

TIM 8

poština plačana v gotovini

revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine ● april 1983 ● 21. letnik ● cena 22,00 din



vsakdanje stvari

Plastika

Nekje okoli leta 1850 je Aleksander Parkes na naravoslovni fakulteti v Birminghamu na Angleškem pri raziskovanju koloidov pomešal koloid nitroceluloze in pri tem dobil trdno, toda prožno in prozorno snov, ki jo je poimenoval parkesin. Povezal se je z industrialci, da bi začeli to novo snov proizvajati za tržišče, vendar zaradi nezanimanja podjetje ni uspelo. Združenje je zaradi tega prišlo v stečaj. Osemnajst let kasneje je Američan John Hyatt patentiral snov z idejo, da bi jo uporabljali za izdelavo biljardnih krogel. Razvil je formulo, dognal učinkovit proizvodni proces in prodajal novi proizvod pod imenom celulooid. Toda pravi tržni uspeh je snov doživela šele z izumom kinematografije. Trakovi celuloida, prevlečeni s svetlobno občutljivo kemikalijo, so se pokazali za idealen material za filmanje in reprodukcijo »filmov«.

Celulooid je bil prvi plastični material in ostal je edini vse do prehodna stoletja, ko sta dva nemška kemika pridobila novo snov z mešanjem formaldehida s kazeinom. Dobila sta trdo plastiko, ki sta jo imenovala galalith. Raznobarna je lahko nadomestila veliko število anorganskih in organskih snovi.

Kmalu za tem je belgijski znanstvenik Leo Baekeland uspel izdelovati sintetičen šelak iz formaldehida in fenola. Poimenoval ga je bakelit. To je bila ena prvih sintetičnih snovi, ki je bila termostatično trda in odporna na temperaturno vročino.



Švicarski kemik Brandenberger si je vse do leta 1900 prizadeval, da bi našel vodoodporno prevleko za konserviranje živil in drugih hitro pokvarljivih proizvodov. Po dvanajstih letih trdega dela mu je uspelo izdelati tanek film, izdelan iz viskoze. Poimenoval ga je celofan. Tovarna Du Pont jo je začela prva industrijsko izdelovati celofan za tržišče.

Taista tovarna je razvila tudi tehniko polimerizacije, kemično združitev dveh ali več molekul v večje molekule z večjo molekularno težo. Tako so leta 1936 začeli izdelovati nylon.

Pet let kasneje sta dva Angleža izpopolnila način proizvodnje novega poliestra z visoko temperaturo taljivosti in odličnimi karakteristikami za industrijsko proizvodnjo. Dala sta mu ime terylen. Student William Chalmers iz Amerike je izumil pleksi steklo, belgijski kemik Julius Nieuwland pa neopren-sintetično gumo.

Med drugo svetovno vojno so

britanski znanstveniki zaradi pomanjkanja uvoženih surovin proizvedli novo skupino plastičnih materialov in jih poimenovali polivinil kloride (na kratko PVC). V obliki belega prahu so jih uporabljali za izdelavo od lahkih oblačil, drenažnih cevi, do gramofonskih plošč in nakupovalnih vrečk. Po vojni so postala zelo popularna steklena vlakna, dandanes pa najbolj široko uporabljajo polyetilen. Plastična industrija je visoko specializirana, z velikim številom različnih proizvodnih tehnik, toda malo osnovnimi materiali in nafta, premog ali oglje so v spregi s plini kot so kisik, nitrogen, hidrogen, klorin, fluorin. Plastične mase izdelujejo pod visokim pritiskom in temperaturo — plastično maso iztiskajo skozi odprtine željenih oblik in tako oblikujejo željene profile. Obstaja že zelo širok spekter vseh mogočih vrst plastičnih mas, brez katerih si danes ne moremo zamišljati materialne proizvodnje.

TIM 8

April 1983

XXI. letnik

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Andrej Jus, Dušan Kralj, Jan Lovkovek, Amand Papatnik, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja 10-krat letno ● Celoletna naročnina 220,00 din, posamezna številka 22,00 din ● Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p. p. 541/X, tel. 213-749 ● Tekoči rač.: 50101-603-50480 ● Tisk: Tiskarna Ljudske pravice ● Revijo sofinancirajo: Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Na naslovnici današnje številke je napeto vzdušje pred startom avtomobilskih modelov. Nekateri med njimi so prave miniaturne mojstrovline, seveda pa je za tak izdelek potrebnih lepo število delovnih ur.

KAZALO

PRVA STRAN	281
PRVI KORAKI	
Nenavaden šah	282
Električni vrtljak	283
Lepljenje magnetofonskih trakov	284
Električno kladivce	284
Proizvodno delo z električnim orodjem	285
DALJINSKO VODENJE	
Hrbtni let	288
MODELARSTVO	
Raketoplan Safir	292
Kavaniši NIK šiden	298
Mercure	304
Ojačevalnik z elektronkami	306
Digitalna elektronika II	308
AM omrežni interfon	310
Izdelajmo za pouk kemije	312
Elektronika za mlade	313
Energija — vroča tema današnjega in jutrišnjega dne	316
TIMOVA ZGODBICA	
Napaka	318
TIMOVİ OGLASI	319

prva stran

Še dvakrat se bomo srečali letos, preden se razidemo do jeseni. Reči moram, da sem zadnje čase dosti bolj zadovoljen z vašim odzivom na naše izzive kot na začetku letošnjega letnika, ko je že nekaj časa kazalo, da bomo lahko tole prvo stran kar uknili. No, zgodilo se je ravno nasprotno. Bolj kot se letnik nagiba h koncu, več je vaših dopisov in to kakšnih — prava tirada, vam rečem. Ima pa ta zadeva nekakšno zvezo z znanimi besedami črnošolca, ki je vzkliknil: »Vzklical sem duhove, zdaj jih ne krotim!« Prav težko namreč že ustrezem vsem vašim zahtevam, željam, vprašanjem in odgovorom. Zato vas, tako kot že nekajkrat doslej, prosim za kanček razumevanja, še posebej naj to velja za tiste, ki bi z malo natančnosti pri prebiranju letošnjih številk odgovore na svoja vprašanja našli že sami.

Zdaj pa kar k vašim pismom. Nekateri med vami ste nam poslali načrte in sestavke, ki smo jih tudi objavili. Pri nekaterih se je zgodilo, da je honorar odšel na napačen naslov ali pa izplačila preprosto ni bilo. Prosim vse prizadete, da nam pošljejo svoj točen naslov in seveda naslov članka ter številko revije, v kateri je bil prispevek objavljen, da bi to krivico (zares) popravili. Verjemite mi, da na ta rovaš nismo hoteli bogateti.

Zanimivo je tudi pismence **Alojza Čarmana iz Spodnjih Pirnič**. Pošilja nam oglas, zraven pa spremni dopis, v katerem se nadeja, da mu bo naš tiskarski škrat oglas kmalu natisnil. Duhovita pomisel, ki pa ima v svojem jedru kal bridke resnice, da je namreč vaših oglasov zadnje čase toliko, da kljub temu, da ločujemo zrno od plevla, komaj komaj še zmagujemo to poplavo sproti.

Leon Bedrač iz Podlubnika nam je v dolgem pismu poočital, češ da smo v letniku 81/82 objubili objavo načrta sintetizatorja in še pet drugih naprav, da pa obljube žal nismo izpolnili. Kaj hočemo, zarečenega kruha se največ poje, pravi pregovor. Načrti, ki jih Leon omenja, so tudi zelo obširni in zahtevajo veliko dragega materiala. Tako bi nastale težave s prostorom v reviji, le malokdo bi naprave lahko izdelal. Poleg tega smo zgubili stik z avtorjem Bogomirjem Krpanom, katerega vabim, naj se nam spet oglasi s kakšnim svojim sestavkom. Njegov generator vesolskih zvočnih efektov je namreč med našimi bralci nalletel na ugoden odziv, saj ga je izdelalo lepo število naših naročnikov.

Veseli nas, da imamo bralce tudi v drugih republikah. Eden takih je tudi **Alojz Čančer iz Zagreba**, ki se je, kot sam pravi, navdušil nad sestavki tov. Lokovška o daljinskem vodenju. Ker je naletel na težave pri gradnji, mu bomo poslali naslov našega sodelavca. Naročilo na Tim smo registrirali. **Viktor Užvatič ml. iz Drešinje vasi pri Petrovčah** bi rad postal radioamater. Zanima ga, kje bi dobil primerne napotke za začetek in kako je z literaturo. Najbolje bo, da se s svojimi težavami obrne na Zvezo radioamaterjev Slovenije. Tu mu bodo svetovali, kakšno literaturo naj si izbere za začetek in mu povedali naslov najbližjega radioamaterskega kluba v katerega se lahko včlani. To zadnje bi bilo za začetnika gotovo še najboljša rešitev.

Matjaž Komše iz Nemilj pri Zgornji Besnici nam je poslal dvoje drobnih nasvetov, ki jih bomo objavili v kateri od prihodnjih števil. Omenjam ga prav zaradi tega, ker je za začetek našel pravo mero in se ni lotil prezahtevnih tem. Precej je namreč med vami takih, ki mi pošiljate kopije raznih tujih načrtov, pa jih slabo prerišete in preprišete prav zaradi tega, ker vsebina presega vaše znanje. Bolj prav bi bilo, da se za začetek lotite snovi, ki jo obvladate in ki ste jo sami preizkusili in izdelali.

Aleš Matuš iz Murske Sobote, nam je poslal načrt svetlobnega prekinjevalca. Tudi njegov načrt je primerno pripravljen za objavo in ga bom uporabil v eni od prihodnjih števil. Za nakup tranzistorja pa se bo moral obrniti na trgovino Mladi tehnik.

Za konec vas moram za spremembo pohvaliti zaradi dobrega odziva na našo rubriko Inovator. Kaže, da je med našimi bralci za elektroniko veliko zanimanje in upamo, da bo odziv v prihodnje še boljši. Sklenili smo namreč, da bomo z rubriko nadaljevali tudi v prihodnjem letniku, tako da boste prišli na vrsto vsi.

Bodi za tokrat dovolj,

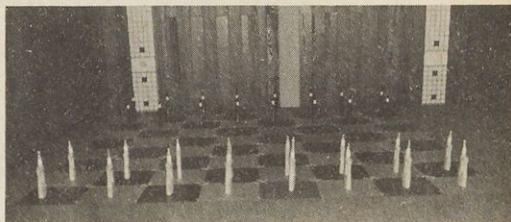
vaš urednik

prvi koraki

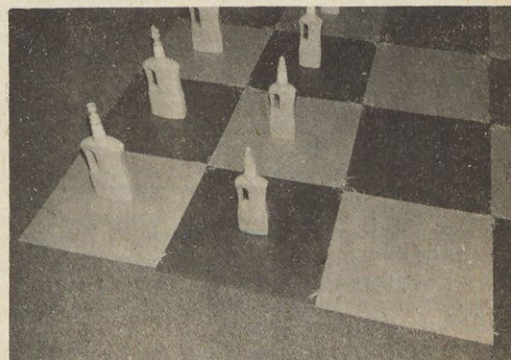
Amand Papotnik

Nenavaden šah

Prikazujem vam šah, ki sem ga izdelal ob 1. jugoslovanskem posvetovanju o pionirskem šahu. To posvetovanje je bilo od 7. do 8. oktobra 1982 na Pedagoški akademiji v Mariboru.



Slika 1. Šahovnica je izdelana iz kartonskih plošč bele in črne barve v velikosti 50x50 cm, kar pomeni, da je celotna velikost šahovnice 8x50 cm = 4 m. Torej 4x4 m. Posamezna polja imajo 1 cm vstran od oglišč luknjico premera 3 mm, ki jo izdelamo z luknjačem. Povezave polj pa so izvedene z vrstico. Šahovske figure so obstoječe — od šaha in privite z lesnim vijakom na zamašek embalaže CETA (svetle in temne posodice različnih velikosti).



Slika 2. Lepo vidite izgled šahovnice in figure, ki so nameščene na posodice (seveda prazne). Takšen šah lahko izdelate za potrebe šole, z njim igrate tako, da bosi ali v copatah npr. v telovadnici ali dvorani hodite po šahovnici in predstavljate figure. Izdelan je torej preprosto. Rabite: karton bele in črne barve, vrvico, šahovske figure in prazno embalažo, ki jo napolnite s peskom. Lahko pa shranjujete CET, ČISTO, TAPIX, BOHOR v dveh barvah. Svetujem vam, da za vašo šolo izdelate takšen šah!



Slika 3. Videz figure, ki je nameščena na posodico CETA.

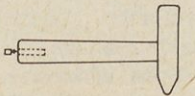
Da se barva ne poceja

Na zgornji strani posode napnemo preko posode žico, na katero naslonimo čopič, kadar ga ne potrebujemo. Ob žici lahko otresemo tudi čopič, če smo ga slučajno preveč namočili.



Naše kladivo

Vsakdo, ki količkaj pazi na svoje orodje, bo upošteval tale nasvet. Leseni ročaj kladiva se kaj hitro izsuši in verjetno se vam je že zgodilo, da se je zlomil, ko ste zabijali ali pulili kakšen večji žebelj. Da se vam to ne bo več pripetilo, izvrtajte v ročaj



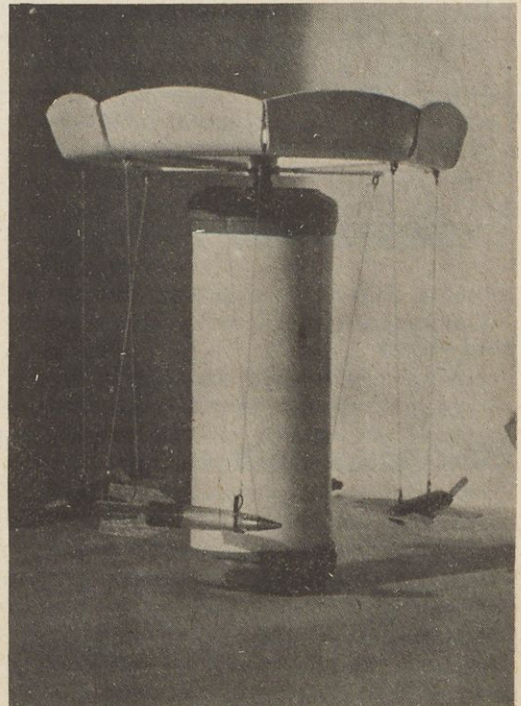
kladiva 4 cm dolgo in 3 mm debelo luknjo. Vanjo od časa do časa kanite nekaj kapljic lanenega olja ali firneža, pa bo ročaj vedno prožen in napet. Luknjo zaprite z majhnim gumijastim ali lesenim čepkom.

Miloš Macarol

Električni vrtiljak

Le njegovo okrovje je izdelano iz juvidurne plošče, vse ostalo iz odpadnega materiala. Nosilni stolp je izdelan iz plašča gladke plastične steklenice, ki smo ga spodaj in zgoraj ojačali z dnom in pokrovom plastične škatle, v katerih je tovarna AERO razpečevala svoje trakove za pisalne stroje. Namesto stolčkov so na vrtiljaku montirani mali avioni in rakete, ki smo si jih izdelali iz starih kuli-jev, flomastrov in nekaj medeninaste pločevine. Pogon je tokrat direkten, se pravi, da smo na samo os vrtiljaka vgradili rotor s kolektorjem in mu na dveh nasprotnih koncih dodali dva manjša magneta, ki sta obrnjena k njemu, seveda, z nasprotnima poloma. Tudi ta vrtiljak deluje le na istosmerni tok, zato ga lahko priključimo le na baterije ali usmernik.

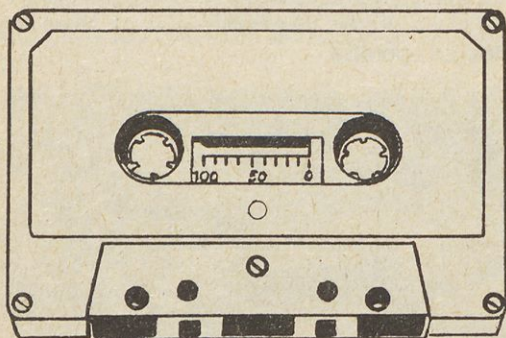
Tu smo znova pri nasvetu: ne odvrzimo izrabljenih stvari, preden ne pomislimo, kaj bi se od njih dalo še uporabiti.



Miloš Macarol

Lepljenje magnetofonskih trakov

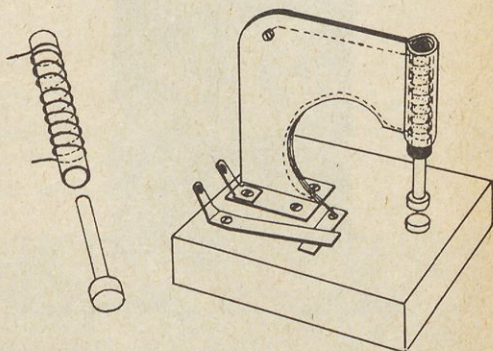
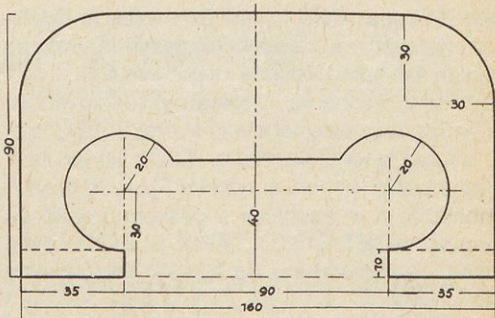
Če se utrga magnetofonski trak, kasete zato še ni treba zavreči. Treba jo je le previdno odpreti, s tem da odvijemo vseh pet vijakov in nato narahlo dvignemo pokrov. Konca traku z obeh kolutov najprej naravnamo, ju po potrebi obrežemo s škarjami in zlepimo ob rahlem namazu z acetonom. Če nimamo pri roki acetona, si lahko pomagamo tudi z lakom za nohte. Ko smo to opravili, trak znova vložimo v utore in ga z motanjem enega ali obeh kolutov napnemo, kajti le tako ga pri nadevanju pokrova ne bomo priprli. Preden vijake privijemo, se še enkrat prepričamo, če je trak pravilno vložen, in če se lahko giblje ob motanju enega koluta.



Miloš Macarol

Električno kladivce

Če okrog 5 cm dolge plastične cevke, ki smo si jo izrezali iz zunanega dela barvnega flomastra, oмотamo okrog 200 navojev 0,3 mm debele lakirane bakrene žice in oba konca priključimo na nizkovoltažni transformator (npr. 5 voltov izme-



nične napetosti), bo vase potegnila vsak podolgovat železni predmet. Ko skozi tuljavo steče tok, se namreč krog nje poraja elektromagnetno polje, ki je znotraj seveda najmočnejše.

Na tem principu si lahko izdelamo kot igračo malo električno kladivo. Konzolo za kladivo si po priloženi skici izrežemo iz tanke aluminijeve ali bakrene pločevine, jo na sredi ukrivimo krog cevke s tuljavo (ki smo jo popreje še dodobra izolirali oz. prekrili s selotejpom) in jo s pomočjo spodaj ukrivljenih nastavkov montiramo na primerno deščico. Točno pod cevko vgradimo v les kratek vijak z veliko glavo, ki bo nadomeščala nakovalo. Za samo kladivce pa si poiščimo ustrezno debel in dolg matični vijak. Debel naj bo toliko, da se bo ravno še gibal znotraj cevke, dolg pa toliko, da bo ob počivanju glave na spodnjem nakovalcu gornji konec segal le 1 cm v ustje cevi. Iz skice je tudi razvidno, kako si lahko izdelamo priključke in medeninasto stikalo (iz lamele ploske baterije). Ker je konzola kovinska, lahko en konec tuljave priključimo kar na »maso«. Ob priključku izmenične napetosti in ob vsakokratnem pritisku na stikalo se bo kladivce na mah dvignilo ter šele ob prekinitvi toka na stikalo z vso svojo težo padlo na nakovalce. Igrača je posebej zanimiva, ker na zunaj sploh ni opaziti, na kakšnem principu deluje.

Amand Papotnik

Proizvodno delo z električnim orodjem

Zbirka geometrijskih teles in konstrukcijska zbirka

Po risbah in fotografijah lahko iz stiropora debeline 50mm izdelate nekatera geometrijska telesa (kocko, kvader, piramido, valj, stožec, kroglo) in jih uporabite pri pouku matematike in za postavljanje maket šolskega okolja (glej fotografijo). Izrezujemo z napravo za rezanje stiropora (naprava, visoko uporabna žica in usmernik).

Delo je možno v skupinski učni obliki. Izdelava lahko poteka pri pouku osnov tehnične vzgoje in izobraževanja v 4. razredu osnovne šole in pri krožku šolskega proizvodnega dela.

Pribor, naprave in material

1. Pribor: za merjenje in označevanje na materialu (flomaster, ravnilo, trikotnik, šestilo), vzdolžno leseno vodilo, priprava za rezanje stiropora, čep za pritrditev naprave na delovno mizo.
2. Naprave: usmernik POBI 6V-12V
3. Material:
 - stiropor debeline 5cm,
 - stekleni papir številka 1 in številka 0,
 - jubinol lepilo
 - lesonit (za podlago makete),
 - vezana plošča debeline 3mm (za ceste),
 - karton (lepenka) za okna in vrata.

Delovne tehnike

1. risanje in označevanje na material (stiropor),
2. izrezovanje,
3. razrezovanje,
4. brušenje,
5. lepljenje,

6. sestavljanje in
7. konstruiranje makete.

Napotki za izdelavo

1. Preučite tehnično risbo in fotografije
2. Na osnovi načrta prenesti mere na stiropor debeline 5cm. Na stiropor rišite s flomastri.
3. Z napravo za rezanje stiropora, ki je vključena na 6V, izrežite v grobi obliki geometrijska telesa.
4. S steklenim papirjem obdelajte geometrijska telesa.
 - a) Pri dodelavi valja, stožca in krogle je potrebno fino brušenje robov.
 - b) Pri dodelavi kocke, kvadra in piramide vse ploskve samo previdno zbrusite (poravnajte).
5. Izdelane modele lahko še pobarvate (npr. s polikolor barvami ali tempera barvami), lahko pa telesa tudi režete z napravo za rezanje stiropora.
Na ta način boste dobili različne prereze, na katerih lahko s flomastri označite stranice, telesne višine, ploskve (glejte načrt).

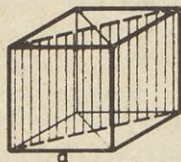
Opozorilo! Ne smete pa jih lakirati, ker lak topi stiropor!

6. Vse izdelane modele dajte v posebno škatlo ali na pladenj in jih uporabljajte pri pouku matematike.
7. Za izdelavo konstrukcijske zbirke za postavljanje maket šolskega okolja pa potrebujete več kvadrov različnih dimenzij. Npr.: 50x50, 50x70, 50x90, 50x100, več prizem, valjev ipd. Kvadre in tetraedre lahko lepitate. Tako dobite modele hiš, ki jim prilopite še dimnike, okna, vrata itd.
8. Posamezne elemente postavljajte na lesonitno ploščo, ki ima nastavljene ceste, zelenice itd.

Takšna konstrukcijska zbirka je lahko uporabno učilo pri pouku spoznavanja narave in družbe in spoznavanja družbe ter pri interesnih tehnično-konstrukcijskih dejavnostih.

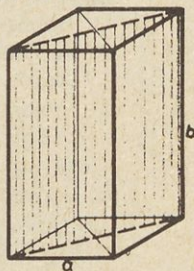
Z elementi (kvadri, kockami, tristranimi prizmami, valji itd.) lahko gradite makete mest, vasi, okolij itd. Elemente lahko postavljate na lesonitno ploščo, ki ima označene ceste, križišča, zelenice, spomenike itd. Ob cestah lahko postavljate prometne znake, a na ceste modele avtomobilčkov. Konstrukcijska zbirka bo lahko koristno in uporabno učilo na osnovni šoli. S svojo iznajdljivostjo pa boste to konstrukcijsko zbirko še dopolnili.

$a = 5 \text{ cm}$



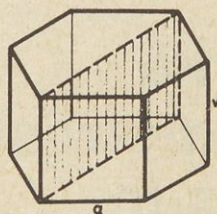
Kocka z diagonalnim presekom

$a = 5 \text{ cm}$
 $b = 10 \text{ cm}$



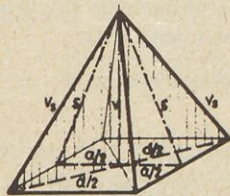
Kvader z diagonalnim presekom

$a = 5 \text{ cm}$



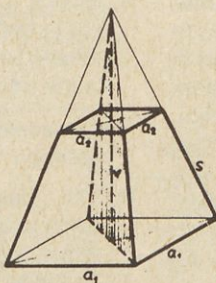
6-stranična prizma z diagonalnim presekom

$a = 5 \text{ cm}$



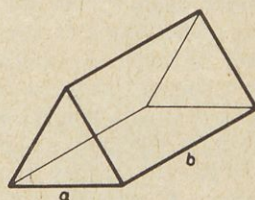
Kvadratna piramida z diagonalnim in višinskim pres.

$a = 5 \text{ cm}$



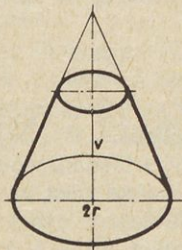
Kvadratna presekana piramida

$a = 5 \text{ cm}$
 $b = 10 \text{ cm}$



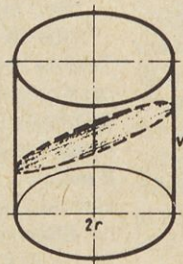
Tristranična piramida -oktaeder

$2r = 5 \text{ cm}$



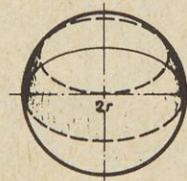
Prisekan stožec

$2r = 5 \text{ cm}$
 $v = 10 \text{ cm}$



Oсни preseke valja in elipsa kot poševni preseki

$2r = 5 \text{ cm}$



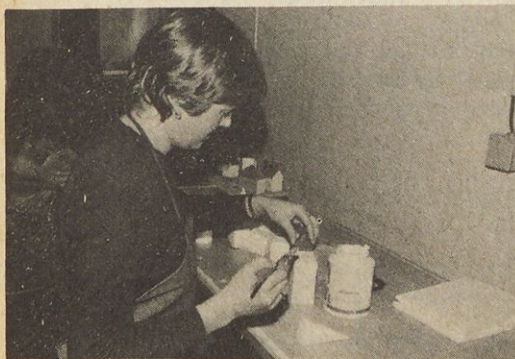
Kroglna plast in krogelni odsek



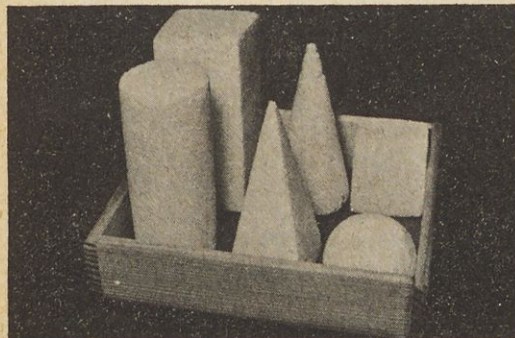
Slika 1. Prikaz montirane naprave za rezanje stiropora na delovni mizi



Slika 2. Nadaljnji potek obdelave stiropora (geometrijska telesa) s steklenim papirjem številka 1 in številka 0. Prikazuje pa delo študentk razrednega pouka pri vajah iz metodike tehnične vzgoje na PA Maribor



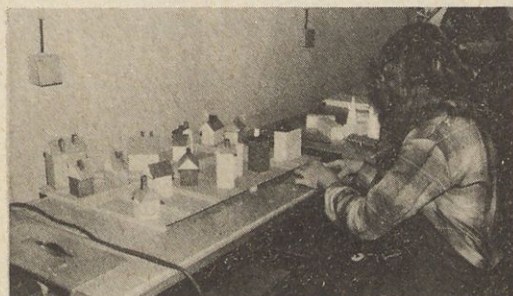
Slika 3. Stiropor lahko tudi barvamo s polikolor barvami ali tempera barvami ter dele lepimo z jubinol lepilom



Slika 4. Zbirka nekaterih geometrijskih teles rabi kot učilo za pouk matematike



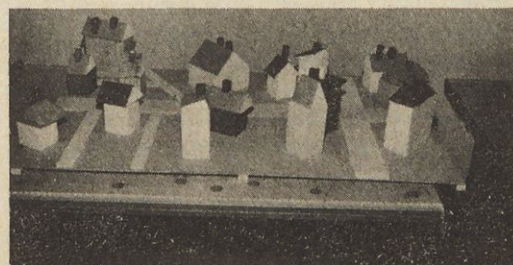
Slika 5. Različna geometrijska telesa (kvadri, piramide, stožci, kocke, valji) lahko uporabljate za maketo stanovaljskih površin (npr. maketa mesta)



Slika 6. Študentka postavlja maketo mesta za nastop v osnovni šoli v 3. razredu osnovne šole



Slika 7. Takole pa izgleda maketa objektov, ki so postavljeni z označenimi ulicami



Slika 8. Značilni objekti določenega okolja so izdelani, pobarvani in postavljeni po situacijskem načrtu. Posamezni deli pa tvorijo konstrukcijsko zbirko za delo pri pouku, podaljšanjem bivanju in pri interesnih dejavnostih

daljinsko vodenje

Jan I. Lokovšek

Hrbtni let

Uvod

Nedvomno je hrbtni let figura, ki jo večina letalskih modelarjev obvlada brez raznih »čudežnih«
dodatkov ali naprav. Kljub temu najdemo na mnogih »boljših«
oddajnikih tudi stikalo »INVERT«, ki rabi za ta namen.

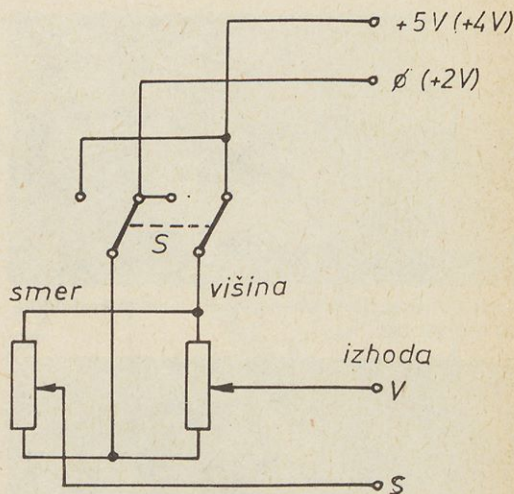
Najbrž je pri letalskem modelu to res razvada, pri helikopterju pa so stvari malo drugačne.

Hrbtni let z modelom helikopterja? Čista norost, toda modelarji smo nagnjeni k takim podvigom. V modelarskih revijah dostikrat vidite fotografije modelov v hrbtnem letu nekaj centimetrov nad travo, čeprav to ni predpisana figura tekmovalnega programa. To je mogoče izvesti le z modelom, ki ima možnost spreminjanja kolektivnega koraka glavnega rotorja, pa še tu moramo narediti majhno spremembo v krmiljenju le-tega.

Opis delovanja

Kaj se spremeni v načinu vodenja modela v hrbtnem letu? To moramo vedeti vnaprej. Spremeni se smer hoda povelja za višino in smer. Povelje levo postane povelje desno, če je model na hrbtu. Torej je potrebno le zamenjati smer hoda za smer in višino, kar je moč enostavno narediti z dvojnimi preklopnimi stikalom. Vezava je narisana na sliki 27.

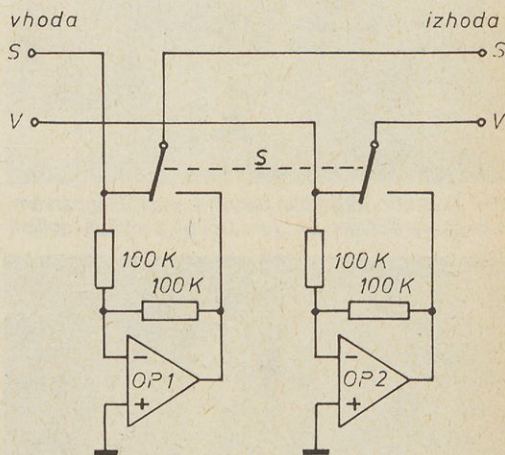
Vidimo, da s stikalom zamenjamo polariteto napajanja potenciometrov za dajanje povelj višine in smeri. Smer nagiba se pri hrbtnem letu ne spremeni, prav tako nimamo težav s poveljem za plin. Na težave naletimo v primeru, ko imamo že vgrajen mešalnik (osnovno povelje za plin in glede nanj popravljamo smer, nagib in višino). V takem



Potenciometra za dajanje povelj

Slika 27. Vezava stikala »HRBTNI LET« za letalski model

primeru rešitev s stikalom ni več mogoča, če želimo, da mešalnik opravlja svojo nalogo tudi v hrbtnem letu. Zato moramo že poseči po operacijskih ojačevalnikih, s pomočjo katerih naredimo tako imenovane invertorje. Vezavo ilustrira slika 28.



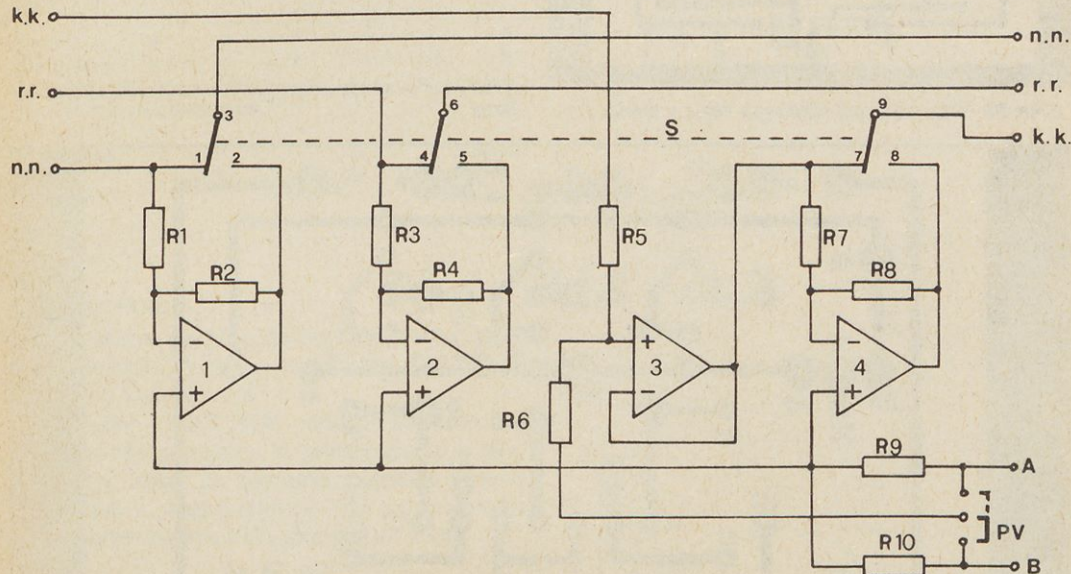
Slika 28. Vezava »HRBTNI LET« s pomočjo operacijskih ojačevalnikov

Tako vezavo lahko uporabljamo seveda tudi v primeru, če nimamo mešalnika; je pa to nedvomno dražja rešitev od predhodne. Vezje vezemo

med mešalnik in koder. Oba operacijska ojačevalnika »obračata« signal in s pomočjo stikala S izberemo »normalno« ali »invertirano« povelje za smer, kakor tudi za višino.

Podobno velja tudi pri modelu helikopterja, kjer moramo spremeniti smer hoda povelja za nagib naprej—nazaj, repni rotor in kolektivni korak glavnega rotorja.

Pri kolektivnem koraku ni važno samo spremeniti smer hoda, spremeniti moramo tudi področje. Če izkoriščamo pri normalnem letu področje od nič do $+10^\circ$ (plus!), potem moramo v hrbtnem letu to spremeniti od nič do -10° (minus). Načrt takega vezja prikazuje slika 29.



Slika 29. Vezje dodatka »HRBTNI LET« za model helikopterja TIM XXXVI

Za kolektivni korak tako uporabljamo le eno polovico hoda servomehanizma. Ker želimo, da ostane hod krmilne ročice v oddajniku nespremenjen, moramo poskrbeti, da bo povelje imelo le polovico hoda normalnega povelja. To dosežemo z uporabo R5 in R6. Tako ustreza povelju $+10^\circ$ napetost nič, povelju 0° pa napetost 2,5V. Invertirano povelje je sledeče: korak 0° predstavlja napetost 2,5V, korak -10° pa napetost 5V.

Pri tem seveda vemo, da je hod napetosti od nič do 5V, pri čemer predstavlja povelje »nevtralno« napetost 2,5V.

Povejmo še, kaj pomeni »invertirati« povelje. Če je normalno povelje npr. 1,5V, potem je invertirano $2,5V + (2,5 - 1,5)V = 3,5V$. Pravimo, da je

2,5V (nevtralno) točka, okoli katere invertiramo. V vezju imamo tudi prevezavo PV, s pomočjo katere imamo možnost izbire, ali predstavlja napetost nič, plus ali minus 10° .

Tako vezje je mogoče uporabiti tudi v drugih oddajnikih, ki imajo v koderju integrirano vezje NE 5044. Moramo pa ga malo prilagoditi, saj je npr. v oddajniku SIMPROP-SAM hod napetosti (povelja) od 2 do 4V.

Izbira materiala

Uporabili bomo integrirano vezje LM 324 (CA 324 ipd.), ki vsebuje štiri operacijske ojačevalnike. Poleg tega je zahteven sestavni del še dvojno (za

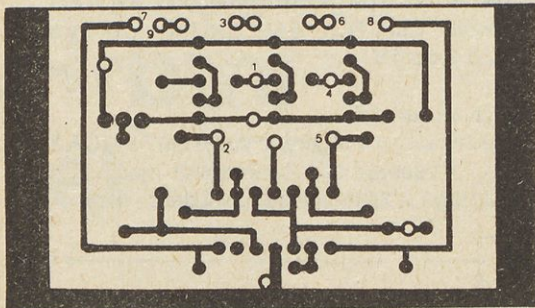
helikopter trojno) preklopno klecno stikalo. Za vgradnjo v tovarniški oddajnik potrebujete še originalne priključke (za potenciometre za dajanje povelj), če jih ne naredite sami npr. iz podnožij za integrirana vezja.

Upori so Iskrini, moči 1/4 ali 1/8W. Vsi, razen R9 in R10, imajo vrednost 100kOhm. Le-ta ni kritična, saj je lahko od 68 pa do 180kOhm, vendar pa morajo biti upori vsaj paroma enaki ($R1 = R2$, $R3 = R4$, $R5 = R6$, $R7 = R8$ in $R9 = R10$). Ploščico naredimo iz enostransko kaširanega vitroplasta.

Gradnja

Vezje gradimo v tehniki tiskanega vezja, in sicer kar vezavo za helikopter, kot je narisana na sliki 29, zato, ker že imamo na voljo štiri operacijske ojačevalnike v integriranem vezju LM 324.

V primeru, da gradimo za letalski model, pač enega dela vezja ne uporabimo; en del je namreč enak za obe vrsti letajočih modelov. Ploščica tiskanega vezja ima mere 40x69 mm, da jo lahko namestimo npr. tudi v Simpropov oddajnik. V merilu 1:1 jo prikazuje slika 30.



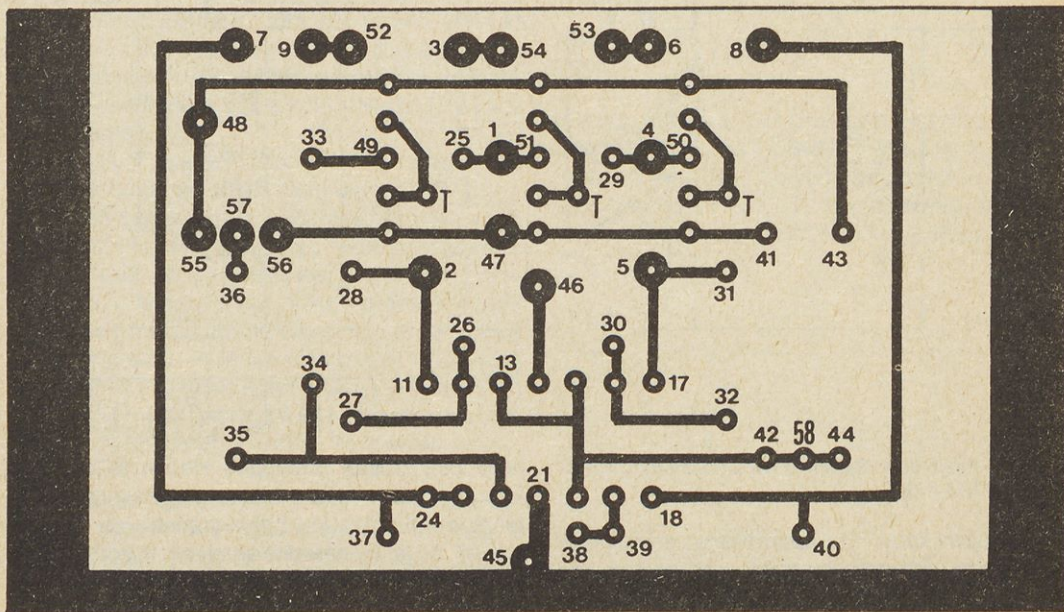
Slika 30. Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1:1

Priključne sponke posameznih sestavnih delov sem oštevilčil na povečani risbi, tj. sliki 31.

Ploščica je konstruirana na tak način, da jo je mogoče uporabiti tudi v oddajniku »SIMPROP SAM«, kar je bila sicer tudi ena od zahtev. Zato je v zgornjem prostoru predviden prostor za tri petpolne priključke, ki se v tem oddajniku uporabljajo za prenos povelj. Vezavo sestavnih delov na ploščico podaja tabela.

Ko je ploščica izdelana, najprej montiramo priključke, če ste se za zanje odločili oziroma če gradite za tovarniški oddajnik. Vrstni red gradnje sicer ni posebno važen, ker imamo na ploščici dovolj prostora. Vsi upori so montirani v vodoravni legi.

Slika 31. Povečana slika ploščice z oštevilčenimi sponkami



TABELA

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	25	26	100 K	Iskra
R2	27	28	100 K	Iskra
R3	29	30	100 K	Iskra
R4	31	32	100 K	Iskra
R5	33	34	100 K	Iskra
R6	35	36	100 K	Iskra
R7	37	38	100 K	Iskra
R8	39	40	100 K	Iskra
R9	41	42	1 K	Iskra
R10	43	44	1 K	Iskra

Integrirano vezje LM 324

Priključek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Sponka	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Priključek Sponka Opomba

Ø														
Ø	45													
+	46													
A	47													
B	48													
Vhod kk	49													
Vhod rr	50													
Vhod nn	51													
Izhod kk	52													
Izhod rr	53													
Izhod nn	54													

Stikalo S

Sponka	1	2	3	4	5	6	7	8	9
priključek	1	2	3	4	5	6	7	8	9

PV-sponke za prevezavo

Priključek	1	2	sredina
sponka	55	56	57
/		58	v primeru SIMPROP vezati na +3 V
T		T	sponke za »trim« (SIMPROP)

Priključevanje

Vezje vežemo med mešalnikom (če je vgrajen) in koderjem tako, da gredo izhodi vezja TIM XXXVI na vhode koderja.

Pri vgradnji v SIMPROP oddajnik moramo seveda izvesti napajanje in priključevanje v stilu dodatkov, kakor jih navadno uporabljajo in smo ga opisali v prejšnji številki TIM pri mešalniku za vodenje modela helikopterja TIM XXXV.

Tehnični podatki

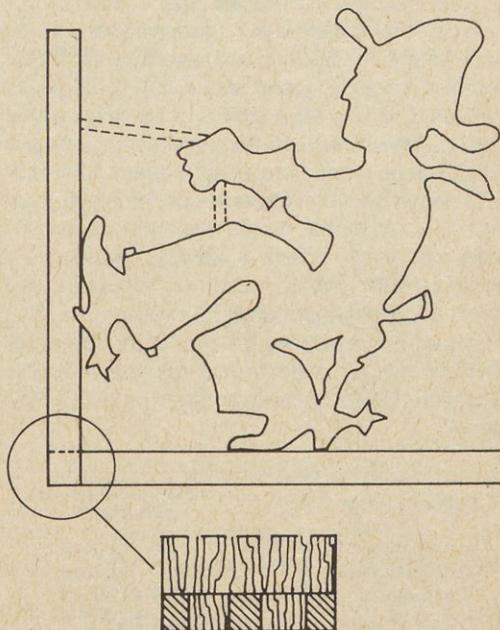
Napetost napajanja
Največji razpon vhodnih napetosti
Največji razpon izhodnih napetosti

od 5 do 15 V
od 0 do +5 V
od 0 do 3,5 V pri 5 V napajanju
od 0 do 5 V pri napajanju večjem od 6,5 V
ca. 5 mA
pri napajanju 9,6 V večja od 100 kOhm
manjša od 1 kOhm

Poraba

Vhodna upornost
Izhodna upornost

Prihodnjic »V« mešalnik



Matjaž Komše

Podpornik za knjige

Podpornik je izdelan iz smrekovega lesa, le kavboj je izrezljan iz vezane plošče 5 mm. Podpornik lahko ostane iste velikosti ali pa ga povečamo.

modelarstvo

Jože Čuden

Raketo- plan Safir



Raketoplani predstavljajo posebno zvrst modelov v raketnem modelarstvu. Značilno zanje je, da vzletajo s startne rampe vertikalno, tako kot rakete. V principu so torej podobni vesoljskemu raketoplanu, kakršen je ameriški Space Shuttle, seveda pa so le modeli, ki jih poganja modelarski raketni motorček. Običajno ima raketoplanski motor nekoliko manjšo potisno silo, zato pa daljši čas delovanja. Poleg tega izbiramo za raketoplane klasične konstrukcije motorja s krajšim traserjem kot za rakete s padalom ali strimerjem. Ko v motorju dogori gorivo in traser ter odbojno polnjenje izvrže prazen motor, preide raketoplan iz navpičnega motornega poleta v jadranje, praviloma v blagih zavojih. Prazen motorček mora nujno pristajati s trimerjem dimenzij 25x300 mm.

Po športnem pravilniku FAI (mednarodne aeronavtične zveze) je kategorija raketoplanov S-4 razdeljena glede na moč motorjev na pet podkategorij:

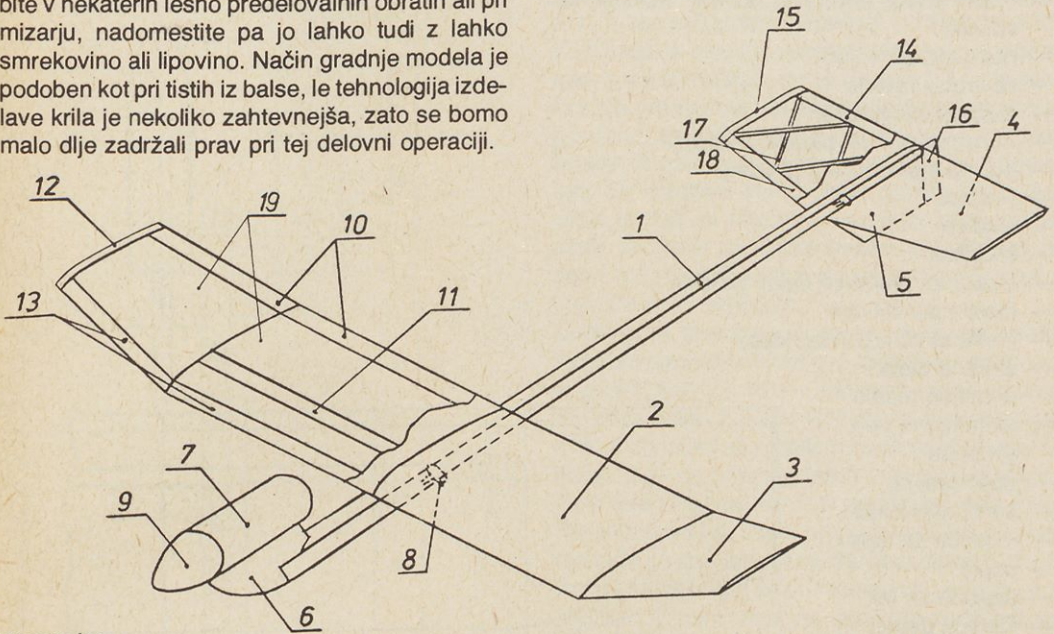
Podkategorija	Totalni impulz motorja	Največja dovoljena masa modela	Maksimum poleta
S-4-A Vrabec	0— 2,50 Ns	60 g	120 sek.
S-4-B Lastovka	2,51— 5,00 Ns	90 g	180 sek.
S-4-C Sokol	5,01—10,00 Ns	120 g	240 sek.
S-4-D Orel	10,01—40,00 Ns	240 g	300 sek.
S-4-F Kondor	40,01—80,00 Ns	500 g	300 sek.

Raketoplan safir je tipičen model kategorije S-4-B, lahko pa z njim tekmuje tudi v nižji ali pa višji kategoriji. H konstruiranju tega modela me je

vedil predvsem trenutni težak položaj, v katerem so se znašli naši modelarji, predvsem mlajši, saj vemo, kako težko je dandanes nabaviti že najosnovnejši modelarski material, kot je balsa, lepila, nitro lak itd. Raketni modelarji so pri nas še do nedavnega izdelovali predvsem raketoplane klasične konstrukcije, in sicer v glavnem iz balse, katero pa je bilo potrebno uvažati. Nekateri vrhunski modelarji so se sicer preusmerili na modele z mehkim krilom (tipa rogalo), kjer težave z materialom niso bile tolikšne. Prišlo pa je do zastoja v razvoju te sicer zelo atraktivne tekmovalne discipline. Kljub temu lahko izdelate dober raketoplan tudi brez balse. V to se lahko prepričate sami, če se boste lotili izdelave tega raketoplana. Z malo novatorske žilice in zavzetosti se da premostiti tudi take težave. Raketoplan, ki ga predstavljamo, je namreč v celoti izdelan iz domačih materialov, oziroma iz takih, ki jih lahko brez težav dobite pri nas. Osnovno gradivo je kombinacija sambe

(lahak afriški les) in stiropora. Rezultat pa je presenetljiv. Model je le za malenkost težji od enakovrednega modela iz balse (masa modela brez

motorja je okoli 25g). Odpadno sambo lahko do-
bite v nekaterih lesno predelovalnih obratih ali pri
mizarju, nadomestite pa jo lahko tudi z lahko
smrekovino ali lipovino. Način gradnje modela je
podoben kot pri tistih iz balse, le tehnologija izde-
lave krila je nekoliko zahtevnejša, zato se bomo
malo dlje zadržali prav pri tej delovni operaciji.



Kosovnica

Kos	Predmet	Poz.	Material	Mere
4	trup	1	samba	6 × 370 × 1,5
2	centroplan	2	stiropor, samba, mylar	75 × 110 × 6
2	uška	3	stiropor, samba, mylar	75 × 80 × 6
1	horizontalni stabilizator	4	samba, japonski papir	60 × 140 × 2
1	vertikalni stabilizator	5	samba, japonski papir	40 × 60 × 2
1	baldahin	6	samba	25 × 55 × 6
1	nosilec motorja	7	rjav lepilni trak	
2	vodilo	8	bucika	
1	glava	9	samba	22 × 22 × 40
1	zadnja letev	10	samba	5 × 400 × 1,5
1	ramenjača	11	samba	3 × 220 × 5
2	zaključek uške	12	samba	3 × 48 × 1
1	prednja letev	13	samba	3 × 400 × 5
1	zadnja obrobna letev	14	samba	4 × 140 × 2
2	zaključek stab.	15	samba	2 × 37 × 2
1	krmilce	16	samba	10 × 45 × 1
15	rebrce	17	samba	2 × 60 × 1
2	prednja obrobna letev	18	samba	4 × 72 × 2
1	stiropor	19	stiropor	75 × 380 × 10

Ostali material za izdelavo modela:

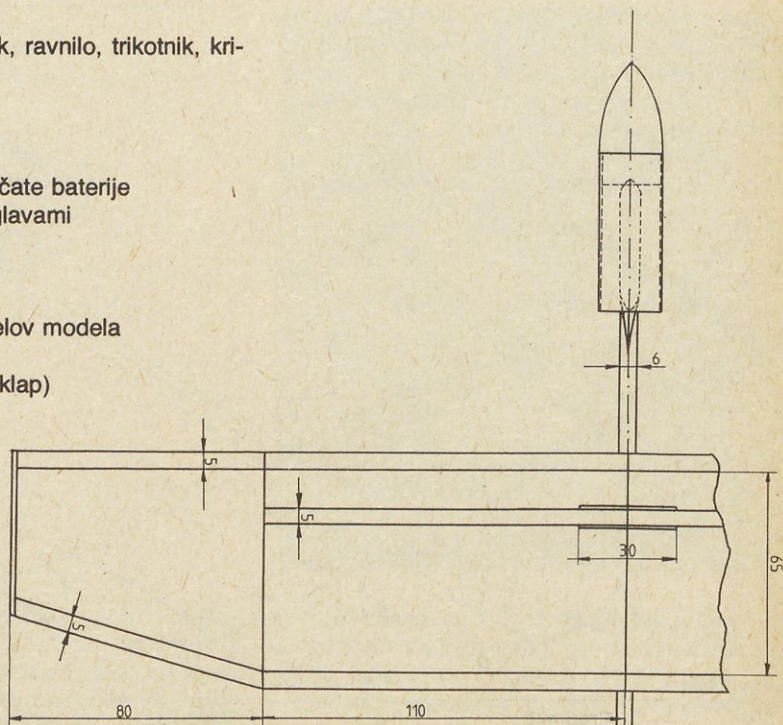
- aluminjska folija (40x80) debeline 0,1 mm
- aviošper (20x30x1,5)
- mylar (metalizirana folija — sirius, 160x400)
- japonski papir (210x120)
- svinec (šibre)
- bucike
- lepila: belo polivinilacetatno lepilo za les (plastikol, mekol, drvofix), celuložno —

acetonsko lepilo (model), dvokomponentno epoksidno lepilo (donipox), kontaktno neoprensko lepilo (neostik, syntelan), kontaktno lepilo za stiropor (donipor), selotejp

- nitro lak, brezbarvni
- nitro razredčilo
- karton
- brusni papir: 80, 150, vodobrusni 360

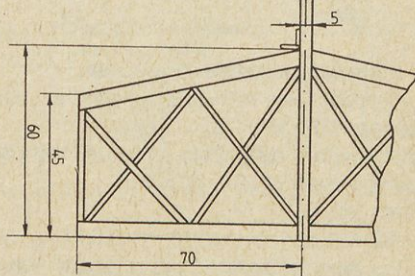
Orodje in pripomočki:

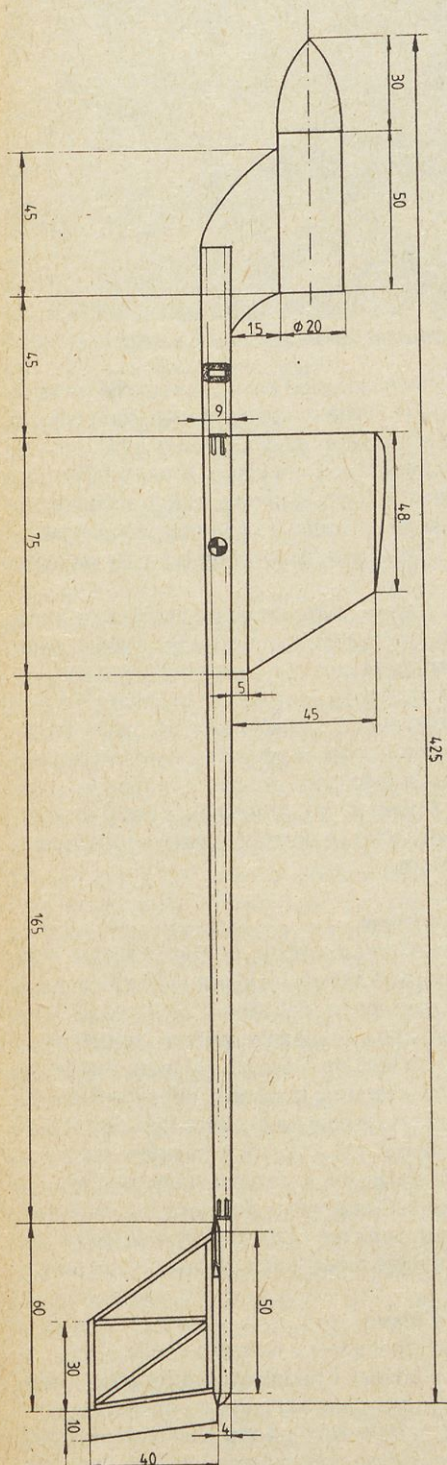
- risalni pribor (svinčnik, ravnilo, trikotnik, krivuljnik)
- nož za papir (olfa)
- kovinsko ravnilo
- rezljača za stiropor
- transformator ali ploščate baterije
- bucike s plastičnimi glavami
- rezljača
- kladivo
- brusilnik
- deska za pritrdjanje delov modela
- lesni vijak $\varnothing 4$ mm
- lesna stružnica (Klip-klap)
- stružna dleta
- pomično merilo
- aluminijaska cev $\varnothing 18$ mm
- oblič (david)
- koničaste klešče
- lopatica za lepilo
- čopič
- posoda za lak
- kladice debeline 5 in 45 mm

**Izdelava krila**

Za osnovo krila služi stiropor, ki je ojačan z letvicami iz sambe. Pri izbiri stiropora bodimo pozorni na zrnatost gradiva. Najprimernejši stiropor je drobno zrnat, kakršen se uporablja za embalažo pri nekaterih občutljivih aparatih (npr. televizorji, radijski sprejemniki ipd.). Najdete ga lahko kot odpadni material. Za naše potrebe zadostujeta že dva kosa debeline vsaj 10 mm, širine 75 mm ter dolga eden za centropolan 220 mm, drugi za uški pa 180 mm, katerega razpolovimo, saj delamo vsako uško posebej. Kose stiropora omenjenih velikosti izrežemo iz odpadnega stiropora z električno rezljačo (stiro nož), ki si jo v ta namen lahko hitro in enostavno napravite sami. Za izdelavo rezljače, kakršna je na sliki 1, potrebujete štiri močnejše letvice, nekaj vrvice, vsaj 250 mm uporovne žice (čekas 0,2 do 0,5 mm), meter izolirane bakrene žice za priključek ter nekaj bucik. Čekas žico lahko vzamete iz starega pokvarjenega likalnika, pečice ali spajkalnika. Več o izdelavi rezljače bomo napisali v naslednji številki.

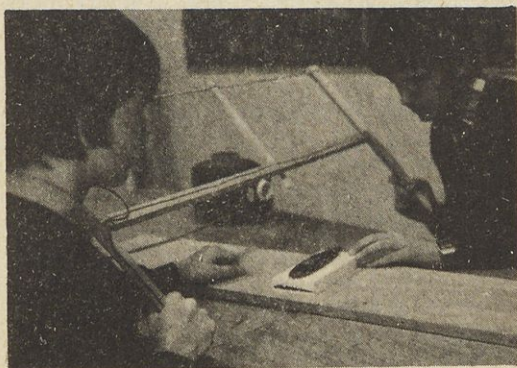
Konca uporovne žice priključimo na vir električne napetosti preko transformatorja, ker potrebujemo nizko napetost, odvisno od vrste, preseka in dolžine uporovne žice. Če nimate transformatorja, si lahko pomagate tudi s ploščatimi baterijami





(4,5V). Ko steče tok skozi žico, se ta segreje ter lahko z njo toplotno obdelujemo (režemo) stiropor. S spreminjanjem napetosti uravnavamo hitrost rezanja. Poskus napravite najprej na odpadnem kosu stiropora. Hitrost ne sme biti ne prevelika niti premajhna, da dobimo gladko odrezano površino. Ko pripravimo bloke stiropora za centroplan in uški, prerešemo profile krila na trši karton. Za izdelavo centroplana potrebujemo dva večja profila, za uški pa po en večji in en manjši profil. Šablone za profile izrežemo z nožem za papir (olfa) ter jih obrusimo na enako velikost s finim brusnim papirjem.

Centroplan izrežemo v enem kosu. Na vsako stran stiropornega bloka prilepimo ali pritrdimo z bucikami šablone, točno eno proti drugi. Lepimo jih lahko edino z belim lepilom za les (plastikol, mekol, drvofikis) ali z lepilom za stiropor (donipor). Najbolje je, da prilepite šablone na spodnji rob ter se s tem izognete rezanju spodnjega dela krila. Seveda mora biti v tem primeru spodnja ploskev bloka že gladko odrezana. Stiropor obtežite s težjim predmetom, da se pri rezanju ne upogiba, priključite uporovo žico na ustrezno napetost ter začnite rezati na nosu profila. To delovno operacijo opravimo v dvojicah (slika 1). Pri tem pazimo, da oba premikata rezljačo hkrati in enakomerno, brez prehitavanja, tako da je uporabna žica tesno prislonjena na rob šablone. V pomoč lahko na šablone narišemo nekaj enako velikih razdelkov (npr. na četrtine), ki služijo za kontrolo hitrosti rezanja.

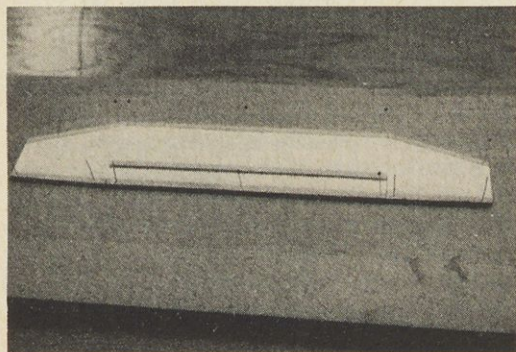


Slika 1. Rezanje centroplana iz stiropornega bloka

Na enak način izrežemo tudi uški. Bodimo pozorni na to, da se leva in deska uška razlikujeta med seboj. Kaj lahko izrežemo obe desni ali obe levi. Utor na centroplanu, kamor bomo prilepili ramenjačo, izrežemo naknadno, prej pa moramo

še zarezati šablono na mestu, kjer je predvidena ramenjača. Odrežemo tudi prednji in zadnji del krila in ušk, kjer bodo prilepljena ojačanja iz sambe.

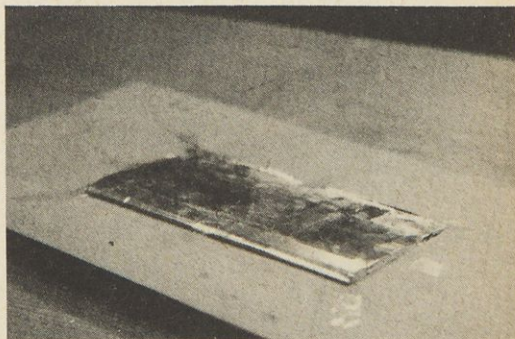
Vse stiroporne dele sestavimo na ravni deski, nato prilepimo nanje z belim lepilom letvice. Spredaj zalepimo letvico 3x5mm, zadaj 1,5x5mm ter ramenjačo 3x5mm. Konec ušk ojačimo s sambo debeline 1 mm. Pred lepljenjem zaščitimo desko s tankim polivinilom, da se krilo ne bi zalepilo nanjo. Dokler se lepilo suši, morajo ostati vsi deli pritrjeni z bucikami na desko (slika 2). Ko je lepilo suho, obrusimo prednjo in zadnjo



Slika 2. Sestavljanje elementov krila na deski

letvico, da dobimo zahtevani profil krila. Lahko si pomagamo z obličem na britvice (david). Sambo brusimo zelo previdno, da obenem ne poškodujemo stiropora, ker s tem pokvarimo profil. Spoj dveh gradiv, ki se zelo razlikujeta po trdoti, dela težave pri brušenju tudi izkušenejšim modelarjem, zato menim, da moje dodatno opozorilo na tem mestu ne bo odveč.

Po končanem brušenju pričnemo prekrivati krila. V ta namen lahko uporabimo metalizirano folijo mylar, debeline 0,02 mm (prodajajo jo po imenu sirius pri Elektrotehni), lepimo pa jo z dvokomponentnim epoksidnim lepilom (donipox). Dele krila prekrijemo najprej s spodnje, nato pa še z zgornje strani, tako da odrežemo natančno odmerjen kos folije in jo prilepimo na krilo, ki smo ga na tanko premazali z epoksidnim lepilom. Lepilo se popolnoma strdi šele po 10 do 12 urah, zato mora biti folija ta čas zategnjena preko krila s selotejpom, da se ne bi nagubala (slika 3). Pomagamo si lahko tudi tako, da premažemo lesene dele s tankim slojem neostika, vendar moramo biti zelo previdni, da ne pride v stik s stiroporom, ki se v trenutku stopi. S pomočjo neostika, ki je kontaktno lepilo, lažje zatezamo folijo, dokler se



Slika 3. Prekrivanje centroplana z metalizirano folijo

epoksidno lepilo vsled kemijske reakcije ne strdi. Postopek je resda malce zamuden, toda krilo, ki ga izdelamo na ta način, je zelo lahko, dovolj trdno in zaščiteno pred vlago. V najslabšem primeru lahko krilo prekrijemo s tankim svilenim papirjem, ki ga nalepimo z vodo razredčenim belim lepilom. Tako prekrito krilo pa bo sicer nekoliko težje.

Krilo sestavimo tako, da posamezne dele obrusimo na spojih, odrežemo odvečno folijo in zalepimo centroplan ter uški pod določenimi koti, kot kaže načrt. Konce centroplana in ušk med sušenjem podstavimo s koščki lesa, debeline 5 oziroma 45 mm. Spoj sredi krila nujno ojačamo s ploščicami aviošpera debeline 1,5 mm, ki ju zalepimo z obeh strani ramenjače z belim lepilom. Vse spoje lahko še dodatno okrepimo z epoksidnim lepilom.

Izdelava trupa

Kot je razvidno iz načrta, je trup škatlaste konstrukcije, to pa zaradi večje trdnosti. Izdelamo ga iz sambovih letvic, debeline 1,5 mm, ki jih med seboj zlepimo s celuloznim lepilom (model) ali pa tudi z belim lepilom. Sprednji del trupa (baldahin) z rezljačo izžagamo iz sambe, debeline 6 mm ter ga prilepimo spredaj na škatlasti trup. Sestavljen trup še obrusimo z brusnim papirjem ter 3- do 5-krat prelakiramo z razredčenim brezbarvnim nitro lakom. Posamezne sloje laka brusimo z vodobrusnim papirjem (320 do 400). Na mestu, kjer bomo kasneje prilepili krilo, trupa ne lakiramo.

Izdelava glave

Glava za raketoplan je nekoliko krajša, kot je navadno pri raketah s padalom oz. strimerjem. Izdelamo pa jo prav tako kot glave za rakete. Najenostavneje jo izstružimo na klip-klap lesni stružnici, pri čemer niti ne potrebujemo konjička. Večjemu

lesnemu vijaku odžagamo glavo. Tako prirejen vijak privijemo natanko v sredino kosa sambe ali lipe naslednjih dimenzij: 22x22x40 mm. Obdelovanec pripravimo za struženje tako, da mu obrežemo vzdolžne robove. Vijak z obdelovancem vpnemo v glavo vrtalnika ter s stružnim dletom oblikujemo glavo. Če imamo električni vrtalnik z možnostjo uravnavanja hitrosti, nastavimo približno srednje število vrtljajev. Glavo dokončno obdelamo z grobim, nato pa še s finim brusnim papirjem. Med struženjem večkrat kontroliramo premer s pomičnim merilom. Po končanem struženju odvijemo vijak ter glavo nekajkrat prelakiramo z razredčenim nitro lakom.

Izdelava nosilca motorja

Na raketoplanih klasične konstrukcije uporabljamo dve vrsti baldahinov: fiksne, pri katerih sta baldahin in nosilec motorja nalepljena na trup, ter t. i. »baldahine na odmetavanje«, kot je primer pri mojem starejšem modelu minimaksu (načrt je bil objavljen v letošnji 1. številki TIM). Modeli z baldahini na odmetavanje imajo vsekakor boljše aerodinamične lastnosti, vendar je izvedba fiksne baldahina bistveno bolj enostavna, hkrati pa omogoča zanesljivejše izmetavanje motorja. Ravno zaradi te dobre lastnosti prevladujejo na tekmovanjih modeli s fiksnimi baldahini. Medtem ste že opazili, da ima naš model prav tako fiksní baldahin. Zanj izdelamo nosilec motorja tako kot trup za raketo na kalupu $\varnothing 18$ mm iz 4 do 5 slojev rjavega lepilnega traku z vodotopnim lepilom. Trak navijemo spiralno tako, da je prvi sloj obrnjen z lepilom navzgor. Posamezne sloje med sušenjem brusimo z vodobrusnim papirjem (360). Zadnji sloj nekajkrat prelakiramo z razredčenim nitro lakom. Nosilec nato odrežemo na določeno dolžino, snamemo s kalupa in z belim lepilom vlepimo glavo. Spoj po potrebi zakitamo z modelarskim kitom (nitro lak + smukec).

Na tekmovanju mora odvržen motor pristajati s strimerjem, sicer je start neveljaven, zato mora imeti tekmovalni model nekoliko širši nosilec (notranji premer $\varnothing 18,5$ do $19,5$ mm), če ovijamo strimer okoli motorja. Druga možnost pa je ta, da na zunanji strani prilepite manjši nosilec oziroma žep za strimer. V tem primeru lahko ostane na modelu prejšnji nosilec motorja.

Izdelava stabilizatorjev

Ena od zahtev pri izdelavi stabilizatorjev je ta, da so čim lažji. Model je potrebno zato na sprednjem delu trupa temu ustrezno manj obtežiti. Najpri-

mernejši način je v našem primeru, ko nimamo balse, modelarjem dobro poznani način gradnje z reberci. Konstrukcijo vertikalnega in horizontalnega stabilizatorja torej sestavimo z rebri iz sambe debeline 1 mm, ki jih pri lepljenju medsebojno križamo. S tako imenovano »geodetsko zgradbo« dobimo še posebno močno konstrukcijo. Rebra in obrobne letvice lepimo med seboj s celuloznim lepilom (model), lahko pa tudi z belim lepilom. Stabilizatorja pred prekrivanjem obrusimo v simetrični profil. Prekrivamo ju z japonskim papirjem. Najprej rebrasto konstrukcijo enkrat prelakiramo z razredčenim nitro lakom, nato pa z nekoliko gostejšim zalepimo japonski papir na rebra. Stabilizatorja zatem z bucikami pritrdimo na desko in rahlo poškrbimo z vodo. Pri sušenju se japonski papir skrči ter napne med rebri. Suhlega nekajkrat prelakiramo z razredčenim nitro lakom z obeh strani. Stabilizator mora biti ves čas pritrjen na podlago, da se ne zvije. Krmilce izrežemo iz 1-milimetrske sambe in ga zalepimo (rahlo v levo za 1 mm) na vertikalni stabilizator.

Sestavljanje modela

Izdelali smo vse glavne dele: trup z baldahinom, krilo, nosilec motorja z glavo ter horizontalni in vertikalni stabilizator. Preostane nam še, da pod določenimi koti natančno zalepimo na trup vse sestavne dele, kakor kaže načrt. Nosilec lepimo na baldahin s celuloznim lepilom, prav tako tudi stabilizatorje na trup, kajti belo lepilo slabo prime na lakirane površine. Krilo moramo zalepiti na trup pod vpadnim kotom $+0,5^\circ$ (spredaj dvignjeno glede na horizontalni stabilizator in nosilec). Na spodnji strani krila, kjer je centralni spoj, je treba odstraniti folijo ter rahlo obrusiti sloj epoksidnega lepila, nato zalepimo krilo z belim lepilom. Če pa lepimo z epoksidnim lepilom, spoja seveda ni potrebno brusiti.

Nazadnje lahko vse spoje še ojačimo z epoksidnim lepilom. Sprednji del krila v širini 40 mm z zgornje strani zaščitimo s tanko aluminjsko folijo (debeline 0,1 mm) pred vročimi iztekajočimi plini. Folijo lepimo z neostikom.

Vzletanje z rampe omogočajo raketoplanu vodila, ki jih zvijemo iz bucik na kovinski paličici (npr. svedru $\varnothing 6$ ali $\varnothing 8$ mm). Vodili zalepimo na predvideni mesti z epoksidnim ali celuloznim lepilom. Težišče modela približno določimo z dodajanjem svinca v trup pod baldahinom.

S tem je naše delo v delavnici končano. Sledi reglaža (preizkus) modela »iz roke« na bližnjem travniku, najbolje na blagi strmini.

Preizkus letalnih lastnosti modela

Vsak model je potrebno pred izstrelitvijo še preizkusiti oz. preveriti njegovo stabilnost s t. i. reglažnimi leti. Raketoplan preizkusimo tako, da ga spustimo iz roke v smeri proti vetru, rahlo proti tlom. Če se model hitro spušča proti tlom, pomeni, da je preobtežen, in mu je treba spredaj odvzeti košček balasta. Če pa se naglo dvigne in strmo spusti proti tlom, pravimo da »pumpa«, torej je premalo obtežen in mu je treba dodati na sprednjem delu trupa nekaj svinca. Težišče lahko natančno določamo tudi z dodajanjem oz. odvzemanjem bucik. Ko dosežemo, da model leti brez napake, s premikanjem krmilca naravnamo smer zavijanja. Model naj kroži v blagih levih zavojih s premerom kakih 30 m. Raketoplan je pripravljen za motorni let, če smo v redu opravili vse našteje preizkuse.

Dolžina rampe premera 6 do 8 mm naj bo najmanj 150 cm. Raketoplan preizkusite z domačim raketoplanskim motorjem krušik 5-5-3, ki je primeren prav tako tudi za tekmovanja v kategoriji S-4-B. Motor lahko vžigate na reglažah z vžigalno vrvico dolžine vsaj 50 mm ali pa z električnim vžigalnikom na razdalji najmanj 5 m, kar je nekoliko dražje. Priporočam vam, da opravite na začetku vsaj nekaj reglažnih poletov z motorjem, preden se udeležite tekmovanja. Tako boste natančno zreglirali svoj model in spoznali njegove letalne sposobnosti. Na tekmovanju ne pozabite, da je obvezen električni vžig in uporaba strimerja za pristajanje praznega motorja.



Slika 4. Preizkus raketoplanov, ki so jih izdelali na seminarju, so uspešno opravili tudi ljubljanski učitelji tehničnega pouka

V ugodnih vremenskih pogojih model zlahka doseže »maksimum« poleta in ne samo toliko. Prav lahko se zgodi, da nam ga veter odnese precej daleč. Da ne bi po nepotrebnem izgubljali modele, jih opremimo z »determo« oz. mehanizmom za skrajševanje časa poleta. O tem pa kaj več v eni od naslednjih številčk naše revije.

Robert Resman

Kavaniši NIK šiden

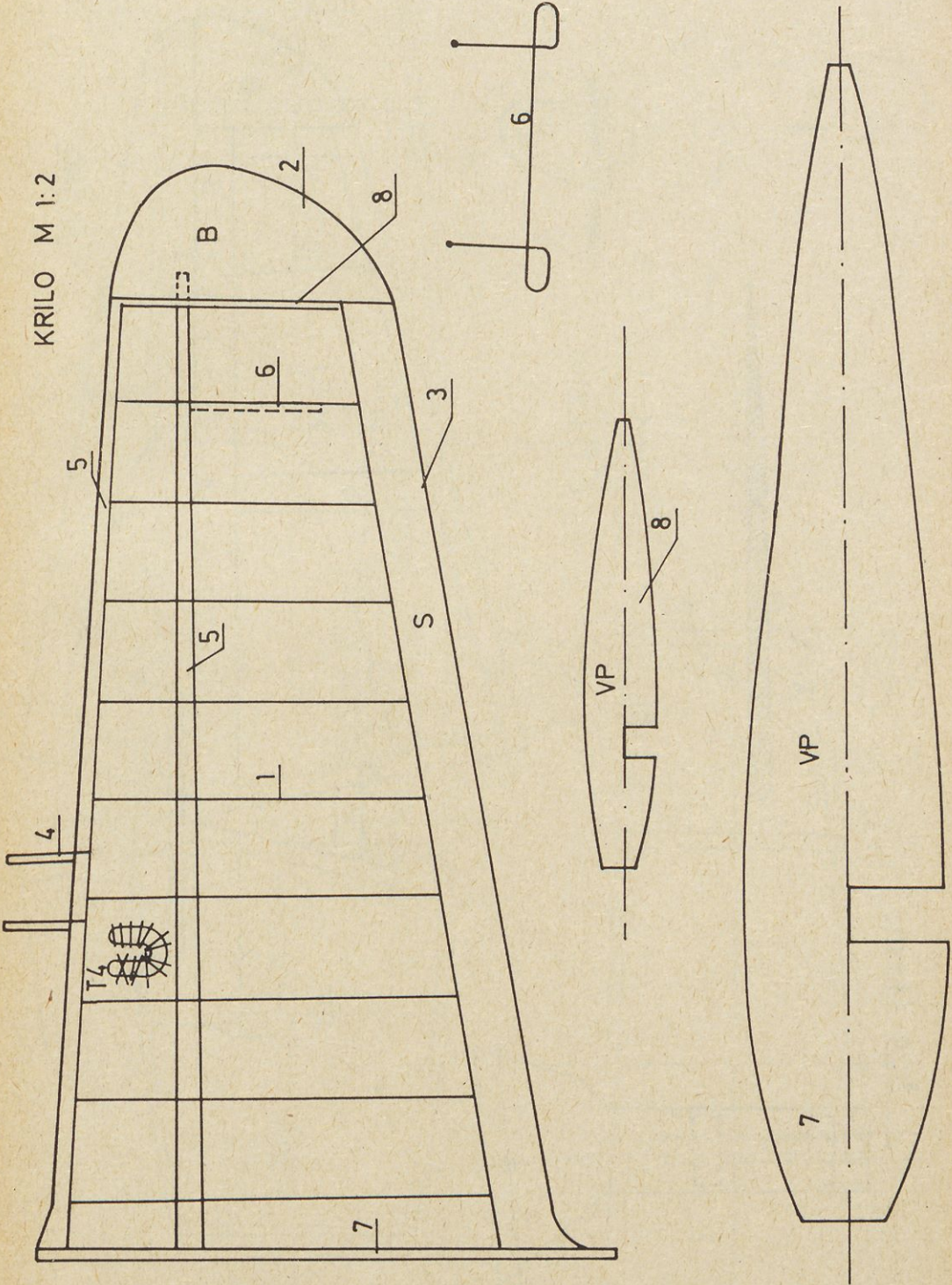
Šiden je letalo iz druge svetovne vojne. Uporabljali so ga na letalonosilkah. Piloti so ga tudi poznali po imenu George. Beseda šiden pomeni vijoličast blisk.

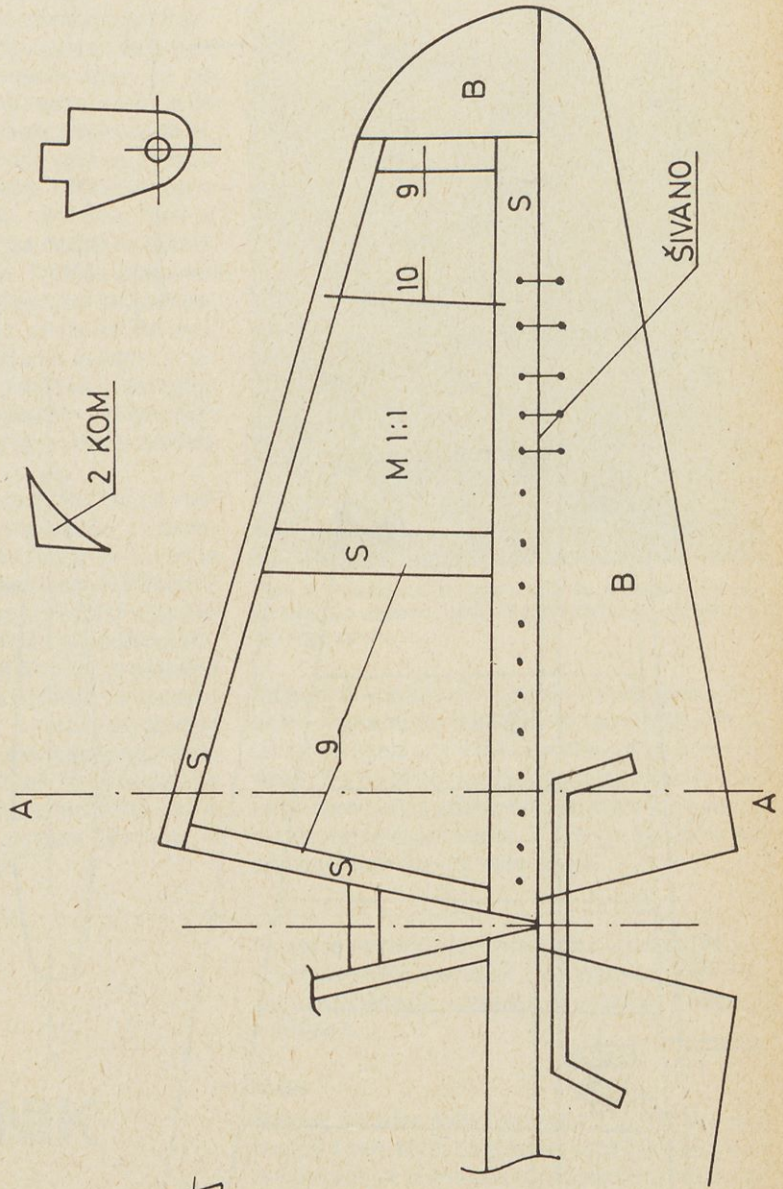
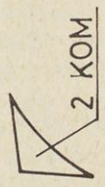
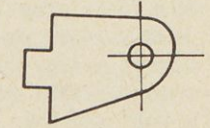
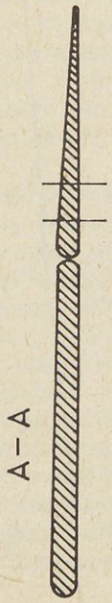
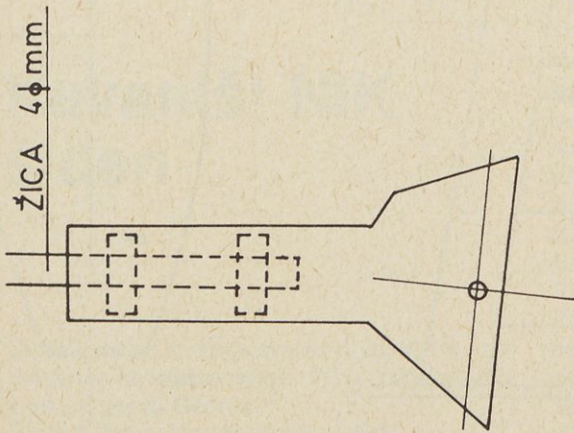
Model je vezana polmaketa. Za pogon uporablja 1,5 ccm letalski motorček. Vse mere so v mm: VP vezana ploščica, S — smreka, B — balsa. Sedaj pa k izdelavi.

Krilo

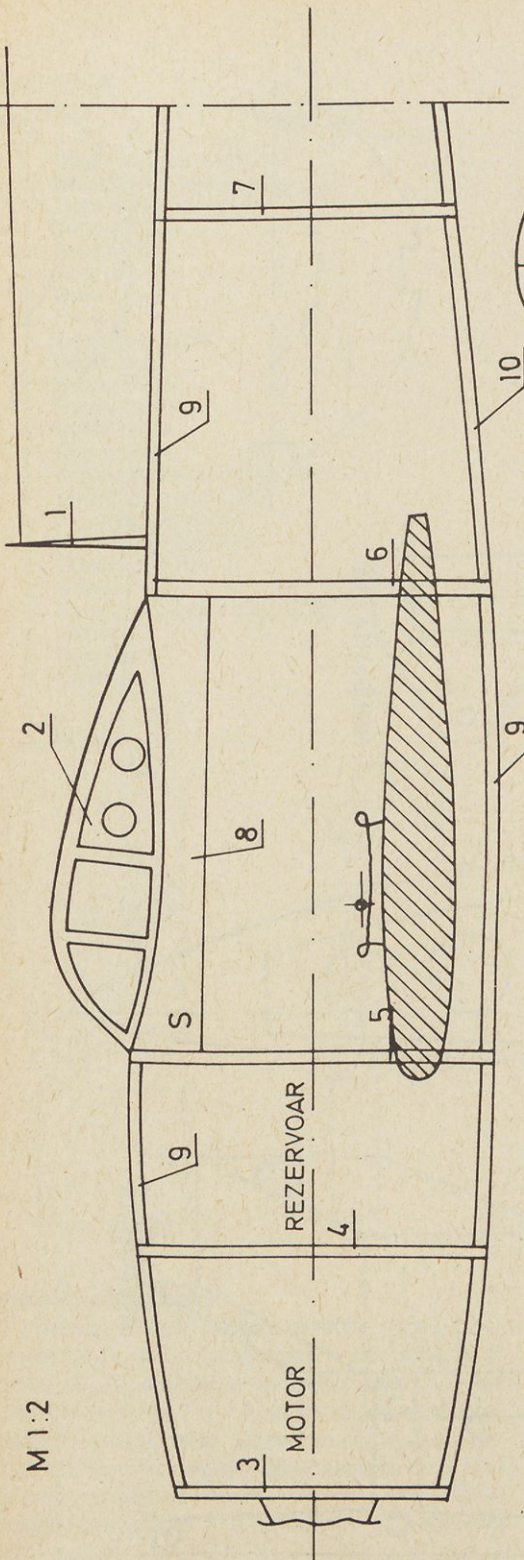
Najprej naredite šablonski rebri 7 in 8 iz vezane ploščice 4 mm. Nato narišite na večji list krilo v naravni velikosti. Iz smreke naredite letvice 5 in 3 in ju z bucikami pritrdite na list. Izrezani rebri nato prilepite na letvice. Ko se lepilo posuši, prilepite še rebri 7 in 8, ki sta iz vezane ploščice 2 mm. Prilepite še del 2, ki je iz balse. Iz žice \varnothing 1 mm naredite del 6 in ga prilepite na predzadnje rebro. Iz žice \varnothing 2 mm napravite brzostrelke in jih prilepite v dosežaj zvrtnane luknje. Med 4 in 5 rebrom prilepimo še kolesa, ki so pritrjena na delu T4. Tako dobljeno krilo še fino obrusite in ga še enkrat prelakirajte z brezbarvnim nitro lakom.

KRILLO M 1:2

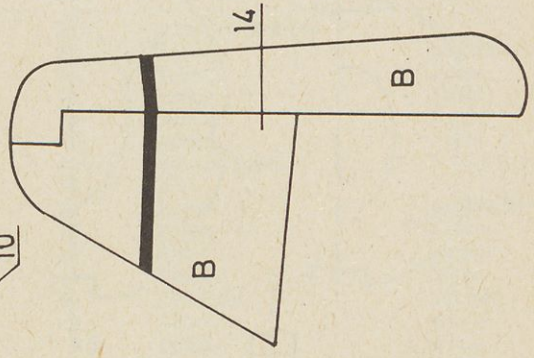
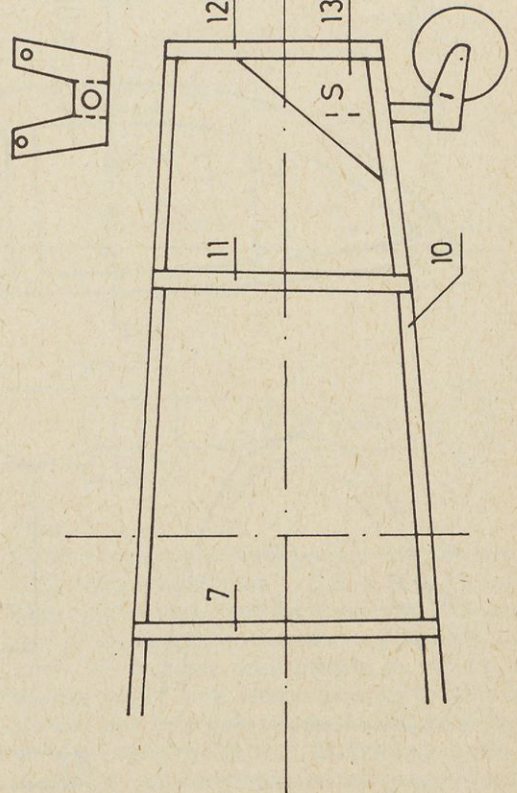




M 1:2

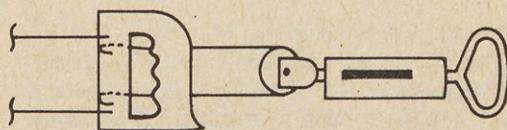
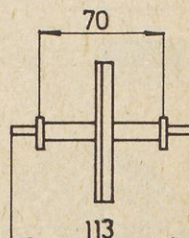
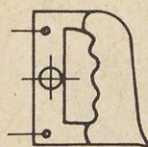
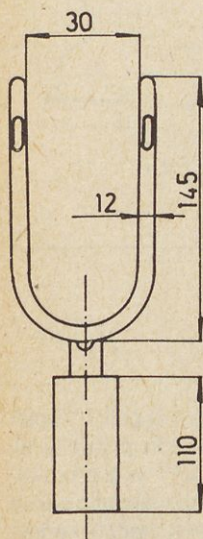


M 1:2



KOSOVNICA

Kos	Predmet	Poz.	Material	Mere
1	Ojačitev za spoj kril	22	epoxy + tkanina	
2	Bombice na koncu kril	21	balsa	balsa blok
10	Traki balse na rebrih	20	balsa	2 mm
4	Torzijski nos	19	balsa	3 mm
16	Rebro krila	18	balsa	2 mm
4	Torzijski nos	17	balsa	5 mm
1	Rezervoar	16	kov. ali plast.	1—1,5 dcl
6	Panti	15		
1	Zaključek trupa	14	balsa	balsa blok
1	Rebro trupa	13	balsa	2 mm
1	Rebro trupa	12	balsa	2 mm
1	Rebro trupa	11	balsa	2 mm
1	Rebro trupa	10	aviošper	1,5 mm
1	Rebro trupa	9	šper	6 mm
2	Premični del stabilizatorja	8 B	balsa	3 mm
1	Stabilizator (višinski)	8 A	balsa	3 mm
1	Premični del stabil.	7 B	balsa	3 mm
1	Stabilizator (smerni)	7 A	balsa	3 mm
1	Predstabilizator	6	balsa	3 mm
1	Nosilci koles	5	jeklo	∅ 3 mm
1	Nosilec motorja prilag. mot.	4	šper	6 mm
1	Obline	3	balsa	15 mm
2	Stranica	2	balsa	3 mm
2	Stranica	1	balsa	3 mm

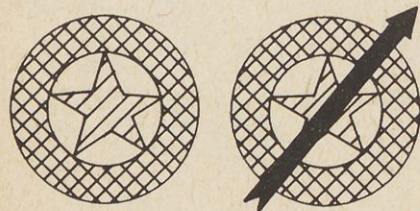
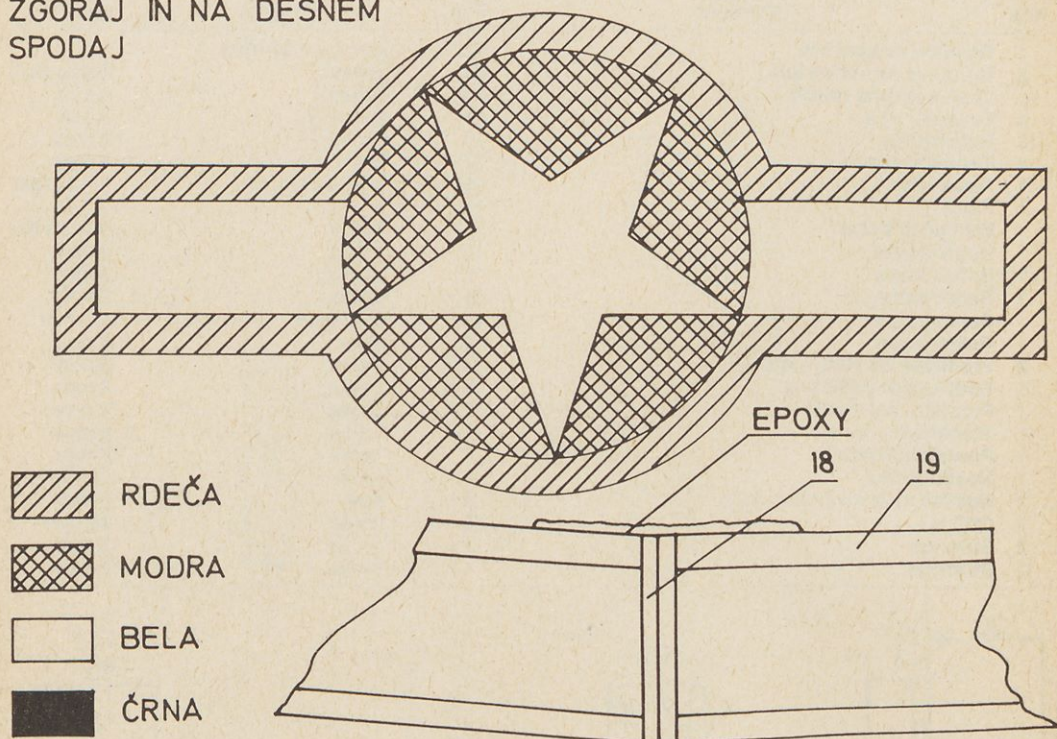
**Višinski stabilizator**

Iz smrekovih letvic najprej naredite ogrodje nepremičnega dela. Zaokroženi konec krila je iz balse. Na zadnjo letvico naredite majhne luknje z vrtnalnim strojem. Prav tako jih naredite na premičnem delu iz balse. Nazadnje oba dela še zašijte in z 1 mm žico spojite oba premična dela. Vse je lepo razvidno iz načrta. Tako dobljeno krilo še enkrat prelakirajte z brezbarvnim razredčenim nitro lakom.

Trup

Celoten trup najprej narišite na list v naravni velikosti. Nato izrežite rebra 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 iz vezane plošče 4 mm. Rebra 2 in 3 sta enaki. Dobljeni rebri potem še spojimo s smrekovimi letvicami 2 x 9 mm. Na zadnjem delu prilepimo še del 13 iz smreke. Med 5. in 6. rebrom prilepimo še del 8 iz smreke, nanj pa potem prilepimo kabino iz celuloida, ki je v naravni velikosti. Takoj za kabino prilepimo še del 1, s katerim bomo nazadnje spojili rep s

OZNAKA NA LEVEM KRILU
ZGORAJ IN NA DESNEM
SPODAJ



črno nitjo. Prilepimo še rep 14 iz balse. Rep je v merilu 1:2. Naredite še zadnje kolo, ki je iz vodovodnega tesnila. Naredimo še vagico in nosilec, ki ju pritrdimo na zunanjo stran trupa. Tako dobljeno ogrodje še enkrat prelakiramo z brezbarvnim razredčenim nitro lakom. Na koncu trup in krila oblečemo z japonskim papirjem. Narisal sem tudi nekaj oznak na letalu. Dva znaka — zvezda v modrem obroču s prekrizano puščico. Znak brez puščice pomeni zagotovljeno zmago v boju, znak s puščico pa verjetno zmago. Te oznake boste narisali malo desno za kabino. Število znakov si izmislite sami.

Tako je letalo narejeno. Pri delu vam želim obilo uspehov in zabave.

KOT KRIL 9° OZ. 2 x 4'5°
M 1:1

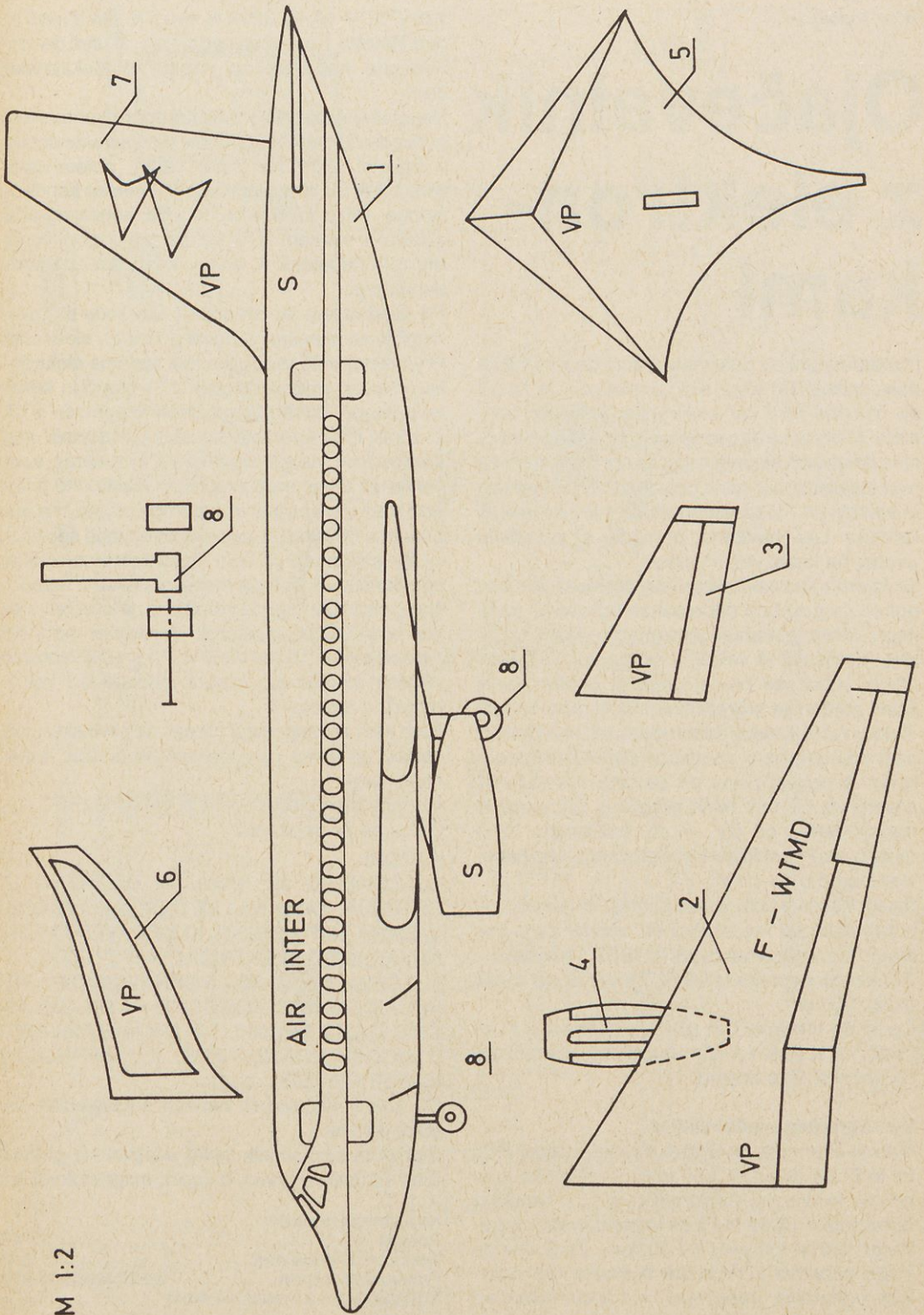
Robert Resman

Mercure

S tem izdelkom boste lahko dopolnili polico v sobi, ali pa ga boste uporabili za darilo prijatelju ali znancu. Preidimo k izdelavi. Del 1 je iz smrekovega lesa. Najprej oblikujete trup v okroglo palico in šele nato izžagate začetek in konec. Spretna krila so iz vezane plošče 4 mm, prav tako tudi zadnja krila in rep. Iz smreke izdelamo 2 motorja, ki ju nato prilepimo na krilo z nosilcem iz vezane plošče. Če smo se odločili, da model ne bi stal na nosilcu 5 in 6, potem moramo izdelati še kolesa. Kako jih naredimo, je razvidno na načrtu 8. Najboljša so kolesa od starih, pokvarjenih avtomobilčkov. Tako je model v glavnem že narejen. Poobarvajte ga in ga še enkrat prelakirajte z brezbarvnim nitro lakom.

Pri delu vam želim veliko veselja in tudi uspeha.

M 1:2



Milan Topolovec

Ojačevalnik z elektronkami

Dandanes lahko z gotovostjo trdim, da smo v dobi polvodnikov. Od stare elektronske cevi, ki smo ji po domače rekli kar elektronka, je ostalo bore malo. Elektronke danes uporabljajo le še pri močnih oddajniških stopnjah, kjer za ogromne moči še niso izdelali dovolj hitrih polvodniških elementov, in seveda pri TV sprejemnikih, kjer je slikovna ali katodna cev navadna pentoda s povečano anodo, na kateri vidimo sliko.

Elektronka ima celo vrsto slabih lastnosti, in sicer: potrebuje posebno napetost za ogrevanje žarilnega vlakna, potrebuje sorazmerno visoko napetost napajanja, je velika in skupaj s podnožjem precej težka, se precej greje in porabi precej časa, preden se segreje in omogoči rabo. Ima pa elektronka tudi nekaj dobrih lastnosti: ni občutljiva na preobremenitve, vhodnega signala ne popači, kakor je pogost pojav pri cenenih transistorjih, elektronka pa tudi nima pragovne napetosti in ojačuje lahko od 0V — pri transistorju to ni možno, saj ima silicijev transistor pragovno napetost med 0,6 do 1,1 V.

Sicer obstajajo polvodniki, ki imajo enake ali celo boljše lastnosti kot elektronke, vendar so precej dragi. To so tako imenovani MOS FET transistorji. Cena močnega MOS FET transistorja znaša okoli 2000 din.

Če imate elektronke iz starega televizorja in ne veste, kaj bi z njimi, potem lahko naredite naslednji ojačevalnik s shemo.

Samogradnja ojačevalnika

Glavna elementa sta dve elektronki, in sicer PCL 82 in PL84 ali pa ECL82 in EL84. Razlika med prvima in drugima elektronkama je v napetosti ogrevanja: PCL82 in PL84 imata napetost ogrevanja 12V in tok večji od 300 mA, drugi dve pa imata napetost 6,3V in tok ni podan. To napetost ogrevanja dosežemo s transformatorjem

220V/12 V-1A ali 220V/8 V-0,5A. Na shemi je pod številko 1 označen napajalnik, ki nam da vse potrebne napetosti za napajanje elektronske cevi.

Napajalnik sestavljajo: zaščitni upor 15 ohm/10W in dve diodi By 236 ali podobni (te elemente dobite v trgovini Iskre na Titovi cesti), potem upor 3k3/1/2W ter dva gladilna elektrolitska kondenzatorja 100 μ in 50 μ 300V. Ta kondenzatorja dobimo v vsakem RTV sprejemniku za glajenje anodnih napetosti. V enem ohišju sta oba kondenzatorja.

Pri elektronkah so označene elektrode s številkami, ki se nanašajo na noval podnožje elektronke. Prve elektronke vsebujejo dva sistema elektronke, in sicer predojačevalnik VT1 triodo in krmilno pentodo (driver) za močnostno pentodo VT2. Zvočnik, ki ga uporabljamo za ta ojačevalnik, ima sorazmerno visoko impedanco (600 ohm), vendar lahko damo med zvočnik in elektronko prilagoditveni transformator, katerega primar ima impedanco 600 ohm in ga priključimo med sponki A in B, sekundar pa ima impedanco zvočnika, sponko sekundarja pa kratko vežemo z maso. Na shemi ni označena varovalka, ki jo damo v en vod omrežnega napajanja. Varovalka mora biti hitro se taleča 100 mA/250V. Pri gradnji moramo vhodno stopnjo (2) čimbolj oddaljiti od vodov omrežne napetosti.

Sam sem celotno vezje naredil na kovinski šasiji, vendar ga lahko naredite tudi na ploščici tiskarskega vezja.

Izhodna moč ojačevalnika je približno 5W.

Sedaj pa še opozorilo:

POZOR!
OJAČEVALEC JE NAPAJAN DIREKTNO IZ OMREŽJA, ZATO NAJ SE IZDELAVE OJAČEVALNIKA LOTI LE TISTI, KI SE ZAVEDA VSEH NEVARNOSTI ELEKTRIČNE NAPETOSTI!!

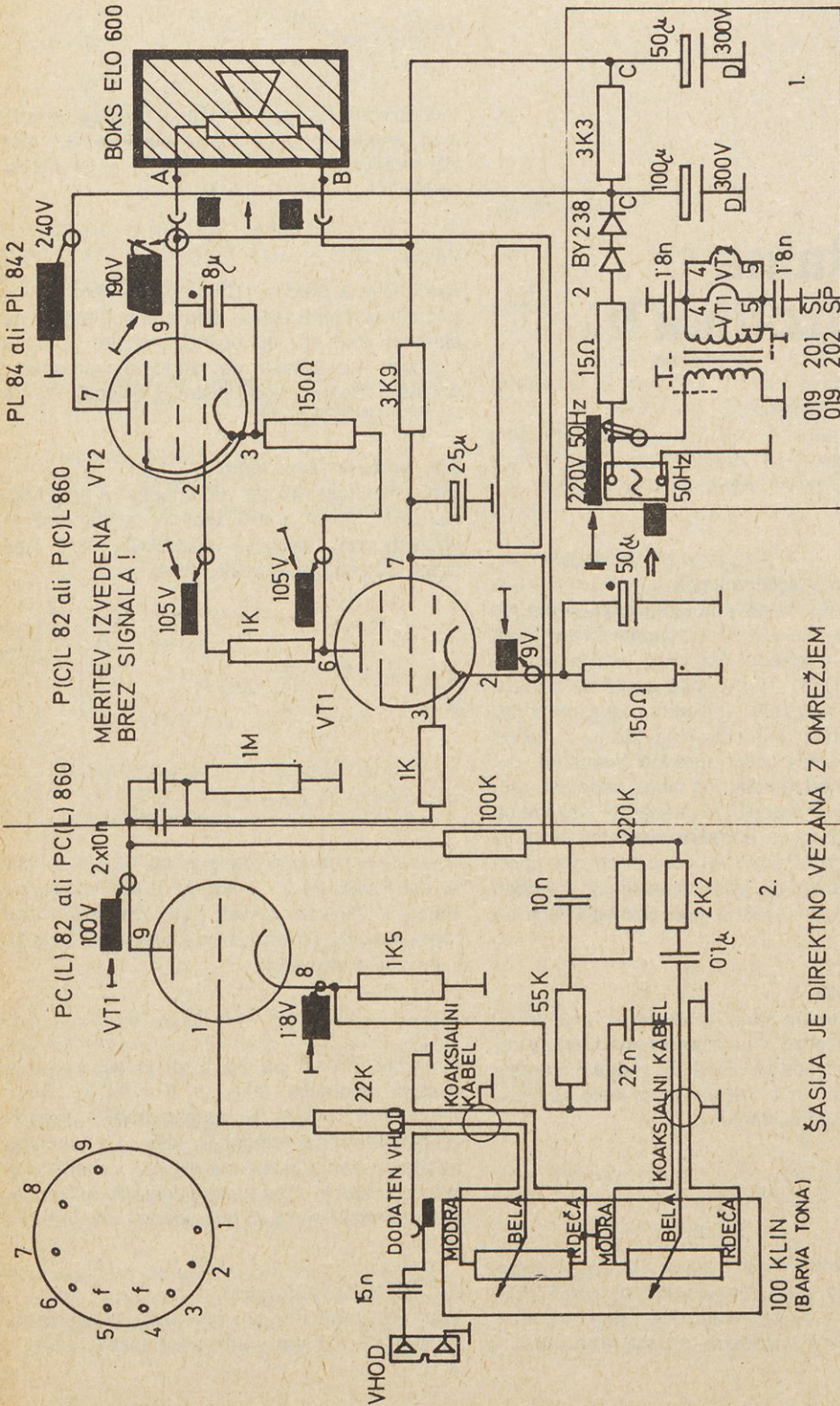
OJAČEVALNIKA NE POPRAVLJAJTE PRI VKLJUČENI NAPETOSTI!!! KO PA GA IZKLJUČITE, DAJTE SPONKI C IN D V NAPAJALNIKU Z ŽICO V KRATEK STIK, DA IZPRAZNITE KONDENZATOR!

Če boste ojačevalnik naredili po navodilih, bo takoj deloval.

Signal za ojačevalnik lahko pripeljete iz gramofona s kristalno glavo, iz radia, magnetofona itd.

Najvažnejši podatki:

Poraba	12 VA
Koristna izhodna moč	5 W
Frekvenčni razpon	od 30 Hz do 18 kHz
Popačenje pri 3/4 nazivne moči	0,1 %

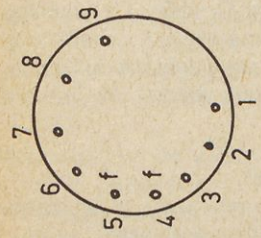


ŠASIJA JE DIREKTNO VEZANA Z OMREŽJEM

DIMENZIJE ŠASIJE :
 DOLŽINA 125 mm
 ŠIRINA 80 mm
 VIŠINA 30 mm

2.

1.



100 KLIN
 (BARVA TONA)

019 201 SL
 019 202 SP

PL 84 ali PL 842

P(C)L 82 ali P(C)L 860

PC (L) 82 ali PC(L) 860

MERITEV IZVEDENA
 BREZ SIGNALA!

BOKS ELO 600

VHOD

DODATEN VHOD

KOAKSIALNI
 KABEL

KOAKSIALNI
 KABEL

100 KLIN

(BARVA TONA)

DIMENZIJE ŠASIJE :

DOLŽINA 125 mm

ŠIRINA 80 mm

VIŠINA 30 mm

Marko Dulmin

Digitalna elektronika II.

2.1. Osnovna logična vezja

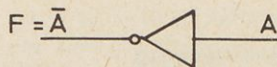
Logična vezja, imenovana tudi logična vrata, so vezja, ki imajo enega ali več vhodov in enega ali (redkeje) dva izhoda. Na vhod priključimo napetost (stanje 1), ali pa vhod zvežemo z maso (stanje 0). Tako vezje vsekakor napajamo z napetostjo, vendar priključkov ne rišemo. Logično vezje, na osnovi svoje zgradbe (namena), da, v odvisnosti od vhodov, na izhod napetost (stanje 1) ali pa napetost 0 V (stanje 0). Kakšne so napetosti napajanja, potrebne napetosti za stanje 0 oziroma 1 in kakšne so vhodne in izhodne uporabnosti, bo opisano v poglavju o praktičnih izvedbah logičnih vrat. Poznamo 5 najosnovnejših logičnih vrat.

2.2. Vrata NE

To so enostavna vrata, ki imajo en vhod in en izhod. Vhod lahko označimo kot neodvisno spremenljivko A, izhod pa je funkcija vhoda F. Vhodne možnosti so 0 in 1. Tabela kaže, kako se izhod odziva na vhodna stanja:

$5 \times \square$	A	F
	0	1
	1	0

Vidimo, da vrata vhodno stanje obrnejo — invertirajo, zato ta vrata imenujemo tudi INVERTER, po slovensko pa NE-vrata, ker vse »zanikajo«. Simbol, s katerim narišemo ta vrata, je na sliki 2.1.



slika 2.1

Vsaka vrata izvajajo določeno opravilo, ki ima svoje strokovno ime in matematični zapis. Vrata NE izvajajo zanikanje — negacijo, ki se zapiše takole:

$$F = \bar{A}$$

(beri: ef je a prečna). Črtica nad spremenljivko pomeni obrnjeno stanje. Isto pomeni krogec na simbolu vrat, kar bo očitno kasneje. V svetu digitalne elektronike se pogosto uporabljajo angleški izrazi, ki bodo pisani v oklepaju: vrata NE (INVERTER).

2.3. Vrata IN (AND gate)

Vrata IN imajo dva ali več vhodov in en izhod. Na sliki 2.2 je simbol vrat in tabela možnih vhodnih stanj z ustreznimi izhodnimi stanji. Taki tabeli rečemo pravilnostna tabela.



slika 2.2

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

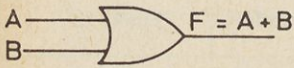
Iz tabele je razvidno, da je izhod 1 samo takrat, ko sta A in B (in C ... itd., če je več vhodov) v stanju 1. Že sam stavek pove, zakaj ta vrata imenujemo IN. To funkcijo imenujemo konjunkcija in jo zapišemo takole:

$$F = A \cdot B$$

Zmnožite vhode, pa bo takoj jasno, zakaj je enačba operacije taka ($0 \cdot 0 = 0$; $0 \cdot 1 = 0$; $1 \cdot 0 = 0$; $1 \cdot 1 = 1$). Ta vrata uporabljamo predvsem kot zaporni element. Če je $B = 1$, potem bo na izhodu stanje, ki ustreza vhodu A; če je $B = 0$, je izhod zaprt in vhod A nima dostopa do izhoda. Tako kontroliramo tudi več vhodov, če jih vrata imajo.

2.4. Vrata ALI (OR gate)

Vrata ALI imajo dva ali več vhodov in en izhod. Na sliki 2.3 je simbol vrat in pravilnostna tabela.



slika 2.3

A	B	F
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

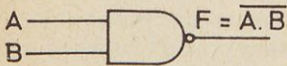
Iz tabele se vidi, da je na izhodu 1 takrat, ko je A ali B (ali C ali ...) ali so vsi v stanju 1. To funkcijo imenujemo disjunkcija, ki jo zapišemo takole:

$$F = A + B$$

Naredimo podoben račun kot prej: $0 + 0 = 0$; $0 + 1 = 1$; $1 + 0 = 1$; in malo čudno $1 + 1 = 1$.

2.5. Vrata NEIN (NAND gate)

Vrata NEIN imajo dva ali več vhodov in en izhod. Na sliki 2.4 je simbol in pravilnostna tabela.



slika 2.4

A	B	F
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

V oči zbode podobnost z IN vrati, samo da je izhod obrnjen. Od tod tudi ime vrat — NEIN (ali NIN). To funkcijo lahko napišemo:

$$\overline{F} = A \cdot B$$

oziroma

$$F = \overline{A \cdot B}$$

ali

$$F = \overline{A} + \overline{B}$$

Prvi primer je jasen, ker pravilnostna tabela ustreza »obrnjenim«
IN vratom. Podobno velja za drugi zapis:

$A \cdot B = A \cdot B$	rezultate invertiramo	$\overline{A \cdot B} = F$
$0 \cdot 0 = 0$	rezultate invertiramo	$1 = 1$
$0 \cdot 1 = 0$	rezultate invertiramo	$1 = 1$
$1 \cdot 0 = 0$	rezultate invertiramo	$1 = 1$
$1 \cdot 1 = 1$	rezultate invertiramo	$0 = 0$

Tretji zapis pa ne vsebuje znaka za množenje, ki naj bi predstavljal IN funkcijo, ampak znak seštevanja, ki predstavlja funkcijo ALI. Vhodne spremenljivke so pri tem invertirane:

A	B	\overline{A}	\overline{B}	$\overline{A + B}$	F
0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1
1	1	0	0	0	0

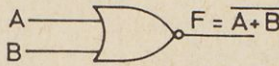
Iz tega tudi sledi:

$$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$$

Zelo važno je ločiti, kdaj je črtica nad A in B skupaj in kdaj nad A in B posebej (beri A krat B prečna je A prečna plus B prečna; ali: A in B prečna je A prečna ali B prečna). O spreminjanju funkcij s tem, da določene spremenljivke prečimo (obrnemo, invertiramo), bomo kasneje še govorili. Funkciji NEIN lahko rečemo še Sheferova funkcija ali negacija konjunkcije. Mi bomo ostali pri NEIN.

2.6. Vrata NEALI (NOR gate)

Vrata NEALI imajo, tako kot vsa druga, dva ali več vhodov in en izhod. Simbol in pravilnostna tabela sta na sliki 2.5.



slika 2.5

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Podobno kot pri NEIN vidimo, da je F NEALI vrat obrnjeni F ALI vrat. Torej za NEALI velja:

$$\overline{F} = A + B$$

oziroma

$$F = \overline{A + B}$$

ali tudi

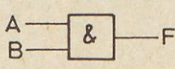
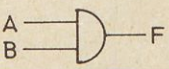
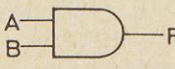
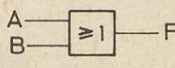
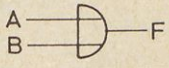

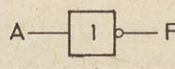


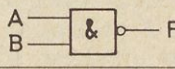
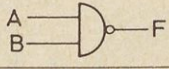
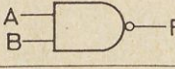
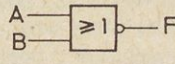

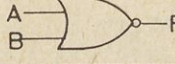
$$F = \overline{A} \cdot \overline{B}$$

Sami preverite enačbe, podobno kot pri NEIN vratih. Funkcijo NEALI imenujemo negacija disjunkcije ali Pirsova funkcija.

2.7. Simboli

Tu smo uporabljali simbole vrat, kot so predpisani po ameriških standardih. Tabela 2.6 daje vzporedni pregled simbolov različnih standardov.

TABELA 2.6

VRATA	IEC norme	DIN norme	Ameriški standardi	Funkcija
IN				$F = A \cdot B$
ALI				$F = A + B$
NE				$F = \bar{A}$
NEIN				$F = \overline{A \cdot B}$
NEALI				$F = \overline{A + B}$

Ljubo Zanoškar

A.M. omrežni interfon

nih že veliko načrtov bolj ali manj kvalitetnih interfonov, za katerih medsebojno povezavo potrebujemo dva prosta posebna vodnika, ki odredita mesta, s katerih lahko potem komuniciramo. Velikokrat se začno problemi prav pri instalaciji teh posebnih vodnikov za povezavo, pa tudi žica ni poceni. Pred vami je rešitev, kjer uporabljamo omrežje (220V) istočasno za napajanje naprave in povezavo med dvema ali več napravami.

ln še nekaj zelo pomembnega: takšen interfon je tudi prenos in ga lahko priključimo na vsako vtičnico za 220V.

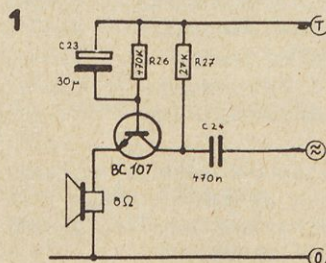
Opis naprave

Vsak interfon sestavljata oddajnik in sprejemnik. Če bi vhod ali izhod navadnega interfona priključili na omrežje, bi se dogajale prav nič prijetne stvari (omrežna napetost in tok imata strašansko moč — oglejte si mesto kratkega stika, ki je nastal pod napetostjo 220V) — takšne deformacije, kot so tam, nastopajo pri izredno visokih temperaturah (2000°C in več), tudi oblačno varjenje deluje

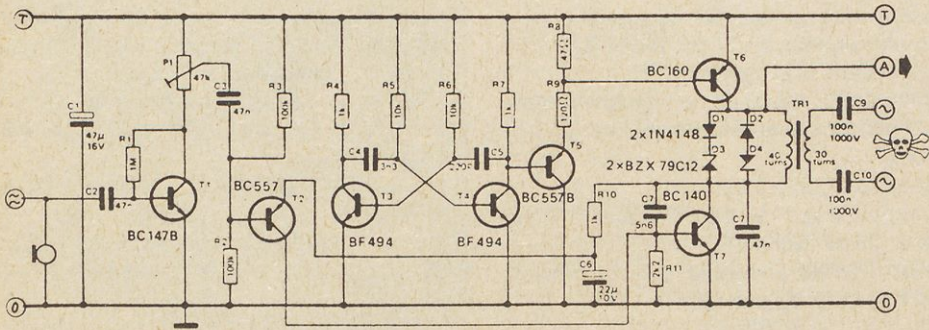
Vsi vemo, čemu lahko služi interfon in kako koristna je ta naprava.

Ker so komercialni izdelki zelo dragi, si jih amaterji izdelujemo raje sami.

V TIM in drugih strokovnih revijah je bilo objavlje-



2



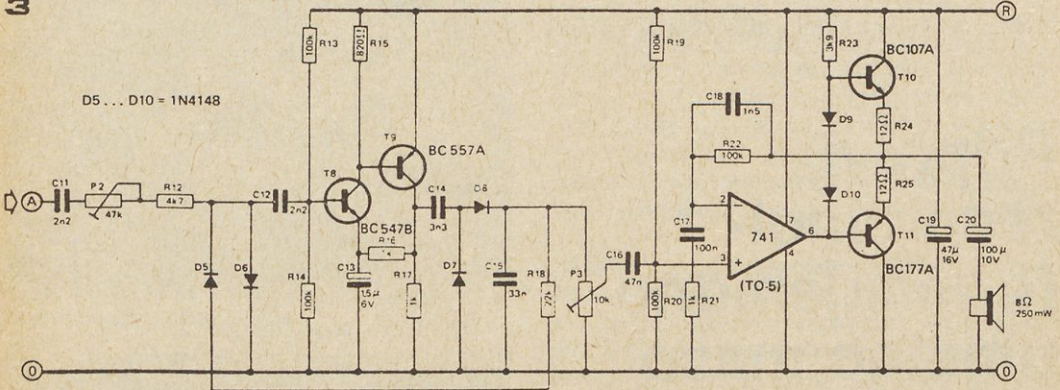
Slika 2. Oddajnik

na osnovi kratkega stika, vendar NE omrežne napetosti!!!, v najboljšem primeru pa bi slišali le močno brnenje in nič drugega.

Končni rezultat je AM VF signal, ki ga pošljemo preko ločilne stopnje v omrežje.

D1, D2, D3, D4 ščitijo izhodno stopnjo proti napestnemu sunku ob vključevanju.

3



Slika 3. Sprejemnik

Da se izognemo nevšečnostim, napravo induktivno in kapacitivno ločimo od omrežja (Tr, C9, C10), govor pa posredujemo s pomočjo amplitudno modularnega visokofrekvenčnega signala (AM VF). V sprejemniku VF signal »očistimo« in nato usmerjenega (detektiranega) posredujemo ojačevalniku in zvočniku; ki električne impulze pretvarja v mehansko nihanje in nihanje zračnih mas, kar lahko zaznamo.

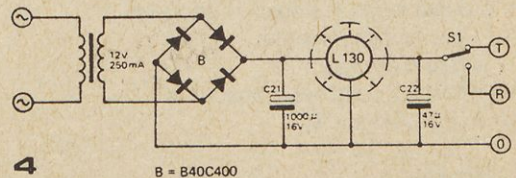
VF oscilator je preprost multivibrator, zgrajen okoli T3 in T4. Izhod oscilatorja je povezan preko T5 z močnostnim ojačevalnikom »C« razreda, T6. Kolektorska napetost te ojačevalne stopnje je krmiljena (modulirana) z ojačevalnikom T2, T7. Ta ojačevalna stopnja pa je krmiljena z mikrofonskim predojačevalnikom, ki mu izhodni nivo signala lahko nastavimo s P1.

Sprejemnik je zelo preprost.

Oddani signal pobereemo v točki A in peljemo na vhod sprejemnika ter ga ojačimo z vezjem okoli T8 in T9.

Potem signal usmerimo z D7, D8 in C15.

Za avtomatsko določanje in omejevanje nivoja signala skrbi vezje R18, D5 in D6, ki deluje le pri



Slika 4. Usmernik

zelo močnih signalih in varuje poslušalca pred omrežno interferenco (brnenjem). NF ojačevalnik je preprost, z enim operacijskim ojačevalnikom in dvema transistorjema, z izhodno močjo 250 mW, katerega glasnost uravnavamo s P3.

Priporočam, da P2 nastavite na najmanjšo vrednost, da bi bilo omejevanje omrežne interference kar najboljše.

Tu ni potrebno izgubljati besed.

Izhodna napetost je 12V, transformator je lahko navaden, za hišni zvonec.

Za napajanje lahko uporabite tudi kakršenkoli drugačen usmernik ali baterije.

Mikrofon

Za tiste, ki vam dinamični mikrofoni niso dostopni, sem narisal še nadomestek, ki uporablja kar zvočnik.

Breda Žerjal

Izdelajmo za pouk kemije in tehničnega pouka

Pripravi resorcinol- formaldehidno umetno maso

Še bomo izdelovali umetne mase. Danes lahko pripravite zelo zanimivo umetno maso glede na zunanji izgled. Pravimo ji resorcionol-formaldehidna umetna masa. Ta ima zanimive lastnosti, priprava je enostavna, zato se čimprej lotite dela.

1. Delovna naloga

Pripravi resorcionol-formaldehidno umetno maso in proučaj njene lastnosti in uporabo.

Delovna naloga vsebuje:

- izbiro materiala
- navedbo delovnega postopka
- fotografski zapis

2. Material

- posoda, kalup (različne velikosti in oblike)

Izbra materiala in gradnja

Material ni zahteven in ga bo lahko nabaviti.

Tranzistorje lahko zamenjamo s katerikoli drugimi s podobnimi karakteristikami.

Transformator navijemo na tuljavniku 18-milimetrskega feritnega lončka (Iskra), ki je tudi jedro transformatorja.

Celotno vezje je zelo enostavno in ga lahko zgradimo brez večjih težav in zapletov.

Priporočam gradnjo na tiskanem vezju, ki pa ga boste izdelali seveda šele, ko boste imeli ves material.

Izhodna moč oddajnika je okoli 1 W in lahko pričakujemo dobre rezultate le v območju enodružinske hiše ali stanovanja, kdaj drugič pa morda pride na vrsto tudi načrt FM omrežnega interfona, ki bo imel tudi boljše karakteristike in doseg.

- 4 g resorcinola
- 15 ml formalina (35% razstopina formaldehida)
- nekaj ml klorovodikove kisline v razmerju 1:1

Opomba: Navedene kemikalije lahko nabaviš v trgovinah, ki so navedene v reviji TIM 5, leto 1983

3. Delovni postopek

- a) Priprava kalupa
- b) Priprava reagentov (kemikalij)
- c) Mešanje komponent — reagentov
- d) Proučevanje lastnosti
- e) Dopolnitve, praktična uporaba

Izberi primeren kalup, pri izbiri imaš prednost, ker reakcijske zmesi ne bomo segrevali

V kalup daj 4 g resorcinola. Dodaj 15 ml formalina in počasi dodajaj po kapljicah klorovodikovo kislino v razmerju 1:1, razredčeno z vodo. Kislino kapljamo počasi, ker je reakcija močno eksotermna (se pravi, da temperatura reakcijske zmesi močno naraste).

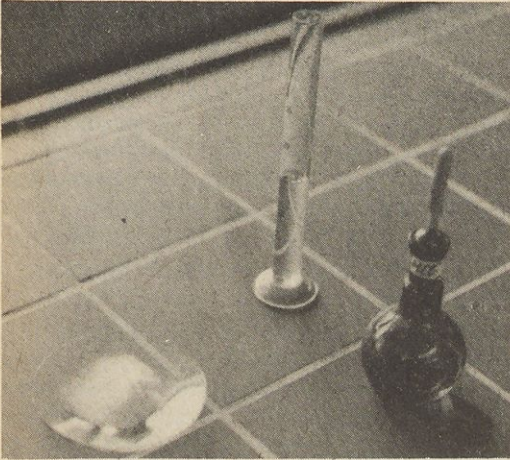
Umetna masa izpade v trenutku iz reakcijske zmesi.

Ko si proizvedel umetno maso, jo večkrat operi z vodo, ker ima močan vonj po formalinu. Nato jo izlušči iz kalupa in proučaj njene lastnosti in jih vpiši v tabelo št. 1, TIM, januar 1983.

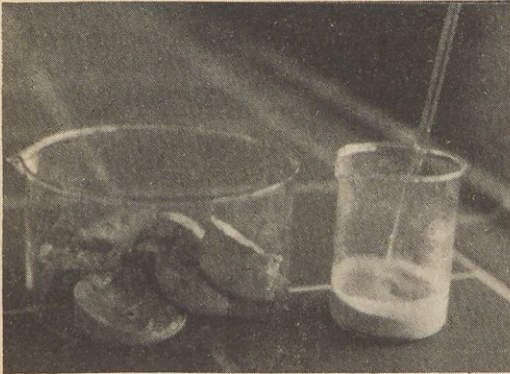
Proučaj naslednje lastnosti:

- barvo
- krhkost
- odpornost proti temperaturi (direktno segrevaj v ognju)

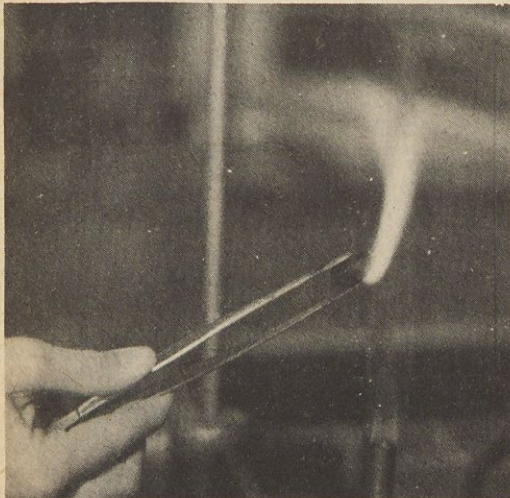
Ne pozabi na rubriko dopolnitve in uporabnost.



Slika 1. Priprava reagentov



Slika 2. Dobljena umetna masa



Slika 3. Proučevanje lastnosti dobljene umetne mase

elektronika za mlade

Vukadin Ivković

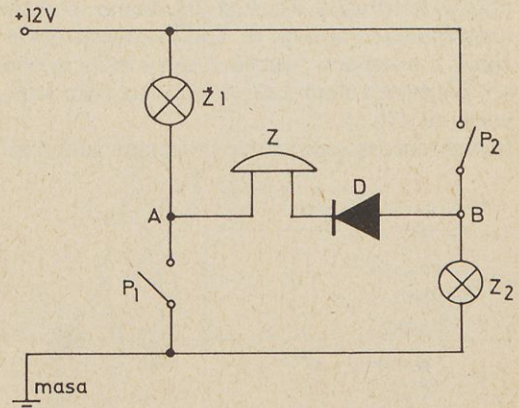
Avtomat z diodo

Kadar se zaradi megle poslabšajo pogoji vožnje, prižgemo luči avtomobila pogosteje kot sicer.

Hiter tempo življenja in vremenski pogoji na poti pogosto prisilijo vaše starše, da pri zapaščanju vozila razmišljajo le o topli sobi, otrokih in službi. Če jih tedaj dobronamerni mimoidoči pešec ne opozori na luči, ki so jih pozabili ugasniti, bodo zelo verjetno prihodnje jutro zamudili v službo. Prižgane luči bodo preko noči popolnoma izpraznile akumulator.

Tem nevšečnostim pa se lahko izognejo, če jim priskočite na pomoč s svojim znanjem. Naredite jim avtomat, ki jih bo pri zapaščanju vozila z zvočnim signalom opozoril, da niso izključili luči. Avtomat je zelo enostaven, pojasnite njegovo delovanje staršem, pa ga skupno vgradite v avto. Na obstoječi električni napeljavi v avtomobilu ni potrebna nobena sprememba. Avtomat z diodo priključite na napeljavo le z dvema izoliranimi žičkama.

Načelna vezava obstoječe napeljave z včrtanim avtomatom za opozarjanje je na sliki 49. Narisani položaj stikal na sliki ustreza stanju, v katerem so pred odpiranjem vrat, luči pa so prižgane. V tem trenutku opozorilni avtomat ne deluje, ker skozi zvočnik ne more teči električni tok (točki A in B sta na enaki napetosti — potencialu).



Pri odpiranju vrat vozila se vklopi stikalo P₁ in skozi diodo ter zvočni steče tok. Oster zvok opozori voznika, da ni izključil luči. Ko pa s stikalom P₂ izključimo luči na vozilu, izključimo tudi zvočni signal. Dioda D služi za to, da onemogoči prehod električnega toka skozi obe žarnici (Ž₁ in Ž₂) ter skozi zvočnik, kadar luči na vozilu niso prižgane. Pred vgradnjo dobro preglejte z mammo ali očetom vezavo električne napeljave v vašem avtomobilu. Vezava je natisnjena v knjižici o vzdrževanju vozila, ki ste jo dobili pri vozilu ob nakupu. Na podlagi slike 50 in te slike napeljave vašega vozila ni težko najti točk A in B, ki ju moramo povezati z diodo in zvočnikom. Ker je najbolj pogost avto pri nas Zastava 101, pogledimo, kako vgradimo naš avtomat v ta avto.

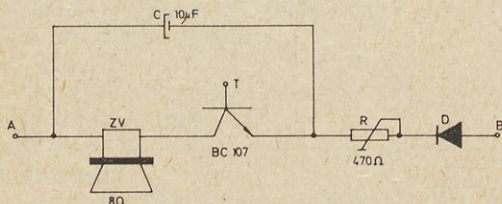
Pri »stoenki« avtomat najlažje vgradimo tako, da anodo diode (točka B) povežemo z varovalko G, zvočnik pa z dvopolnim konektorjem, ki povezuje stikala na steburu vrat z lučmi za osvetljevanje kabine. Ta konektor ima dva pola, zvočnik spojimo s tistim polom, na katerega sta priključena dva črno-vijolična vodnika tipke stikala P₁.

Še enkrat na kratko povejmo, kako vgradimo opozorilni avtomat v vozilo. Med točki A in B (na sliki debelejšje označeno) avtomobilske električne napeljave povežemo zaporedno diodo in zvočnik ali električni zvonec, ki deluje na enosmerni tok. Tako smo naredili avtomat, ki bo opozoril voznika, ki zapušča avto, da je pustil luči prižgane.

Avtomat s tranzistorjem

Za tiste, ki s tem niso zadovoljni ali pa v trgovini niso našli električnega zvonca ali zvočnika na enosmerno napetost, priporočam opozorilni avtomat s tranzistorjem. Ta avtomat je bolj »elektronski« kot prejšnji, a tudi pri njem bomo uporabili naše znanje o tranzistorjih. Tudi ta avtomat povežemo z električno napeljavo avtomobila enako kot prejšnjega med točki A in B, kot nam kaže vezje na sliki 51.

Iz zvočnika oscilatorja bomo pri izstopanju iz vozi-



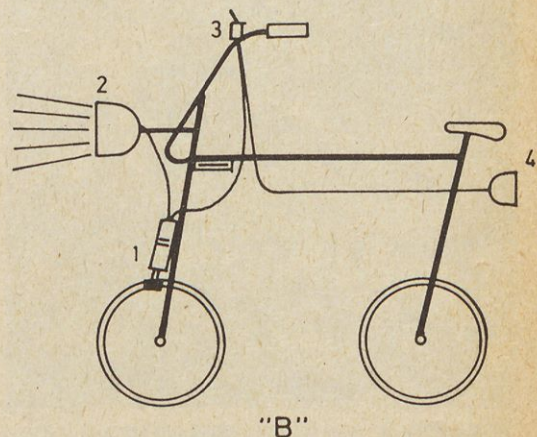
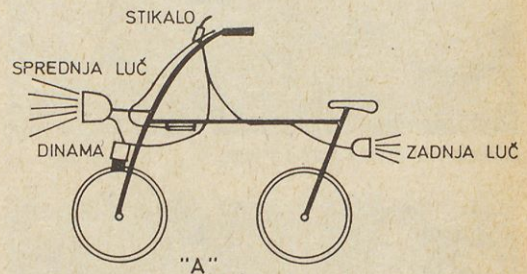
la, če so luči še prižgane, slišali ton določene višine. Višino tona lahko določamo v širokih frekvenčnih mejah s pomočjo premikanja drsnika trimmer potenciometra R. Za tiste, ki se jim zdi nastavljanje višine tona s trimmer potenciometrom razkošje, povejmo, da ga lahko nadomestijo s katerikoli uporom med 470 ohmi in 2,2 kilohma. Za tranzistor uporabimo katerikoli tranzistor tipa NPN (na primer BC 107, BC 108, BC 109 itd).

Kolesar v prometu

Kdo izmed vas, mladi bralci, bo pomislil, da sem na vas, ki seveda še nimate svojih avtomobilov, pozabil. Tudi vi ste, kot vaši starši, udeleženci v prometu, zato tudi vam za vaše vozilo, kolo, predlagam naslednji dopolnitev zaradi večje varnosti v nočnem prometu ali v megli. To dopolnilo lahko uporabijo seveda tudi vaši starši, ki se zaradi pomanjkanja bencina vse pogosteje vozijo s kolesom.

Dopolnili bomo luči pri kolesu. Namesto običajnega prednjega žarometja in zadnjega odbojnega stekla naredimo prednjo, »dolgo« in »kratko« luč in zadnjo »stop« luč.

In kako to naredimo? Način je zelo enostaven. Na dinamo (1) povežemo z eno žico prednjo luč (2), z



drugo pa zadnjo luč (4). Drugo žico, s katero je povezana zadnja luč, povežemo preko stikala, ki ga pritrdimo na krmilo, tako da ga lahko dosežemo s palcem. S stikalom to luč vključimo ali izključimo. Kadar gorita prednja in zadnja luč (skica A), je napetost na posamezni luči manjša in prednja luč deluje kot »kratka« luč. Ko pa zadnjo luč izključimo (skica B), gori sprednja luč močneje in dobimo »dolgo« luč.

Povejmo še, da moramo na vseh kolesih po zakonu imeti obe luči, prednjo in zadnjo. Taka vezava pa nam rabi za opozarjanje voznikov, ki nam peljejo nasproti in imajo prižgane dolge luči, pešcev in tudi voznikov za nami. S pritiskanjem na stikalo dosežemo, da prednja in zadnja luč utripata, kar je bolj opazno, kot pa luč, ki sveti enakomerno.

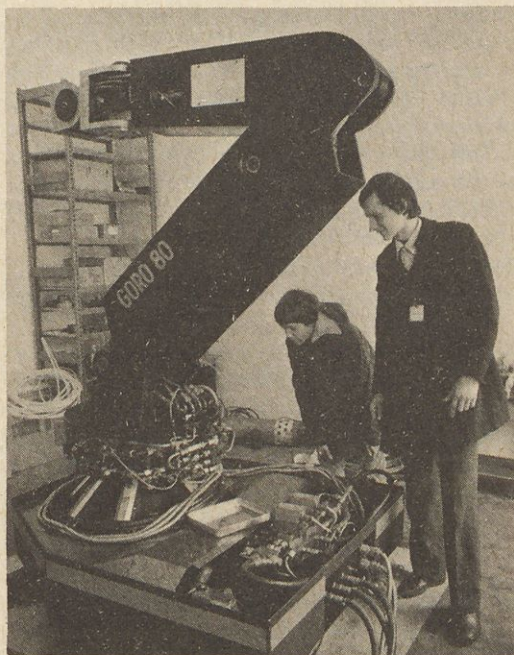
inovator

V današnjem prispevku smo opisali nekaj naprav za varnost v prometu. Naloga pa se glasi takole: na osnovi predloženih naprav izdelajte podobno napravo, ki bi bila uporabna v avtomobilu, traktorju ali pri kolesu.

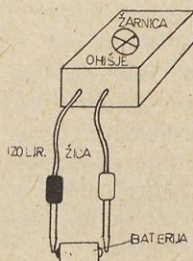
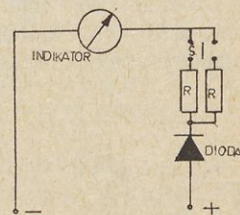
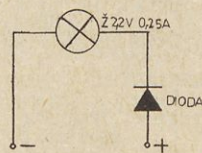
Tisti, ki bodo najbolje rešili to nalogo, bodo za nagrado lahko obiskali laboratorij za jedrsko fiziko na inštitutu Jožefa Štefana.

Veseli nas, da so bili prvi odzivi na našo rubriko Inovator dovolj dobri. Da je temu tako, boste sami ugotovili pri branju v nadaljevanju sestavka. Najprej pa povejmo, da sta prva dva nagrajenca že obiskala inštitut. Oba sta bila z obiskom nadvse zadovoljna, saj sta na koncu izjavila, da jima obisk pomeni več kot kakršnakoli materialna nagrada. O tem, kako sta potešila svojo radovednost, zgovorno priča posnetek, ki smo ga napravili v oddelku za razvoj industrijskih robotov. Verjame, da bo to vzpodbudilo vašo inovatorsko vneto in bo takih obiskov v prihodnje še več. Zdaj pa si pogledjmo dvoje rešitev, ki sta nam jih poslala naša inovatorja.

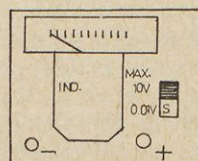
Rešitev prve naloge iz četrte številke Tima nam je poslal Žiga Kušar, učenec 7. razreda, z Dolenjske ceste v Ljubljani. Žiga je za svoji dve napravi uporabil samo eno diodo. Napravi sta enostavni in funkcionalno dobro zamišljeni, material pa je lahko dobiti. Zato smo se odločili, da njegov prispevek objavimo v celoti.



Prva naprava je namenjena za ugotavljanje polaritete baterij, ki imajo zbrisano oznako (+—). Za napravo potrebujemo žarnico (tlivko) in diodo. Dioda in žarnica sta zvezani tako, kot vidimo na shemi. Ko vse povežemo, že lahko ugotavljamo polariteto. Napravo namestimo v primerno ohišje. Ko priključimo žici na nezaznamovana pola baterije, bo žarnica svetila, če bomo na diodo priklopili +, če pa —, bo žarnica ugasnjena. Želim, da vam bo naprava dobro rabila.



U_{MAX} MERJENA NAPETOST
I_{MAX} TOK KI LAHKO TEČE SKOZI INSTRUMENT



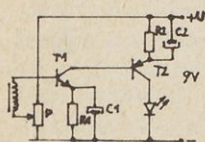
Drugo vezje je namenjeno tudi za ugotavljanje polaritete, vendar z njim lahko merimo tudi istosmerno napetost. V shemi ima vezje dva merilna obsega, vendar jih lahko po želji še dodajamo. Za gradnjo potrebujemo indikator (1 mA), preklopno stikalo, diodo, upora, koščka žice in dobro voljo. Dioda rabi istemu namenu kot v prvi napravi. Preklopno stikalo vključuje v tokokrog različne uporabe, s tem različne merilne obsege.

Indikator povežemo s plusom na diodo in upore, ko je vse povezano, lahko začnemo meriti. Želim vam veliko uspešnih meritev.

V šesti številki Tima smo opisali svetlečo diodo in na podlagi te zastavili nalogo. Rešitev nam je poslal (na žalost) neznan avtor. Kljub temu smo se odločili, da njegov načrt objavimo, saj je zanimiv in enostaven. Avtorja prosimo, da nam na vsak način pošlje svoj naslov. Poglejmo si njegov načrt.

Naprava za odkrivanje električnih vodov

Velikokrat se nam zgodi, da moramo na steno obesiti kakšno sliko ali pa hočemo potegniti antenski kabel, toda nismo gotovi, da pri tem ne bomo zadeli v kakšen kabel električnega toka. Kaj se pri tem lahko zgodi, pa že vemo. Zato velikokrat obesimo sliko na mesto, kjer nima prevelikega efekta. O kablilih, ki jih zaradi tega porabimo več, kot je potrebno, pa bolje, da ne govorimo. Da pa bi se tem nevšečnostim izognili, nam garantira tale naprava. Srce naprave je »sonda«, ki ima nekaj sto ovojev žice navitih na feritnem jedru dolžine od 6 do 10 cm. Pri uporabi pa mora biti zelo blizu stene. Občutljivost vezja nastavljam o s pomočjo potenciometra P.



R1 210 E P 5K
 R2 100 E T1 BF 224
 C1 10 μF T2 BC 177
 C2 40 μF U 9 --- V
 LED - dioda

Vezje ima malo sestavnih delov, ki niso tako kritični. Morda le transistorja T1 ne dobimo vedno, zato lahko z nekaj poskusi izberemo drugega. Najbolje je, da poiščemo kakšnega visokofrekvenčnega (BF). Namesto LED diode pa lahko vžemo izhodni transformator in zvočnik, tako dobimo namesto svetlobnega zvočni znak.

Matjaž Zupan

Energija — vroča tema današnjega in jutrišnjega dne

Varčevanje v prometu

Po velikosti je promet tretji porabnik energije v svetu — za gospodinjstvom in industrijo. K prometu prištevamo ves zračni, kopenski in vodni promet (letala, vlake, avtomobile, ladje in tako dalje). Poglejmo si nekaj števil, ki veljajo za porabo v Nemčiji za leto 1978. Tudi v drugih industrijsko razvitih deželah in pri nas veljajo podobna razmerja. Od skupno proizvedene energije je promet porabi 20,8%. Izgube so dokaj velike, saj se kar 78,4% te energije nekoristno porabi. (Pri osebnih avtomobilih, na primer, znaša izkoristek le okoli 8%!) Viri, ki zagotavljajo to energijo, pa so razporejeni tako:

97,4% nafta in njeni derivati
 2,2% elektrika
 0,25% premog
 0,13% plin

Nafta in njeni derivati se uporabljajo v letalstvu (kerozin), cestnem prometu (bencin in plinsko olje), železnici (gorivo za motorne lokomotive) in ladijskem prevozu.

Elektrika se v glavnem porabi za pogon električnih lokomotiv, malo pa tudi za električne avtomobile (viličarji, razni poštni kombiji za prevoz pošte v mestu).

Premog so uporabljale parne lokomotive, plin pa avtomobili.

Po porabi energije je najslabši letalski prevoz, za njim cestni, potem železniški, najbolj ugoden pa je ladijski. Zato moramo, predvsem velja to za tovorni promet, kjer čas ni tako zelo pomemben, ta vrstni red upoštevati. Promet z letali je primeren le za hitro pokvarljivo blago, ki mora prepotovati velike razdalje, cestni tovorni promet pa naj rabi le za prevoz na krajše razdalje. Za dolge razdalje, po morjih ali rekah, pa so ladje daleč najbolj ekonomično prevozno sredstvo. Poleg energije, ki jo porabi posamezno prometno sredstvo, moramo

upoštevati tudi energijo, ki je potrebna, da se za to sredstvo zgradi prometne objekte (letališča, proge, česte in pristanišča) in za njihovo vzdrževanje. Tu pa cestni promet potegne najkrajši konec.

Tudi poraba energije znotraj posameznega »razreda« se od enega do drugega primerka razlikuje. Kadar naredijo kak nov reakcijski avion, ponavadi piše zraven, za koliko ton goriva je njegova poraba manjša. Najbolj pa to velja za osebne avtomobile. Eden glavnih podatkov je poraba goriva v litrih na 100 kilometrov. Po posebnih normah mora proizvajalec navesti porabo pri enakomerni hitrosti 90 km/h, pri 120 km/h in pri mestni vožnji. Ti podatki veljajo seveda za polletno vožnjo in za ogret motor, pa tudi za zmerno vožnjo, zato so v resnici raje nekoliko večji. So pa eden glavnih podatkov pri odločanju za nakup tega ali onega avtomobila (razen pri nas, kjer večinoma kupimo tisto, kar je na voljo).

Drugi podatek, ki se uveljavlja v zadnjem času, je količnik zračnega upora (cw), ki nam pove, kolikšna sila je potrebna za premagovanje zračnega upora. Ta sila je seveda odvisna še od čelnega preseka avtomobila in od hitrosti. Narašča s kvadratom hitrosti, kar pomeni, da se poveča za štirikrat, če hitrost povečamo za dvakrat. Rekord med serijskimi osebnimi avtomobili je novi Audi 100, ki ima količnik zračnega upora le 0,30. Drugi imajo večinoma okoli 0,35, starejši pa med 0,40 in 0,50. Zračni upor predstavlja dovolj veliko silo šele pri večjih hitrostih (preko 60 km/h), pri manjših pa se večina goriva potroši za premagovanje sile trenja. Tu vpliva tretji podatek, ki ga v zadnjem času tudi obešajo na veliki zvon, to je teža avtomobila. Proizvajalci se radi pohvalijo, kako so z zmanjšanjem teže in izboljšanjem aerodinamičnih lastnosti zmanjšali porabo goriva. Najbolj varčni avtomobil danes porabijo pri enakomerni hitrosti 90 km/h le okoli 4,5 do 5 litrov na 100 kilometrov, velika večina evropskih avtomobilov pa je porabo znižala pod 10 litrov. Celo Američani se trudijo zmanjšati »žejo« svojih cestnih križark. Nekatere porabijo tudi po 25 l/100 km! Predstavlajte si, koliko kilometrov bi s takim avtomobilom lahko prevozili z našimi 40 litri na mesec.

In kako lahko varčujemo z gorivom? Sedaj smo vsi prisiljeni (vsaj ko tole pišem) porabiti le 40 litrov na mesec in se zato trudimo porabiti čimmanj goriva. Največ prihranimo, če se sploh ne vozimo, a žal to največkrat ne gre. Zato moramo upoštevati naslednje nasvete:

— kadar se lahko peljemo z javnim prometnim

sredstvom (avtobus, vlak), to storimo. Posebej za otroke, ki se redko peljejo z vlakom, je taka vožnja svojevrstno doživetje,

- pazimo, da na strehi nimamo prtljažnika, saj že prazen poveča porabo tudi do 10 %, poln pa še toliko več. Kadar ga že imamo na strehi, vozimo nekoliko počasneje kot sicer,
- vse nepotrebne predmete puščajmo doma, saj velja, da okoli 80 kg dodatnega tovora poveča porabo tudi za 1 liter na 100 km. Videl sem že voznike, ki so poleteli vozili s seboj snežne verige in še drugo nepotrebno opremo,
- na avto ne navešajmo nepotrebnih okraskov in obilice zunanjih ogledal,
- hitrosti omejimo v skladu s predpisi na 80 do 100 km/h, saj je poraba pri polni hitrosti bistveno večja,
- vozimo pri nizkem številu obratov motorja, torej prestavimo v višjo prestavo, takoj ko je to mogoče. Večina avtomobilov ima prestavna razmerja taka, da menjamo v 2. prestavo pri 20 km/h, tretjo pri 40 do 50 km/h in četrto pri 60 do 80 km/h. Prvo prestavo nasploh uporabljamo le za speljavanje, nato pa čimprej prestavimo v drugo. Vendar pa tudi vožnja pri prenizkem številu obratov poveča porabo. Ko začne motor pokašljevati, moramo prestaviti navzdol. Posebej to velja za vzpone,
- pozimi ne ogrevajmo avtomobila pred vožnjo, ampak takoj odpeljimo, vendar motorja ne obremenjujmo preveč, dokler se ne ogreje. Za prvih nekaj 100 metrov vožnje s hladnim motorjem pozimi velja, da porabi preko 30 l/100 km! Tudi čoka ne pozabimo zapreti takoj, ko se motor ogreje,
- paziti moramo, da je pritisk v gumah tak, kot ga priporoča proizvajalec. Če pa avto bolj naložimo, pa je lahko nekoliko večji (za 10 kPa — torej za 10 kilopaskalov ali po starem za 0,1 atmosfere),
- skrbeti moramo za pravilno nastavitve vplinjača, ventilov in vžiga in sploh za skrbno vzdrževanje motorja,
- večkrat očistimo in zamenjamo zračni filter,
- pravilno podmazujemo vse ležaje, saj s tem zmanjšamo trenje,
- morda zmanjšujejo porabo tudi razni dodatki k motornemu olju.

Navodil je še precej, v glavnem pa velja, da mora biti noga, ki pritiska na plin, čimbolj nežna, avto pa lepo vzdrževan.

timova zgodbica

Larry Niven

Napaka

Prevedel Mitja Zupančič

Na tovorni ladji, nekje med Zemljo in Ganimedom, je kapitan Elroy Barnes ležal na zaščitnem ležišču, z bedastim nasmehom na obrazu. Pristajalni ščit na premcu je bil dvignjen, tako da je odkrival veliko zakriviljeno okno kabine. Barnes je opazoval negibne zvezde. Nekaj časa je trajalo, preden se je zavedel, da od zunaj vanj strmi tujec. Oglledal si ga je. Visok dva metra in pol, podoben kuščarju, kupolasta glava, pokrita z luskami, in usta, opremljena z nekaj ducati bleščečih, kot britev ostrih zob. Na rokah je imel po štiri prste s kremplji in v eni je držal zajetno, pištoli podobno orožje.

Barnes je dvignil ohlapno roko in pomahal.

Tujec je bil zbezan. Človekove misli so bile nejasne, skoraj nečitljive. Preveril je, če lahko zazna misli še koga drugega, a razen Barnesja je bila ladja prazna.

Tujec je stopil skozi šipo v kabino.

Šele zdaj je Barnes pokazal presenečenje. »Hej, to je bilo pa dobro! Daj še enkrat.«

»S teboj je nekaj narobe,« mu je s pomočjo miselne projekcije rekel tujec.

Barnes se je zarežal. »Če hoče pilot ohraniti zdravo pamet, mora prevzeti določene mere, s katerimi premaguje dolgčas v vesolju.« Dvignil je zeleno plastično steklenico s tabletami. »NST-24. Kar dobro zadane. Do takrat, ko bom moral zverino krmariti v Jupitrov sistem, nimam nobenega dela. Torej, zakaj pa ne?«

»Zakaj pa ne, kaj?«

»Zakaj ne bi šel še na kratek izlet, medtem ko sem že na dolgem.«

Tujec je končno razumel. »Nekaj si storil svojemu razumu. Kemikalije? Na Marsu uporabljamo neposredno električno stimulacijo.«

»Mars? Ali si res?«

»Barnes, postaviti ti moram nekaj vprašanj.«

Barnes je širokogrudno zamahnil. »Kar daj.«

»Kako je Zemlja pripravljena na napad iz vesolja?«

»To je tajnost. Poleg tega pa o tem nimam niti pojma.«

»Gotovo kaj veš. Katero je najmočnejše orožje, ki si zanj slišal?«

Barnes je prekrizal roke na prsih. »Ne povem.« V mislih se mu je izoblikovala slika bleščeče bele svetlobe, kar pa mogoče ni bilo v nobeni zvezi z vprašanjem.

Tujec je spet poskusil. »Ali je Zemlja kolonializirala kakšne druge planete?«

»Seveda. Trantor, Mesklin, Barsoon, Perelandra...«

Iz Barnesovih misli je bilo mogoče razbrati le to, da laže, in tujec je izgubil potrpljenje. »Odgovori! boš,« je rekel in ga s svojimi, kot igle ostrimi kremplji, prijel za vrat.

Barnes je izbuljil oči. »Oh, oh, kakšna mora! Daj mi steklenico ‚konca! Hitro!«

Tujec ga je spustil. »Povej mi o zemeljski obrambi.«

»Vzeti moram ‚konec‘. Velika modra steklenica, morala bi biti v omarici z zdravili.« Barnes je segel v stran. Stensko omarico je odprl, še preden ga je tujec ujel za zapetje.

»Ta ‚konec‘ — kaj bo napravil?«

»Streznil me bo, spravil k sebi.«

»Ti bo razbristil možgane?«

»Tako je.«

Tujec ga je spet spustil. Gledal je, kako je Barnes na suho pogoltnil ovalno tableto.

»To je za primer, da se mi na poti znajde asteroid, in moram na hitro izračunati nov kurz,« je razložil Barnes.

Tujec je opazoval, kako so se Barnesove misli začele bistriti.

Še malo, pa Barnes ne bo mogel več skrivati svojih misli. Tedaj bo vseeno, ali bo odgovarjal ali ne. Treba bo samo prebrati misli, ki jih bodo sprožila njegova vprašanja.

Barnesove misli so se še bolj zbistrile... in tujec je ugotovil, da se sam razblinja v nič. Zadnje, kar je mislil, je bilo to, da je storil popolnoma naravno napako.

timovi oglasi

PRODAM motorni model JODEL ROBIN DR — 400 za motor 10 — 15ccm, jadralno letalo MINI NIMBUS razpon 3300mm, jadralno letalo PILATUS B — 4 razpon 3000mm ter letalski motor ROSSI 60 RC (ABC) 10ccm.

Jože Remec
Kranjska 15 A
64240 Radovljica
tel. (064) 75-282 od 20. do 21. ure

KUPIM načrt motornega letala MUSTANG in svečko za bencinski motor SUPER TIGRE G — 20. Aleksander Poljšak
Ivana Rozmana 5
66210 Sežana

KUPIM elektromotorček 4,5V za ladijski model, po možnosti z osjo in ellso.
Roman Kljun
Ravne 32
61385 Nova vas pri Rakeku
tel. (061) 798-140 od 17. do 20. ure

PRODAM Tim letnik 18 in 19.
Miran Povratnik
Skorno pri Šoštanju 54
63325 Šoštanj

WOLKMAN — mini disco-stereo AM — FM, prodam.
Pavel Zakrajšek
Trg svobode 30
61420 Trbovlje
tel. (061) 823-629

PRODAM doma narejen ojačevalnik za kitaro moči 50W z dvema vhodoma. Vsak vhod ima regulacijo jakosti, barve tona in fuzz efekt. Prodajam še motorček Cox 0,8ccm.
Ivan Golob
Šmihelska c. 17
68000 Novo mesto

UGODNO prodam železnico po N sistemu: lokomotive, upogibljive tirske dolžine 1m, krive tirske, kretnice, vagone, hiše in postaje. Vse po nizki ceni.
Rado Stevanovič
Videm 13
61262 Dol pri Ljubljani

KUPIM: 3 leve, 3 desne ročne kretnice, travo, drevesa, 4 odbojne tirske, figure, 3 potniške vagone. Vse za N sistem.

Prodajam pa otroški telefon in motorček kasetofona.

Grega Kristan
Zg. Pirniče 91 N
61215 Medvode
tel. (061) 612-461

PRODAM 1 leto staro rolko.
Dušan Resnik
Bircna vas 54
68000 Novo mesto

PRODAM elektro plonir, 50l akvarij z ribami, rastlinjem in napravami. Priložim tudi gojitveno omarico, hrano, zdravila in drugi pribor. Prodajam tudi tirske za avtocesto HO od Mehanotehnike.

Davorin Horvat
Legenska cesta 14
62380 Slovenj Gradec

PRODAM eksplozijski motorček WECO HB 3,5ccm z dvema žarilnicama svečkama, nekaj gorilva in propelerjem.

Dušan Jankovič
Jadranska 7
61000 Ljubljana
tel. (061) 266-080

PRODAM digitron OLYMPIA LCD 380 še pod garancijo in merilni instrument za merjenje V, A, Ω in dB. Merilno območje pri V in A v mV, all pa zamenjam za walkie-talkie z dometom do 15km (par). Cena po dogovoru.

Darko Videmšek
Aljaževa 32
61000 Ljubljana
tel. (061) 28-38

KUPIM WALKIE TALKIE z dometom od 10—15km po ugodni ceni. Prosim, navedite točen opis in ceno.
Matjaž Razpet
Dol. Novaki 40
65282 Cerkno

PRODAM železnico po HO sistemu (8 tovornih, 3 potniške vagone, 2 lokomotivi, 35 krivinskih tirov, 9 ravnih, 2 odbojna elementa, kretnico, križišče ter 8 drevesc).

Kupim pa načrt za WALKIE-TALKIE dometa 3—4km.
Borut Klanjšek
Dol 246/a
61430 Hrastnik

PRODAM nov eksplozijski motorček prostornine 3,5ccm SUPER TIGRE z ellso in 1 litrom gorilva. Prodajam tudi motorček prostornine 1,5ccm all zamenjam za desel motorček.

Robert Petruša
Hrvatini 103
66280 Ankaran

KUPIM material za maketo male železnice po HO sistemu (drevesa, hišice in tovarne, stikalo, travo). Predvsem pa potrebujem ljudi za maketo (figure).

Andrej Zupanc
Depala vas 67
61230 Domžale

KUPIM Tim št. 3 letnik 72/73 pod pogojem, da je številka kompletna, ker potrebujem načrt podnožja za LAMBORGHINI COVNTACH LP — 500. Plačam po povzetju.
Andrej Grbec
Pot v Dele 3
61381 Rakek

PRODAM naslednje KIT komplete: predojačevalnik z regulacijo toka, 4 all več kanalni light show, ojačevalnik 2x7W, LED test, generator melodije, kombinacijo light showa in bežeče luči (3—10 kanalov), UKW oddajnik. Navedene komplete po naročilu tudi izdelujem. Prodajam še revljo ŽIT 1981, 1982, Iskrin usmernik 0—20V in večjo količino elektromateriala.

Bojan Šuštar
Ljubljanska 71
61240 Kamnik
tel. (061) 832-262

PRODAM model dirkalnega čolna SILAK z motorjem OPS 10ccm in resonančno cevjo. Cena po dogovoru.

Peter Škofljak
Gorica 1a
64240 Radovljica

KUPIM delujoč dieselski motorček od 0,3 do 2ccm z navodilom. Cena naj ne presega 500 dln.

Janko Vesel
Sodražica n. h.
61317 Sodražica

KUPIM 2 dobro ohranjena 1,5V elektromotorčka za jadralnico.
Marko Mencin
Drama 7
68310 Šentjernej

KUPIM walkle-talkie, po možnosti z večjim dometom, UKV all KV sprejemnik, lahko v KIT-u, IL 723 all zamenjam za RCA 923 in radijski stereo sprejemnik (lahko kvalitetnejši avto radio). Prodajam pa CB postajo PALOMAR SSB 500, staro eno leto in dobro ohranjeno, stabilizirani usmernik 13,8V 4A in usmernik z regulacijo od 7—15V 15A, fleš PENTAX, zvočne omarice 2x10 W.
Aleksander Karlavec
Debro 53
63270 Laško

KUPIM načrta za motorno letalo PIPER-PA 18 in pa načrt jadralnega letala »Jadran«.
Tilen Vogelink
Kranjska 16
64240 Radovljica
tel. (064) 75-328

PRODAM Mercedes 280 GE na daljinsko vodenje — nov.
Roman Mlakar
Kardeljeva ploščad 28
61000 Ljubljana

KUPIM načrt za GO-KART. Zraven načrta naj bodo tudi naslovi trgovin z rezervnimi deli. Cena načrta naj ne presega 150 din.
Robert Lobada
Študijanska 33
61230 Domžale

NUJNO kupim WALK-MAN oziroma kasetofon na slušalke.
Jure Nahtigal
Potoče 15
64205 Preddvor pri Kranju

KUPIM: balso debeline 8 mm — 50x10cm, 4 mm — 30x8cm, 3 mm — 32x10cm. Upore: 1/4 W do 1/8 W: 50k Ω (4 kose), 1k Ω , 47k Ω , 15k Ω , 10k Ω , 100k Ω (2 kosa). Kondenzatorje: 150 μ F (2 kosa), 22 μ F (3 kose), 47 μ F (2 kosa), 120pF (2 kosa), 100pF, 1 μ F, 160pF, 150pF, 27pF, 47pF. 3 servomehanizme (SIMPROP, WEBRA, ROBBE). MF transformatorčke (tloris 7x7mm): rumen, bel, črn. Integrirano vezje S 042 P all pa ga zamenjam z RCA CA 3059 404. 3 podnožja za integrirana vezja (za 16 nožic), potencloimeter 4,7k Ω (LIN). Diodo 10366 all podobno.
Franci Turk
Šujica 12
61356 Dobrava pri Ljubljani
tel. (051) 641-100

PRODAM letalski motorček SUPER TIGRE G — 20 2,48ccm, letalski motorček OS. Max 10 FSR, čoln iz pollestra, motorno letalo za motorje od 2,5 — 6,5ccm. Prodajam tudi trup jadralnega letala (balsa) in nekaj osi ter propeler za brodarški model.
Kupim pa štarter PRYFIT 2V all kaj podobnega. Kupim tudi gorivo in svečke za eksplozijski motor KB-marine 3,5ccm.
Samo Laharnar
Celovška 189
61000 Ljubljana

PRODAM avto na žično vodenje BMV turbo (skoraj nov), železnico po HO sistemu (2 lokomotivi, 2 kretnlci, 67 tirov, regulator hitrosti, 8 vagonov), konstrukcija-sestavljanje z vtljakom, kitaro LARK potrebna manjšega popravila, vse to pa tudi zamenjam z doplačilom za 12-kanalno napravo za DV (oddajnik, sprejemnik, 5 servomotorjev, 2 bateriji, polnillec, akumulator).
Kupim pa letalski motorček 5ccm z rezervoarjem in nekaj goriva.
Franc Nunčič
Sotenska 15
63240 Šmarje pri Jelšah

PRODAM LEEM-ovo CB mobilno anteno z originalno podstavkom, 3m 50-ohmskega kabla in konektorje PL 259, 10m 50-ohmskega kabla z dvema konektorjema PL 2,59, slušalke 2x1600 ohm, mikrofonsko žirafo z ohlšjem, 4 konektorje PL 259, kvarc kristala 26610MHz ter 27065MHz ter več uporov, transistorjev in kondenzatorjev po ugodni ceni. Sprejemam samo pismene ponudbe.
Brane Korošec
Bezenškova 12
61000 Ljubljana

PRODAM odlični repni AM — FM sprejemnik INNO-HIT z LED indikacijo postaj in slušalko. Mere 13x7x2cm, 3V napajanje.
Sandi Kastelic
Prečna 68
68000 Novo mesto

NAJBOLJŠEMU ponudniku prodajam štirikanalen light show, v lepem ohlšju in popolnoma nov.
Gregor Drogenik
Ulica heroja Bračiča 4
63000 Celje

KUPIM IC NE 555 in SN 76477 in ojačevalnik 2x5W (lahko brez ohlšja).
Prodajam pa IC SN 7490.
Erik Alič
Reboljeva 6
61000 Ljubljana

KUPIM vse vrste servomehanizmov — tudi pokvarjenih.
Ljubo Zanoškar
Prešernova 15
61000 Ljubljana

KUPIM integrirano vezje AY-3-8500.
Tomo Kordež
Kropa 91
64245 Kropa
tel. (064) 79-540 od 18. do 19. ure

PRODAM KIT komplete (ojačevalniki, voki-tokiji, efekti...), elektromaterial, light-show 4x1500W, sirena ameriške policije 12V/60W, ojačevalnik 2x30W, CB antene 5/8 in 1/2, avtomobil na DV z napravo in CB postajo znamko superscope s carinsko deklaracijo in dovoljenjem.
Ervln Blizjak
Sp. Idrija 150
65281 Sp. Idrija

PRODAM LIGHT-SHOW. Število kanalov ni določeno (so brez ohlšja) — po želji ga naredim.
Jože Peganc
Vrtna ul. 3
68340 Črnomelj
tel. (068) 51-526, od 19. do 20. ure






KUPIM žarilno svečko za motor SUPER TIGRE 6-20.
Aleksander Poljšak
Ivana Rozmana 5
66210 Sežana

PRODAM kalupe trupov jadralnih in motornih letal. Sprejemnik in modul SSM CONTEST 2 kosa servo (contest) z dodatki.
Branko Dežman
Naklo 156
64202 Naklo

NEDOKONČANO maketo železnice, HO sistem, velikost 3m², 3 proge, 4 lokomotive in vagoni ugodno prodajam.
Marko Fihl
Srebrničeva 5
66000 Koper
tel. (066) 23-851 — proti večeru

slikovna križanka

Pavle Gregorc

	OBOLENJE ŽIVČ. SI-STEMA PRI ŽIVALIH	NEBESNI POJAV	GOROVIJE NA JZ BOLGARIJE	OSNOVNA MERA	ČLOVEK PRI KOPANJU	AMERICIJ		
ELEMENT	TRICLENIK						SNEŽNI ZAMET	ALUMINIJ
GIB STIKALA	DIJAK REALKE					PLAVAJOČI ZNAK NA VODI		
PREGOVOR		OČE				NEMŠKI AVTO		
POJAV NA VODI		RADIJ	ANTOINE LAVOISIER			ZORANA ZEMLJA		IRIDIJ
			NAŠ RUDNIK Ž. SREBRA			VOKALNI SOLIST		
SODOBNIKI KELTOV				PRIPOVEDNA PESEM		NORVEŠKI IZRAZ ZA SMUČI		
						KOSITER		
SRBOHRV M.IME				CESTNI DELAVEC				
				DEL TEDNA				
SRBSKO M.IME		RADON			VLADIMIR NAZOR			
		KRETNJA ROKE			6 Z RIM. ŠTEVILKAMI			
	REKA V SV ITALIJI					URADNI SPIS		
	DEL BATNIH STROJEV							
	TANTAL						NAŠA NAJV. LUKA	TELESNA SLABOST
MASIV V CRNI GORI	HOMERJEV EP			ORODJE NA STISKALNICI	MLADA AFRIŠKA DRŽAVA	ŽILAVA KOVINA (C-)		
DEL OBRAZA			ŠOLOHOV MIHAIL			NASPROTJE SVETLOBE		
						VISOK OFICIR. ČIN		
IME DRŠALCA PROTO-POPOVA			TOVARNA KAMIONOV V MARIBORU			DEBELA ODEJA		
			ŽVOK KOVINE					
EDEN OD ČUTOV			SKETOVA JUNAKINJA (MIKLOVA)			GR. BOGINJA NESREČE		
			ST. MAMA (PRIM.)			AVST. POR. AGENCIJA		
ČAROVNO DEJANJE							IZVRŠNI SVET	
							ILKA VAŠTE	
HOLANDSKI SIR (PO KRAJU EDAM)					ČLOVEKU PODOBNE ŽIVALI			
NATRIJ		Ž. IME			RAVNINA			

mladi tehnik

trgovina z amaterskim in tehničnim materialom

VAM NUDI V SVOJIH POSLOVALNICAH NA STAREM TRGU 5 IN NA
COJZOVI 2

VSE KAR POTREBUJETE PRI DELU V ŠOLSKIH DELAVNICAH,
V KLUBIH IN PROSTOČASNIH DEJAVNOSTIH,

VSE KAR POTREBUJETE ZA DELO PRI TEHNIČNEM POUKU,

VSE KAR POTREBUJETE ZA DELO V KLUBIH IN KROŽKIH,

MODELARSKI KOMPLETI, MATERIAL IN ORODJE,

MATERIAL ZA IZDELAVO
RAKET IN RAKETNE MOTORJE,

RADIOAMATERSKI IN ELEKTROTEHNIŠKI MATERIAL.

TEHNIČNE IGRAČE —

ELEKTRIČNE ŽELEZNICE, ELEKTRIČNI AVTOMOBILI, AVTOMOBILSKI
MODELI, KONSTRUKCIJSKI KOMPLETI.

BOGATO IZBIRO ORODJA IN NAJRAZLIČNEJŠIH PRIPOMOČKOV ZA
AMATERSKO IN MODELARSKO DELO.

NAKUP LAHKO OPRAVITE TUDI PO POŠTI

LJUBLJANA, STARI TRG 5

mladi tehnik

LJUBLJANA, STARI TRG 5