajo le-ti stopnice, ograje in podeste, kjer lahko hodijo delavci, če je treba kaj popraviti. Iz naših materialov bi težko napravili kaj podobnega, pa bomo pustili rezervoarje kar take. Za stolpe bomo vzeli škatle od cigar. Tudi stolpi so opremljeni s stopnicami in »balkoni«. Tu si bomo pomagali tako, da bomo za balkone izrezali obročke iz tanjše lepenke in jih prilepili po dva na vsak stolp, kot je razvidno s slike 4. Namesto lestev bomo prilepili dve navpični tanjši žici. Seveda bomo šele sedaj vse pobrizgali

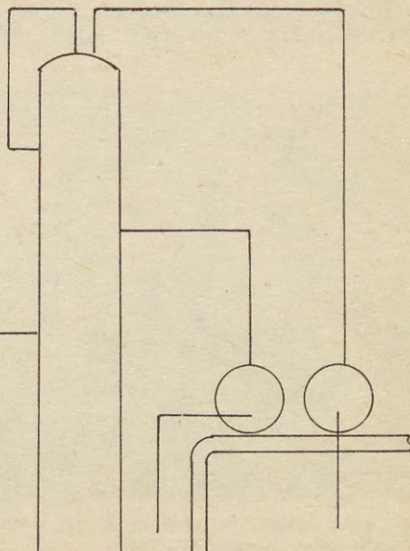


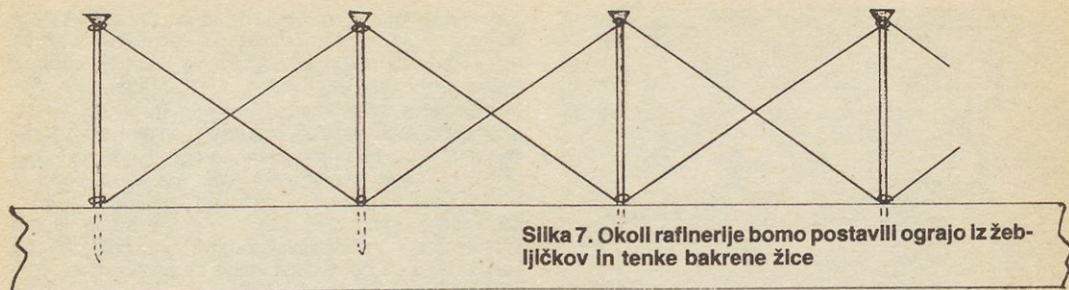
Slika 6. Tako naj bi potekale cevne povezave med posameznimi sestavnimi deli rafinerije. Za »cevi« smo uporabili aluminijasto žico, ki se lahko reže in krivi

z aluminijasto bronzo. Za peči bomo uporabili škatlice od filma, ki imajo premer kakih 15 milimetrov. Ležeče rezervoarje za rafinerijske proizvode bomo naredili iz lesene palice premera 8 milimetrov. Odžagali bomo štiri 40 milimetrov dolge kose in jih na obeh koncih zaoblili, naprej z rašpljo, nato pa še z brusilnim papirjem. Ti rezervoarji bodo nato prilepljeni na ogrodje, ki ga bomo ukrivili iz 3 mm aluminijaste žice, kot je razvidno iz slike 5. Ko bodo prilepljeni, jih bomo pobrizgali z bronzo. Za dimnike bomo vzeli plastično ohišje pisala, ki ima premer okoli 6 milimetrov. Z žaglico bomo odžagali oba konca, tako da bo dolžina kakih 12 centimetrov. Tudi dimnike bomo pobarvali z bronzo.

Manjka nam še hišica. Napravili jo bomo iz kartona na način, kot smo opisali v prejšnji številki. Tloris hišice naj bo 5x6 centimetrov, višina zadnje stene 3,5 in prve stene 4,5 centimetra. Streha bo torej enokapnica, ki visi nazaj. Okna naj bodo visoka 2,5 centimetra, ne pozabimo vrat. Stene lahko pred lepljenjem pobarvamo s tempero opekasto rdeče. Z mehkim svinčnikom narišimo vzporedne črte in menjajoče se pokončne, da bo videti, kot da je hišica iz neometane opeke. Streho prepleskamo z bronzo, ker je iz pocinkane pločevine. Na rezervoarje, peči in stolpe z LETRASET črkami napišimo oznake, kot A1, A2, B1 ... in podobno. Sedaj je treba vse prilepiti na podlago. Ker so škatle brez pokrovov, bodo prilepljene na podlago le z robovi, zato je potrebno močno lepilo. Vzeli bomo že omenjeno dvokomponentno lepilo in ga malo bolj na debelo namazali na robove, ki jih bomo nato pritisnili na podlago. Lepilo se bo nekoliko razlezlo in čvrsto povežalo predmet s ploščo. Pazimo, da bodo vsi sestvni deli obrnjeni tako, da bodo vse oznake (črke in številke) na eni strani. Naslednji dan pridejo na vrsto cevne povezave. Načeloma potekajo cevi od rezervoarjev na peči, od tam na stolpe in nato do ležečih rezervoarjev. Od glavnih rezervoarjev do peči bomo vzeli 3 mm žico, naprej pa 2-mili-

Slika 5. Iz aluminijaste žice smo ukrivili podstavek in nanj prilepili ležeče rezervoarje



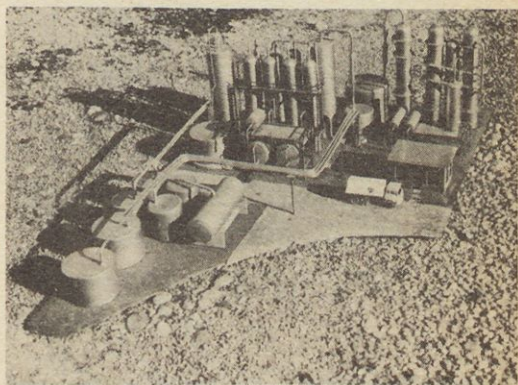


Slika 7. Okoli rafinerije bomo postavili ograjo iz žebličkov in tenke bakrene žice

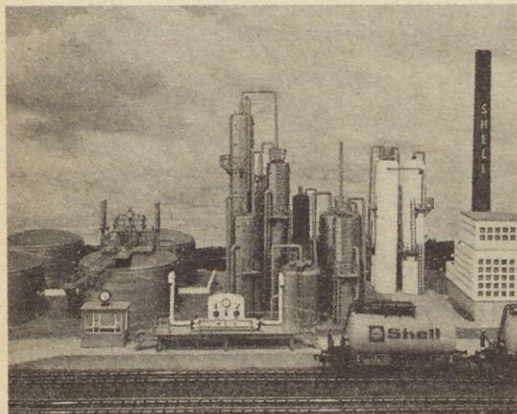
metrsko. Povezave naj bi potekale nekako tako, kot je prikazano na sliki št. 6. Če pa se komu zdi pretežko narediti vse krivine, lahko zavije malo po svoje. Najprej zmerimo razdalje med dvema deloma, ki ju bo povezovala cev in nato odrežemo približno tako dolg kos žice, ki ga nato ukrivimo, kot zahteva povezava. Ko je cev »ukrojena«, jo pomerimo in po potrebi še malo odščipnemo ali prekrivimo. Sedaj z dvokomponentnim lepilom dobro namažemo oba konca žice, nekaj časa počakamo, da se lepilo že prične trditi, nakar pritisnemo žico ob oba dela. Potrebno bo malo potrpljenja, ker bo treba kakih 5 minut mirno držati žico v pravilnem položaju, da se lepilo strdi. Včasih si lahko pomagamo s samolepilnim trakom, ki začasno fiksira žico, ali s kakšno kljukico za perilo. Ko se bo lepilo popolnoma strdilo, najbolje, da počakamo do naslednjega dne, vzamemo tenak čopič in strjeno lepilo prepleskamo z bronzo.

Ob rafinerijskem kompleksu, na straneh, kjer ni tira, lahko postavimo tudi ograjo. Na vsake 3 centimetre zabijemo 2 centimetra dolg žebliček tako globoko, da bo kakih 15 milimetrov zunaj plošče. Na te žebličke navežemo tenko bakreno žico (ki jo odvijemo z električnega pletenega kabla), kot je razvidno s slike 7. Vodimo jo od vrha enega žeblja na spodnji del drugega in zopet na vrh tretjega, potem pa še v obratni smeri, tako da se žica med dvema žebličkoma križa. To delo je sicer malo zamudno, vendar je lepo na pogled. Sedaj rafinerijo postavimo na predvideno mesto na maketi, na tir pripelemo cisterne, pred hišico postavimo avtomobilčke in videti bo kot prava tovarna. Na sliki 8 je rafinerija z moje

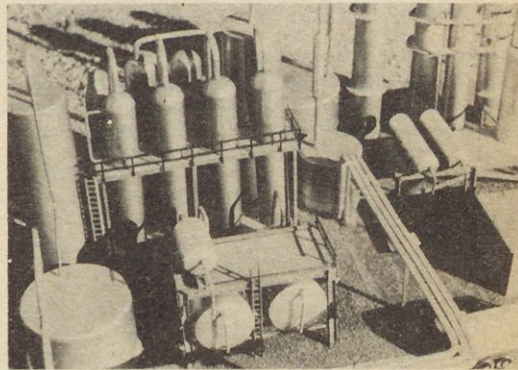
makete, ki je narejena iz opisanih materialov. Cevne povezave so pač speljane poljubno. Za primerjavo je na sliki 9 rafinerija iz kupljenih delov. Prav gotovo je ta lepša, vendar če pomislimo, da bi morali zanjo odšteti vsaj štiri stare milijone, zraven pa še ne bi imeli takega veselja pri izdelavi, smo lahko z našo doma narejeno rafinerijo kar zadovoljni in ponosni na svojo lastno delo.



Slika 8. Rafinerija je sestavljena in jo lahko postavimo na maketo. Ta na sliki je nekoliko drugačna od te, ki jo opisujem v članku, sicer so pa uporabljeni isti predmeti



Slika 9. Tako pa izgleda rafinerija, ki je sestavljena iz sestavnih delov, kupljenih v tujini



Slika 10. Detajl z modela rafinerije na sliki 8. Tu vidite, kako se z lepilom pritrdijo cevi. Trojni cevovod je speljan od večjih rezervoarjev k manjšim po podstavkih

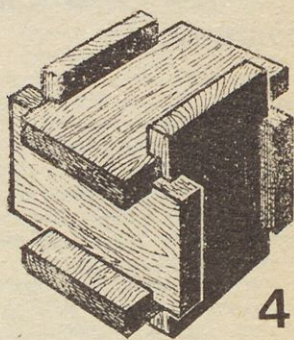
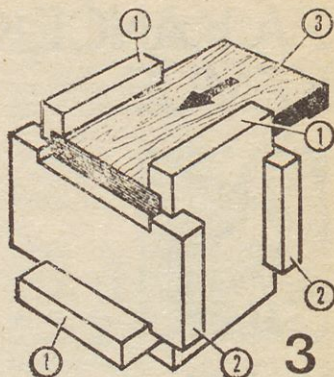
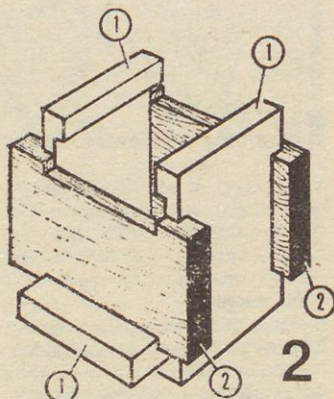
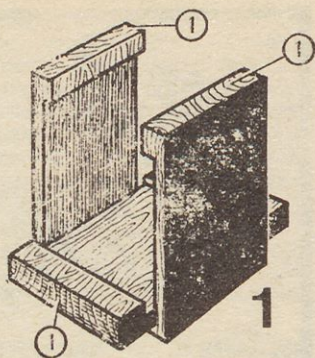
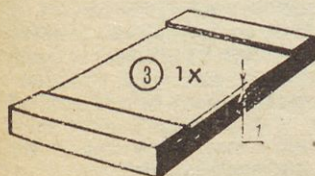
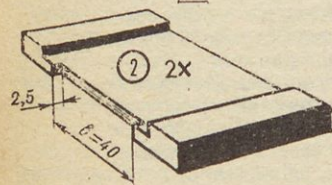
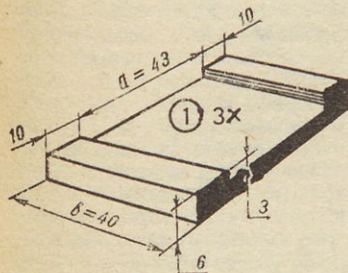
DROBNJA RIJE



Kaj je skrito v kocki?

To je stara severnoruska uganka. V kocko, ki je sestavljena iz šestih deščic, so v starih časih skrili kakšno dragoceno reč.

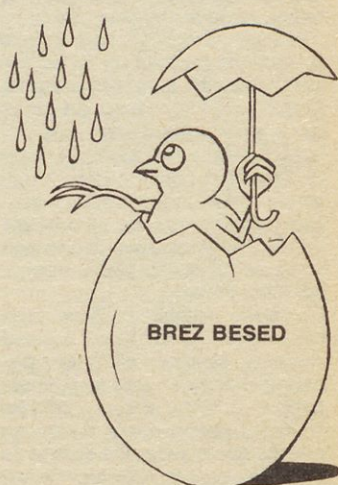
Oglejte si sliko. Skrivnost kocke je v sestavnem delu številka tri, ki služi kot zapah. Če hočete odpreti skrilališče, morate potisniti ta element navzgor, nato pa ga poriniti proti notranjosti kocke.



Za izdelavo potrebujete šest deščic dimenzije $65 \times 40 \times 6$ mm. Seveda je takšna velikost neobvezna — če takšnih deščic nimate ali če želite izdelati kocko drugačne velikosti, si sami določite druge mere. Velikost skrivnostne kocke določa širina deščic. Če je ta širina enaka B mm, potem je dolžina utora pri grobo obdelani deščici $A = B + 3$ mm. Druga razmerja naj ostanejo takšna, kot so na sliki.

Izdelovanje naše skrivnostne kocke je zelo resno delo. Vsako podrobnost morate narediti nadvse vestno in natančno. Les deščic mora biti obvezno suh. Ko izdelate posamezne deščice, jih skrbno obdelajte s smirkovim papirjem. Sestavni del številka 3 napravite nazadnje. Preden v deščici naredite utor, morate sestaviti vseh pet drugih delov. Navodilo za to, kako jih morate sestaviti, vidite na slikah 1 in 2. Nato izmerite špranjo med sestavnima deloma 1 in 2, kamor boste potisnili deščico 3. Ko jo izgotovite, jo potisnite na svoje mesto. Oglejte si sliko 3. Pomembno je naslednje — deščico tri

morate izdelati tako, da se boste morali nekoliko potruditi, ko jo boste potiskali na svoje mesto. Deščica se nato sama zaskoči za sestavni del številka 2 in vaša uganka je pripravljena za razvozlanje. Na sliki je prikazano tudi to, kakšna je videti kocka, kadar je sestavljena.



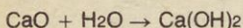
ZA KANČEK KEMIJE



Bojan Rambaher

Poskusi z malto in cementom

Kot vemo, je malta zmes peska, vode in gašenega apna, velja pa za enega izmed najuporabnejših in najpomembnejših veziv v gradbeništvu. Uporabljamo jo pretežno pri gradnji iz zidakov in podobno. Na večjih gradbiščih imajo zidarji danes vsakovrstne sestavine, iz katerih mešajo malto. Te sestavine so pripravljene že vnaprej. Včasih so si morali na primer gašeno apno pripraviti sami, in to tako, da so gasili žgano (negašeno) apno z vodo. Ne da bi se tega zavedali, so bili priče kemične reakcije, ki teče po naslednji formuli:

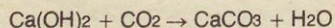


Žgano apno, kemični oksid apna CaO , gasimo z vodo H_2O , in pri tem nastane gašeno apno oziroma hidroksid apna Ca(OH)_2 . Če bi se hoteli sami prepričati, kako poteka ta kemična reakcija, bi morali biti izredno pazljivi, ker je gašeno apno jedko! Kemična reakcija pri gašenju je zelo burna, apno v vodi brbota in večkrat tudi poškrbpi okoličco, tako da morate prav tako paziti, da vam ne brizgne v oči. Zato vam tudi priporočamo, da te poskuse delate pod nadzorom izkušenega vodje ali pri pouku pod vodstvom odrasle osebe.

Če nekaj majhnih koščkov žganega apna (ne večjih od lešnika) vržete v stekleno ali drugo primerno posodo in nanje postopoma pazljivo dolivate majhne količine vode in pri tem mešate, bo iz tega nastala gosta kaša. Če dodate še več vode, bo iz te kaše nastalo ap-

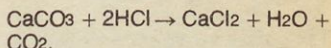
neno mleko, ki ga uporabljamo pri beljenju sten. No, če apneno mleko še bolj razredčite, dobite tako imenovano apneno vodo, ki jo včasih uporabljamo v laboratoriju kot kemični reagent.

Malta se sčasoma strdi, kar do določene mere povzroči reakcijo kalcijevega hidroksida Ca(OH)_2 , torej gašenega apna, z ogljikovim dioksidom CO_2 , ki se nahaja v zraku. Pride do kemične reakcije, ki jo lahko v obliki formule napišemo tako:



Po reakciji nastane trdi apnenec, v vodi netopno ogljikovo apno, kalcijev karbonat CaCO_3 . O nastanku apnenca se lahko prepričate tudi sami pri poskusu z apneno vodo, ki poteka po naslednjem postopku: vzamite daljšo slamico ali stekleno cevko in pihnite skozi v apneno vodo v epruveti ali posodi, tako da zabrbota in se speni. Voda se za trenutek skali, ker v njej zaradi izdihnjene ogljikovega dioksida, ki pride iz pljuč, nastane filna usedlina, kalcijev karbonat.

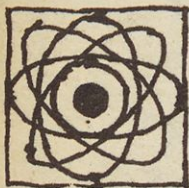
O prisotnosti kalcijevega karbonata v malti se pri krožku lahko prepričate z naslednjim poskusom. Na odlomljen košček posušene malte kapnite razredčeno klorovodikovo (solno) kislino HCl . Bodite nadvse pazljivi, ker je jedka! Malta začne šumeti, ker se začne razvijati ogljikov dioksid po naslednji reakciji:



V gradbeništvu običajno uporabljajo ne samo apno, ampak tudi cement (portlandski cement), ki je najvažnejša sestavina pri pripravi betona, betonskih premazov in podobno. Beton se strjuje hitreje kot apnena malta. Kemične reakcije, ki potekajo pri tem, so mnogo bolj zapletene, tako da o njih sedaj ne bomo govorili. Poskušajte se prepričati le o trdnosti cementa. Za ta poskus si v dveh posodah pripravite nekoliko cementne mešanice. V eni posodi z mrzlo vodo, v drugi pa z vodo, ki naj ima okoli 50°C . Obe mešanici napravite iz enake mešanice vode in cementa, na primer iz 100 g cementa in 25 ml vode, pri tem pa z uro merite čas od trenutka, ko ste v cement prillili vodo. Iz obeh mešanic napravite po en »kolač« in čez nekaj minut v oba kolača zapichnete nož. Če se zareza hitro zalije in postopoma izgine, se cement še ni začel strjevati. Po eni ali dveh urah se začne nato cement močnejše strjevati in zareze v cementnih kolačkih v tem obdobju praviloma ostanejo nezalite. Ko pa se nam po pol dneva, oziroma po šestih, osmih urah ne posreči več zarezati v cement, se glavno obdobje strjevanja cementa že končuje. S poskusom se prepričamo, da se cement, pomešan s toplo vodo strjuje hitreje od cementa, ki je pomešan z mrzlo vodo. Vaša dolžnost pa je, da ugotovite, koliko krajši je ta čas.



NA KRATKO



Bojan Rambaher

Kako spraviti ladjo prek hriba?

V članku bi vas radi seznanili s pomembnim tehničnim problemom in njegovimi možnimi rešitvami. Promet po vodi je namreč v marsičem cenejši od prevoza po cesti ali železnici. Reke, kopenski kanali in prelivni se lahko ponašajo že skoraj z gostoto prometa na avto cestah. Tudi če zanemarimo nedokončani kanal Ren—München—Dunaj in Dunaj—Laba—Odra, je srednja Evropa prepletena z mrežo kanalov, ki se kajpada neekonomično zvijajo, da bi se izognili dokaj pogosto posejanim pogorjem na svoji poti. Vendar so morali tam, kjer ovinek okoli gričevja ali pogorja ni bil možen, kljub vsemu zgraditi plovne komore. To je najgospodarnejša različica s stranskimi vodnjaki, vendar pri njej prihaja do občutnih časovnih izgub. Na mestih, kjer plovne komore ustvarjajo neizogibne vodne »stopnice«, izgubljajo ladje s čakanjem pred vrati komore dragocen čas. To je že pred sto leti privedlo do načrtov za dvigala za ladje. Zamisel, da bi čolne in celo morske ladje lahko prevažali po mnogotirni železnici, kot prikazuje slika utopičnega načrta inženirja Eadsa iz leta 1897, ni uresničljiva, predvsem zaradi omejene trdnosti ladijskega trupa.

Ladje lahko prevažamo samo v njihovi »naravni sredini« — v vodi. (O izjemah bomo spregovorili kdaj drugič.) Vsako do sedaj napravljeno dvigalo ladjo torej le spusti v zaporno vodno korito. Ko se zapro vodotesna vrata zapornega korita, lahko nastali bazen z vodo in ladjo dvignemo. Da bi zmanjšali velikanški upor, ki je potreben za premestitev bremena (okoli pet tisoč ton), uporabljamo preprost fizikalni trik, katerega princip vam bomo poskušali opisati.

Dvigala s plovci: ta dvigala spadajo k najstarejšim tipom in so izrazito nemška posebnost. Eno izmed njih, ki stoji nedaleč od Magdeburga pri jezeru Rothensee (A), je še vedno uporabno in dviguje ladje devetnajst metrov visoko. Maso čolna in korita z vodo izravna par votlih plovcev (a), ki se premikajo v skoraj petdeset metrov globokih vodnjakih.

Giblivi del dvigala je hidravlično uravnotežen, tako da je za dviganje potrebna dokaj majhna moč (v bistvu nadomeščamo samo izgube zaradi trenja in podobno). Dva elektromotorja z močjo 44 kW poganjata orjaške matice, katerih ležišča so pritrjena k premikajočemu se koritu. Navpično gibanje korita omogočajo štiri mogočna vretena, tako da pot do jezera Rothensee traja le tri minute. Pomislili so tudi na natančno vodoravno lego korita in ga v ta namen opremili s posebnim sistemom vreten. Če bi se korito kakorkoli nagnilo, bi pri orjaški teži vode to lahko imelo katastrofalne posledice. Dvigalo ima zapleten sistem tesnil. Pred vdorom vode morata biti dobro zatesnjeni tako pregradi, ki zapirata zgornji in spodnji kanal, kakor tudi oba konca korita. Ko se po dvigu na zgornji položaj korito zaustavi, se vrinejo med korito in kanal še posebna dodatna tesnila. V nasprotnem primeru bi namreč zaradi neizogibnega presledka med koritom in kanalom voda padala skozi špranjo in dvigalo bi bilo podobno Niagarskim slapovom.

Na manjših kanalih, za ladje z nosilnostjo do petsto ton, ponekod v Evropi in Kanadi uporabljajo tako imenovana **batna dvigala**. Princip delovanja batnih dvigal spominja na delovanje hidravlične stiskalnice. Pri enakem premeru dolgih podpornih batov (p) sta obe koriti natančno uravnoteženi in tudi tukaj je potrebno le malo sile, da spravi-

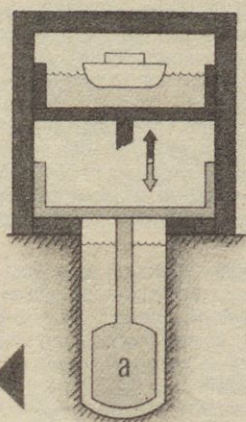
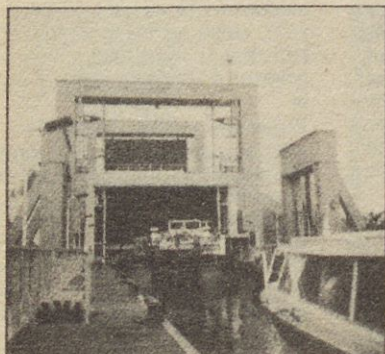
vimo sistem v gibanje. Če ste prepričani, da je korito, v katerem se nahaja ladja, težje od korita, ki je napolnjeno samo z vodo, si zaslužite iz fizike nezadostno. Po Arhimedovem zakonu ladja po vplutju v korito izrine natančno toliko vode, kolikršna je njena masa, tako da prikazan sistem ostane v ravnotežju.

Za hitro dvigovanje ladij danes največkrat gradijo **dvigala s protiutežmi**. Korito je s sistemom jeklenih vrvi obešeno prek škripčevja, ki je nameščeno na vrhu jeklene ali železobetonske konstrukcije. Na koncih jeklenih vrvi so obešene mogočne protiuteži (z). To je princip delovanja. V resnici je sama oprema dvigal mnogo bolj zapletena. Vrvni so mogočini jekleni prepleti, na katere je korito na različnih mestih obešeno s pomočjo velikih vijakov z mehanizmom, ki omogoča ohranitev vodoravne lege korita, če se izjemoma poruši njegova stabilnost. Jeklene vrvi so tako močne in težke, da bi se že zaradi njihove spreminjajoče se dolžine uravnoteženost sistema porušila. Zaradi tega so spodaj k protiutežem pritrjene težke členaste verige (v). Če se protiutež spusti proti betonski podlagi, se zvišuje teža jeklenih vrvi na drugi strani, vendar se hkrati zmanjšuje tudi teža verige, ki se pod protiutežjo plega na tla.

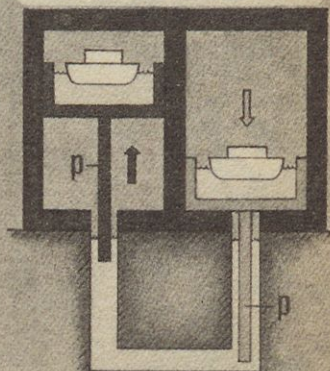
Okoli sto kilometrov od Berlina, na eni izmed najstarejših evropskih ladijskih poti Odra—Havel—Laba, prav sredi občine Niederfinow (B), že več kot pol stoletja zanesljivo deluje vodno dvigalo opisanega tipa s 85 metrom dolgim, 12 metrov širokim in 2,5 metra globokim koritom. Ko ladja zapluje iz Odre v korito in se zapro vrata korita in kanala, štirje elektromotorji, katerih zobniki ležejo v nazobčane trame podpornikov orjaške jeklene konstrukcije, spravijo korito z ladjo v borihih petih minutah šestintrideset metrov visoko nad ravno spodnjega odseka. Avtomatično zatesnitev korita in odpiranje vrat kanala in korita vse dni opazuje tudi na tisoče turistov, za katere so na vrhu dvigala, podobno kot pri jezeru Rothensee, zgradili razgledni hodnik.

Ladjo bi načeloma do go: njega korita lahko vlekli tudi z vlitom ali električno lokomotivo, ki bi se premikala po bregu kanala. Leta 1969 so na stranskem kanalu v Lüneburgu spustili v promet mnogo moder-

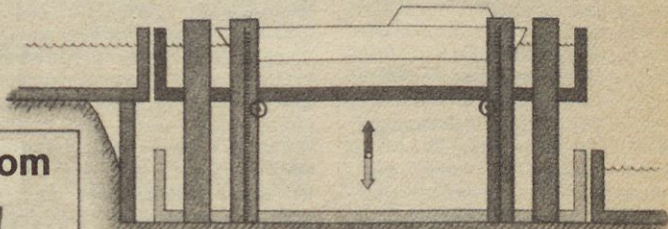
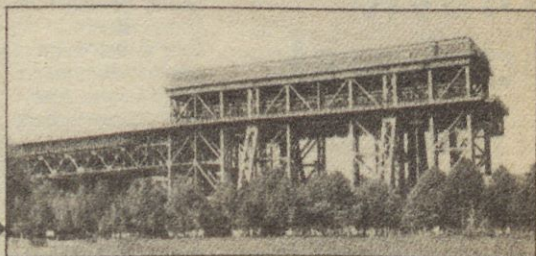
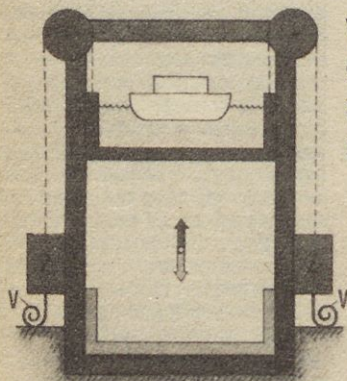
dvigalo s plovci



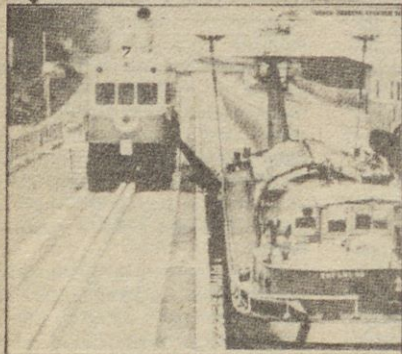
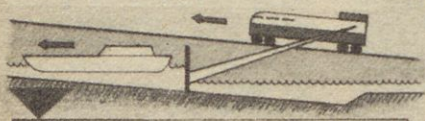
batno dvigalo



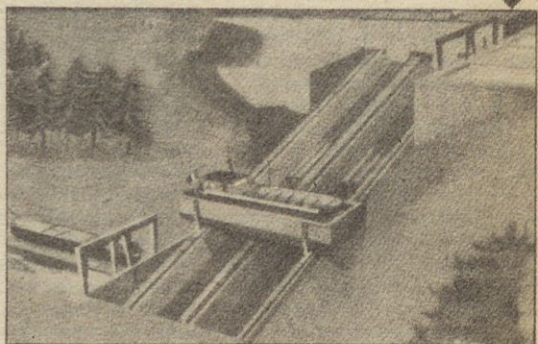
vravno dvigalo s proti utežmi



korito z vodnim klinom



poševno tirno dvigalo



nejše dvigalo takšnega tipa z dvema neodvisnima in premikajočima se koritoma za čolne, grajene po evropskih normativih, z nosilnostjo do 1350 ton. Z energijo, ki je enaka storilnosti avtobusnega motorja, v treh minutah dvignejo ladjo v višino šestinideset metrov. Naprava je nadomestila osemnajst plovnihih komor, ki so leta in leta za drževala hiter promet po kanalu.

Poševna ladijska dvigala so do pred kratkim gradili kot tako imenovane ladijske železnice. Ladja na spodnjem odseku zapluye v korito, to pa se v vzdolžnem ali prečnem položaju na železniškem podvozu s kolesi z visoko nosilnostjo premika po položni progi. Pred kratkim zgrajeno poševno ladijsko dvigalo v mestu Arzwiller v Franciji (D) ima le eno korito s protitežmi. Z ladjo v njem premaguje višino štirinideset metrov, pri tem pa mu za pogon zadostujeta dva elektromotorja po 90 kW! Še večja »ladijska železnica« se nahaja pri mestu Ronqieres v Belgiji, kjer so zgradili dve vzdolžni koriti, ki se premikata po 236 kolesih. Višinsko razliko gladin, ki znaša sedemdeset metrov, korito po nagnjeni ravnini dolžine 1430 metrov premaga v petnajstih minutah.

Rekordno veliko poševno ladijsko dvigalo so pred kratkim dokončali ob robu krasnojarskega jezua na Jeniseju. Korito z nosilnostjo 1500 ton na 156 kolesih premaguje višinsko razliko sto štirindvajset metrov. Poganja ga hidromotor z nabobčanimi kolesi, ki se prilegajo zobcem v tirnicah. V ravnini korita je več tečajev, kjer enostransko zaporno korito nasede, se z ladjo vred zavrti in spusti na gladino Jeniseja. Pri tej operaciji prepotuje ladja na kolesih 1500 metrov.

Na kanalu Du Midi pri mestecu Montech so dali Francozi v promet neobičajni tip poševnega koritnega dvigala z vodnim klinom (C). Ob robovih 440 metrov dolgega trapezastega korita se premikata dve električni lokomotivi na pnevmatikah. Ščit s tesnilom, s katerim sta lokomotivi vzajemno povezani, rine pred seboj vodni klin, v njem pa potiskata naprej ladje z nosilnostjo do tristo ton. Pet minut zatem, ko spodaj ladja pod dvignjenim ščitom zapluye v korito, je plovilo že pol kilometra daleč in pri tem premaga višinsko razliko dvajsetih metrov.

TIMOV OGLASI



PRODRAM tire po HO sistemu (9 ravnih, 2 kretnici, 15 krivih po 21 cm in 7 krivih po 27 cm) in postajo. Prodram še šest krivih tirov po N sistemu in različnih elektronski material: upore, diode, tranzistorje, kondenzatorje itd. David Bembič
Dolinska 22e
66000 Koper

PRODRAM DV napravo Graupner T 1014, 2 servo mehanizma in ostali modelarski material. Podrobnejše informacije na tel. (061) 226-241, vsak dan popoldne.

Miha Kušar
Dolenjska cesta 110
61000 Ljubljana

PRODRAM komplet za izdelavo ladje BOUNTY, cena 10.000 din, ter nekaj hiš in materiala za maketo po HO sistemu.

Tomaž Jamšek
Vanganeljska 43c
66000 Koper

KUPIM 4—6-kanalno DV napravo (kompletno). **PRODRAM** pa MAX O.S. DV 20 (eksplozivni motorček), dele za HO železnico in avtocesto.

Peter Ramšak
Bevče 30a
63320 Titovo Velenje
tel. (063) 854-107

NUJNO kupim horizontalni izhodni transformator (anodni transformator) za televizor Snijals 402 DE sovjetske izdelave. Aleksander Irlčanin
Prisoje 8
66000 Koper

PRODRAM maketo male železnice po N sistemu in originalno ka-

seto z 10 programi za ZX Spectrum.

Matej Majnik
Luznarjeva 20
64000 Kranj
tel. (064) 21-200

KUPIM CB postajo, po možnosti z anteno.

Tone Levičnik
Podgorica, Soteska pot 90
61231 Črnuče

KUPIM balso (1, 2, 5, 3 mm, kolica po dogovoru), papir za prekrivanje kril, potrebujem tudi načrte daljinsko vodenih jadralnih modelov.

Boštjan Jerončič
Grivška pot 26
56270 Ajdovščina
tel. (065) 61-460

PRODRAM 4-kanalno mešalno mizo stroboskop (v ohlaju), kalkulater SHARP EL-530, Pony ekspres, adapter Philips, potapljaško svetilko in fotoaparat Berette.

Dušan Novak
Gor. Zamence 3a
68000 Novo mesto

PRODRAM nov japonski motorček na notranje izgorevanje OS MAX SRS 40 RC 6,5 cm, rabljeni motorček SUPER TIGRE G 21 5ccm in motorček MVVS 2,5CCM z RC vplinjačem in izpušno cevjo.

Janez Melanšek
Šalek 23
63320 Titovo Velenje
tel. (063) 858-266

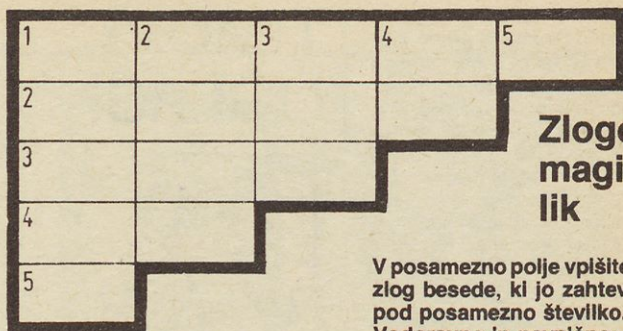
PRODRAM RC napravo Graupner JR 3014 (14 kanalov, vgrajen mešalnik in dual rate), s 4 servo-motorji, 2 motorja na žarilno svečko Cox Baby bee (0,8ccm) in OS Max (5ccm), akumulatorja Varta 1,2 Ah, 8,4 V in 6 V, Varta baterijo za štart motorjev na žarilno svečko 5,4 Ah. Elektromotor JUMBO 9V, dve desni in eno levo eliso za 5ccm motorje, model letala Robbe Lord, gorivo Titan G 12 in nekaj modelarskega materiala (balsa, bovdni, folija...). Prodram pa tudi 2 seta Rotring peres (Rapidograf in 2000).

Andrej Mertelj
Langusova 32
64240 Radovljica
tel. (064) 74-872

ZANKE IN UGANKE



Pavle
Gregorc



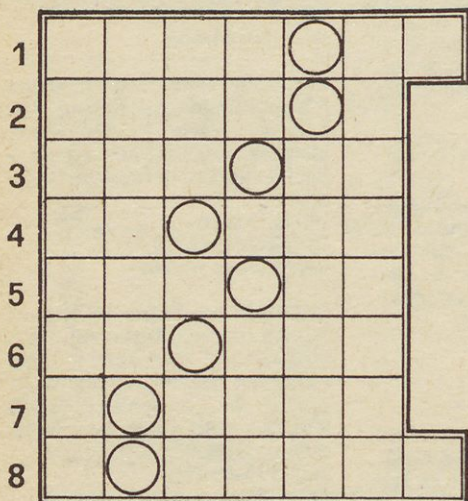
**Zlogovni
magični
lik**

V posamezno polje vpišite po en zlog besede, ki jo zahteva opis pod posamezno številko.

Vodoravno in navpično:

1 težavna telesna vaja, ki zahteva veliko spretnosti, pa tudi drznosti, 2 del optike, nauk o barvah, 3 potapljaška priprava za večje morske globine, 4 rjava krava z belimi lisami, 5 pogovorna pritrilnica.

ENAKOZVOČNICE



največje industrijsko središče v Bosni, ima premogovnik, topilnico železa, jeklarno in koksarno, 8. priimek atentatorja na avstrijskega prestolonaslednika Ferdinanda v Sarajevu leta 1914 (Gavrilo) — načelo, osnovno vodilo.

Črke na poljih s krogci dajo naziv za trd, visok moški klobuk za svečane priložnosti, ki je homonim za geometrijsko telo valj.

rebus



Enakozvočnica ali s tujko homonim je beseda, ki se enako glasi, ima pa dva ali več pomenov. Primer: MATICA je 1. »kraljica« čebel v panju in 2. sestavni del vijaka. Za objavljeno uganko so zbrane enakozvočnice, ki imajo en pomen v tehniki ali znanosti.

1. prebivalec države v zahodni Evropi z glavnim mestom Pariz — ključ za vijake in maticice, pri katerem se da ena čeljust premikati vzporedno k drugi, 2. časovno razdobje rok — strokovni znanstveni izraz, 3. divji kozel, ki živi visoko v skalah — v fiziki količina, ki je določena z eno samo številčno vrednostjo, ne pa tudi s smerjo (nasprotje vektorja), 4. povzročitelj nesreče — zakrivljen nož, 5. priimek dveh sodobnih slovenskih skladateljev in klavirskih pedagogov, bratov (Janko in Anton) — ekvator, 6. prvi pesnik (Valentin) — električni prevodnik, 7. del očesa v sredini šarenice, ki se glede na jakost svetlobe zoži ali razširi —

Rešitve uganke

Križanka. Vodoravno: smet, glas, trma, rast, —e, okras, —r, kk, Tim, Se, lik, —ž, kih, otor, tona, aceton, kadmij, oval, očet, sir, —v, ata, md, nit, ik, —, kisik, —t, nerv, Sivi, avto, krak.

Posetnica: Josef Ressel.

GESLO NAGRADNE KRIŽANKE JE: VARČUJMO Z ENERGIJO

Knjižno nagrado, znanstvenofantastični roman Kurta Vonneguta Sirene s Titana prejmejo:

Jernej Gubaš

Gračiče 6

66272 Slovensko Gračiče

Albin Barbič

Dolenjske toplice 53a

68350 Dolenjske toplice

Andrej Glavaš

Šerkova 3

61000 Ljubljana

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA



Pavle Gregorc

		SESTAVIL: PAVLE GREGORC		STRNIŠČE	ELEKT- RONSKI VOLT	GESLO KRIŽANKE	TRAVNIKI	KALO, UNESEK	SRBSKA IGRALKA (EVA)
		KROGELNI IZSEK							
		KAR SE TVORI							
		ZAPOREDNI CRKI							
RISAL: VIKTOR ADAMIČ	GOROVJE V SZ BOSNI	ORAČ	SOVJETSKO VOJAŠKO LETALO	MLEČNI IZDELEK UDAV		SKANDI- NAVSKO MOŠKO IME			
KOMBI- NIRAN STROJ						VRTNA SENČNICA DELOVNA SKUPINA			ALUMINIJ
OZVEZDJE NA NEBU					ALFRED NOBEL	PRAŽIVAL			
NEPRIJET- NO POČUTJE						KREFT BRATKO ABEL TASMAN	AJDA LESJAK GESLO NA ZAČETKU		
ALJA TKAČEV			PREDLOG	RAZTELE- SEVALEC RADIOAKT. ELEMENT				ZDRAVILO	RIMSKA BOGINJA JEZE
PAMET					PARK V LJUBLJANI				
					OLIKA				
NAJVIŠJA GORA V TURČIJI						GIBANJE ZRAKA MOLIBDEN			
			SKLADA- TELJ HAČATUR- JAN				TRAVNIK OB VODI DRAGICA		
			IZUMITELJ TESLA						
			RAZPORED UR	ARTURO TESTA 4. IN 16. CRKA		JURIJ DALMATIN ROMUL IN ...			
TIM JE TVOJ PRIJATELJ	UPOR LOVSKA NASTAVA				KARAMBOLI	GRM Z LISTI (ZA STROJENJE KOŽ)			
MESTO V VZHODNI SRBIJI						LES EBENOVCA ZAČETNIK EAKIDOV			
ANGLEŠKO ŽENSKO IME				NEODLO- ČEN IZID SPLIT			X ELVIRA VOCA		
TEŽAVEN POLOŽAJ						SPISEK CEN			
PREUDA- REN VOJSKO- VODJA						OBRI			
								STARO- PERZIJSKI VLADAR	SMUČI

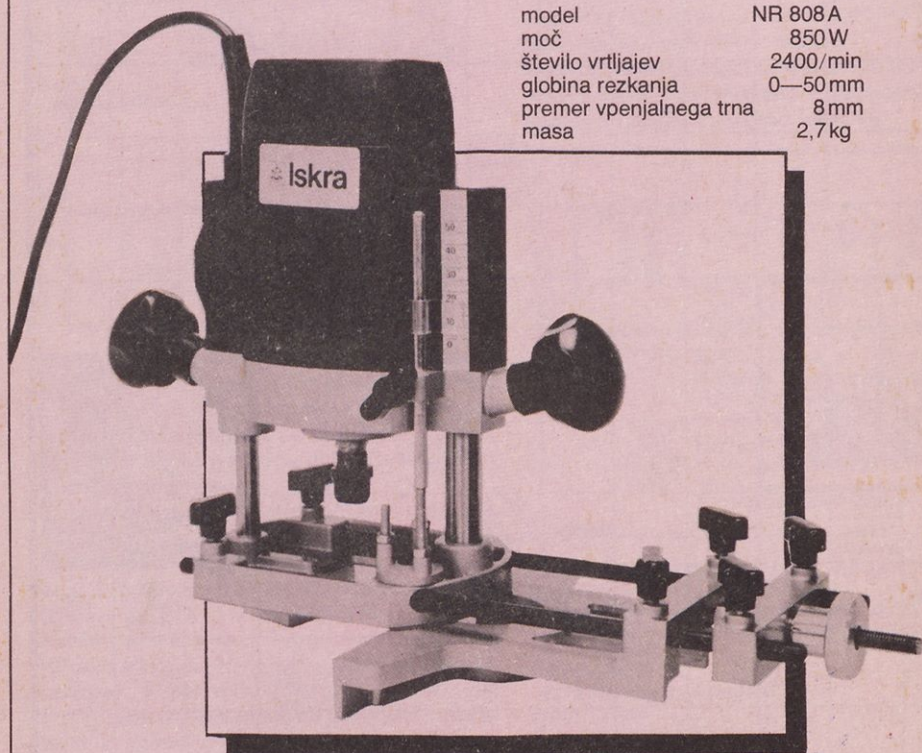


NADREZKAR

NOVO

- dvojna izolacija
- močan motor
- zelo ugodno razmerje med močjo in maso ter veliko število vrtljajev z velikim vrtilnim momentom omogoča vse načine rezkanja
- gredi so natančno uležajene s krogličnimi ležaji, kar zagotavlja dolgo življenjsko dobo
- ergonomsko oblikovana ročaja za lahko in zanesljivo vodenje stroja po obdelovancu
- ohišje nadrezkarja je izdelano iz nelomljive in izolacijske plastične mase
- čvrsto podnožje ima veliko odprtino, ki omogoča dobro preglednost
- enostavna nastavitve globine rezkanja
- predhodna nastavitve treh različnih globin rezkanja
- osnovni pribor: stransko vodilo, šestilo, stročnica $\varnothing 8\text{ mm}$, kopirna puša $\varnothing 20\text{ mm}$ in ključa 14 ter 17

model	NR 808 A
moč	850 W
število vrtljajev	2400/min
globina rezkanja	0—50 mm
premer vpenjalnega trna	8 mm
masa	2,7 kg



Iskra