

TIM 9/10

poštnina plačana v gotovini

revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine ● maj-junij 1984 ● 22. letnik ● cena 60,00 din



Dva tisoč hiš iz stiropora

Stiska s kurivom in draginja sta nas prisilili, da tudi pri nas množično izboljšujemo izolacijo hiš z dodatno plastjo stiropora, ki jo pritrdimo na fasado in zatem prekrijemo z ometom.

Nemški »isorast« sistem ubira nasprotno pot: hišo sestavljamo iz nadvse lahkih stiropornih blokov (masa je največ 460 gramov!), potem pa praznine zalijemo z betonom, da povečamo mehansko trdnost gradnje.

Takšna hiša brez oken, vrat in podnih ter stenskih oblog stane, sedaj okrog 40.000 mark (okroglo dvesto starih milijonov v našem denarju), prihrani kasneje skoraj polovico kuriva — predvsem pa je kot nalašč za samogradnjo, saj lahko gradivo prihrani večji del težkega fizičnega dela.

Doslej so iz standardiziranih betonskih blokov za stene, preklade, stropne zgradili že čez dva tisoč enodružinskih hiš s skupno bivalno površino po 130 kvadratnih metrov.

Bi poskusili tudi pri nas?



Tudi rakete rjavijo

V oboroževalni tekmi ni dovolj, da neka država razvije in namesti najsodobnejša jedrska orožja. Ta orožja morajo biti desetletja dolgo v pripravljenosti, kar zelo otežuje njihovo vzdrževanje. Težave povzročajo spremembe v molekularni zgradbi materialov, ki postanejo krhki in lomljivi. Včasih zadostuje že sled prsta, da nastane majhen galvanski člen, ki povzroči korozijo. Kloridi v organskih spojinah se lahko uplinijo in z vodo spojijo v klorovodikovo kislino. Skratka — steče lahko cela vrsta kemijskih reakcij, ki lahko ogrozijo pravilno delovanje orožja.

Znanstveniki seveda poskušajo omejiti te neželene pojave. Zadnji uspeh na tem področju je tvorba medatomske vezi med dvema kovinama, kot sta uran in molibden. Površino urana pretvorijo v plašč, odporen proti koroziji.

Vojska je seveda pri financiranju tovrstnih raziskav velikodušna. Sodobna orožja so tako draga, da pomeni podaljšanje njihove uporabnosti velik prihranek. Novica pa bi bila vseeno prijetnejša, če bi nam namesto nerjavečih jedrskih raket ponujala, recimo, nerjaveče avtomobile.

Za dva dinarja toplote

Drobno elektronsko napravo, ki jo celo kurilno sezono poganjata dve 1,5-voltni bateriji, pritrdimo med rebra radiatorja centralne kurjave. V okencu kažejo številke na zaslonu s tekočimi kristali dnevno porabo energije. Naprava, ki deluje s silicijevimi tipali, zaznava le najmanjše spremembe temperature in pokaže že porabo energije za dva dinarja.

Ljudožerski tigri spet na pohodu?

Človek kvari svoje okolje, ko pa skuša storjeno popraviti, se mu zlahka zgodijo prav neprijetne zadeve. Tako je leta 1972 svetovna organizacija za zaščito divjih živali — World Wildlife Fund — začela veliko akcijo za reševanje indijskih tigrov, ki so jih od nekdanjih 40.000 iztrebili na komaj 2000 živali.

O izidih tega podviga so doslej bolj malo poročali, morebiti tudi zato, ker podatki niso v celoti prijetni. Šele nedolgo tega je prišlo na dan, da so tigri samo leta 1980 v Zahodni Bengaliji pomorili 46 ljudi! Indijski pregovor pravi, da je tigra lažje zajahati kot razjahati. Bo že res...

prva stran

Pa smo spet pri koncu letnika. Vsak konec je pravzaprav začetek, zame začetek razmišljanja o novem letniku, pa kljub temu si takole na koncu vedno malo oddahnem.

Upam, da je vsebina te dvojne številke dovolj raznolika, da vas bo zaposlila v teh kratkih poletnih mesecih, ki bodo kot zakleto, tako ali tako minili

kot bi mignil, to vem natančno tudi iz lastne izkušnje. Prostor mi ne dopušča, da bi se razgovoril o vsem, kar je bilo treba storiti med letom, da je revija kolikor toliko redno izhajala, vsebino pa tako ali tako prepuščam vaši presoji. Upam pa, da ste bili z njo vsaj malo zadovoljni in boste tudi v prihodnje posegali po njej. Tudi o vsebini prihodnjega letnika ne bom govoril, saj star slovenski pregovor lepo pravi, da se zarečenega kruha največ poje. Vsekakor pa vam obljubljam, da če že ne bo boljši, slabši tudi ne bo. Želim si le, da bi se še naprej tako pridno oglašali kot doslej, pa ne samo z malimi oglasi, ampak tudi z drugačnimi prispevki.

Za konec vam želim dober uspeh v šoli in nadvse prijetne počitnice. Na svidenje jeseni!

Urednik

TIM 9-10

Maj/Junij 1984

22. letnik

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 • Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Andrej Jus, Dušan Kralj, Jan Lokovšek, Amand Papotnik, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat letno • Celoletna naročnina 300,00 din, posamezna številka 30,00 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.

KAZALO

PRVI KORAKI

Izdelki iz umetnih mas	322
Namizna svetilka	324
Broška iz večplastne vezane plošče	326
Uporaben izdelek za dom	327
Zaboj za rože	328
Drobir za ustvarjalnost	328

PROIZVODNO DELO

Stojalo za začimbe	329
--------------------	-----

MODELARSTVO

Vezje Tim XXXXVI	331
Zvezni regulator Tim XXXXVII	334
KSA 984	337
Meteorološka raketa M-100	343
Konica za motorne modele	353
Elektronski metronom	354
Poltovornjak ford	358
NF-ojačevalnik	362
Jahta »Čiovo«	364

MAKETARSTVO

Družina Lavočkin	372
------------------	-----

Uporaba sončne energije

Sončni kolektorji, sončne peči in sončne celice	381
---	-----

Zgodovina malih železnic	384
--------------------------	-----

MLADI KMETIJCI	386
----------------	-----

ELEKTRONIKA ZA MLADE	387
----------------------	-----

TIMOVA FANTASTIKA — Beg v prihodnost	393
--------------------------------------	-----

Koledar prireditev tehnične kulture	394
-------------------------------------	-----

TIMOMI OGLASI	398
---------------	-----

SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Za tokratno naslovnico sem izbral atraktiven posnetek z raketnega tekmovanja. Škoda le, da tega prizora človeško oko ne more zaznati tako, kot je to storila fotografska kamera. Želim vam prav tako uspešen start v bližnje počitnice.

prvi koraki



Nives Virant

Izdelki iz umetnih mas

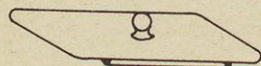
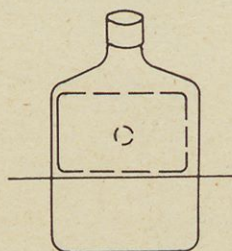
Vsak dan zavržemo kako plastenko, plastično embalažo. Vse lahko koristno uporabimo. Nekaj idej je tu:

ŠKATLA S POKROVOM — 1

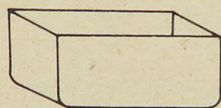
Iz plastenke štirioglate oblike naredimo škatlico s pokrovom za drobne predmete. Potrebujemo še plastičen zamašek primerne velikosti in oblike ter cevko — slamico za pitje sadnega soka. Pri tem in tudi vseh naslednjih izdelkih za lepljenje uporabljamo neostik ali kako drugo acetonsko lepilo. Postopek izdelave je prikazan na skici.

Rezanje plastenke :

1



zamašek plastenke
prilepljena slamica

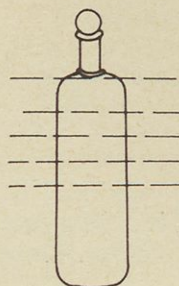


GARNITURA ZA MIZO — 2

Izdelamo jo iz dveh ali treh plastenk, v katerih kupimo šampon za lase — cvet. Potrebujemo še lepilo, košček plutovine za dno (notranjost zamaškov od radenske), nekaj pločvine ali žice.

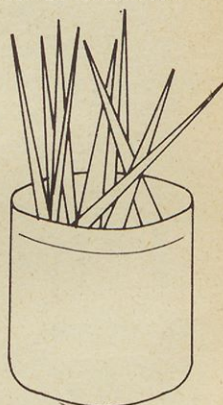
2

Rezanje plastenke :



obroci za serviete

lonček za zobotrebce



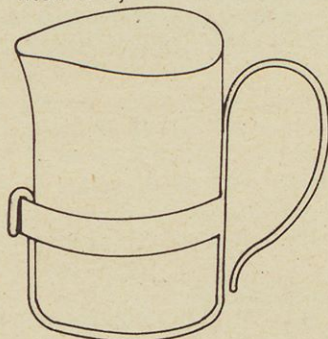
solnica ali poprnica



prilepljeno
plutovinasto
dno

Polnjenje je enostavno, odvijemo samo zamašek in napolnimo grlo prejšnje plastenke.

vrček za olje ali kis



Za izdelavo vrčka potrebujemo še kos pločvine (medenina, baker) ali žice in oblikujemo po načrtu.

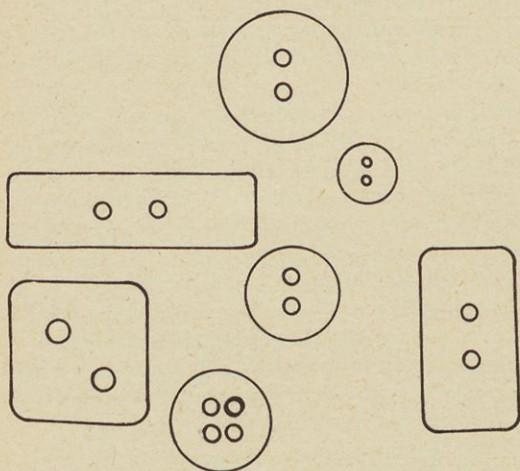
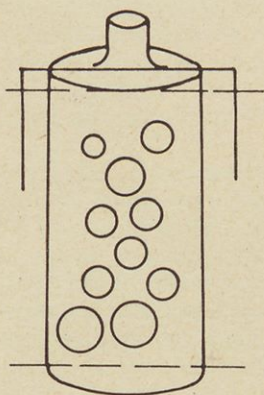
GUMBI — 3

Naredimo jih iz ploščatih plasten.

Plastenko z ostrim nožem ali žago za kovine razrežemo po šivu, še prej pa ji odrežemo dno in del, ki se začne tanjšati v grlo. Iz tako dobljenih kosov plastike s sekači različnih velikosti izsekamo kroge. Tem krogom z luknjačem številka 2 vse-kamo še luknje, da gumbel lahko prišijemo. Lahko pa si naredimo tudi gumbel drugih oblik. Plastenke različnih barv pa tudi ne manjka.

Rezanje plastenke

3



Okrogle gumbel izsekamo s sekačem

Vse ostale oblike izrežemo s škarjami za pločevino

Luknje izsekamo s sekačem št 2 ali 3

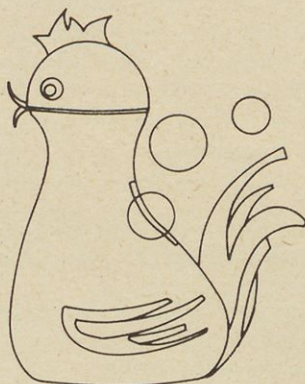
HRANILNIK — 4

Zanimiv hranilnik naredimo iz plastenke šampona riana. Da bo izdelek pestrejši, potrebujemo še tri mehkejšje plastenke za izdelavo dodatkov. Barve le-teh naj se ujemajo z barvo zamaška.

Oči naredimo iz štirih krogov dveh barv in velikosti. Izsekamo jih s sekačem.

Rožo, kljun, perutnice in rep prav tako narežemo iz plastike barvnih plasten.

Odprtino za denar zarišemo s črnim flumastrom in izrežemo z olfa nožem. Pri rezanju pa moramo biti zelo pazljivi, ker je material plastenke zelo trd. Najbolje je, da zgornji in spodnji del odprtine prežagamo z žago za kovine, nato pa z nožem zarežemo navzdol še obe daljši stranici odprtine.

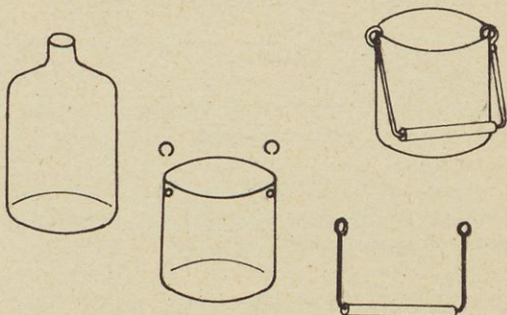


KANGLICA — 5

Naredimo jo iz plastenke, ki ima debelejšje stene (tudi trdnejše), približno 40 centimetrov dolge žice Ø 2,5 milimetra (medenina), za ročaj lahko uporabimo kar držalo porabljenega flumastra ali kemičnega svinčnika.

Od orodja potrebujemo žago in dvoje klešč, od katerih imajo ene okrogle čeljusti.

5 Rezanje plastenke



oblikovanje pločevine in luknanje plastenke

Orodje

Za vse izdelke uporabimo isto orodje za rezanje. To je olfa nož, škarje za rezanje pločevine in žago za kovine. Okrogle odprtine ali druge okrogle dodatke naredimo s sekačem in kladivom.

Nives Virant

Namizna svetilka

Lahko bi rekli, da je to najcenejša svetilka. Ne boste potrebovali dosti orodja za izdelavo, pa tudi izdelava je enostavna. Senčnik ustvarja prijetno vzdušje, celotna svetilka pa je dekorativni predmet, ki daje niz možnosti za vaše lastno oblikovanje.

1. Material

Kilski steklen kozarec, ki ima navoj (v njih so vložene kisle kumarice, paprika, ajvar, razni kompoti...)

Previdno odprt pločevinast pokrov, da ne bo preveč raztegnjen

Pločvino kilske pločevinke

Šeleshamer (475 x 270 mm)

Barve (avtolaki, sintetični emajl, oljnate barve... vse barve za steklo in zunanjo zaščito kovin)

Samolepilne tapete, vrvico in neostik, semena

2. Material za električno napeljavo:

Vtikač

Vodnik (metraža po potrebi)

Vmesno stikalo

Vezico (zanjo uporabljajo različne izraze. To je kovinska ali plastična cevka, na kateri je vrezan navoj, nanjo pa pritrdite matico)

Grlo

3. Orodje

Risalo orodje (svinčnik, ravnilo, radirka, šestilo, risalna igla ali žičnik, namesto njiju je lahko tudi flomaster)

Rezalno orodje: škarje za papir, škarje za pločvino, luknjači različnih števil (2, 3, 7, 15, 25), večji žičnik (dolžine do 10 mm), sekač

Kladivo

Srednje fina ploščata pila, okrogla pila (Ø 8 mm)

Dvoje kombinirke

Izdelava

Senčnik

Natančno (pazi na pravokotnost in vzporednost) odrežite iz šeleshamerja pravokotnik (a) velikosti 475 x 250 mm in trak (b) dolg 470 mm in širok 20 mm. Na pravokotniku označite pas, ki rabi za spajanje (šrafirano) in del, na katerega boste nalepili pas b. Nad to drugo oznako pa je ostal prostor, v katerega boste rahlo s svinčnikom narisali vzorec, ki ga boste luknjali. Luknjate lahko z luknjačem ene velikosti, ali pa uporabite več različnih luknjačev. Vzorček take izdelave da senčniku čipkast vtis, zato so zanj zelo primerne stilizirane cvetlice. Lahko jim narišete peclice s flomastrom. Če se ne spomnite drugega, potem napišite svoje ime, seveda dovolj veliko. Pri luknjanju katerega koli vzorca pa pazite, da bo med luknjami najmanj 3 mm papirnate osnove (nosilnost). Sedaj lahko zbršete odvečne črte. Po luknjanju je na vrsti zgibanje traku b.

Zgibate tako, kot smo včasih delali »harmonike«, »pahljače«, le da je pri našem izdelku to malo težje, ker so zgibi majhni. Pomagajte si z robom ravnila in tudi utrdite zgib tako, da ga »zalikate« z gladilno kostjo ali ravnilom. Kaj ste dobili z zgibanjem? — ko prilepite ta trak na pravokotnika a — 4 žepke. To so žepki za nastavitev senčnika na nosilni pločevini.

Nosilni pločevini

Potrebujete dve pločevini velikosti 175 x 50 mm. Z risalo iglo (žičnikom, flomastrom) ob ravnilu narišite načrt.

Ravne robove režete s škarjami za pločvino. Notranji rob (dolžine 30 mm) odsekate s sekačem. Luknjico za rezico pa lahko izvrtate s svedrom ali pa jo naredite z žičnikom. Z žičnikom prebijate točko ob točki (najgostejše, kar je možno) po narisnem krogu. Ko je krog stočkan, ga z glavo žičnika izbijete. Nastala je robata odprtina, ki jo boste spili z okroglo pilo. Po potrebi spilite še ravne robove. Po dolžini prepognite pločvino — najprej z rokami in nato še s kombinirkami. Zadnje upogibanje pa je upogibanje obeh krajnih delov navzgor — to so nosilci za senčnik.

Tako oblikujemo obe pločevini.

pozicija št.	predmet
1	senčnik
2	nosilna pločevina
3	pokrov

sestavljanje

žarnica

grič in
vezava
vodnika

pločevini

pokrov
kozarec

vezica

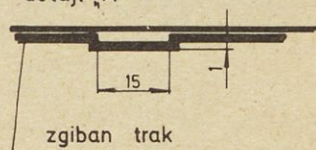
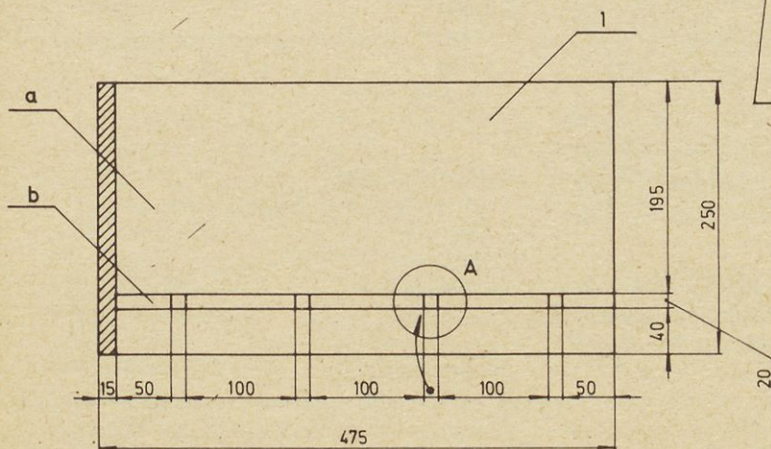
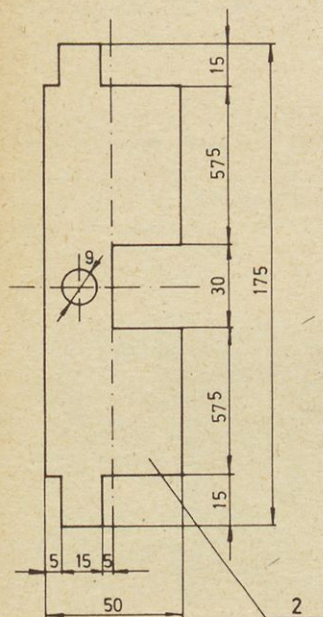
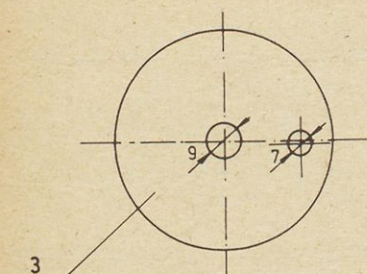
kozarec

vmesno stikalo
in vezava vodnika

vodnik in vtikač

detajl „A“

zgiban trak



Pokrov

Na enak način, kot smo v pločevinah naredili okrogli odprtini, jih naredite tudi v pokrovu. To naredite tako, da na leseno podlago postavite obrnjen pokrov (s tem ima oporo) in pričnete s točkanjem...

Kozarec — podstavek

Čist kozarec (brez nalepk) pobarvajte najprej z osnovno barvo in počakajte, da se posuši. Lahko ostanete pri eni barvi, ali pa rišete na to barvno podlago.

Na tako barvno podlago lahko lepите samolepilne tapete (na primer krogce narejene z luknjačem). Možnost imate, da namesto barvanja premažete kozarec z lepilom (na primer NEOSTIK) in nanj lepíte — ovijate vrvico. Na lepljivo podlago pa lahko sestavljate tudi motive s semeni (jabolčne peške).

Takemu podstavku pristaja tudi senčnik iz naravnega materiala, npr. iz lepljene vrvi. Naredimo ga tako, da na ustrezno velik kartonast valj, ki ga ovijemo s polivinilom, z belim lepilom lepimo vrv.

Sestavljanje

Najbolje bo sestavljanje ponazorila skica. Zoredje pa je naslednje:

1. Žarnica
2. Grlo
3. Obe pločevini
4. Pokrov kozarca
5. Vezica
6. Vodnik (skozi obe luknji v pokrovu — pušica)
7. Vmesno stikalo
8. Vtič
9. Kozarec
10. Senčnik, ki ga natakemo kot zadnjega in na skici ni prikazan

Opomba

Pri nekaterih pokrovih je potrebno podložiti med pokrov in pločevini še podložko, da je zveza od grla do vezice trdna. Če pa se pokrov preveč raztegne, podložimo med pokrov in vrat kozarca elastiko ali tanjšo vrvico, ki jo na vrat prilepimo z neostik lepilom.

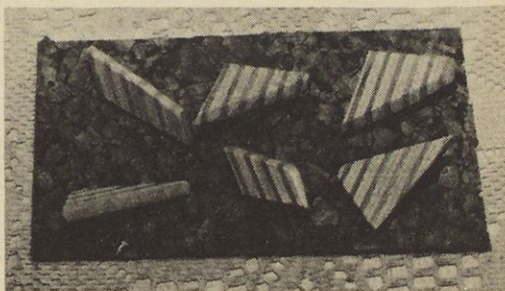
Amand Papotnik

Broška iz večplastne vezane plošče

Učitelji tehnične vzgoje so v smislu mentorske vloge na razredni stopnji dolžni pomagati v metodično-didaktičnem smislu. Uveljavite to možnost in si preberite ta prispevek.

Material

1. Za izdelavo potrebujete vezano ploščo, ki je večplastno lepljena. To pripravijo učitelji tehnične vzgoje pri krožku šolskega proizvodnega dela
2. Usnje za krožce
3. Kovinske sponke
4. Stekljeni papir
5. OHO lepilo

**Orodje**

1. Merilno in zarisno orodje (2 trikotnika in svinčnik HB)
2. Rezbarski lok
3. Škarje

Delovne tehnike

1. Merjenje in označevanje na materialu
2. Žaganje
3. Brušenje
4. Lepljenje
5. Lakiranje

Navodila za delo

1. Na večplastno vezano ploščo širine 40 mm in debeline 4 mm zarišete obliko (glej fotografijo)
2. Z rezbarskim lokom izžagajte osnovno obliko



3. S steklenim papirjem zbrusite ploskev in robove
4. S škarjami izrežite krožec ter ga prilepite na slabše obdelano čelno ploskev
5. Broško lahko še prelakirate s prozornim nitro lakom.

Amand Papotnik

Uporaben izdelek za dom

Posredujem vam opis, skico in fotografijo za izdelavo uporabnega predmeta za dom. Poglejmo!

Material

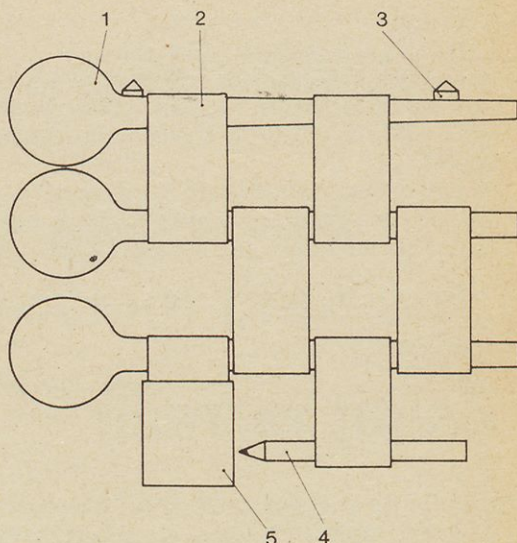
1. 3 kuhalnice
3. Tkanina (usnje)
3. Neostik lepilo
4. Kovinski obesi
5. Blok (mala beležnica)
6. Svinčnik
7. Manjši okraski

Orodje

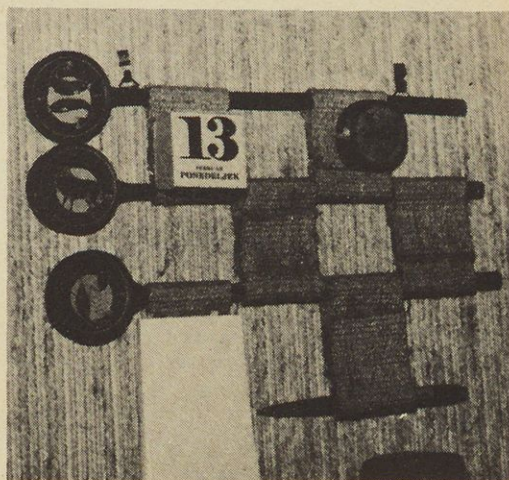
1. Orodje za merjanje in označevanje (trikotnik, ravnilo, svinčnik HB)
2. Škarje
3. Lepenarski nož
4. Kladivo
5. Klešče

Delovne tehnike

1. Merjenje in označevanje na materialu
2. Razrezovanje
3. Lepljenje
4. Montaža
5. Dopolnjevanje



Kos	Predmet	Poz.	Material	Mere	Opomba
3	Kuhalnica	1	bukov les		obstoječe
6	Povezava	2	tkanina	širina 40	obstoječe
2	Obesa	3			obstoječe
1	Pisalo	4			obstoječe
1	Beležnica	5			obstoječe



Navodila za delo

1. Najprej proučite zapis, skico in fotografijo
2. Izberite potreben material in orodje
3. Razrežite trak (opr) na ustrezne dolžine. Dolžine so v vaši domeni!
4. Trakove zalepite tako, da so v zgornjem in spodnjem delu objeti

5. V objemke vstavite kuhalnice
6. Na prvo pribijte dve kovinski obesi
7. Na kuhalnice lahko prilepite še različne dodatke. V našem primeru so to simboli, na trak pa beležko, v eno od objemk, ki je prosta, pa vstavite svinčnik

Predlagam vam, da izdelek ustvarjalno preoblikujete (npr. več kuhalnic, različne dolžine trakov, različni simboli)

Amand Papotnik

Zaboj za rože

Zabojček so izdelovali mladi tehniki podravske regije na 2. regijskem srečanju. Na voljo so jim bili le osnovni podatki in utorjene letvice, vse ostalo (velikost, izvedba ročaja, dopolnitve) pa je bilo prepuščeno njihovi ustvarjalnosti.

Električno ročno in drugo orodje, priključki in pribor

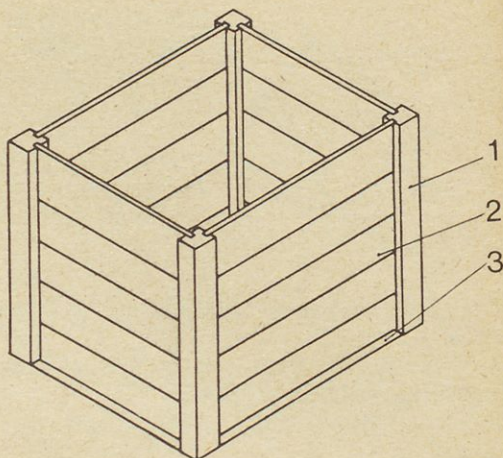
1. Električno ročno orodje: vrtalnik
2. Drugo orodje: kladivo, čopič
3. Priključki: krožna žaga, povratna žaga
4. Pribor: svinčnik HB, kovinski kotnik, ravnilo, leseno vzdolžno vodilo, maska za ročno žago, zaščitna konzola za povratno žago, stege, vzdolžno leseno vodilo, gumijasti kolut, kronsko žaga, vertikalno stojalo

Delovni postopki

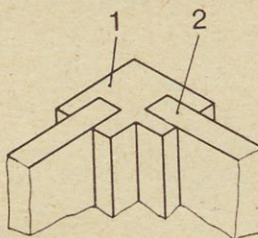
1. Merjenje in zarisanje na material
2. Razžagovanje
3. Izrezovanje
4. Brušenje
5. Lepljenje
6. Žebljanje
7. Dopolnjevanje
8. Barvanje

Napotki za izdelavo

1. Preglejte načrt in se odločite za izvedbo (dolžina, širina, višina)
2. Pred seboj imate utorjene letvice za povezavo stranic (pozicija 1) in letvice
3. V skladu z vašo zamislijo se lotite dela, ki bi lahko potekalo takole:
 1. Razžagovanje povezav s kronsko žago
 2. Razžagovanje letvic s kronsko žago



Kos	Predmet	Poz.	Material	Mere	Opomba
4	Povezava	1			
4	Stranica	2			
1	Dno	3			



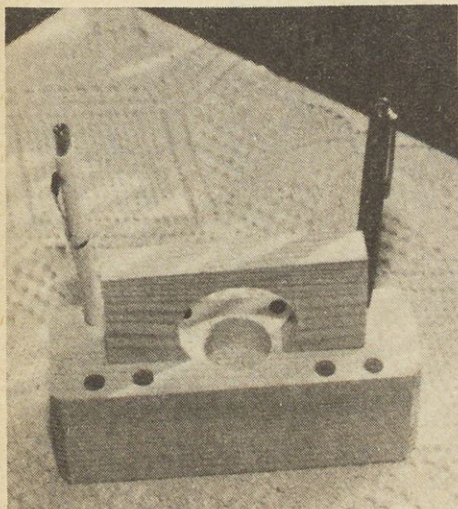
3. Izrezovanje s kronsko ali povratno žago
4. Brušenje z gumijastim kolutom in steklenim papirjem
5. Lepljenje deščic v utore in lepljenje dna
6. Dopolnitve
7. Barvanje

Amand Papotnik

Drobir za ustvarjalnost

1. Naloga

Prikazan je uporaben predmet, vaša naloga pa je, da:

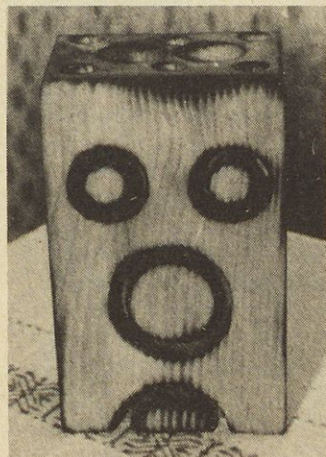


1. poimenujete izdelek,
2. ga narišete v pravokotni projekciji (naris) v spodaj pripravljen prostor,
3. naštejete orodje, ki pride v poštev,
4. poiščete dodatne možnosti in
5. pošljete rešitve na uredništvo do 20. junija 1984.

2. Naloga

Prikazan je uporaben predmet, vaša naloga je, da:

1. poimenujete izdelek,
2. naštejete orodja, ki so bila uporabljena,
3. pošljete rešitve na uredništvo do 20. 7. 1984.



proizvodno delo

Amand Papotnik

Z električnim ročnim orodjem

Delovna naloga

Stojalo za začimbe

Čas počitnic — zlati čas. V tem času pa lahko marsikaj naredite in če ste za to, potem preberite ta prispevek. Pred vami je ideja, ki vas bo kar sama silila k različnim rešitvam.

Električno ročno in drugo orodje, priključki in pribor

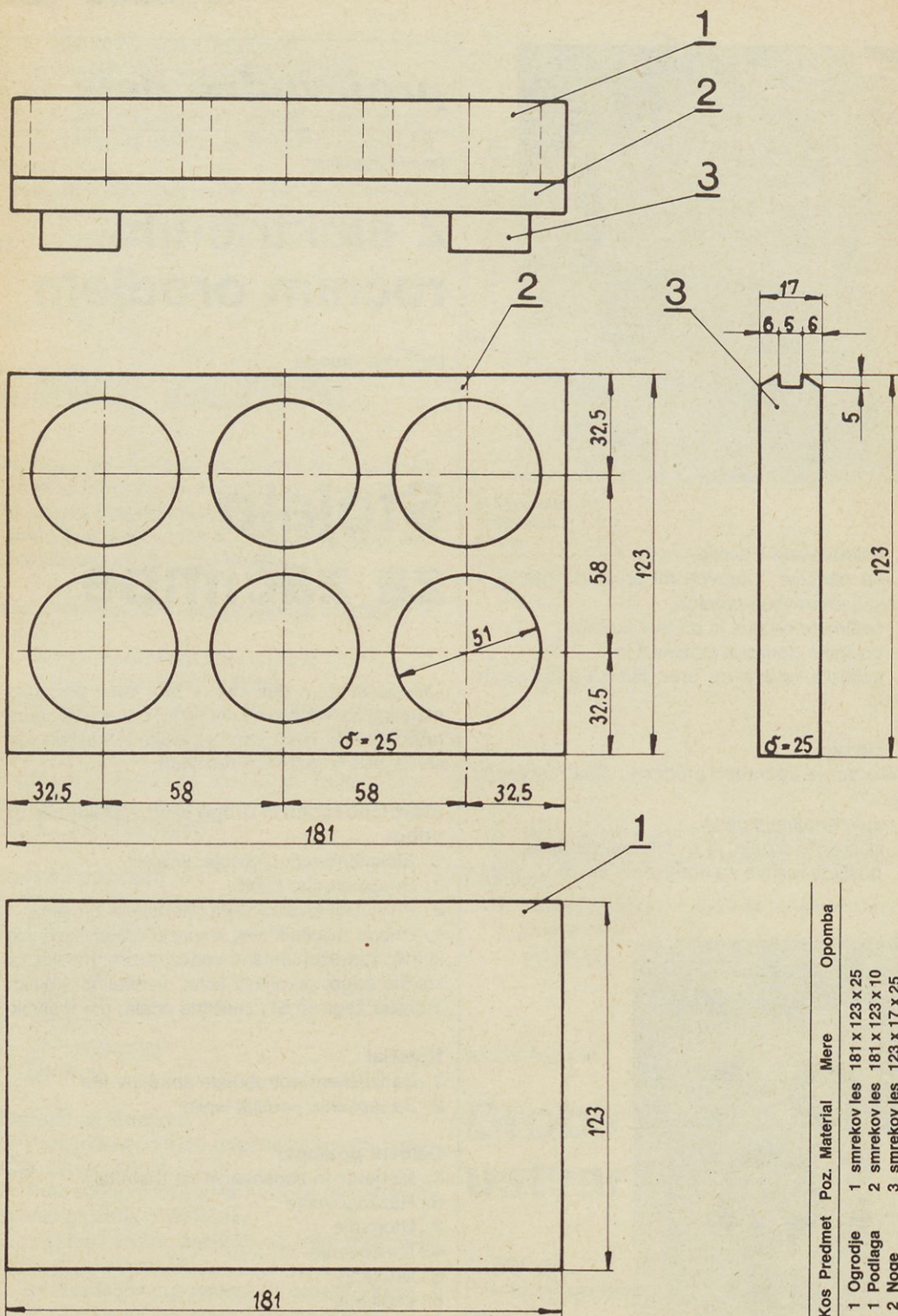
1. Električno ročno orodje: vrtalnik
2. Drugo orodje: čopič
3. Priključki: krožna žaga, vibracijski brusilnik
4. Pribor: svinčnik HB, kovinski meter, kovinski kotnik, vzdolžno leseno vodilo, svore, maska za krožno žago, gumijasti kolut, vertikalno stojalo, kronska žaga Ø 51, zaščitna očala, predpasnik

Material

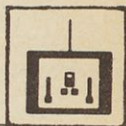
1. Za izdelavo potrebujete smrekov les
2. Za lepljenje neostik lepilo

Delovni postopki

1. Merjenje in zarisovanje na material
2. Razžagovanje
3. Utorjanje
4. Izrezovanje
5. Brušenje
6. Lepljenje
7. Lakiranje



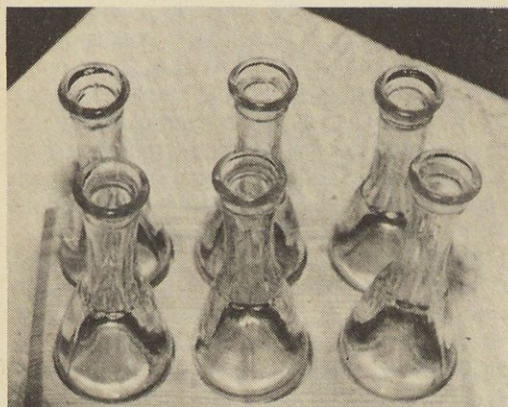
Kos	Predmet	Poz.	Material	Mere	Opomba
1	Ogrodje	1	smrekov les	181 x 123 x 25	
1	Podlaga	2	smrekov les	181 x 123 x 10	
2	Noge	3	smrekov les	123 x 17 x 25	



Jan I. Lokovšek



Fotografija 1. Stojalo za začimbe je lahko zelo uporaben predmet v gospodinjstvu



Fotografija 2. Uporabimo ga lahko tudi za spravilo kozarčkov

Navodila za delo

1. Najprej proučite načrt in fotografijo (1)
2. Izberite material in orodje
3. S krožno žago izdelajte pozicije: 1, 2, 3
4. Na pozicijo 1 narišite mesta, kjer boste izrezovali s kronsko žago
5. S kronsko žago izrežite luknje $\varnothing 51$
6. Na izrezan položaj 1 prilepite z neostik lepilom položaj 2. Na ta način dobite vdolbine za vstavljanje začimb (kozarcev)
7. Preostane še oblikovanje nog, ki jim lahko vrežete utor. O utorjanju s krožno žago smo že često govorili, zato tega tokrat ne bomo ponavljali. Oblikovani nogi prilepite na pozicijo 3 (glej načrt)
8. V zaključni fazi izdelek polakirajte s prozornim nitro lakom

Vezje TIM XXXXVI

Uvod

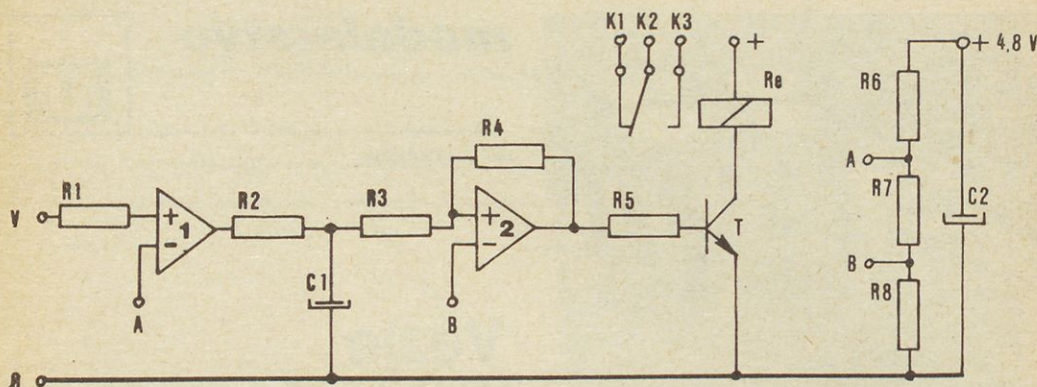
TIM XXXXVI rabi za enostopenjsko vključevanje elektromotorja s pomočjo releja. Namenjen je tistim modelarjem, ki želijo prihraniti vsak gram v modelu, saj tehta le bori 15g in je tako lažji od vsake kombinacije servomehanizma in mikrostikala. Sam ga uporabljam v modelu jadralnega letala za vklop elektromotorčka vrste »JUMBO 550« s prenosom.

Opis delovanja

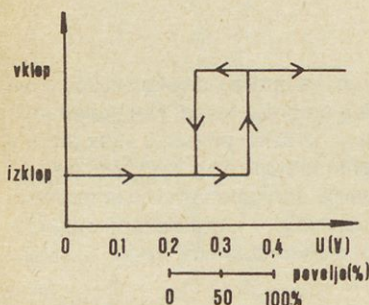
Obstaja nekaj dobrih razlogov, zakaj imajo nekateri še vedno raje kombinacijo servomehanizma in mikrostikala. Res je, da je enostavnejše servomehanizmu prigraditi še mikrostikalo, toda mikrostikala so navadno močnejša od relejev, v mirovanju ne trošijo toka in preklap je zanesljivejši — brez zvonjenja kontaktov.

Nekaj tega lahko dosežemo tudi z elektronskim vezjem s pravilnim načrtovanjem. Zmogljivost slej ko prej določa rele, zanesljivost preklopa pa povečamo z vgraditvijo tako imenovane histerezne zanke v izvajanje preklopa. Shema takega vezja je narisana na sliki 7.

Vezje vsebuje dva operacijska ojačevalnika. Prvi je le ločilna stopnja z oblikovanjem impulzov, ki jih nato zgladimo s pomočjo upora R2 in kondenzatorja C1. Od prej vemo, da velikost enosmerne napetosti na C1 predstavlja povelje. Operacijski ojačevalnik 2 preklopi, ko slednja preseže določeno vrednost npr. 0,35V. Ko pa napetost zmanjšujemo, se ne preklopi nazaj pri 0,35V temveč šele pri 0,25V. To pomeni, da vezje ne bo reagiralo na motilne signale v velikosti napetosti, ki ustreza četrtini hoda povelja. Razmere ilustrira slika 8.



Slika 7. Shema vezja TIM XXXXVI



Slika 8. Preklop s histerezo zanko

Poglejmo, kako je to videti, če krmilimo vezje s krmilno ročico za plin. Od začetka in ko ni signala, rele ne drži. Ko plin povečujemo, rele preklopi pri 3/4 plinu in drži, če ga še povečamo ali pa ga zmanjšamo npr. na 1/2. Če ga še zmanjšujemo, bo »spustil« šele pri 1/4. Tak preklop je zares zanesljiv.

Rele seveda krmili transistor T, ki dobi signal iz drugega operacijskega ojačevalnika. Velikost histerezne zanke določa kombinacija upornosti R3 in R4. Večje ko je razmerje R4/R3, manjša je histereza. Če upor R4 odstranimo, potem imamo preklop brez histereze. Uporovi delilnik R6 do R8 služi za napajanje — »vhodov obeh operacijskih ojačevalnikov. Vrednost R8 tako določa točko preklopa in za posamezne DV sisteme moramo vrednost R8 ustrezno prilagoditi.

Preklop s histerezo omogoči še večjo hitrost, saj nam napetosti na C1 ni potrebno tako dobro izgladiti kot pri prejšnjih vezjih.

Izbira materiala

Srce vezja je integrirano vezje LM 358 N, ki vsebuje dva operacijska ojačevalnika. Lahko bi vzela

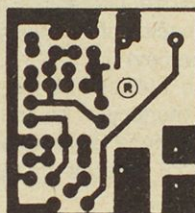
tudi cenejši LM 324, vendar je slednji večji; cilj pa je narediti vezje čim manjše in lažje. Rele je Iskrin TRM 2501, ki po podatkih zmaga tok preklopa do 5 A, če želimo, da vzdrži prek milijon preklapov. V amaterski rabi (do nekaj tisoč preklapov) ga obremenjujemo tudi do 10 ali 12 A. Če ga napajamo iz sprejemnika, naj ima delovno napetost 6 V. V primeru napajanje iz pogonske baterije, katere napetost je večja od 9 V, pa vzamemo rele z 12 V navitjem. Če nameravamo napajati rele iz sprejemniške baterije, se moramo zavedati, da slednji troši večji tok (ca. 100 mA)!

Elektrolitski kondenzatorji so Iskrine miniaturne izvedenke. Vrednosti niso kritične. Tako ima C1 vrednost od 2,2 do 4,7 μF , C2 pa od 2,2 do 47 μF . Upori so moči 1/8 ali 1/4 W. Zares majhna morata biti R6 in R7, ki ju montiramo pod (!) integrirano vezje. Transistor je univerzalni NPN tipa npr. BC 237B.

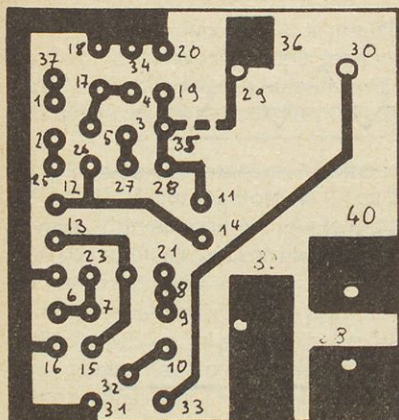
Ploščico izdelamo iz enostransko kaširanega vi-troplasta.

Gradnja

Gradimo v tehniki tiskanega vezja na ploščici, ki je velika 26 x 28 mm. V merilu 1:1 jo prikazuje slika 9, na povečani sliki ploščice (slika 10) pa sem oštevilčil priključne sponke.



Slika 9. Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1:1



Slika 10. Slika ploščice tiskanega vezja z oštevilčenimi sponkami

Vezje je kar »natlačeno«, saj je njegova majhnost ena od osnovnih zahtev. Vez med sponkami 35 in 29 je narisana črtkano. To pomeni, da jo naredite le v primeru, če nameravate rele napajati iz sprejemniške baterije; drugače pa te vezi ni. Naredimo tabelo vrednosti in povezav posameznih sestavnih delov na ploščico tiskanega vezja.

TABELA II

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	68K	Iskra
R2	3	4	33K	Iskra
R3	5	6	36K	Iskra
R4	7	8	2M7	Iskra
R5	9	10	820	Iskra
R6	11	12	27K	Iskra
R7	13	14	27K	Iskra
R8	15	16	4K7	gl. besedilo
C1	17	18	3,3 μ F	+ na 19
C2	19	20	10 μ F	+ na 21
Re	29	30	TRM 2501	+ na 21

Trans.	E	B	C	tip
T	31	32	33	BC 237 B

Int. vezje LM 358

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

Pri- ključek	Sponka	Opomba
0	34	masa, negativni pol napajanja 4,8 V
+ 4,8 V	35	pozitivni pol napajanja 4,8 V
+	36	na pozitivno sp. napajanja pogonske baterije, če rele napajamo iz pog. bat.
V	37	vhodna sponka

K1	38	mirovni kontakt releja
K2	39	srednji kontakt releja
K3	40	delovni kontakt releja

Ko je ploščica izdelana, se prepričamo, ali so odprtine za rele ustrezne in ali sta upora R6 in R7 dovolj majhna, da bodo nožice integriranega vezja pogledale ven na drugi strani ploščice vsaj za pol milimetra. Če ne, potem naredimo z okroglo urarsko pilo za oba upora ustrezni ležišči.

Najprej torej montiramo oba upora (R6 in R7) ter nato integrirano vezje. Vrstni red montaže ostalih sestavnih delov ni bistven. Recimo še nekaj besed o upor R8. Vemo, da vrednost slednjega določa točko preklopa, ki pa je za posamezne DV sisteme različna. Ker imamo dovolj prostora, bi lahko namesto R8 vgradili miniaturni trimerpotenciometer vrednosti 10kOhm. Višino vezja namreč določa rele in trimerpotenciometer, izdelek IEVT, ima dovolj prostora.

Na koncu prispajkamo priključne žičke, pri čemer naj bodo one, ki gredo na kontakte releja, dovolj debele za tokove, ki jih zahteva pogonski elektromotor. Slednje prispajkamo kar na spodnjo stran ploščice, kjer imamo večje kontaktne blazine.

Uravnava

Kot smo dejali, določa točko preklopa vrednost upora R8. Vrednost 4K7 ustreza DV sistemu ROBBE (in FUTABA). Za ostale je ta večja. Lahko imamo namesto R8 trimerpotenciometer vrednosti 6,8 do 10kOhmov ali še bolje, zaporedno vezavo upora vrednosti 3K3 in trimerpotenciometra 4K7.

Večina ima raje samo upor. Ti naj si točko preklopa najprej nastavijo s trimerpotenciometrom, izmerijo njegovo vrednost in nato vgradijo ustrezen upor. Seveda se lahko tudi igrano s poskušanjem posameznih vrednosti uporov. Vsekakor začnemo z vrednostjo 4,7kOhma, ki jo postopno večamo.

Zahteva je, da mora vezje vključiti, ko dosežemo 3/4 povelja in izključiti, ko se vrnemo na približno 1/4.

Poglejmo še tehnične podatke vezja.

Napetost napajanja	4,8 V iz sprejemniške baterije
Poraba	— ca. 8 mA, če rele napajamo posebej; — do 120 mA (rele pritegne), če rele napajamo iz sprejemniške baterije
Velikost	26 x 28 x 28 mm
Masa	ca. 15 g
Histereza	ca 0,5 m/sek

P, R7/R8 z napetostjo na C1, ki predstavlja povečanje. Tako dobimo na izhodu tega ojačevalnika pravokotne impulze, katerih razmerje impulz/pavza določa povelje. Razmere ilustrira slika 12.

Na sliki je najprej narisana trikotna napetost na C2 in štiri različne napetosti na C1 za štiri različna povelja. V prvem primeru »A« je napetost na C1 nižja od napetosti na C2 in na izhodu ni napetosti, kar ustreza povelju »stop«.

V vmesnih položajih dobimo pravokotne impulze različnih razmerij, ki pri povelju »polna moč« preidejo v polno napetost. Te impulze primerno ojačamo s transistorji T1, T3 in T4 in z njimi krmilimo pogonski elektromotor.

Elektromotor je tako krmiljen s pravokotnimi impulzi, kot pri podobnih regulatorjih. Frekvenca teh impulzov je tako velika, da se pri krmiljenju ne pozna, le motor »cvili« pri nižjih vrtiljajih. Način krmiljenja z impulzi je nedvomno boljši od onega s spremenljivim uporom, saj ne troši energije; elektromotor pa seveda reagira na poprečno vrednost impulzov.

Transistor T4 mora biti dovolj zmogljiv, da prenese tok, ki ga zahteva elektromotor. Skupaj s T3 sta vezana v tako imenovani »darlington« vezavi. Diodi D2 in D3 rabita le za zaščito pred impulzi, ki jih povzroči tak način krmiljenja enosmernega elektromotorja.

Na transistorju vedno še ostane neka napetost, čeprav je popolnoma odprt. To je tako imenovana napetost nasičenja. Pri večjih tokovih in pri »darlingtonu« je ta še večja, tudi do 1V. To predstavlja seveda določeno izgubo pri polni moči. Zato imamo v vezju še detektor povelja »polna moč«, katerega jedro predstavlja vezje okoli operacijskega ojačevalnika »4« in releja A.

Pri povelju »polna moč« kontakt releja A kratko sklence emiter in kolektor transistorja T4 in tako se izgubam izognemo.

Nekateri avtorji rešujejo ta problem drugače, in sicer z vzporedno vezavo osmih ali desetih transistorjev, ki so izvedeni v plastičnih ohišjih. Tako se da res narediti zvezni regulator, ki tehta le 25g in ima napetost nasičenja manjšo od 0,1 V toda njegova cena sega od 5 do 7 tisoč dinarjev!

Zaradi cene sem se raje odločil za izvedbo z relejem, čeprav rele vpliva na težo celotnega sistema. Na shemi na sliki 11 sem vrisal še stabilizator napetosti 7805. Slednji za delovanje vezja ni neobhodno potreben, omogoči pa napajanje sprejemnika in servomehanizma iz pogonske baterije. V

bitki za vsak gram pride prav, če lahko sprejemniško baterijo opustimo.

To si lahko privoščimo le, če je napetost pogonske baterije večja od 7 V. Opozoriti velja še tekmovalce v kategorijah FSR. Tam je tak način napajanja sprejemnika prepovedan!

Rele napajamo lahko tudi iz sprejemniške baterije, vendar tudi tu velja opozorilo; celotno vezje pri povelju »polna moč« troši tok do 160 mA!

Odločiti se je potrebno predvsem glede na napetost pogonske baterije, vrste vožnje in kapacitete sprejemniške baterije.

Izbira materiala

Integrirano vezje LM 324 je v plastičnem ohišju s 14 nožicami. Dioda D1 je univerzalna, npr. tipa 1N914. Prav tako sta univerzalna tudi transistorja T1 in T2 npr. BC 237. Rele je Iskrin TRM 2501 za delovno napetost 6V, če ga napajamo iz sprejemniške baterije, ali pa je napetost pogonske baterije manjša od 9V. Sicer vzamemo rele z delovno napetostjo 12V.

Transistorja T3 in T4 izberemo glede na zahteve vezja oziroma moč (tok) pogonskega elektromotorja. Izbira je podana v tabeli III.

TABELA III

Tok	T3	T4	Vrednost R10
do 1A	2N1613	BD 135	330 Ω
do 5A	2N1613	TIP 3055	100 Ω
do 12A	BD 135	2N3055	56 Ω
do 25A	TIP 3055	2N3771	33 Ω

Izbira sestavnih delov ni kritična. Lahko si poiščete sorodne tipe transistorjev kakor tudi vrednosti uporov in kondenzatorjev. C1 ima lahko od 1,5 do 2,2 μ F, C2 od 10 do 12 nF in C3 od 3,3 do 6,8 nF. Delovna napetost naj bo vsaj 6V.

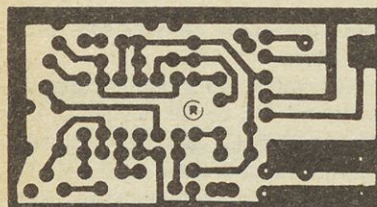
Trimerpotenciometer P je Iskrina miniatura izvedenka za pokončno montažo: vrednost je od 100 do 250 kOhmov.

Če želite in imate možnost, in če je napetost pogonske baterije večja od 7V, uporabite stabilizator napetosti 7805.

Upori so Iskrini moči 1/8 ali 1/4 W. Zaščitni diodi sta vrste 1N4001. Ploščico izdelamo iz enostranskega kaširanega vitroplasta.

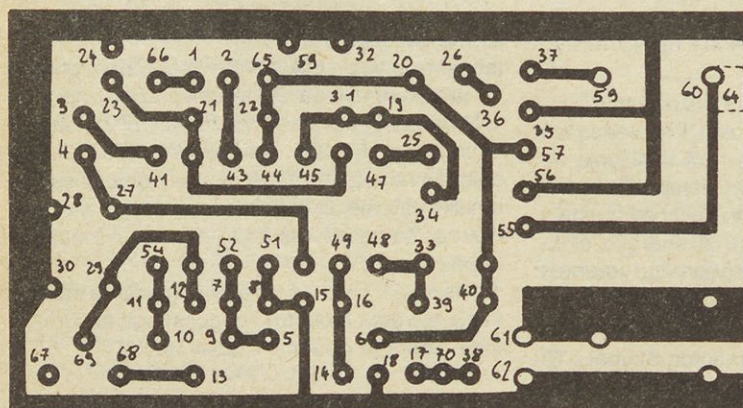
Gradnja

Gradimo v tehniki tiskanega vezja. Ploščica je velika 27 x 50 mm. V merilu 1:1 je narisana na sliki 13.



Slika 13. Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1:1

Priključne sponke sem oštevilčil na povečani sliki ploščice na sliki 14.



Slika 14. Ploščica tiskanega vezja TIM XXXVII z oštevilčenimi sponkami

Na ploščici je tudi prostor za rele vrste TRM, medtem ko transistorja T3 in T4 montiramo ločeno obenem z uporabo R15 in obema zaščitnima diodama. To je potrebno zaradi hlajenja, ki ga zahteva T4 pri večjih obremenitvah.

Naredimo tabelo vrednosti in vezave posameznih sestavnih delov na ploščico tiskanega vezja.

TABELA IV

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	68K	Iskra
R2	3	4	68K	Iskra
R3	5	6	68K	Iskra
R4	7	8	68K	Iskra
R5	9	10	220K	Iskra
R6	11	12	22K	Iskra
R7	13	14	39K	Iskra
R8	15	16	12K	Iskra
R9	17	18	820Ω	Iskra
R10	70		33Ω	gl. besedilo
R11	19	20	68K	Iskra
R12	21	22	36K	Iskra
R13	23	24	36K	Iskra
R14	25	26	820	Iskra
R15	/	/	100	gl. besedilo
C1	27	28	1,5μF	+ na 27

C2	29	30	10μF	
C3	31	32	4,7μF	+ na 31
D1	33	34	1N914	K ba 33
D2	/	/	1N4001	gl. besedilo
D3	/	/	1N4001	gl. besedilo
Rele	59	60	TRM 2501	navitje
Rele-a	61	62		srednji in delovni kontakt

Transistor	E	B	C	tip
T1	35	36	37	BC 237 B
T2	38	39	40	BC 237 B
T3	/	/	/	TIP 3055
T4	/	/	/	2N3771

Integrirano vezje LM 324 N

nožica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
sponka	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54

Integrirano vezje 7805

nožica	1	2	3
sponka	55	56	57

Pri- ključek	sponka	opomba
0	63	masa, negativni pol napajanja
+4,8 V	65	pozitivni pol sprejemniške baterije
+	64	pozitivni pol pogonske baterije, če rele in sprejemnik (preko 7805) napajamo iz pog. baterije
V	66	vhod
M	/	zgornji del upora R10, na bazo T3

Vrstni red montaže posameznih sestavnih delov pri tem vezju ni tako pomemben, vsekakor pa se moramo odločiti med posameznimi možnostmi napajanja in izvedbami.

Primer za 4,5V motorček, ki troši največ 3A. Rele naj bo za 6V delovno napetost. Na ploščici kratko vezemo sponki 57 in 55. Za T3 vzamemo transistor 2N1613 ali BD 135, za T4 pa TIP 3055 ipd. Vsi podatki v tabeli IV veljajo za najmočnejšo izvedenko. T3 in T4 je tu že potrebno hladiti. V la-

dijemskem modelu je smiselno narediti vodno hlajenje posebno še, če že hladimo pogonski elektromotor. To pomeni tudi prihranek na teži modela. Na medeninasto ploščico prispajkamo tanko cevko, kot jo ima npr. kemični svinčnik in nanjo privijemo T3 in T4. V to kombinacijo montiramo tudi upor R15 in diodo D2. Emiter in kolektor T4 moramo še povezati s sponkami 62 in 61 na ploščici tiskanega vezja. Ti dve žički naj bosta malo debelejši, saj bosta »tovorili« večji tok.

Upor R10 je prispajkan na ploščico samo z eno sponko. Na drugo prispajkamo mehko žičko, ki jo vodimo do baze transistorja T3. Na shemi na sliki 11 je ta ločeni močnosti del narisano na desni strani črtkane linije in »M« označuje vezavo na bazo transistorja T3.

Opozorila pri gradnji so bolj ali manj običajna. Poleg kratkih stikov pazite na polariteto diod in elektrolitskih kondenzatorjev ter kje so nožice »1« integriranih vezij.

Na koncu prispajkamo še priključne žičke, ki so gibljive. Seveda morata biti žički, ki gresta na emiter in kolektor T4, debelejši, glede na obremenitev. Smiselno je vgraditi tudi vezje v škatlico iz pleksi stekla ali celuloida.

Vgradnja in uravnavanje

Priključitev vezja je skicirana že na sliki 11, ki

sicer prikazuje shemo. Vse linije, ki prenašajo večje tokove, naj bodo debelejšje (preseki do 2,5 mm²). Poleg tega motorček še blokiramo s kondenzatorjem z vrednostjo do 0,47 µF, kateremu vežemo vzporedno tudi zaščitno diodo D3. Kovinsko ohišje elektromotorčka navadno vežemo kar na eno sponko elektromotorja; včasih direktno ali pa preko kondenzatorja vrednosti od 22 do 100 nF.

Vezje moramo še uravnati s pomočjo trimertenciometa P. Najbolje to naredimo kar v DV sistemu, ko namesto elektromotorčka priključimo avtomobilsko žarnico. Krmilno ročico za plin imejmo v sredini in poiščimo tak položaj drsnika P, da imamo na žarnici približno polovično moč. Ko dodamo plin, slednja zasveti močneje in pri polnem plinu mora preklopiti rele. Nasprotno pa mora žarnica popolnoma ugasniti pri najmanjšem plinu. Na koncu pogledajmo še tehnične podatke vezja (najmočnejše izvedenke).

Napetost napajanja pog. baterije od 9 do 35 V
(12 V rele, 7805 stab.)

Napetost napajanja
sprejemnika 5 V preko 7805, tok do 1 A
Največji tok do 35 A (T3 — TIP 3055,
T4 — 2N3771)

Velikost 27 x 50 x 28 mm
Masa ca. 50 g (brez kablov)

Sašo Krašovec

KSA 984

KSA 984 je motorni letalski model, ki ga poganja 2,5 ccm motorček. Načrt je risan za vezan letalski model, lahko pa vanj vgradite tudi DV napravo. Glavni deli so risani v merilu 1:1, ostali pa so ustrezno pomanjšani (glej pripisano merilo). Vse mere so v mm, S = smreka, VP = vezana plošča in B = balsa.

Krilo

Iz vezane plošče naredite dve šablonski rebri in z njima še ostala rebra iz balse 2 mm. Nato narišite celotno krilo v merilu 1:1 na papir.

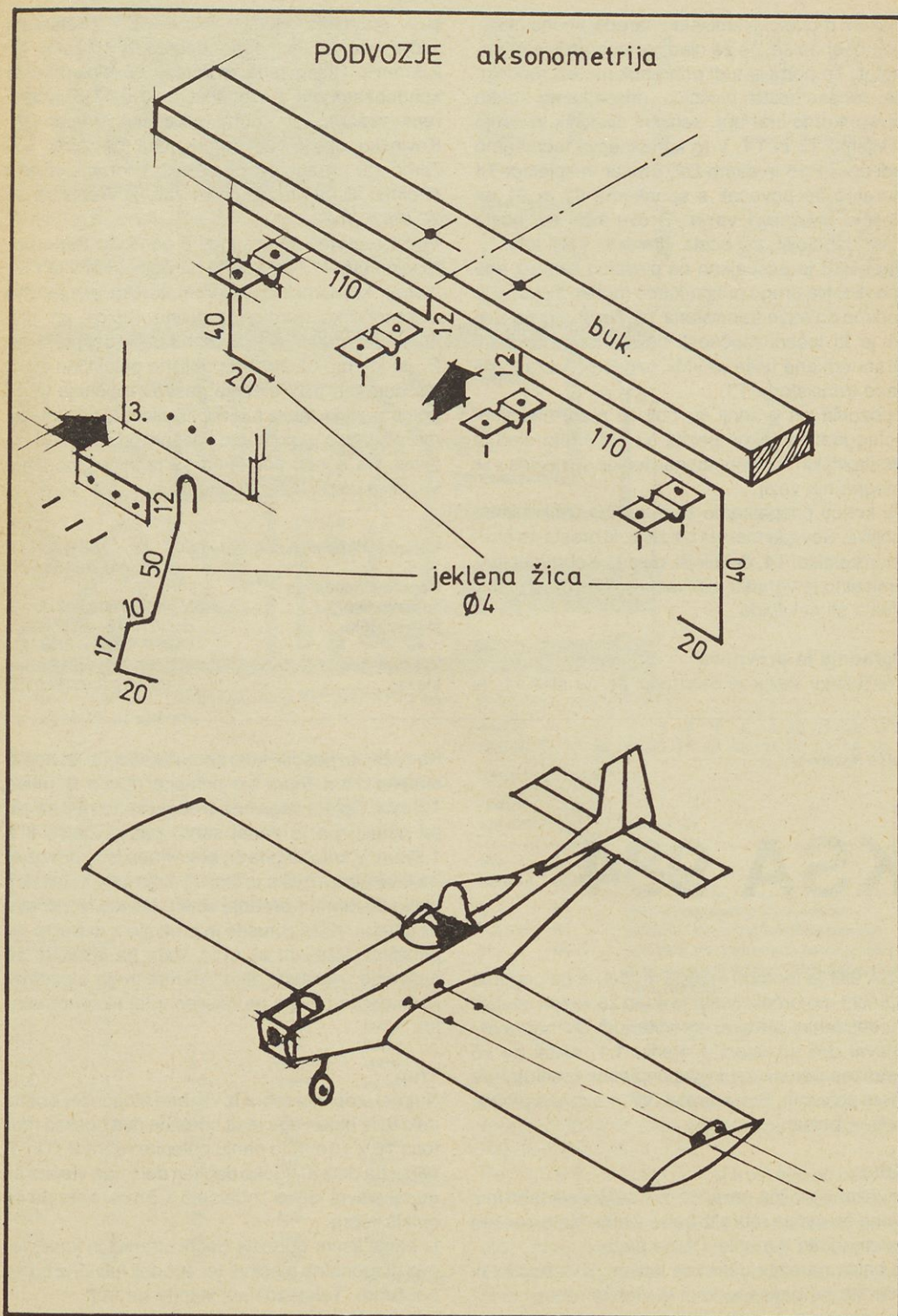
Iz balse narežite ustrezne letvice, jih z bucikami pritrdite na narisano krilo in vlepate rebra.

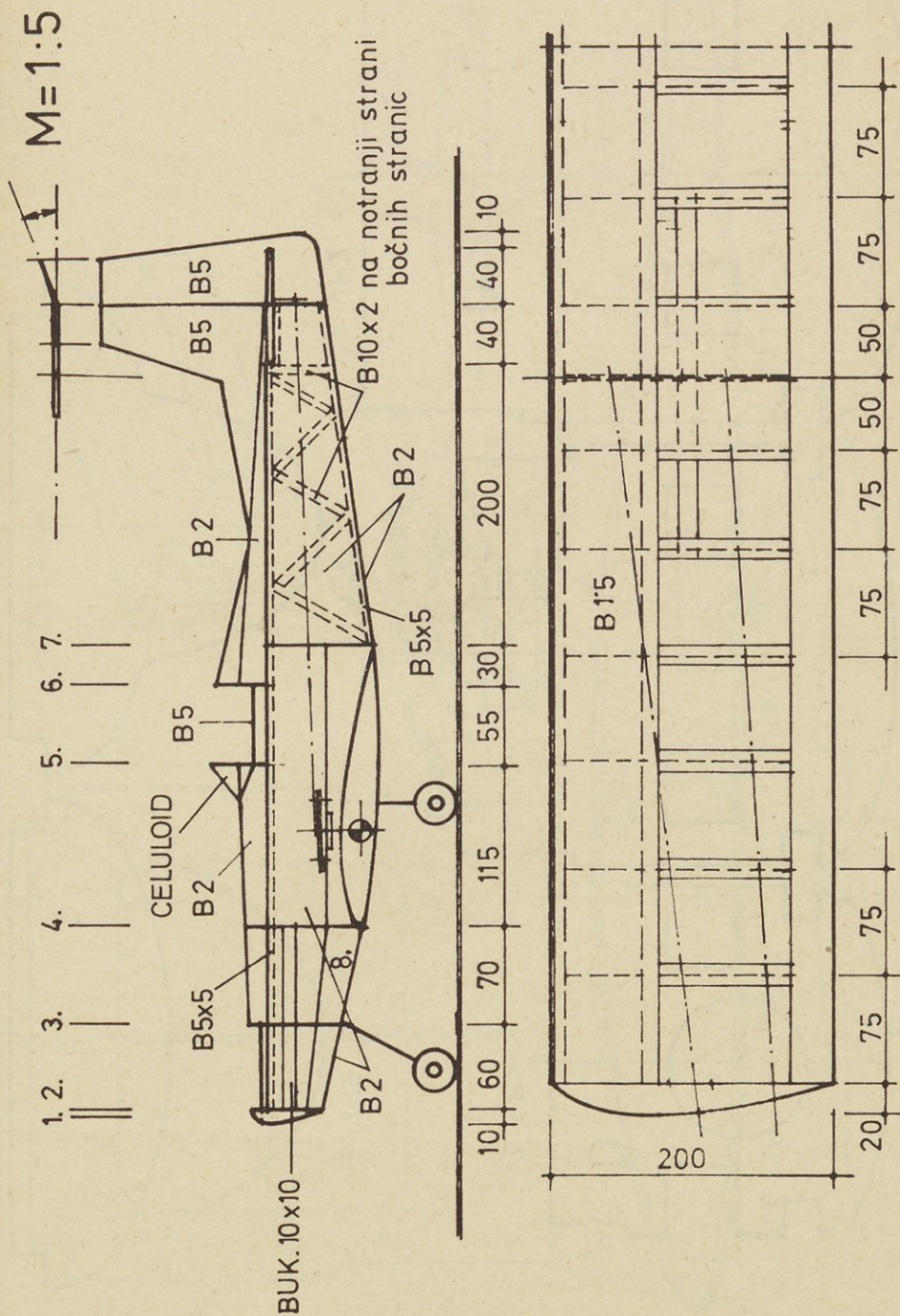
Ko se lepilo posuši, krilo snemite, vlepate letvice iz smreke 10 x 5 mm ter prilepite oplato iz balse 1,5 mm. Oplata sega čez srednja tri rebra v celoti, pri ostalih pa je zadaj samo pas iz balse 8 x 1,5 mm. V krilo vlepate še bukov nosilec podvozja, na levo stran vodilo iz žice Ø 1 mm, na koncu kril balso 20 mm ter prednjo ščitno letvico iz smreke ali sambe. Krilo zbrusite in prekrijte z debelim japonskim papirjem ali svilo, nato pa vgradite še podvozje iz jeklene žice Ø 4 mm in ga s podložkami dobro privijte na nosilec (glej aksonometrijo).

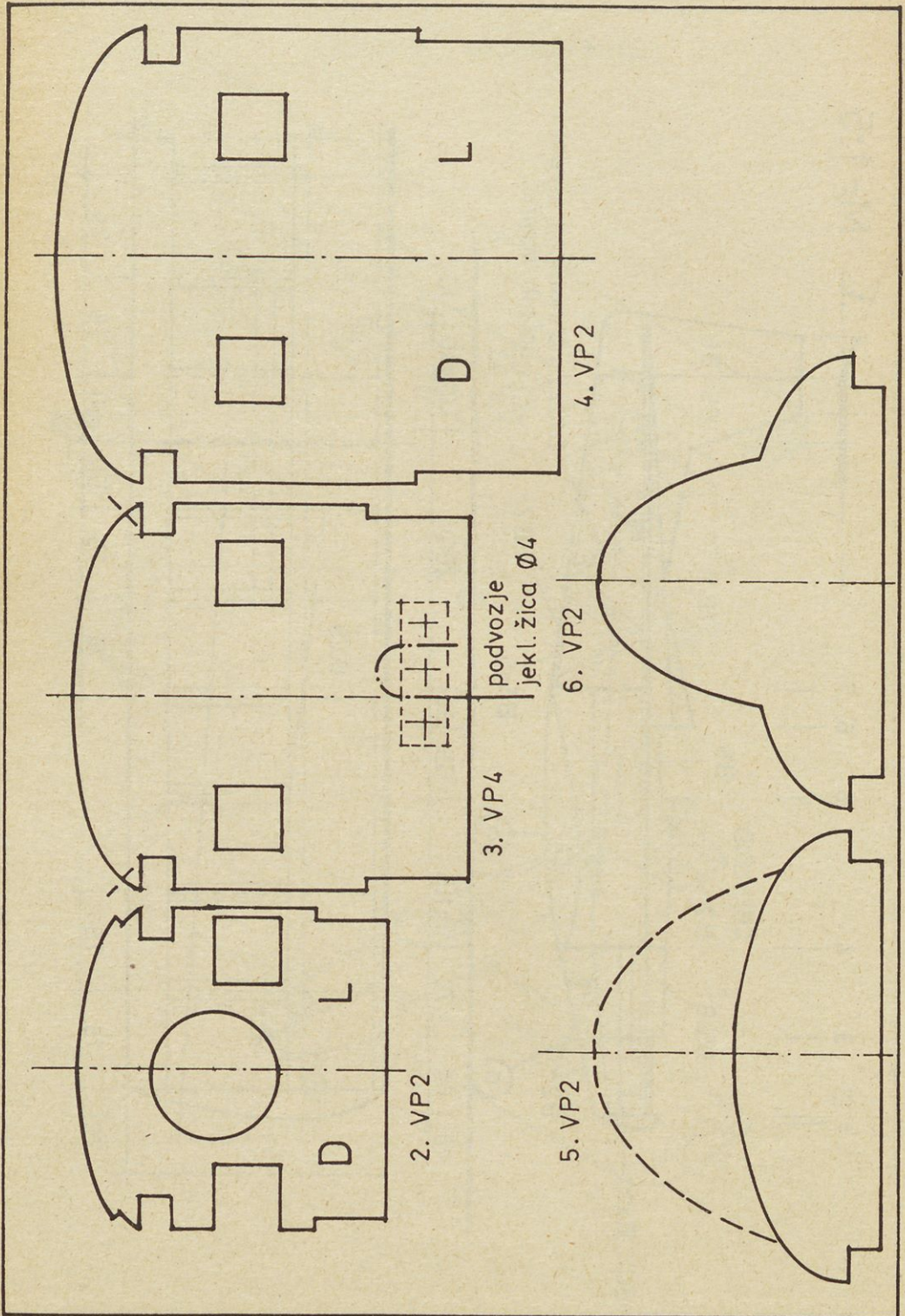
Trup

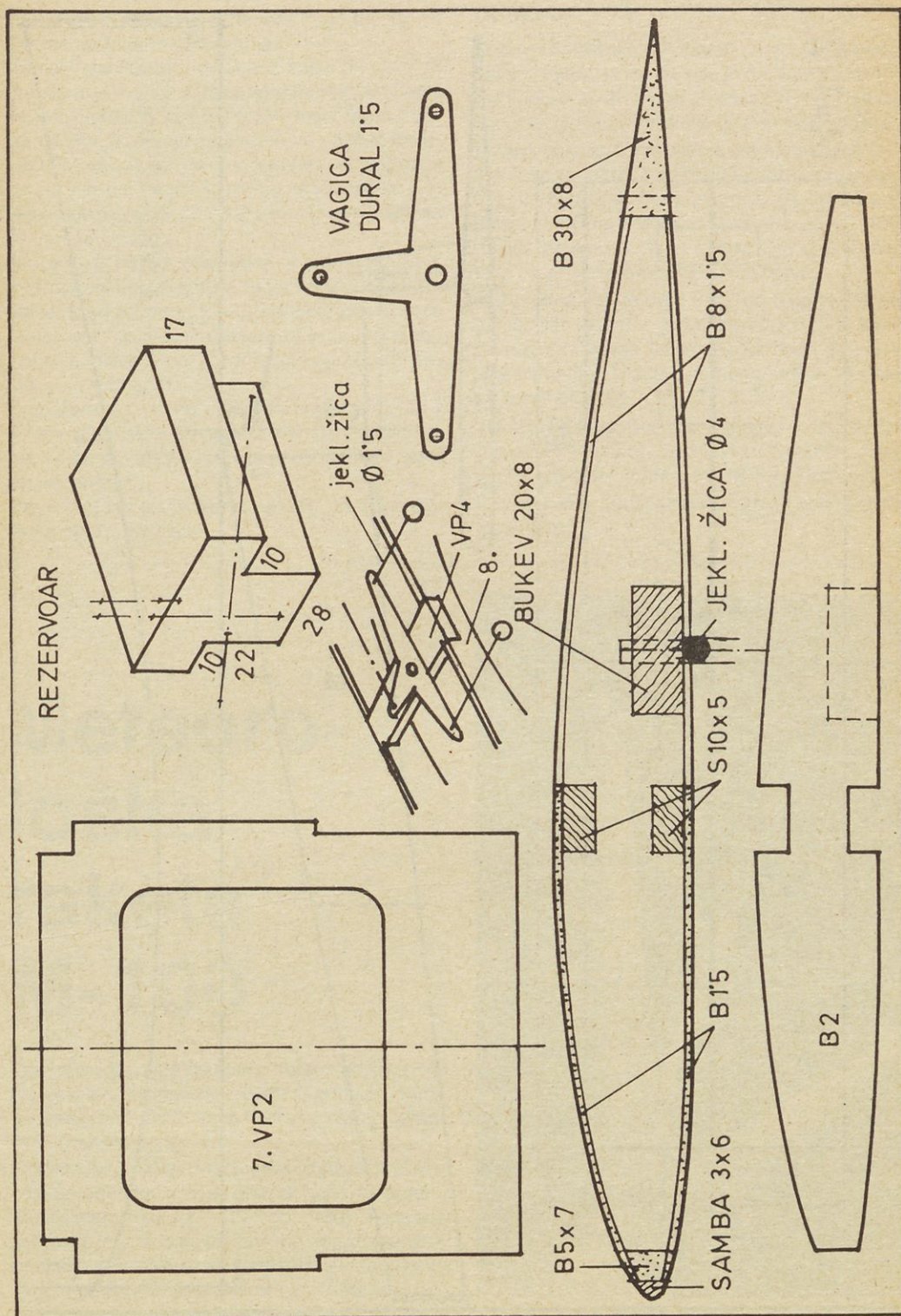
Najprej izdelajte rebra iz vezane plošče ter bočna dela 8. Iz bukovega lesa odrežite dva nosilca motorja 10 x 10 mm in nanju prilepite rebra 2, 3 in 4, nanje pa dela 8. V tako dobljen del trupa vlepate še gornji glavni letvici iz balse 5 x 5 mm, nato pa še ostala rebra.

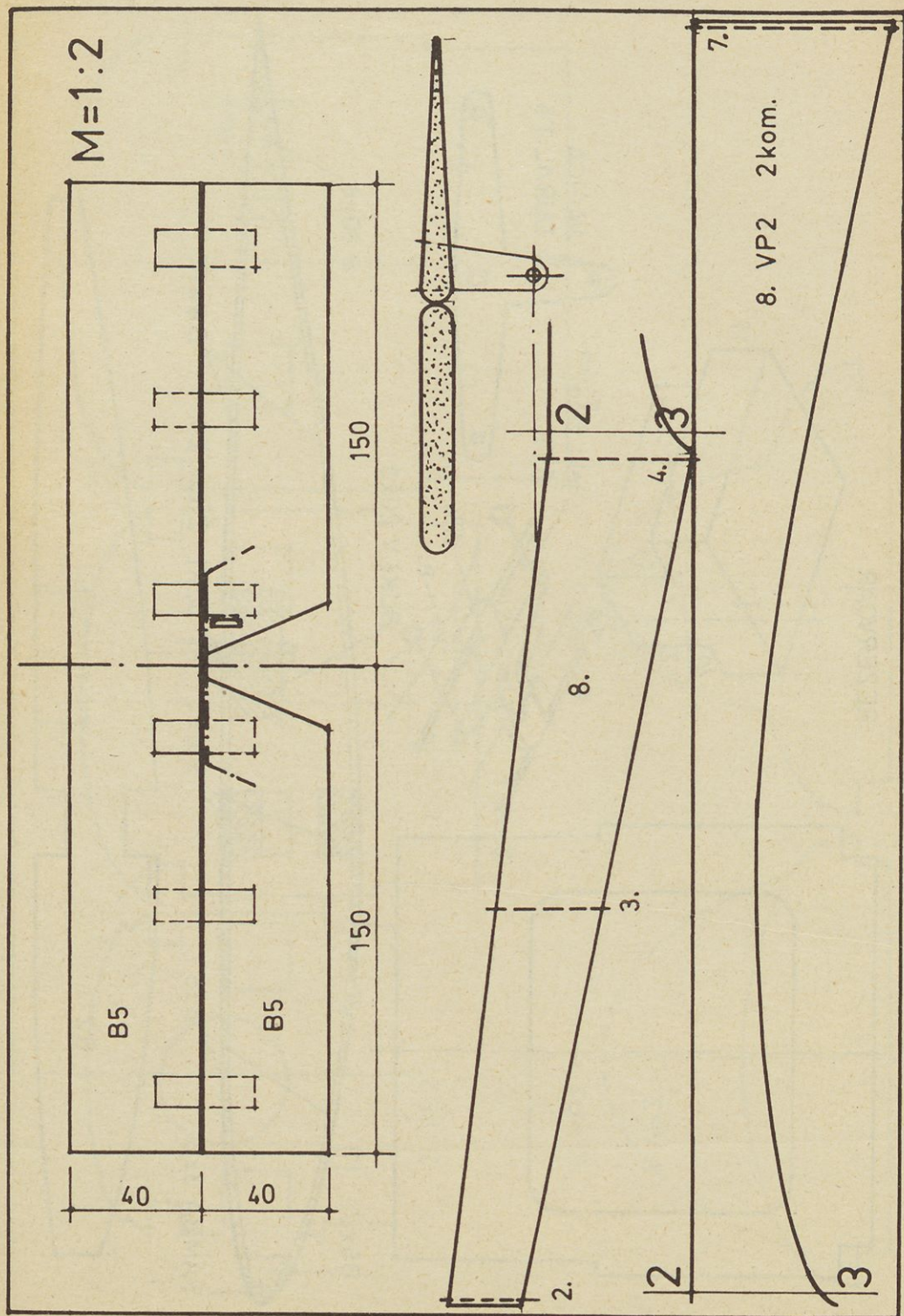
Iz balse 2 mm odrežite bočni stranici in jima vlepate diagonalne ojačitve ter spodnji letvici iz balse 5 x 5 mm. Tako izdelani vlepate na trup.











Iz pločevine spajkajte rezervoar in ga privijte na nosilca motorja med rebroma 3 in 4.

Višinski stabilizator odrežite iz balse 5 mm in ga premično (s svilenimi trakci) zlepите skupaj. Vlepiti morate še ročico, iz dural pločevine 1,5 mm izdelati vagico, jo premično pritrditi na nosilec iz vezane plošče 4 mm in vse skupaj na ustrezno mesto v trupu. Vagico in ročico na višinskem stabilizatorju povežite z žico $\varnothing$ 2 mm (napera kolesa ali varilna žica).

Na rebro 3 privijte še prednjo vago podvozja in trup dokončno oblepite z ustreznimi oplatami iz balse. Med rebroma 2 in 3 odrežite odprtino za motor, nato pa prilepite še rebro 1 in smerni stabilizator iz balse 5 mm (zadnji del je prilepljen postrani — v desno).

Trup zbrusite, dobro prilepite krila in prekrijte s tankim japonskim papirjem.

Na model privijte kolesa, celoten model pa lahko še pobarvate.

Pred spuščanjem preverite težišče, pa tudi motor mora dobro delovati.

DV model

Načrt morate nekoliko prirediti. Najprej morate izdelati nagibna krilca na krilu in narediti V lom krila (na koncih po 2—3 cm). Srednji del mora biti tudi dodatno ojačan z nosilcema iz vezane plošče.

Smerni stabilizator mora biti premičen. Med rebri 4 in 7, po bočnih in gornjih bočnih stranicah, je potrebno izdelati ojačitev iz smole (epoksi ali poliester) in steklene tkanine (vsaj dve plasti). Krilo privijte na trup z vijaki (posebnimi plastičnimi), tako da je mogoč dostop do naprave.

Teža letala naj bo do 1,5 kg, od tega je odvisno tudi število ukazov. Minimalno je potrebno krmariti nagib in višino, lahko pa se doda še plin in smer. Model, ki nima smernega krmila, skorajda ne more poleteti.

Tekst je nekoliko poenostavljen, v pomoč naj vam bodo članki (načrti) o vezanih in DV letalih, objavljeni v letošnjih in preteklih revijah Tim.

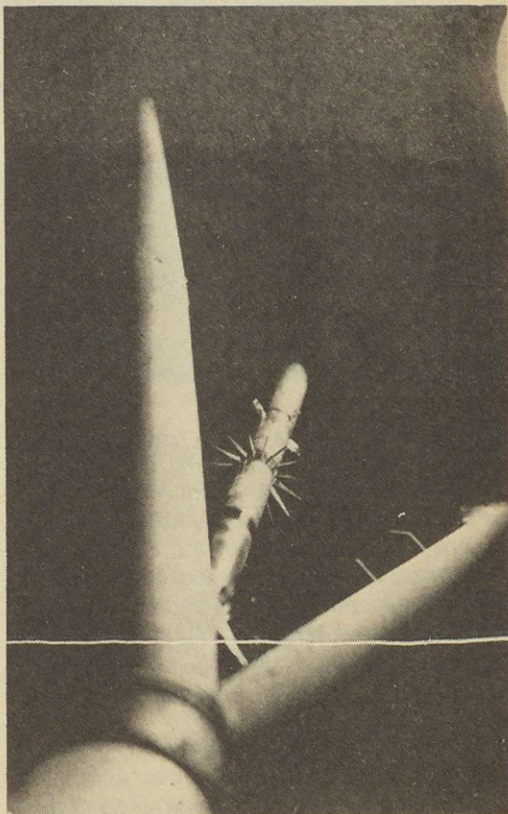
Pri izdelavi in spuščanju vam želim obilo uspeha in zabave.

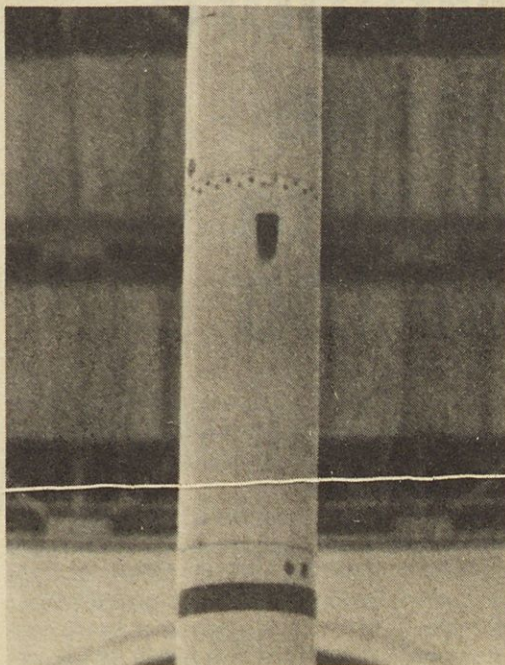
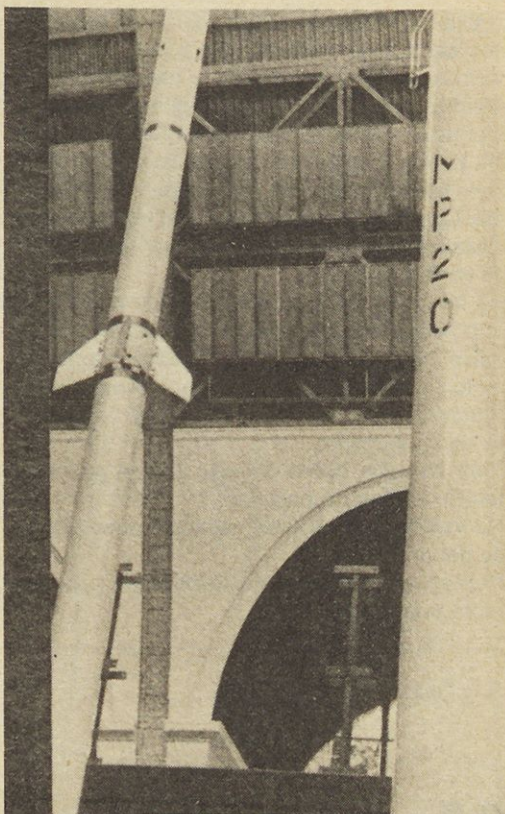
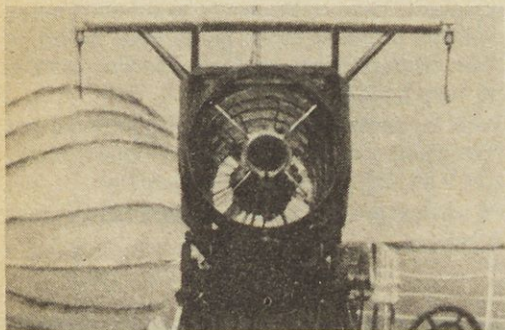
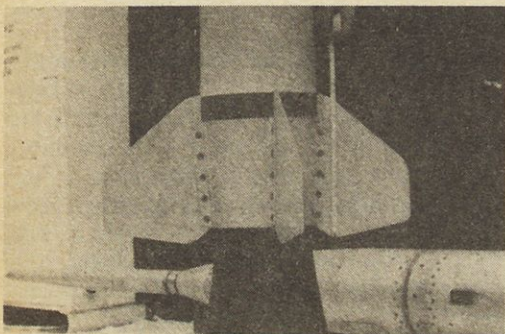
Jože Čuden

Meteorološka raketa M-100

Prve meteorološke rakete so potem, ko so spodbudile razvoj višinske meteorologije in aeronomije, kmalu prenehale zadoščati vse večjim zahtevam znanstvenikov.

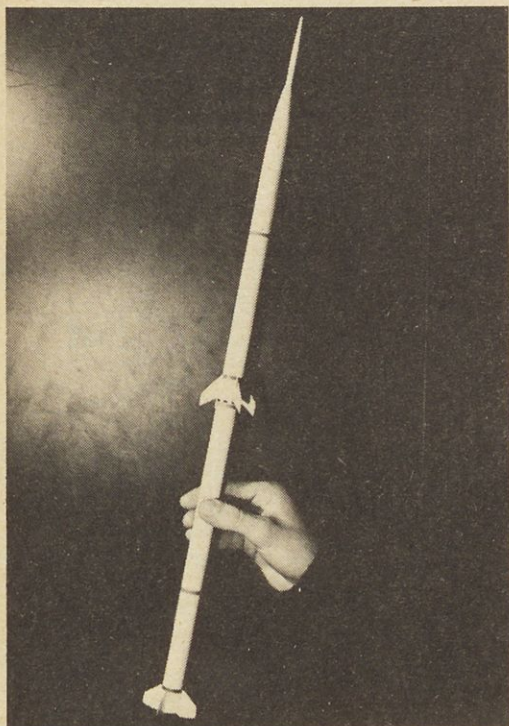
Potreba po izdelavi popolnejših raket se je pokazala še posebno v času priprav na mednarodno geofizikalno leto (od 1957 do 1959), katerega program je predvideval obširno raziskovanje s pomočjo raket. Vse to je pospešilo izdelavo nove dvostopenjske meteorološke rakete na trdo go-





rivo M-100. Raketa M-100 je namenjena meritvam meteoroloških parametrov na višinah do 100 km. Princip delovanja na trajektoriji se skoraj ne razlikuje od starejše rakete MR-1, vendar so razširili razpon uporabe raket, tj. možnosti uporabe v različnih vremenskih pogojih in klimatskih področjih, poenostavili so pomožno opremo in lansirno napravo, povečala se je zanesljivost delovanja ter zmanjšalo število potrebnega osebja. Precej sta se zmanjšali tudi teža in velikost rakete.

Na ta način so znanstveniki dobili možnost ne le izmeriti temperaturo, pritisk in veter, temveč tudi opraviti obširen program raziskav, ki so osvetlile



naravo magnetnih viharjev, polarnega sija in drugih pojavov, povezanih z delovanjem Sonca.

S pomočjo raket M-100 je bila ugotovljena odvisnost toka elektronov od višine v srednjih zemeljskih širinah ob mirnem Soncu in v času povečane sončne aktivnosti.

Odmetavanje radioodbojnih dipolov v atmosfero (lahkih metaliziranih iglic) omogoča zbiranje podatkov o vetru v plasteh med 90 in 50 km. Po podatkih radiolokacijske aparature na Zemlji znaša hitrost vetra na teh višinah 350 do 400 km/h. To pa je že hitrost letala Il-14.

Viri podatkov, uporabljeni pri pripravi dokumentacije

Razstava dosežkov sovjetskega gospodarstva (VDNH — Moskva) (lastnoročno merjenje rakete)

Osebna korespondenca s sekcijo raketnega modelarstva pri moskovskem dvorcu pionirjev in šolarjev Peter Stache, Raketen, Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1981

Kosmos i pogoda, skupina avtorjev, Gidrometeoizdat 1974

TEHNIČNI PODATKI

Naročnik	Državni komite za hidro-meteorologijo ZSSR
Proizvajalec	Centralni konstrukcijski biro
V uporabi od	1963 kot meteorološka raketa
Število stopenj	2
Višina	8,25 m
Masa brez goriva	245 kg
Startna masa	475 kg
Razmerje mas	1,94
Masa koristnega tovora	15 kg
Največja višina poleta	100 km
Potisna sila	63 kN

1. STOPNJA

Dolžina	3,67 m
Premier trupa	0,25 m
Razpon stabilizatorjev	0,67 m
Masa brez goriva	110 kg
Masa goriva	180 kg
Motor	1x na trdo gorivo
Potisna sila	63 kN
Totalni impulz	410 kNs
Čas gorenja	6,5 s

2. STOPNJA

Dolžina	1,95 m
Premier trupa	0,25 m
Razpon stabilizatorjev	0,67 m
Masa brez goriva	53 kg
Masa goriva	50 kg
Motor	1x na trdo gorivo
Največja potisna sila	22 kN
Totalni impulz	145 kNs
Čas gorenja	6,6 s

GLAVA S KORISTNIM TOVOROM

Dolžina	1,88 m
Premier	0,25 m
Skupna masa	65 kg
Padalski sistem	17 kg

Maketa rakete M-100

V skladu s pravili športnega pravilnika se tekmovanje v kategoriji maket za doseganje višine (S-5) lahko odvija v naslednjih podkategorijah:

Pod-kategorija	Totalni impulz motorja (Ns)	Maksimalna masa (g)
S-5-A	0,00—2,50	60
S-5-B	2,51—5,00	90
S-5-C	5,01—10,00	120
S-5-D	10,01—40,00	240
S-5-F	40,01—80,00	500

Maketa rakete M-100 v merilu 1:12,5 je primerna za tekmovanja v podkategorijah S-5-B, C in D, saj

jo lahko izdelamo v različnih dvostopenjskih in enostopenjskih variantah s poljubnimi kombinacijami modelarskih motorjev, ki imajo premer 18 mm. V zadnjem času se tekmuje v glavnem v kategoriji S-5-C, ki je tudi ena od standardnih kategorij na svetovnih in mednarodnih prvenstvih raketnih modelarjev. Tu so možne naslednje izvedbe:

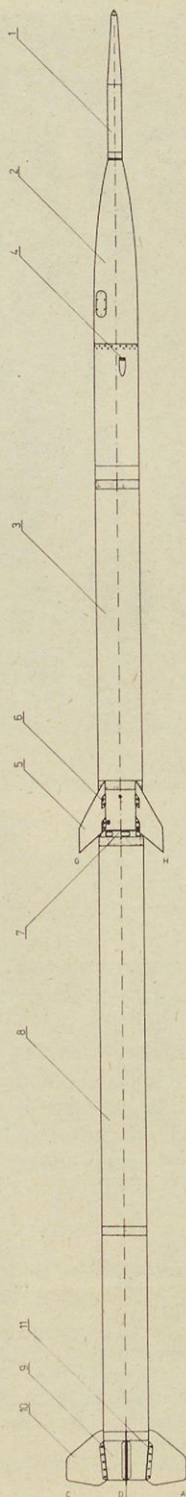
	I. stopnja	II. stopnja	
Motorji	10 Ns	—	enostopenjska
Motorji	5 Ns	5 Ns	dvostopenjska
Motorji	5 Ns	2,5 Ns	dvostopenjska

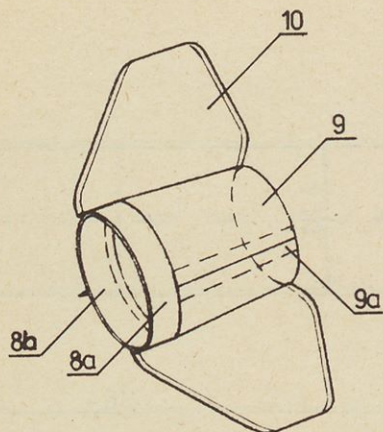
Najvišje bo maketa letela v dvostopenjski izvedbi z dvema 5 Ns motorjema. Za modelarje bo v tem primeru nekaj težav le z vžigom druge stopnje, ki ga lahko izvedemo na dva načina. Eden je z električnim vžigalnikom preko miniaturnega elektronskega »tajmerja«, ki se aktivira pri vzletu modela s startne rampe, drugi pa je s počasi gorečo vžigalno vrstico, katero vžge električni vžigalnik istočasno kot motor prve stopnje. Manj izkušenim modelarjem priporočam enostopenjsko varianto, pri kateri je druga stopnja izdelna le kot pasivni tovor ter lahko pristaja z lastnim pristajalnim sistemom.

Izdelava trupov

Telo prve in druge stopnje najlažje napravimo tako, da na kalupu Ø 19 mm spiralno navijemo v več slojih rjav lepilni trak z vodotopnim lepilom tako, da dobimo zunanji premer trupa za približno desetinko milimetra manjši od 20 mm. Ne smemo pozabiti, da je potrebno površino še prekriti s tankim japonskim papirjem in prebarvati, kar bo naneslo še potrebno desetinko k zahtevami dimenziji. Lepilni trak navijamo spiralno, pri čemer pazimo, da je prvi sloj obrnjen z lepljivo stranjo navzven, vsi ostali pa navznoter ter da smer navijanja

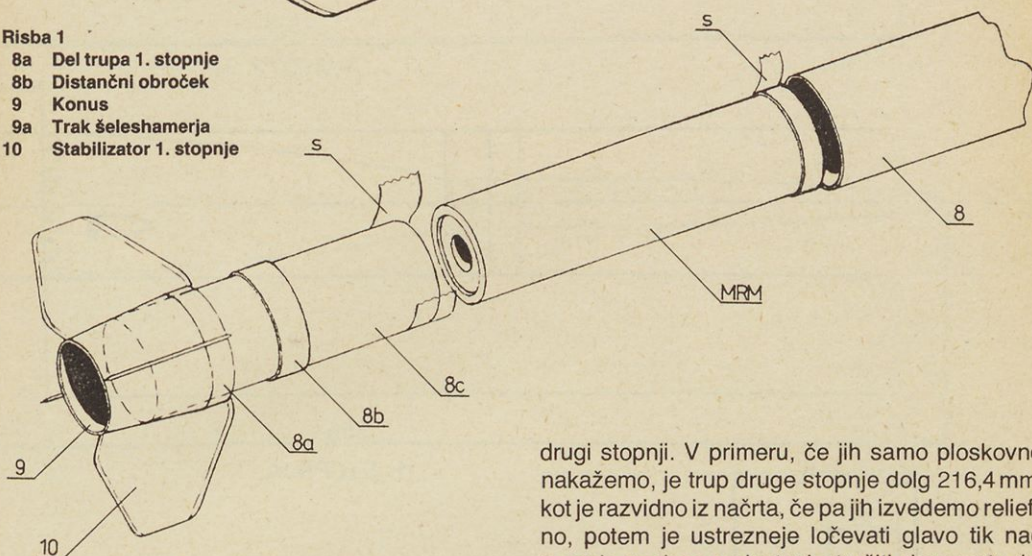
Posi- cija	Predmet	Število kosov	Material
1	Sonda	1	lipa (juvidur)
2	Glava	1	lipa (juvidur)
3	Telo 2. stopnje	1	lepilni trak, japonski papir
4	Šobe raketnih motorjev	3	lipa (juvidur)
5	Stabilizatorji 2. stopnje	4	pertinaks (aviošper)
6	Nosilci stabilizatorjev 2. stopnje	16	celuloid
7	Rešetka	1	izrezati 8x
8	Telo 1. stopnje	1	lepilni trak, japonski papir
9	Konusni del	1	šeleshamer
10	Stabilizatorji 1. stopnje	4	pertinaks (aviošper)
11	Nosilci stabilizatorjev 1. stopnje	8	PVC





Risba 1

- 8a Del trupa 1. stopnje
8b Distančni obroček
9 Konus
9a Trak šelešamerja
10 Stabilizator 1. stopnje



Risba 2

- 8 Telo 1. stopnje
8a Del trupa 1. stopnje
8b Distančni obroček
8c Cev nosilca motorja
MRM Modelarski raketni motor 1. stopnje
s Selotejp

posameznih slojev poteka križno. Vsako plast osušimo in prebrusimo s finim vodobrusnim papirjem (400). Ko naraste premer na ustrezno mero (19,9mm), trup nekajkrat prelakiramo z razredčenim nitro lakom, površino obrusimo z vodobrusnim papirjem ter prekrijemo s tankim japonskim papirjem. Pri prekrivanju je potrebno iztisniti vse mehurčke zraka izpod papirja, da ne kvarijo kvalitete površine. Trup ponovno nekajkrat prelakiramo z razredčenim nitro lakom, ki smo mu dodali smukec (modelarski kit) ter vmes

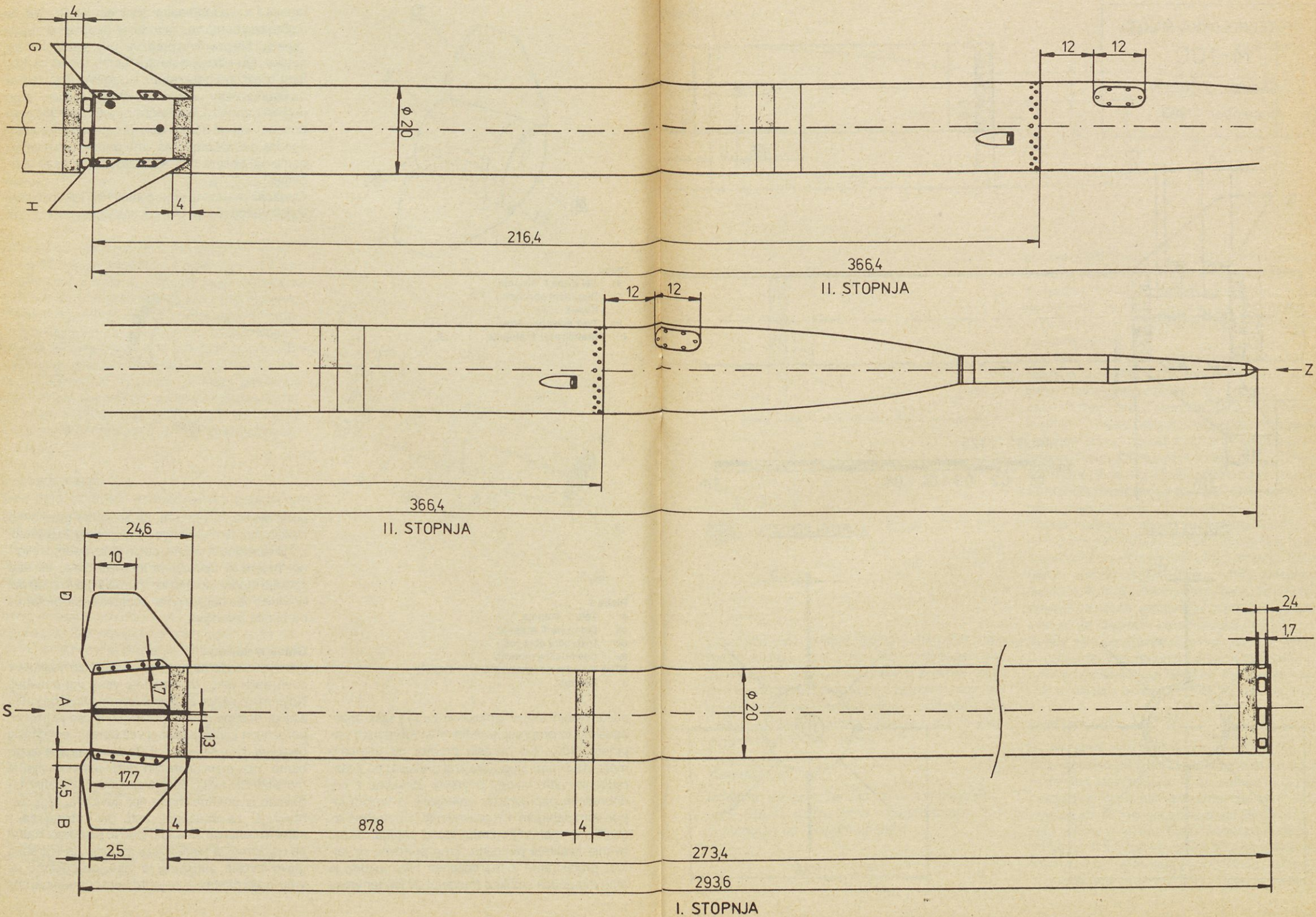
brusimo z vodobrusnim papirjem (400). Na ta način izravnamo vse morebitne napake na trupu, saj mora biti površina pred barvanjem popolnoma gladka. Oba trupa nato odmerimo ter še na kaplup natančno odrežemo. Trup prve stopnje naj bo krajši za 4 mm zaradi posebnega načina vgrajevanja motorja. Obroček dolžine 4 mm odrežemo posebej, ker ga bomo kasneje nalepili na konusni spodnji del. Odprtine na vrhu prve stopnje lahko samo nakažemo, bolj avtentično pa je, če jih izrežemo.

Opozorim naj še na ponazoritev treh raketnih motorjev za ločevanje glave s koristnim tovorom na

drugi stopnji. V primeru, če jih samo ploskovno nakažemo, je trup druge stopnje dolg 216,4 mm, kot je razvidno iz načrta, če pa jih izvedemo reliefno, potem je ustrezneje ločevati glavo tik nad zgornjo modro oznako ter izstružiti glavo za ta del dolžine trupa daljšo, sicer izdelava šobic motorjev ne bi bila izvedljiva.

Glava s sondo

Glavo in sondo napravimo na stružnici najlaže v dveh delih tako, da stružimo vsak del posebej. Najprimernejši les za izdelavo je lipovina, pri kateri zlahka dobimo gladko površino. Balsa je preveč porozna in zahteva precej več dela pri površinski obdelavi, zato se je v maketarstvu nasploh izogibamo, razen pri notranjih delih konstrukcije, ki mora biti čim lažja. Zelo kvalitetno glavo lahko izdelamo iz umetne mase npr. juvidura, ki je zahtevnejši za struženje, zato pa dobimo že s samim brušenjem idealno gladko površino. Kadar se odločimo za takšen težji material, je potrebno glavo izvotliti. Stružimo jo tako, da pustimo na vrhu krajši nastavek za pritrditev sonde, ki naj ima

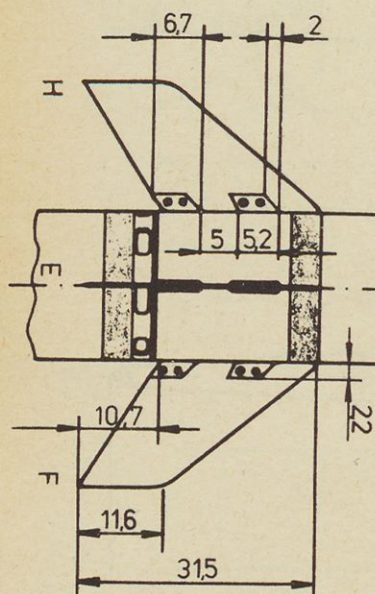


METEOROLOŠKA RAKETA

M-100

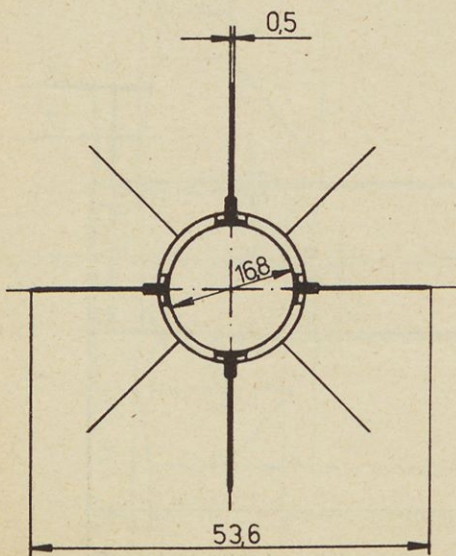
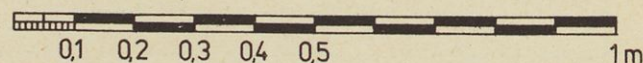
obdelal: J. ČUDEN

december 1983

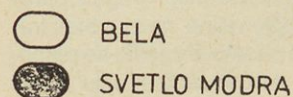
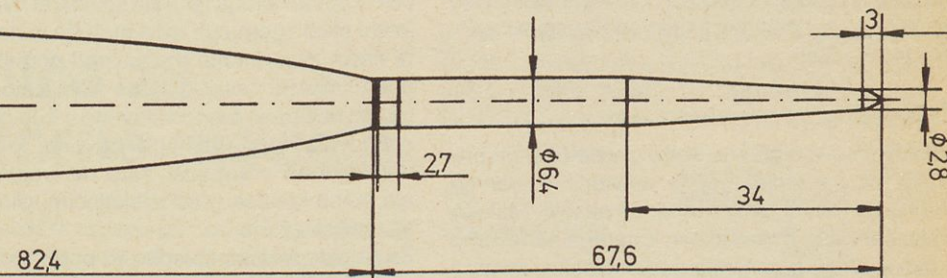
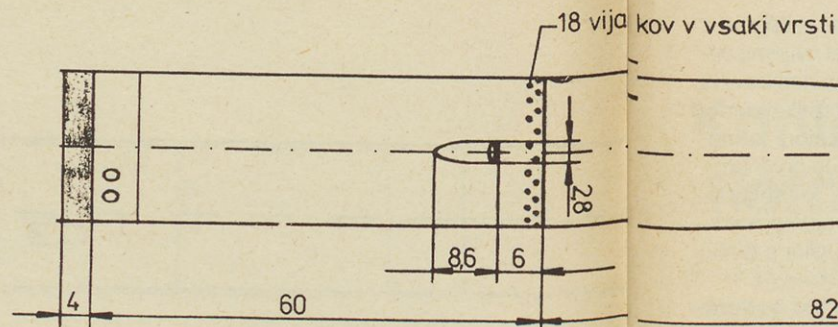


POGLED „S“

MERILO 1:125



POGLED „Z“



temu primerno izvrtino. Spodnji del postružimo kot pri običajni raketi s padalom in naj sega v trup za približno 15mm. Tudi glavo iz lipovine izvrtimo in površinsko obdelamo z že omenjenim modelarskim kitom. Pred barvanjem sestavimo oba dela, primerjamo premera glave in trupa na spoju ter ponazorimo vse detajle.

Konusni del

Izdelamo ga lahko na več načinov. Najenostavnejši je ta, da ga izrežemo iz šelešamerja, izračunamo pa po znanem obrazcu

$$\alpha = \frac{180 \cdot r}{R}$$

pri čemer je d središčni kot izseka kolobarja (razviti plašč priskekanega stožca — konusnega spodnjega dela makete), r je premer trupa, R pa razdalja od roba osnovne ploskve do vrha namišljenega stožca, ki si ga predstavljamo v podaljšku konusnega dela.

Kot sem že omenil, zaradi premajhne spodnje odprtine pri maketi v tem merilu ni možno vstavljanje motorja na običajen način, temveč z vrha, zato moramo temu ustrezno prilagoditi nosilec motorja. Konusni del izračunamo, izrežemo iz šelešamerja in zalepimo z notranje strani ožji trak šelešamerja. Del trupa dolžine 4 mm, ki smo ga odrezali od prve stopnje, pripojimo na konusni del s pomočjo distančnega obročka, ki ga z notranje strani prilepimo na spoj obeh delov. (Glej risbo 1.) Nosilec motorja napravimo iz šelešamerja. Ta naj bo 5 mm krajši od raketnega motorčka, kakršnega nameravamo vgraditi v prvo stopnjo. Šelešamer ovijemo okoli motorja, na robu zalepimo z belim lepilom ter tako pripravljeno cev nosilca vstavimo z vrha v konusni del in prilepimo z belim lepilom na distančni obroček (glej risbo 2).

Konus nato še nekajkrat prelakiramo, prekitamo in obrusimo vse zunanje spoje. V ta namen pripravimo gostejši modelarski kit. Z brušenjem pazljivo izvedemo oster prehod s konusa na trup.

Stabilizatorji

Stabilizatorji na maketi so izredno tanki (0,5 mm), zato moramo pri izbiri materiala paziti na trdoto. Kvalitetne stabilizatorje lahko izdelamo iz pertinaksa, ki povsem ustreza zahtevi po trdoti, razen tega pa se da z lahkoto brusiti, pri čemer dobimo zelo gladko površino. Če nimamo pertinaksa, je primerna tudi tanka vezana plošča (aviošper) debeline 0,4 mm. Več dela bo zahtevala površinska obdelava, kjer brez lakiranja in kitanja ne bo šlo.

Profil stabilizatorjev je ravna plošča z ostrim prednjim in zadnjim robom. Površino stabilizatorjev končno obdelamo s finim vodobrusnim papirjem (400—500).

Barvanje

Izdelali smo vse glavne sestavne dele ter jih pripravili za barvanje. Kot je razvidno iz barvne sheme, je raketa bela z modrimi pasovi. Maketo lahko barvamo z nitrolakom, katerega nanašamo v tankih slojih s pomočjo ustne fiksirke, ali pa z belim avto lakom v spreju.

Ko se sloj laka popolnoma osuši, popravimo morebitne napake, ki so nastale pri barvanju ter označimo mesta, kjer so predvideni modri pasovi. S selotejpom napravimo šablone, zaščitimo ostale površine ter na tenko prebarvamo z modrim lakom predvidena mesta. Pasovi so dovolj ozki, da jih lahko lakiramo tudi s finim čopičem. Preden se barva osuši, previdno odstranimo selotejp. Če je bil selotejp po robu trdno in natančno zalepljen, smo dobili lepe barvne oznake brez napak, kakršne lahko nastanejo, če se lak razlije pod rob šablone.

Sestavljanje makete

Najprej natančno označimo mesta, kamor bomo prilepili stabilizatorje. Kot med njimi znaša 90°. Pozorni moramo biti tudi na to, da so stabilizatorji druge stopnje premaknjeni v odnosu na spodnje za 45°. Lepimo jih s cianoakrilatnim lepilom cianokol.

Lepilo nanašamo v zelo tankem sloju ter prilepimo vsak stabilizator natančno na predvideno mesto, saj popravljanje napake ni možno, ne da bi pri tem pokvarili maketo. Lepilo reagira z vlago v zraku že po nekaj sekundah.

Nosilce stabilizatorjev izrežemo iz tankega PVC, označimo njihova mesta na stabilizatorjih ter jih nalepimo prav tako s cianokolom. Pri tem opravilu si pomagamo s pinceto. Nazadnje nam ostane še, da ponazorimo vijake na trupu zgornje stopnje ter kovice na nosilcih stabilizatorjev, ki so svetlo zelene kovinske barve.

Priprave na lansiranje

Maketo opremimo z dvema vodiloma $\varnothing$ 5 mm, ki ju lahko naredimo iz paus papirja ali pa iz prozorne oz. bele plastične cevke z enakim notranjim premerom.

Motor prve stopnje stavimo tako, kot kaže risba 2. Vrhnji rob motorja nekajkrat ovijemo s selotejpom

širokim za polovico traku, od zgoraj vstavimo v cev nosilca motorja ter nato še enkrat ovijemo selotejp okoli zgornjega roba motorja in nosilca. Na ta način zavarujemo motor pred premikanjem v obeh smereh. Konusni del s stabilizatorji in motorjem nazadnje tesno vstavimo v trup prve stopnje. Šoba modelarskega motorja je nekoliko umaknjena v notranjost, zato zavarujemo notranjo steno konusa pred iztekajočimi plini s tanko aluminijско folijo.

Za enostopenjsko izvedbo je potrebno izstružiti še čep iz balse, ki ga vlepimo v trup druge stopnje. Čep obenem povezuje obe stopnji. Pri dvostopenjski varianti opravlja isto funkcijo motor druge stopnje, ki mora segati dovolj globoko v spodnji trup, da je spoj zadosti trden, vendar spet ne pretesen, saj bi lahko nastopile težave pri ločevanju stopenj. Vsaka stopnja mora imeti seveda svoj pristajalni sistem, še posebej pa je treba zaščititi padalo prve stopnje pred izpušnimi plini zgornjega motorja. Za to lahko napravimo poseben čep iz balse, ki po aktiviranju padala v prvi stopnji pristaja kot njen sestavni del.

Kadar izbiramo motorje za dvostopenjsko raketo, moramo paziti, da uporabimo v prvi stopnji motor s kratkim traserjem (2—3 sekunde), v drugi pa z dolgim (6—7 sekund). Padalo prve stopnje bi se zaradi predolgega traserja odprlo prepozno, ko bi stopnja morda že padla na zemljo, druga stopnja pa ne bi dosegla največje višine, če bi kratek traser prezgodaj aktiviral padalo. Pogosto se primeri, da se zaradi velike hitrosti na tem delu poleta potrgajo vrvice padala.

Tako v enostopenjski kot v dvostopenjski izvedbi preverimo še položaj težišča (CG) in centra pritiska (CP). Če je težišče prenizko, ga popravimo z dodajanjem balasta v glavo. V skladu s pravilnikom je dovoljena tudi uporaba dodatnih prozorov, plastičnih stabilizatorjev, ki pa ne smejo v večji meri kvariti avtentičnega videza makete.

Dokumentacija

V primeru, da se boste z maketo udeležili tekmovanja, morate obvezno predložiti sodnikom v točkovanje poleg makete tudi to dokumentacijo. Sodniki bodo glede na priložene tehnične podatke in načrt ocenili ustreznost razmerja, barv in oznak, kvaliteto izdelave, težavnostno stopnjo, let in izmerili doseženo višino poleta vaše makete. Razen tega pa bodo ocenili tudi dokumentacijo, ki jo lahko sami postopno še dopolnite s fotografijami in risbami iz zanesljivih virov.

Žiga Božič

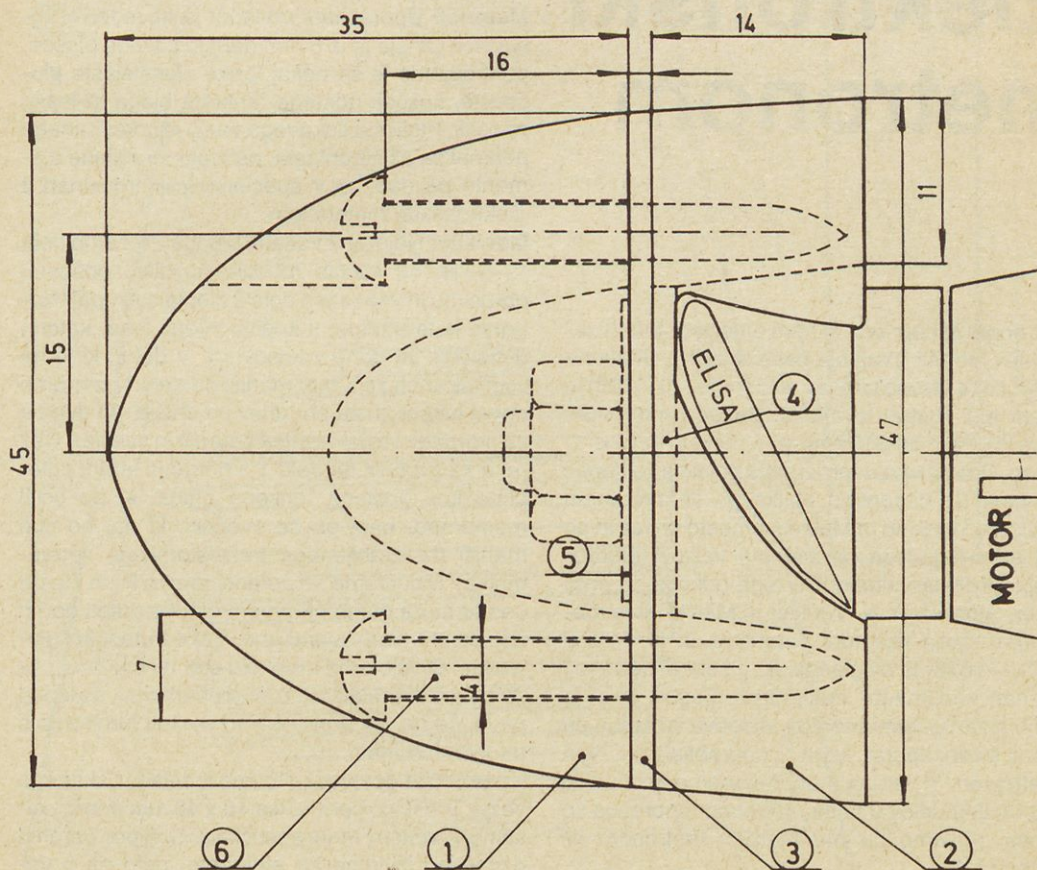
Konica za motorne modele

Konic za letalske modele pri nas ni mogoče kupiti, v tujini pa so zelo drage. Posebno za letalske makete potrebujemo konice točno določenih oblik, tako da je edina možnost, da si jo izdelamo sami. Dela 1 in 2 sta izstružena iz lahke kovine (aluminij), plastične mase ali trdega lesa. Posebno lesena konica bo dostopna večini modelarjev, saj jo lahko istružimo na Iskrini stružnici. Del ena moramo tudi izvrtiti in izvrtati luknje, kot je razvidno iz načrta. Del 2 najprej izstružimo, nato pa s pilo

naredimo utora za eliso simetrično na obeh straneh. Nosilna plošča »3« in podložka 4 sta izrezani iz duraluminija debeline 1,5 mm. V sredini imata izvrtino $\varnothing 6$ mm (ali drugačno, odvisno od osi motorja), nosilna plošča pa še izvrtini $\varnothing 4,2$ mm. Podložko in zadnji del (2) bomo prilepili na nosilno

Kos	Številčna oznaka	Material	Število kosov
Sprednji del konice	1	aluminij	1
		plastika	
		trd les	
Zadnji del konice	2	trd les	1
Nosilna plošča	3	duralumin.	1
		1,5 mm	
Zadnja podložka	4	duralumin.	1
		1,5 mm	
Sprednja podložka	5	jekl. ploč.	1
		0,5 mm	
Samorezni vijak $\varnothing 4$ mm dolžine 25—30 mm	6		2

M 2:1



ploščo z dvokomponentnim lepilom (donipox). Ko se lepilo posuši (24 ur), izvrtamo s svedrom 3,6 mm stranski izvrtini v zadnji del 2 skozi luknji v nosilni plošči. Tako bosta samorezna vijaka $\varnothing 4$ mm »prijela« v zadnji del (2). Če boste konico izdelali iz kovine, potem uporabite namesto samoreznih vijakov navadne vijake M4, v zadnji del pa vrežite navoje. Podložka (5) je iz jeklene pločevine 0,5 mm in preprečuje matici motorja, da bi poškodovala nosilno ploščo, najbolje je, da jo kupite v trgovini.

Leseno konico moramo zaščititi z barvo ali lakom, ki ga gorivo ne raztaplja.

Konico pritrdimo takole: najprej nataknejo na os motorja eliso, nato dele 2, 3, 4 (zlepljeni), potem podložko (5) in matico. Ko smo le-to močno privili, pritrdimo še z vijaki prednji del (1). Konica nam bo polepšala videz modela, zmanjšala zračni upor in omogočila zagon motorja z električnim zaganjalnikom.

Vse mere lahko prilagodite svojim potrebam.

Matej Pavlič

Elektronski metronom

Metronom je naprava, ki nam omogoča točno nastavitev hitrosti izvajanja neke skladbe. Skala na ohišju kaže število nihajev na minuto (40—208) in s tem tudi tempo izvajanja. Beseda metronom izvira iz grških besed métron — mera in nomos — zakon. Potreba po napravi se je pojavila že konec 16. stoletja, dokončno obliko pa je metronom dobil leta 1816, ko je Mälzel namesto vrvice in po njej premikajočega se sistema vozlov uporabil dvojno fizikalno nihalo. Do tega odkritja so prišli Kater, Stöckel, D. N. Winkler in Mälzel, ki je metronom istega leta tudi patentiral. J. N. Mälzel (1772—1838) je bil glasbenik, glasbeni pedagog in znan konstruktor mehanskih glasbil. Imel je svojo tovarno instrumentov, njegova iznajdba pa je tudi slušni aparat, ki ga je uporabljal že L. van Beethoven. V več ali manj nespremenjeni obliki ter principu delovanja se metronom uporablja še danes, pravimo pa mu Mälzlov metronom ali kratko M. M.

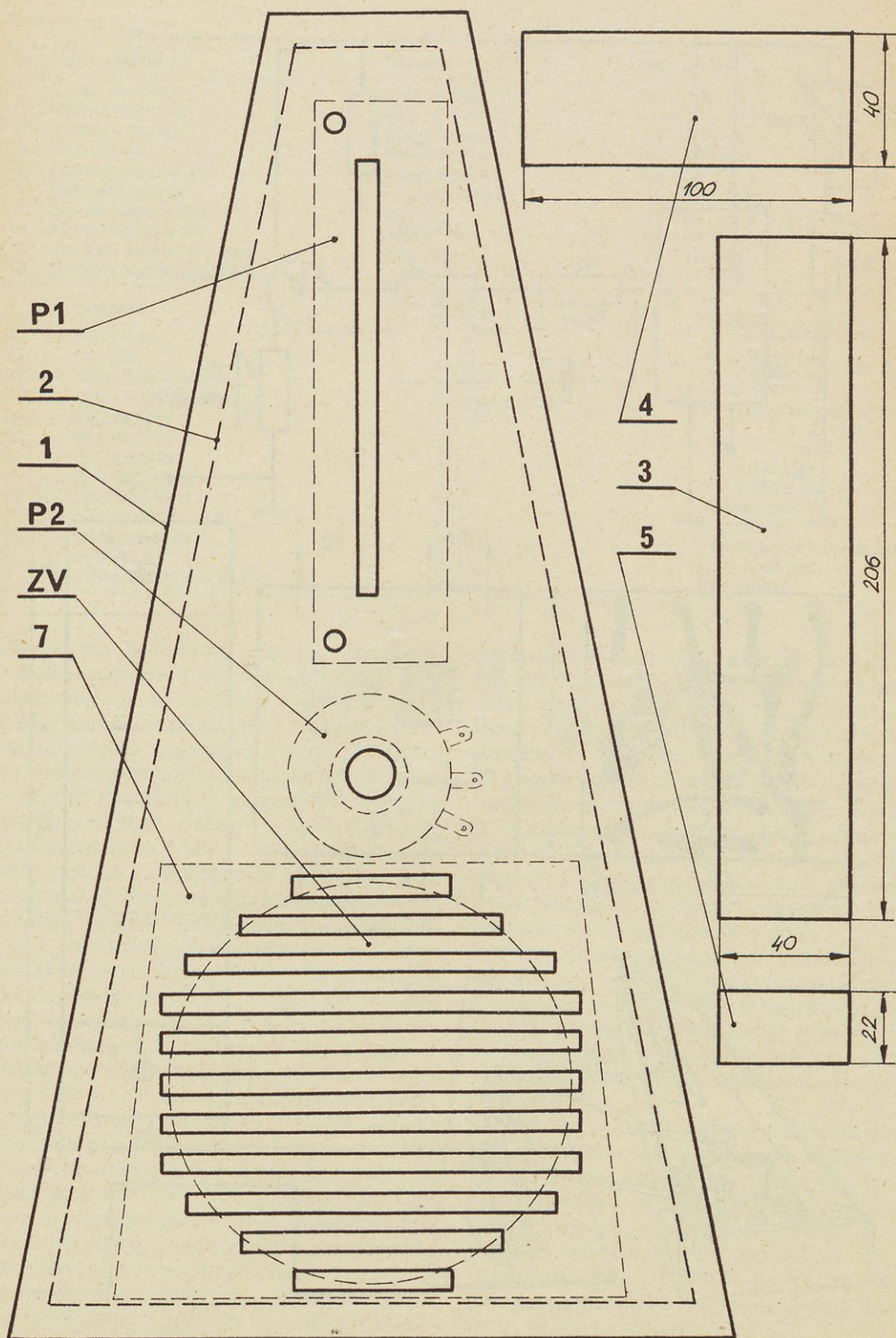
V zadnjem času so se z razvojem elektronike pojavila cenena integrirana vezja, t. i. timerji (časovniki), s pomočjo katerih lahko naredimo namesto mehanskega elektronski metronom. Izdelavo takega si bomo ogledali v tem članku.

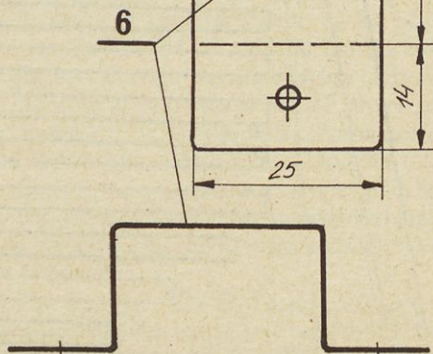
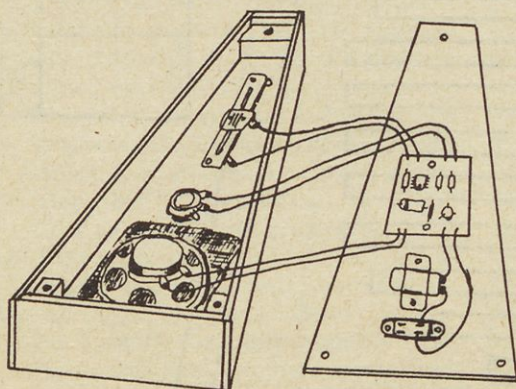
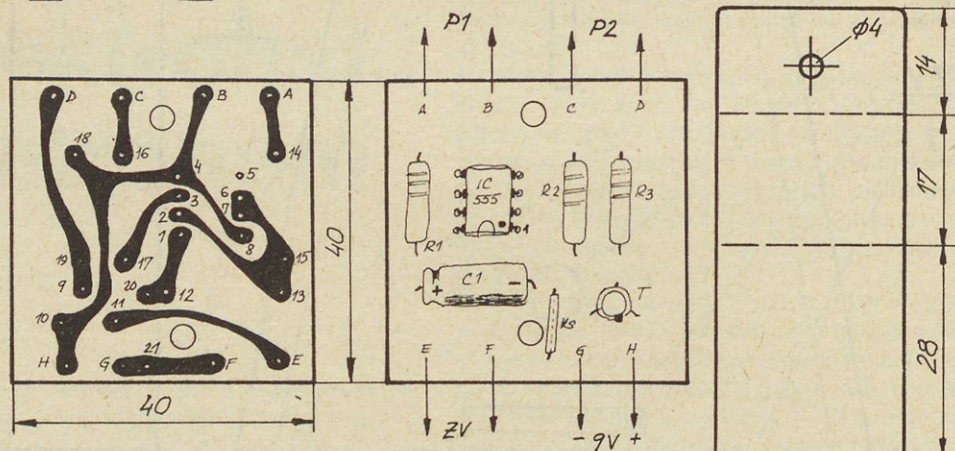
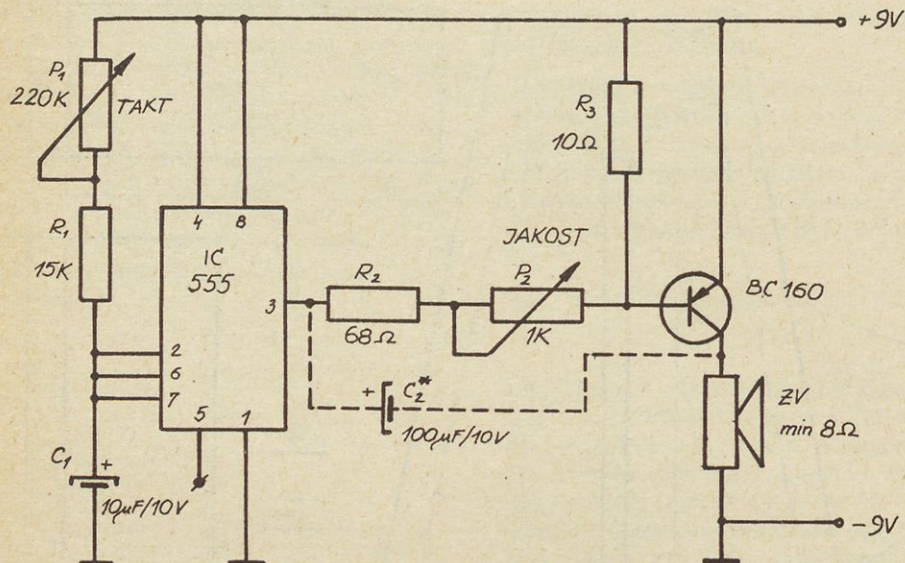
Orodje: Potrebujemo običajno orodje za rezljanje in vrtnanje vezane plošče, poleg tega pa še spajkalnik s priborom, majhen izvijač ter kombinirke ali ščipalke.

Material: Uporabljeni material je naveden v kosovnici. Ohišje je iz 5 mm debele vezane plošče; potrebujemo le še nekaj tanke aluminijaste pločevine, kosček gostega tankega blaga in lepilo neostik. Ploščica tiskanega vezja je iz kaširanega pertinaksa ali vitroplasta, ostale uporabljene elemente pa dobimo v specializiranih trgovinah z elektronskim materialom.

Izdelava: Najprej iz vezane plošče izrežemo dele 1—5, jih na stičnih robovih nekoliko poševno obrusimo in vse razen dela 2 zlepimo skupaj. Notranje kote utrdimo s koščki tršega lesa, katerih dimenzije so dane v kosovnici. V del 2, ki je na vseh straneh za 5 mm manjši od dela 1, izvrtamo devet lukenj (tri za pritrditev na ohišje, po dve pa za pritrditev vezja, nosilca baterije in stikala). Čez reže za zvočnik na delu 1 z notranje strani prilepimo kos gostega tankega blaga, ki bo ščitil membrano, nanj pa še zvočnik, ki naj bo čim manjši (iz izrabljenega transistorskega sprejemnika). Montiramo še potenciometra P₁ in P₂, pri čemer mora gumb pri prvem gladko drseti gor in dol. Za pritrditev uporabimo vijake z utopnimi glavici. Ohišje pred montažo elementov lahko še zbrusimo in prelakiramo ali prebarvamo, še lepše pa je, če ga kar preko glavic vijakov furniramo s temnim furnirjem.

Ko je ohišje gotovo, se lotimo izdelave tiskanega vezja. Ploščico pertinaksa 40 x 40 mm dobro očistimo z vimom in jo posušimo. S šilom narahlo označimo izvrtine za elemente, nato pa z vo-





Kosovnica:

Št.	Naziv elementa	Material	Mere (mm)	Kom
1	Čelna stranica	vezana plošča	110 × 200 × 5	1
2	Hrbtna stranica	vezana plošča	100 × 190 × 5	1
3	Stranica ohišja	vezana plošča	40 × 206 × 5	2
4	Dno ohišja	vezana plošča	40 × 100 × 5	1
5	Zgornji del ohišja	vezana plošča	22 × 40 × 5	1
6	Nosilec baterije	Al pločevina	25 × 90 × 0,5	1
7	Ščitnik membrane	tkanina	70 × 80	1
8	Skala metronoma	papir	30 × 65	1
9	Utrditev spodnjih kotov	trd les	15 × 15 × 35	2
10	Utrditev zgornjih kotov	trd les	24 × 15 × 35	1

Element	Sponka	Opomba
IC — 555 (timer)	1—8	
T — BC 160	9, 10, 11	9 — baza, 10 — emiter
C ₁ — 10 μF/10 V elektrolit.	12, 13	13 — plus pol
C ₂ — 100 μF/10 V elektrolit.	11, 17	17 — plus pol (glej tekst!)
R ₁ — 5 kΩ/0,25 W	14, 15	
R ₂ — 68 Ω/0,25 W	16, 17	
R ₃ — 10 Ω/0,25 W	18, 19	
P ₁ — 22 K lin, drsni	A, B	dva vijaka, gumb
P ₂ — 1 K lin, vrtljivi	C, D	matica, gumb
Zv — min 8 Ω/0,25—2 W	E, F	glej tekst!
Ks — kratkospojnik	20, 21	bakrena izolirana žička
B — baterija 9 V	G, H	H — plus pol
S — izklopno stikalo BLED	G, H	glej skico!

doodpornim flomastrom narišemo povezave. Napake popravimo z olfa nožem. Ploščico sedaj potopimo v kislino za jedkanje, ki je sestavljena iz treh enakih delov solne kisline, vode in vodikovega peroksida. Jedkanje v plastični, emajlirani ali stekleni plitvi posodici traja le slabo minuto, vendar pri tem nastajajo strupeni plini, zato jedkamo na odprtem, zračnem prostoru (balkonu), roke pa zaščitimo z rokavicami. Po čiščenju izjedkane ploščice z alkoholom ali acetonom s svedrom izvrtamo luknje za elemente in pritrditev. Na ploščico najprej prispajkamo kratkospojnik, upore, sledi kondenzator, integriramo vezje in na koncu transistor. Spajkamo hitro, da se elementi ne pregreva! Povezave med ploščico in elementi na ohišju naredimo s pomočjo tanke bakrene izolirane žice. Ploščico na del 2 pritrdimo z dvema vijakoma, pod katera podložimo distančnika dolžine 5 mm iz trde plastične cevke, ki držita ploščico odmaknjeno od dela 2. Nosilec baterije izrežemo in ukrivimo po skici. Privijemo ga na del 2, prav tako tudi izklopno stikalo. Ko je to opravljeno, še enkrat prekontroliramo vse stike in povezave, nato pa vključimo stikalo. Zasllišimo enakomerne udarce, katerih hitrost in glasnost lahko spreminjamo s potenciometroma P₁ in P₂. Ostane nam le še umerjanje. Le-to lahko uspešno opravimo samo s pomočjo tovarniškega metro-

noma. Iz lista tršega belega papirja izrežemo pravokotnik 65 × 30 mm (del 8) in mu v sredini naredimo rezo 3 mm (kot na delu 1). Z dvema bučkama papir fiksiramo na del 1 pod gumb potenciometra P₁. Tovarniški metronom nastavimo na 40 (grave), nato pa s P₁ nastavimo enako hitrost. Položaj gumba P₁ označimo s svinčnikom na del 8. Ta postopek ponavljamo do 208 (prestissimo). S tem smo dobili skalo za naš metronom. Papir snamemo, črtice prevlečemo s tušem, številke in izraze tempov pa izpišemo z letrasetom. Papir prilepimo nazaj in metronom je gotov. V shemi vezja je črtkano vrisan tudi elektronski kondenzator C₂. V naši izvedbi ga nismo uporabili, uporabijo pa ga lahko tisti, ki nočejo regulacije glasnosti. V tem primeru izpustijo elemente R₂, R₃, P₂ in transistor, C₂ pa vežejo med sponki 11 in 17 (pozitivni pol). Seveda odpade tudi odprtina za P₂ na delu 1. Na kakršenkoli način ste že delali in če ste bili pri delu pazljivi, je pred vami metronom, ki po lastnosti nič ne zaostaja za kupljenim, je pa bistveno cenejši. Deluje v vseh položajih, enostaven je za uporabo in prenašanje ter bo tak vsakomur, ki igra kakšen instrument, koristen pripomoček. (Integrirano vezje IC 555 lahko po povzetju naričite pri avtorju članka na naslov: Rožna dolina IX/21, 61000 Ljubljana)

Matej Pavlič

Pol- tovornjak ford

Pred vami je načrt za izdelavo modela poltovornjaka. To je vsestransko uporabno vozilo, ki ga izdeluje več tujih avtomobilskih tovarn, med katerimi je posebno znana japonska Toyota. Na naših cestah je v zadnjem času videti Volkswagnov model poltovornjaka golf-cady.

Orodje

Za izdelavo potrebujemo rezljačo, rašpo, grob in fin raskavec, vrtalnik s svedri 1, 1,5 in 4 mm, kombinirke, olfa nož in šilo, za sestavljanje pa še lepilo (jubinol, siprokol, mekol) ter nekaj elastičnega ali ščipalk za perilo.

Material

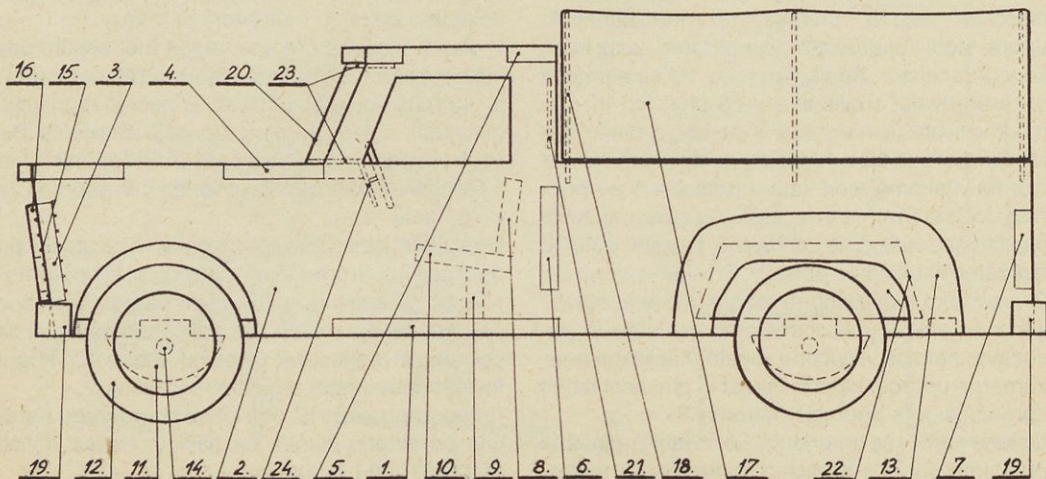
Na vezano ploščo debeline 3 mm s pomočjo indigo papirja pazljivo preprišemo dele 1—11 ter jih z rezljačo izžagamo. Žagamo vedno desno ob črti in ne po njej. Tako imamo možnost z rašpo ali raskavcem popraviti morebitne napake. Utoke kon-

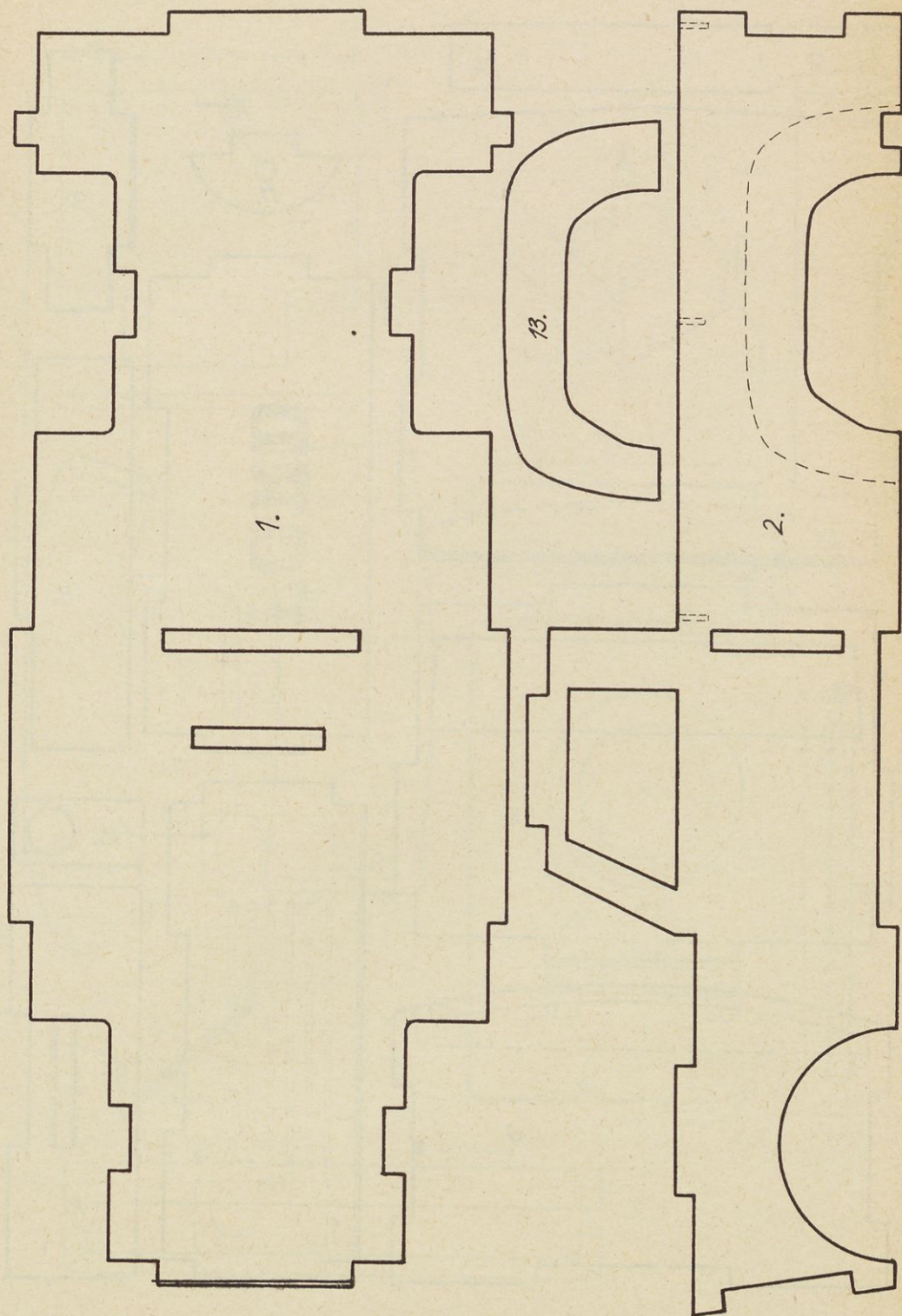
troliramo sproti, kajti iz površno izžaganih delov sestavljen model ne bo imel pravega videza.

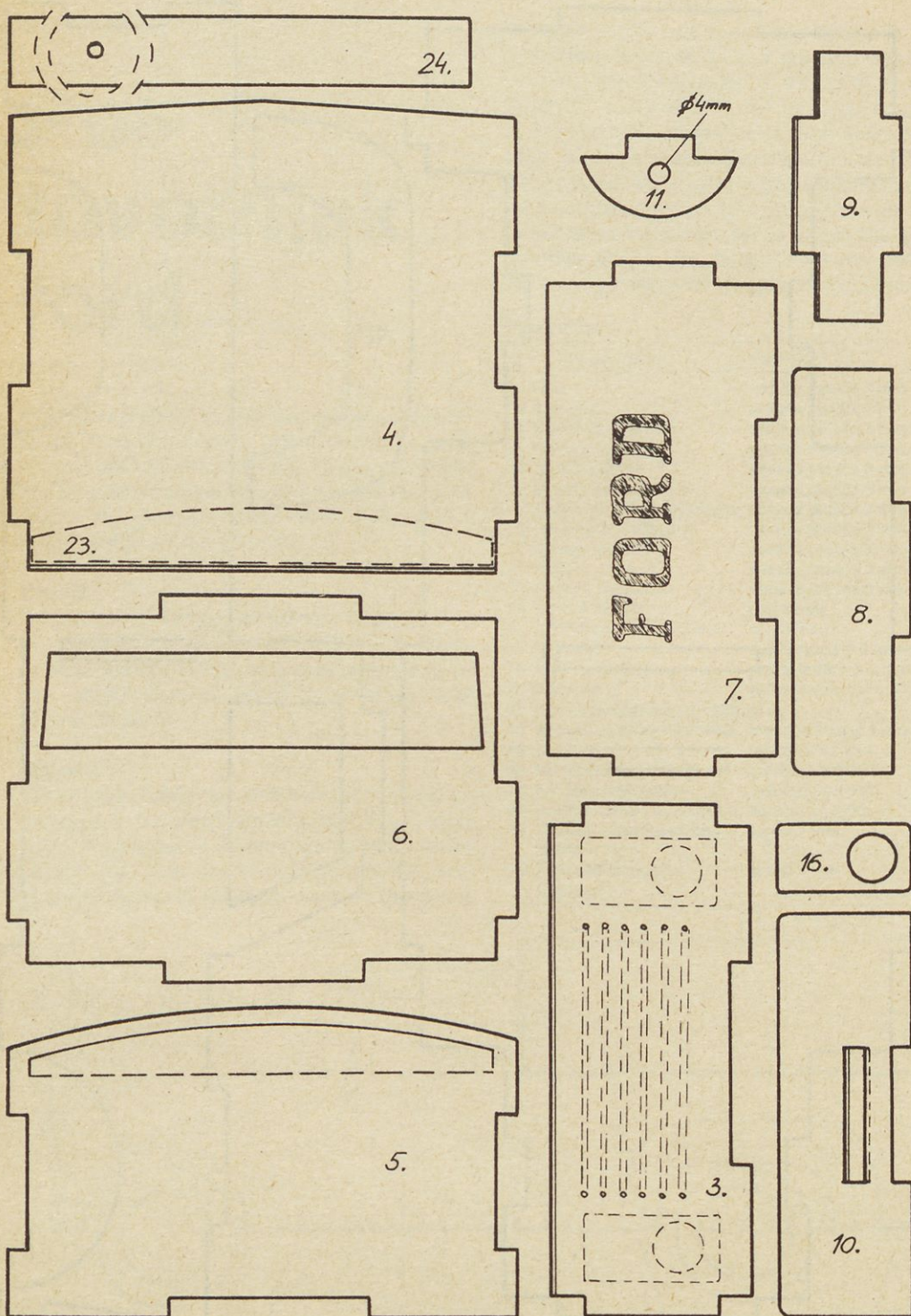
Na furnir prerežemo dele 13, 16, 23 in 24 ter jih izrežemo z olfa nožem. Del 13 nalepimo na del 2, žaromet (16) sestavimo iz dveh koščkov furnirja (lahko ga izrežemo tudi iz 2 mm debele vezane plošče, kar je lažje) in ga nalepimo na del 3; en del 23 nalepimo na del 4 drugega na del 5 (kot je to črtkano narisano), del 24, ki predstavlja komandno ploščo, pa nalepimo na rob poševno odrezanega dela 4 ter ga opremimo z narisanimi

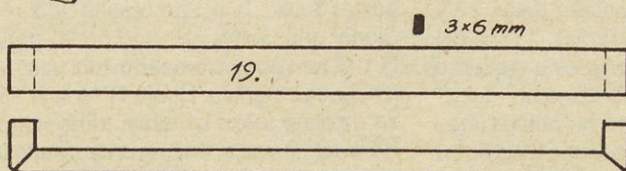
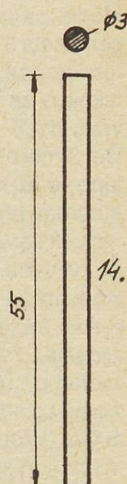
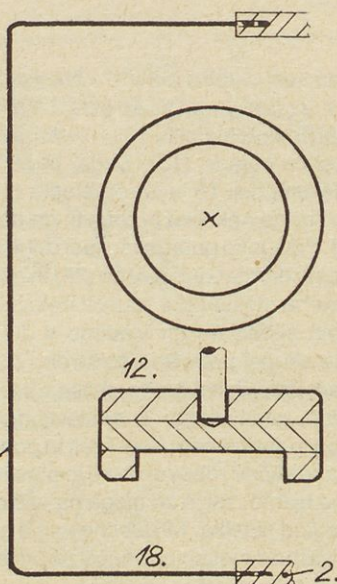
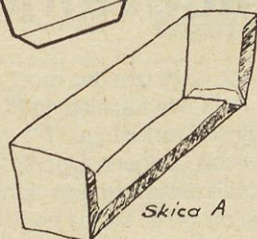
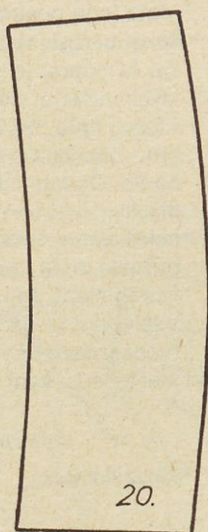
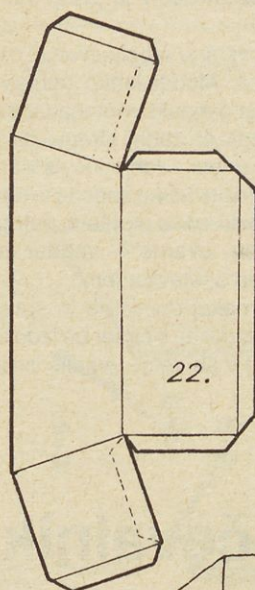
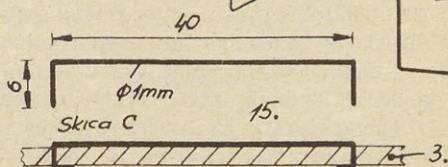
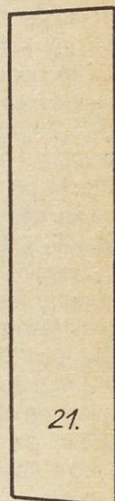
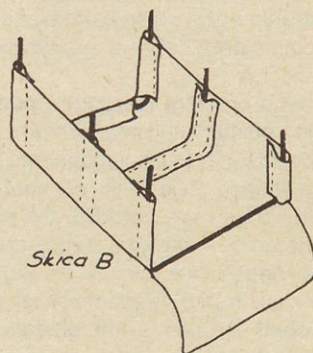
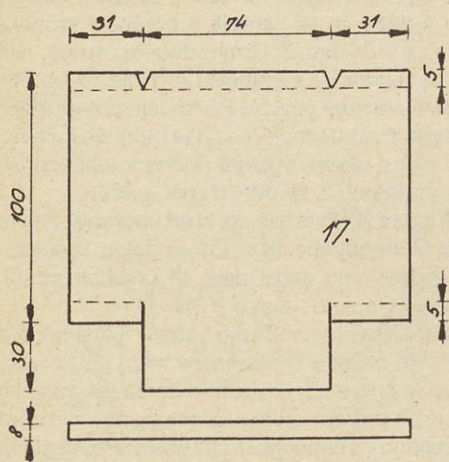
Kosovnica a

Št.	Ime elementa	Material	Kom.
1	Dno	vezana plošča 3 mm	1
2	Stranica	vezana plošča 3 mm	2
3	Sprednja stranica	vezana plošča 3 mm	1
4	Pokrov motorja	vezana plošča 3 mm	1
5	Streha kabine	vezana plošča 3 mm	1
6	Zadnja stena kabine	vezana plošča 3 mm	1
7	Zadnja stranica prtljažnika	vezana plošča 3 mm	1
8	Naslonjalo sedeža	vezana plošča 3 mm	1
9	Nosilec sedeža	vezana plošča 3 mm	1
10	Sedež	vezana plošča 3 mm	1
11	Nosilec osi kolesa	vezana plošča 3 mm	4
12	Kolo ϕ 30 mm	glej tekst!	4
13	Blatnik zadnjega kolesa	furnir 1 mm	2
14	Os koles	varilna žica ϕ 3 mm	2
15	Zračnik motorja	cinkana žica ϕ 1 mm	6
16	Žaromet	furnir 1 mm	2
17	Streha prtljažnika (cerada)	platno	1
18	Nosilec strehe prtljažnika	cinkana žica ϕ 1 mm	3
19	Odbijač	letvica 3 x 6 mm	2
20	Vetrobransko steklo	celuloid, trd PVC	1
21	Zadnje okno kabine	celuloid, trd PVC	1
22	Pokrov koles v prtljažniku	karton, lepenka	2
23	Nosilec vetrobranskega stekla	furnir 1 mm	2
24	Komandna plošča z volanom	furnir 1 mm	1









3x6 mm

števcu, stikali in volanom iz kakšne stare igrače. Iz celuloida (PVC mapa) izrežemo obe stekli (20, 21) in del 21 kar takoj vlepimo v del 6.

Na trši karton narišemo razvit del 22 ter ga z OLFA nožem izrežemo. Po tanjših črtah potegnemo s topo stranjo noža, da se karton laže upogiba. Sedaj zlepimo del 22 skupaj — tako kot je to prikazano na skici A.

Streho prtljažnega prostora (cerado) s pomočjo danih mer narišemo na platno in izrežemo s škari. Robove po črtkanih linijah zapognemo nazaj in zalepimo, še bolje pa jih je zašiti, kar vam bodo spretnne mamine roke rade naredile. Po sredini prav tako prišijemo še trakec za srednji nosilec. Sedaj iz $\varnothing 1$ mm debele cinkane žice odrežemo tri 145 mm dolge kose in jih potegnemo skozi zanke tako, da na obeh straneh 5 mm gledajo ven. 35 mm od obeh robov žico s platnom vred s pomočjo kombinirk zakrivimo pod pravim kotom navzgor in dobimo streho prtljažnika, ki je narisana na skici B. Iz enake žice izrežemo še šest 52 mm dolgih koščkov in jih ukrivimo po skici C, porinemo skozi že prej izvrtane luknjice na delu 3 ter jih zakrivimo nazaj.

Sestavljanje

Model začnemo sestavljati z delom 1. Nanj prilepimo dela 6 in 7, z obeh strani pa še dela 2, na katera smo že prej prilepili blatnika 13 in izvrtali po tri luknjice za nosilce cerade (18). Sedaj pride na vrsto del 3 s šestimi deli 15 in žarometoma (16). Del 3 moramo zgoraj nekoliko pobrusiti, da del 4 lepo sede nanj. Prav tako pobrusimo tudi del 4, na katerega prilepimo komandno ploščo (24) in nosilec vetrobranskega stekla (23). Nato iz delov 8, 9 in 10 sestavimo sedež ter ga vlepimo v del 1. Končno na vse skupaj prilepimo še streho (5) z delom 23. S tem smo dobili grobo obliko našega modela. Predno nadaljujemo s sestavljanjem, moramo z rašpo in raskavcem poravnati in popolnoma zgladiti vse stične robove, utore in ploskve. S tem delom ne hitimo, saj je od njega največ odvisen končni izgled izdelka. Morebitne večje luknje lahko popravimo z mešanico finega žaganja in lepila, vendar je to le skrajna rešitev.

Sestavljanje nadaljujemo z montažo delov 22 v prtljažnik ter lepljenjem nosilcev koles (11) na del 1. Vetrobransko steko (20) izrežemo nekoliko večje in ga potem po potrebi obrezujemo, dokler se nekoliko ukrivljeno natančno ne prilega med dele 4, 5 in 23. Odbijača (19) izdelamo iz letvice 3 x 6 mm ter ju prilepimo na dela 3 oziroma 7. Prej jima še zaobljimo robove.

Najbrž bodo največji problem delala kolesa (12). Še najlažje jih je narediti s pomočjo kronskega svedra $\varnothing 30$ mm iz 12 mm debele iverice. Neko-liko zamudnejša varianta je žaganje koles iz 4 mm debele vezane plošče. Po tri dele potem zlepimo skupaj in obrusimo. Včasih je mogoče kolesa kupiti tudi v kakšni trgovini (Mehanotehnika) ali pa jih snamemo z že odslužene igrače.

Osi koles (14) sta iz žice, ki se uporablja za varjenje. Potrebujemo dva 55 mm dolga koščka, katera porinemo skozi dela 11, z obeh strani pa nanju prilepimo kolesa (12).

Na dobljeno konstrukcijo sedaj v luknjice na delu 2 (ki jih najlažje izvrtamo že takoj na začetku in sicer v primežu) postavimo še streho prtljažnika (ki jo po potrebi lahko tudi snamemo in je zato ne zalepimo), s čimer je model gotov. Postavitev oziroma lega posameznih delov je jasno vidna na konstrukcijski risbi.

Od tu naprej je vsakršno izboljševanje modela stvar vašega okusa. Model lahko pobarvate z rdečo barvo, del 3 pod masko motorja (15) s srebrno, odbijača in napis na zadnji stranici pa s črno barvo. Dodate lahko tudi zadnje luči iz barvaste plastike, tablice, obložite lahko sedeže v kabini ali celo kabino, na cerado lahko narišete, nalepite ali prišijete znak kakšne tovarne — vendar morate vse to storiti že med sestavljanjem.

Vsekakor se da z nekaj domišljije in spretnosti modelu dodati še marsikaj, s čimer bo izdelek postal lepši in vam bo v še večje veselje in ponos.

Janez Korošič

NF-ojačevalnik

Ojačevalnik daje 2—3 W izhodne moči pri napajanju 12 voltov. Prva dva transistorja (T 1 in T 2) sta predojačevalnik. Transistorja (T 3 in T 4) sta izhodna in morata biti uparjena. Upor R II skrbi za temperaturno stabilizacijo izhodnih transistorjev. Ta upor bi moral biti NTC, ker pa ga verjetno ne boste dobili, lahko uporabite tudi navadnega. Signal pripeljemo na vhod preko potenciometra R 1. S tem potenciometrom tudi nastavljamo nivo izhodnega signala. Upora R 14 in R 15 pa skrbita za delovno točko izhodnih transistorjev.

Ko izdelate vezje, najprej prispajkajte upore, nato kondenzatorje in nazadnje še polprevodnike. Ves material se dobi pri nas.

Seznam elementov

Upori

R1 - 10 - 100 k Ω potenciometerR2 - 10 k Ω R3 - 27 k Ω R4 - 180 k Ω R5 - 55 Ω R6 - 10 k Ω R7 - 68 k Ω R8 - 18 k Ω R9 - 3,9 k Ω R10 - 18 Ω R11 - 100 Ω NTC ali navaden uporR12 - 100-300 Ω trimmerR13 - 330 Ω R14 - 33 Ω R15 - 33 Ω

Kondenzatorji

C1 - 10 μ F / 30V

C2 - 2200 pF

C3 - 10 μ F / 25VC4 - 10 μ F / 25VC5 - 100 μ F / 20VC6 - 1000 μ F / 30V

Tranzistorji

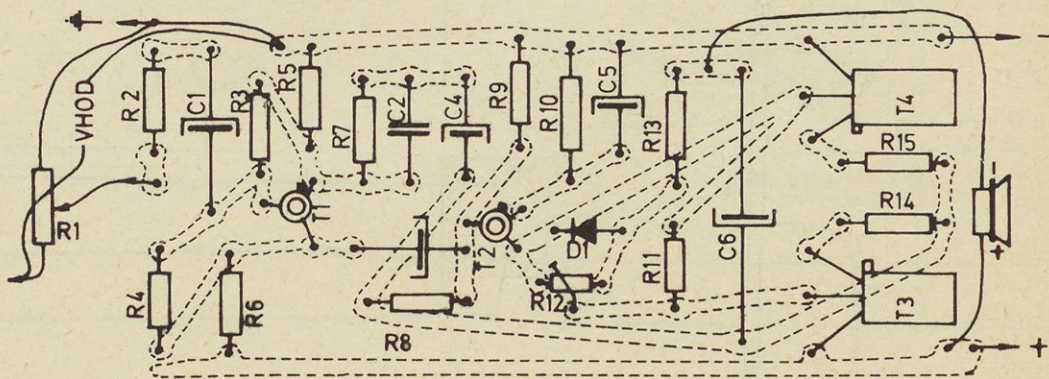
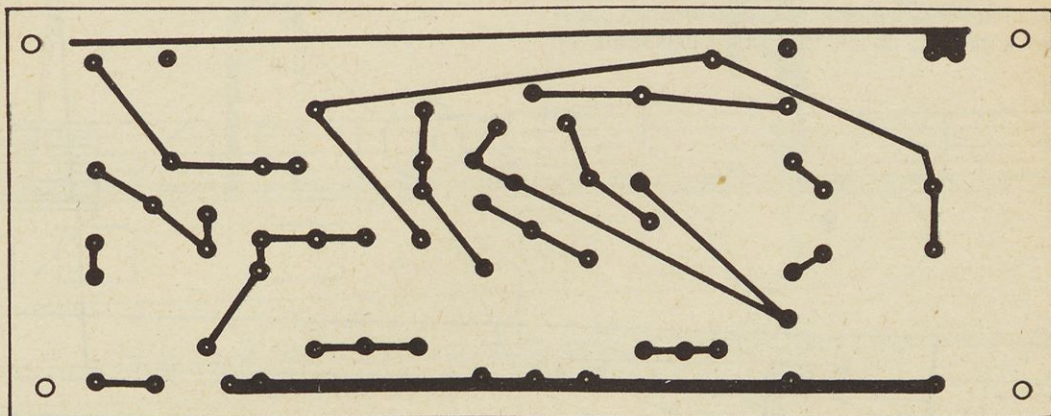
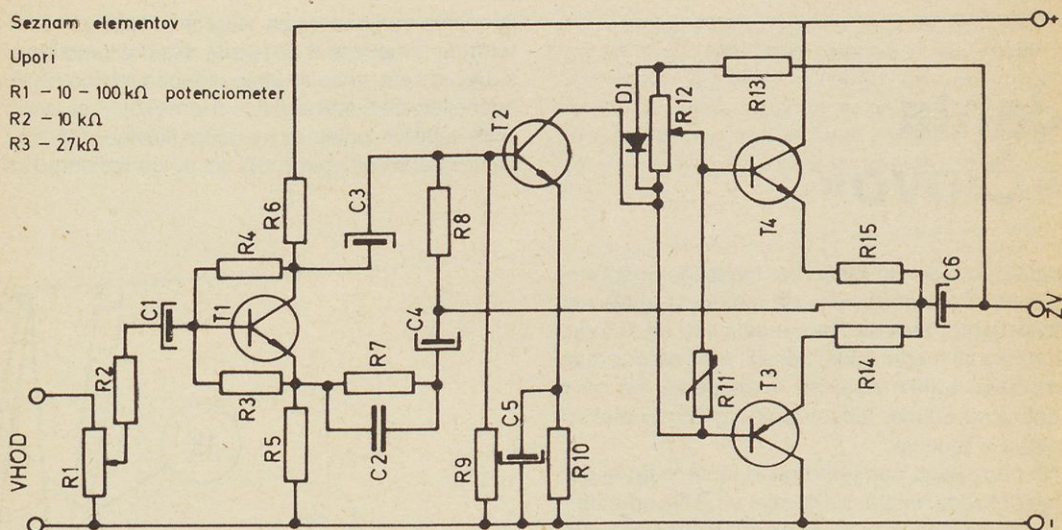
T1 - BC 108

T2 - BC 108

T3 - AC 188

T4 - AC 187

} uparjeni



Robert Resman

Jahta

»Čiovo«

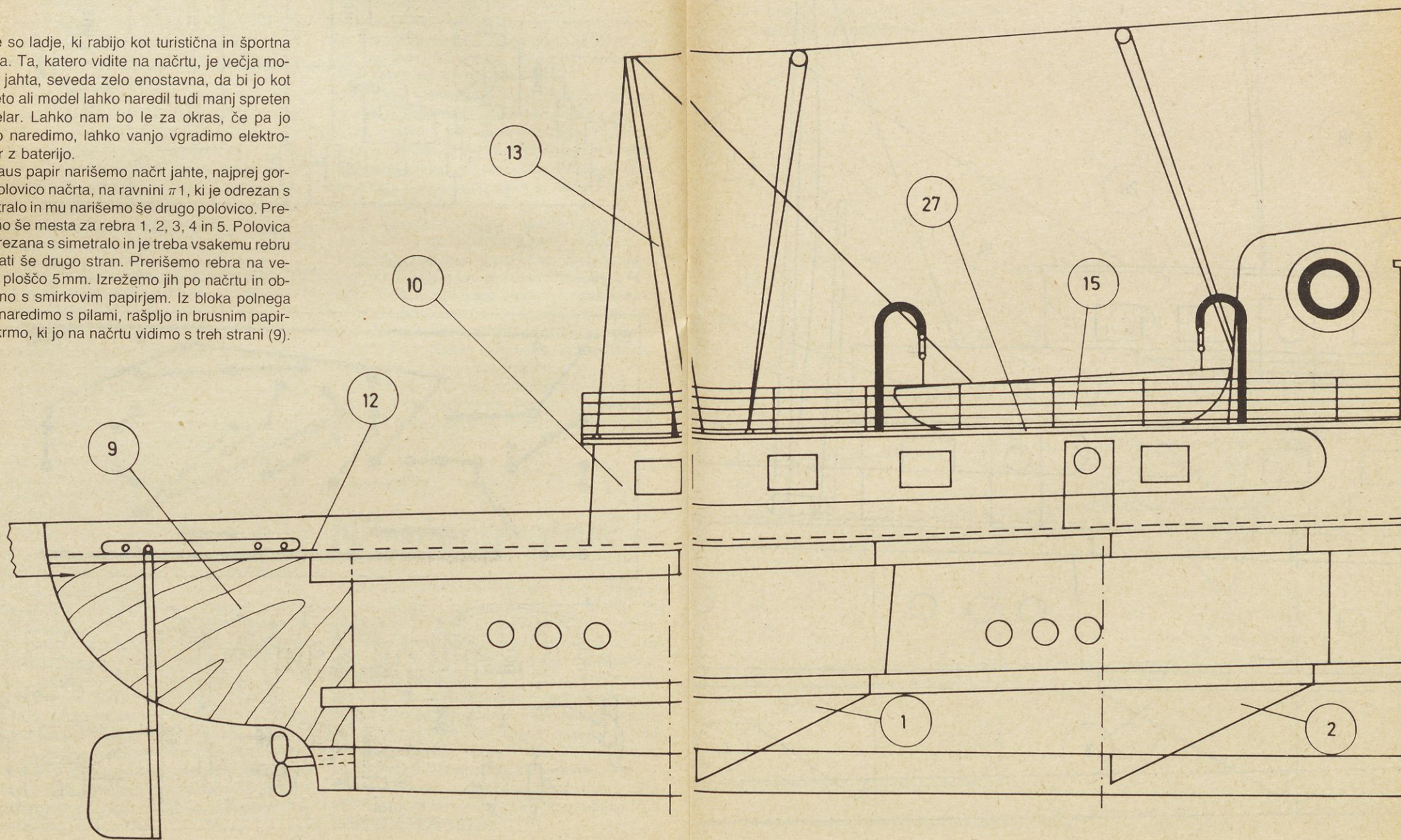
Jahte so ladje, ki rabijo kot turistična in športna plovila. Ta, katero vidite na načrtu, je večja motorna jahta, seveda zelo enostavna, da bi jo kot maketo ali model lahko naredil tudi manj spreten modelar. Lahko nam bo le za okras, če pa jo dobro naredimo, lahko vanjo vgradimo elektromotor z baterijo.

Na paus papir narišemo načrt jahte, najprej gornjo polovico načrta, na ravnini π 1, ki je odrezan s simetralo in mu narišemo še drugo polovico. Prerišemo še mesta za rebra 1, 2, 3, 4 in 5. Polovica je odrezana s simetralo in je treba vsakemu rebro narisati še drugo stran. Prerišemo rebra na vezano ploščo 5 mm. Izrežemo jih po načrtu in obdelamo s smirkovim papirjem. Iz bloka polnega lesa naredimo s pilami, rašpljo in brusnim papirjem krmo, ki jo na načrtu vidimo s treh strani (9).

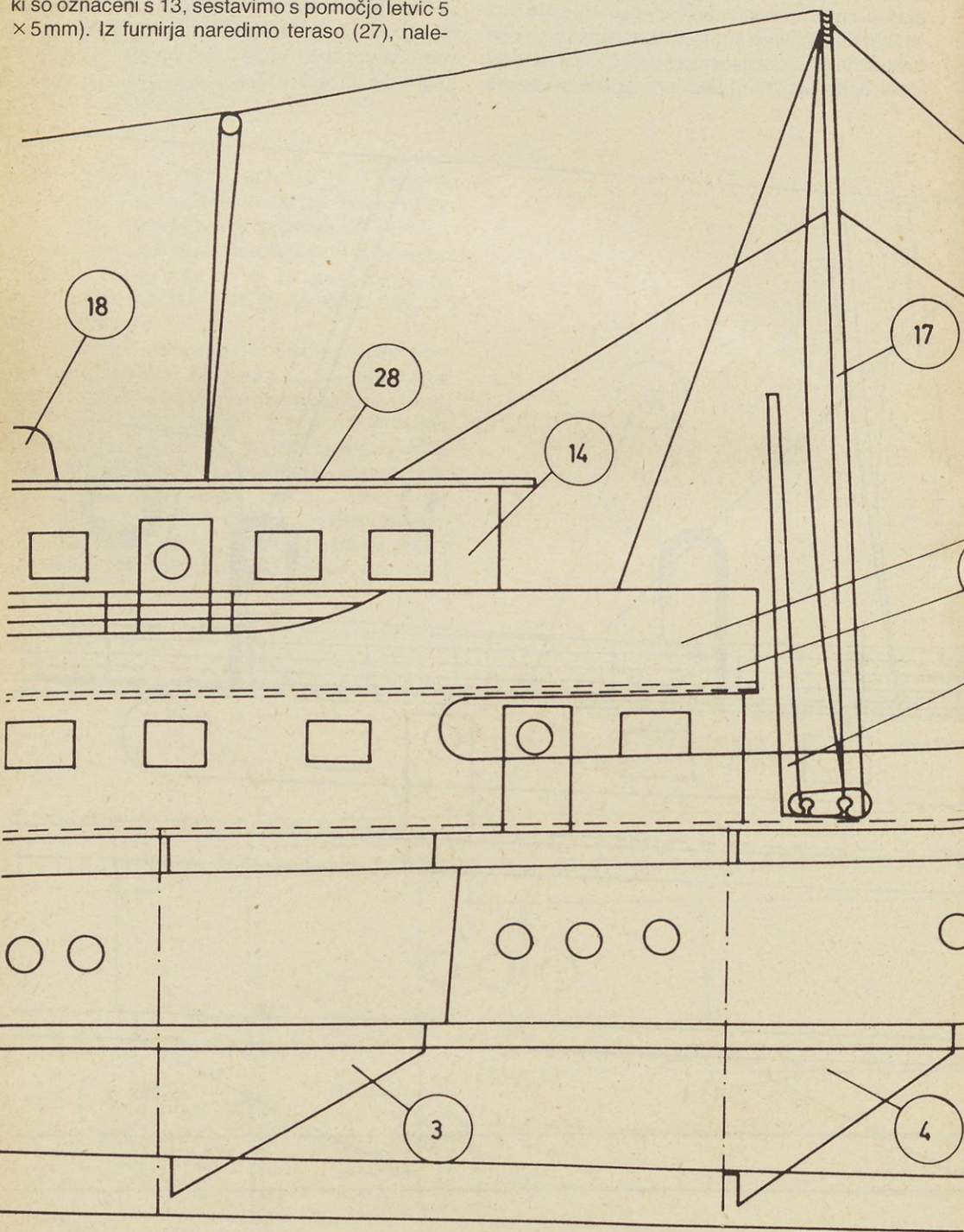
Izrežemo vanjo utore za rebra in jo sestavimo na rebro 5, dimenzije 5×10 mm. Na dobljeno konstrukcijo sestavimo srednjo palubno letvico (6) in bočne letvice dimenzije 5×5 mm (10). Z aceton-skim lepilom prilepimo v utore letvice. Na sestavno rebro nalepimo del 11, ki ga izdelamo iz

celega lesa. Sestavljeni ovoj omotamo z gumicami in počakamo, da se lepilo posuši. Iz vezane plošče 1 mm naredimo bočno oplato (7). Na bok jahte damo papir in s svinčnikom narišemo obris boka jahte. Po dobljenem vzorcu izrežemo lipov furnir debeline 1 mm. Dobljeno oplato prilepimo

na bok in dno jahte. Da se furnir ne bi raztegoval, ga z notranje strani premažemo z lanenim oljem ali firnežem. Sestavljene oplote na konstrukciji morajo biti dobro zalepljene, da ne prepuščajo vode. Iz vezane plošče 2 mm naredimo palubo. Zadnji del odžagamo tako, da se lahko odpre, če



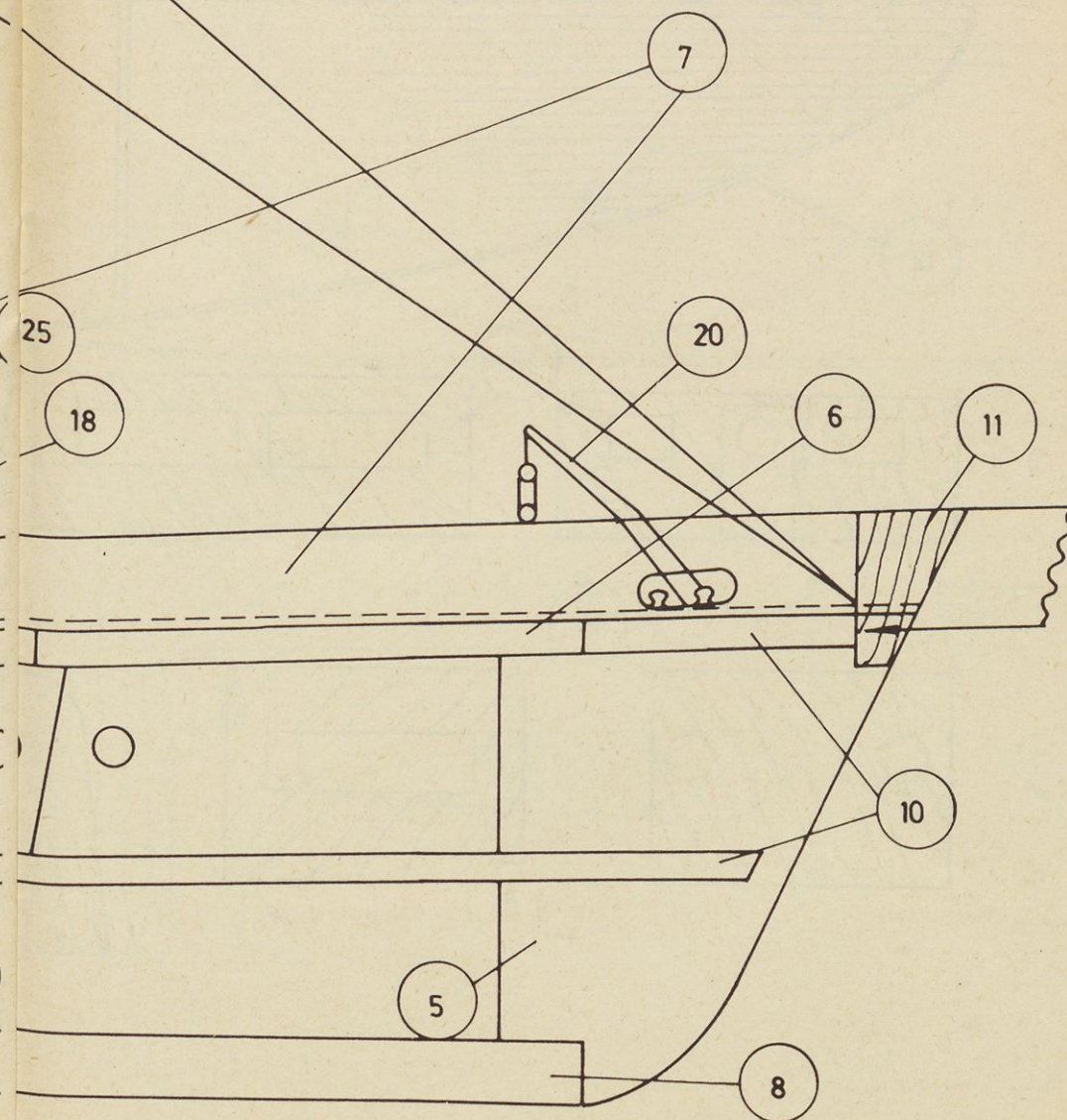
želimo vgraditi motor. Prva nadgradnja je označena s št. 13. Naredimo jo iz furnirja in vse dele, ki so označeni s 13, sestavimo s pomočjo letvic 5×5 mm). Iz furnirja naredimo teraso (27), nale-

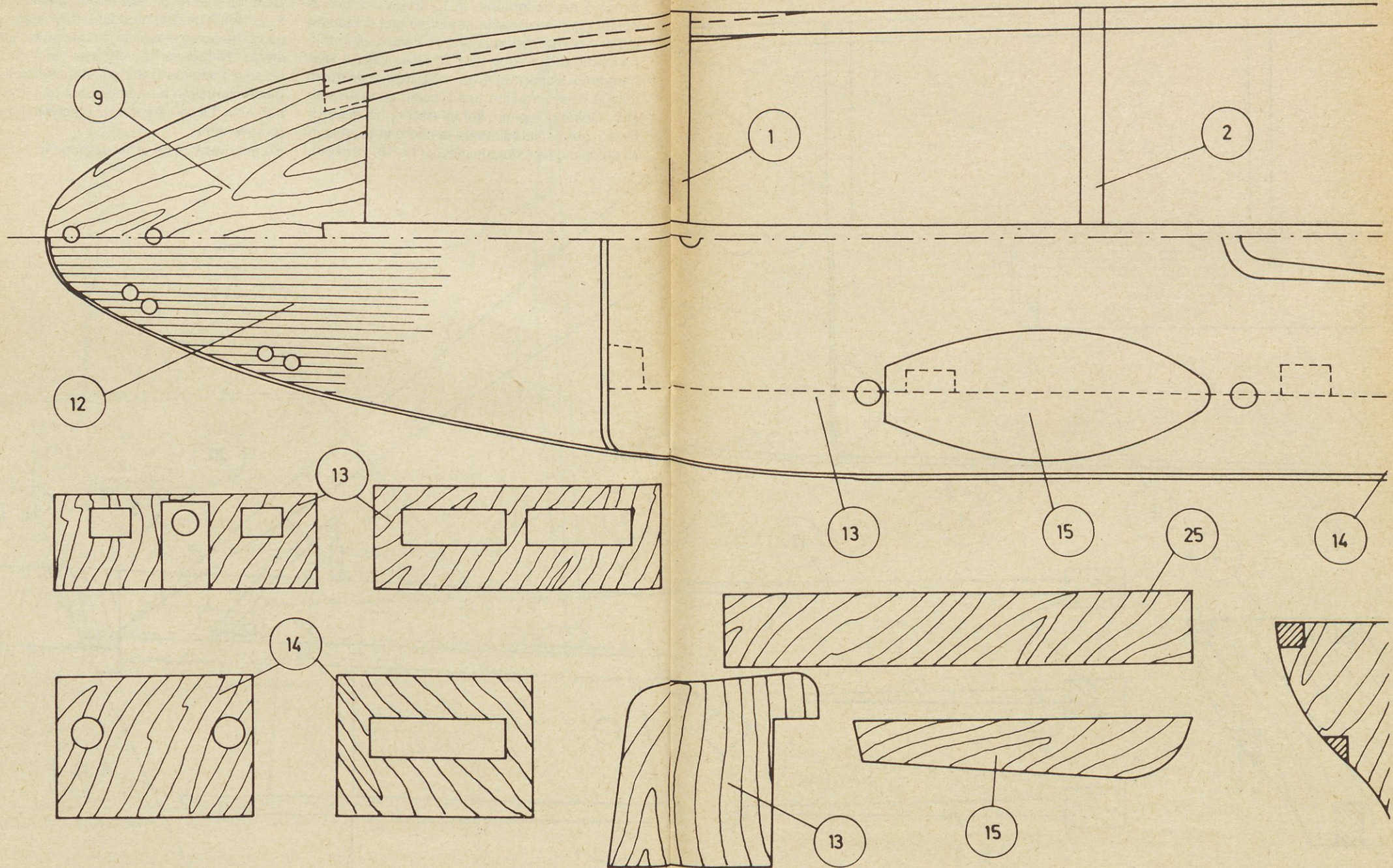


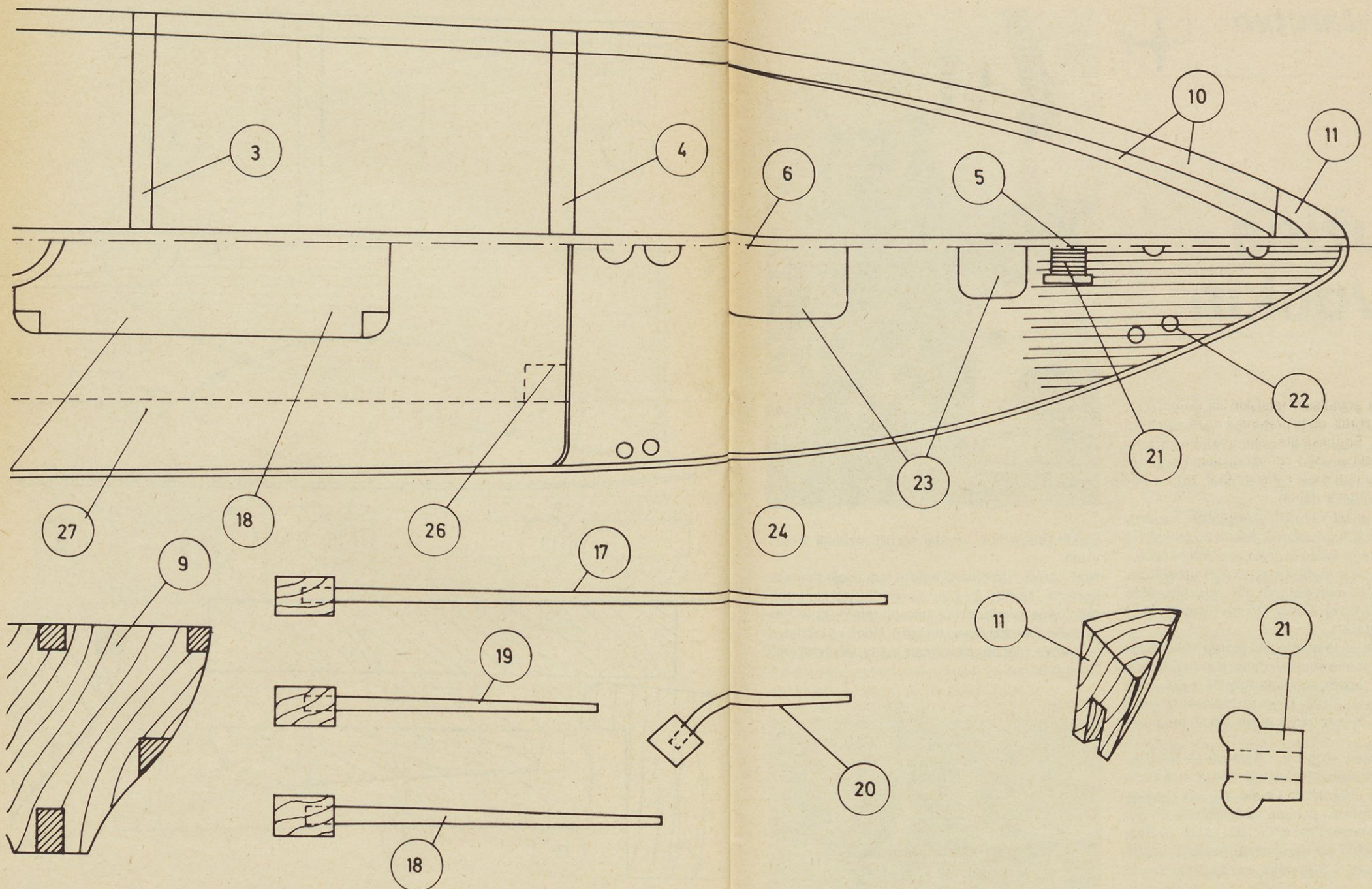
pimo jo na nadgradnjo in jo spojimo z bočno oplato (7). Na isti način naredimo tudi komandni most — gornja nadgradnja (24). Za to nadgradnjo naredimo tudi pokrov (28). Iz bloka celega lesa naredimo dimnik (16) in ga nalepimo na mesto. Iz celega lesa naredimo tudi 2 čolna za reševanje (15). Čolne prilepimo, kot na načrtu, na žice debele 1,5 mm. Naredimo še jambore in dvigalo in jih prilepimo na ustrezno mesto (17, 18, 19 in 20).

Dele 12 naredimo kot nizke stebre, visoke 5–8 mm. Vitlo (21) naredimo iz tankega laksa in ga navijemo na mesto, ki je označeno s črtkanimi črtami. Naredimo še valj. Vse dele zbrusimo z brusnim papirjem in jih zakitamo z nitrokitom. Ves model zbrusimo z brusnim papirjem in nato po-barvamo. Okna naredimo iz črnega papirja, vrata pa iz furnirja.

Pri delu vam želim veliko uspeha in zabave.









Klemen Grčar

Družina Lavočkin

Visoki oficirji sovjetskih letalskih sil so se v januarju 1939 zbrali, da bi pretehtali nove načrte za lovsko letala. Španska državljanska vojna in sovjetsko japonski spopad sta opominjala sovjetske voditelje na zastarelost njihovih letal, zato je bilo potrebno pohiteti z delom.

Lovec I-22 je bil rezultat ustvarjalnih naporov konstruktorja S.A.Lavočkina. Načrti so obetali prvovrstno frontno letalo in S.A.Lavočkin je nemudoma dobil vsa potrebna sredstva za uresničitev svojih zamisli. Na pomoč sta mu priskočila V.P.Gorbunov in M. Gudkov in novi lovec je dobil novo ime LaGG-1.

Prototip LaGG-1 je poletel 30. marca 1940. Bil je tipičen kompromis svojega časa. Ker je primanjkovalo lahkih kovin, so letalo zgradili iz posebnih vezanih lesenih plošč, ki so jih prevlekli z nekaj sloji bakelita. Konstrukcija je bila trdna, toda pretežka.

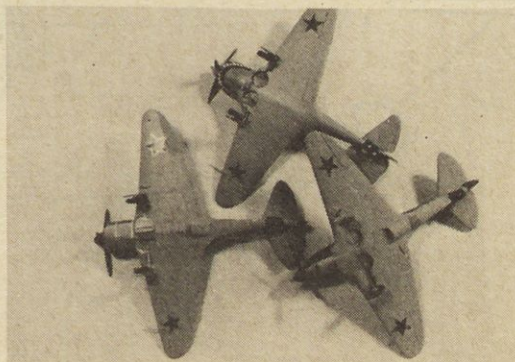
Prvotno vgrajeni motor V.Y.Klimova M-105P so nadomestili z močnejšo verzijo istega motorja in vgradili lažjo oborožitev. Letalo je kljub začetniškim hibam moralo pohiteti na bojišče in do poletja 1942 so izdelali kar 6528 letal LaGG-3. Razmere na bojišču so narekemale nemoteno proizvodnjo in LaGG-3 je ostal »nedokončano« letalo.

Zaradi izjalovljenih pričakovanj je S.A.Lavočkin padel v začasno nemilost, vendar se je čas njegove največje slave naglo bližal. Nov zvezdasti motor M-82 je bil Lavočkinova srečna zvezda. Z vgraditvijo novega motorja je bilo nekaj konstruk-

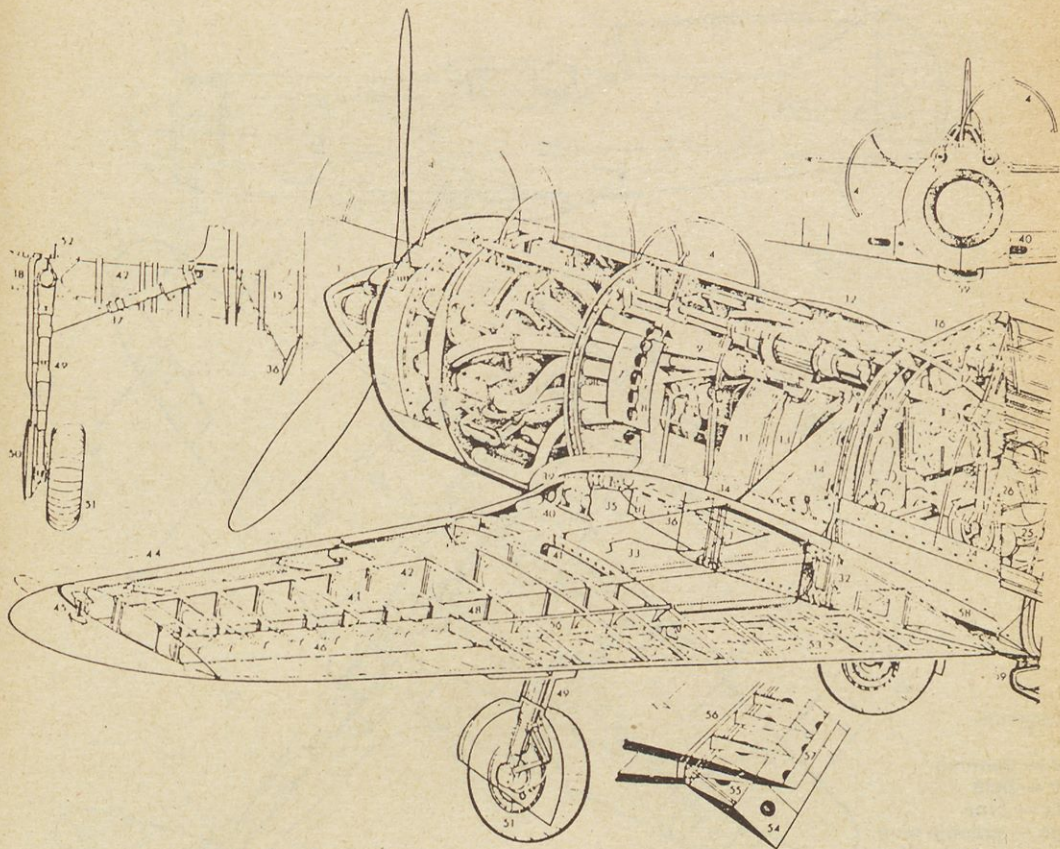


cijskih problemov, vendar so bili rezultati vredni truda.

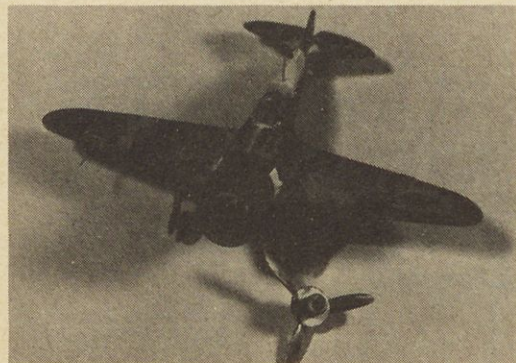
Novi LaGG-5 je ohranil krila in trup svojega predhodnika. Močan in živahen motor pa je iz neokretnega predhodnika naredil letalo, ki je bilo lovskim pilotom pisano na kožo. Nemško letalstvo je krvavo plačalo množičen pojav teh letal nad Stalingradom.



Slika 1. LaGG-3 in La-7 so navidezno enaki, vendar se razlikujejo tudi po različni legi vdolbin za podvozje



Vojna sreča se je obrnila in tako je bilo mogoče narediti nekaj dodatnih izboljšav. Lovec La-5 je dobil novo kabino z večjo vidljivostjo, nove tanke za gorivo in še močnejši motor M-82FN, ki so ga piloti poimenovali »frontna nuja«. Kar 9920 letal La-5 so naredili do jeseni 1944, ko je La-5 prepustil mesto svojemu nasledniku La-7.



Slika 2. Tudi staro maketo je mogoče obnoviti. La-5 kupljen na boljšem trgu, bo postal LaGG-5

Čeprav na videz popolnoma enako, je bilo La-7 kovinsko letalo. Aerodinamično izpiljen in močno oborožen lovec je posegel v končne boje. Na La-7 so zaključili svoje uspešne kariere mnogi sovjetski letalski asi. Najbolj znana pa sta Ivan Kožedub in A.I. Pokriškin.

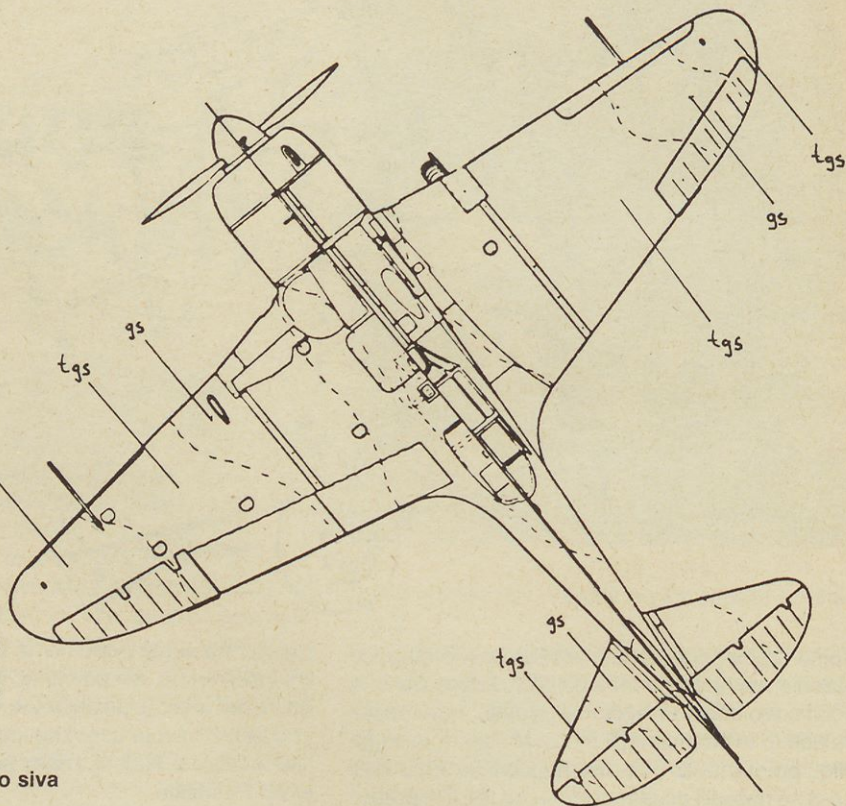
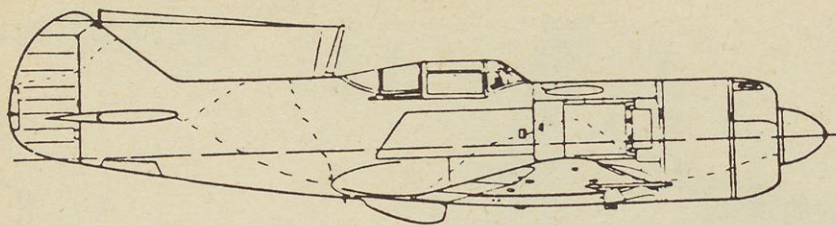
Konec svetovne vojne je zapečatil usodo La-7. V Sovjetski zvezi so ga hitro nadomestili z njegovima naslednikoma La-9 in La-11. V enotah češkoslovaškega letalstva je La-7 letel vse do leta 1950.

Izdelava makete

La-7

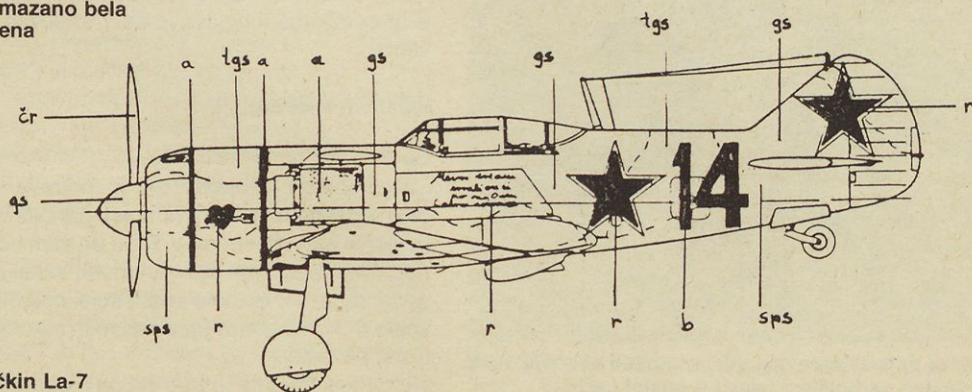
Začeli bomo na koncu. La-7 je mogoče sestaviti brez posebnih težav. Komplet ponuja vsaj pet različnih barvnih shem. V Timu pa vam bomo ponudili v izdelavo pet maket, katerih oznake je mogoče dobiti v svetovno znani seriji nalepk Microscale. Kaj več o tem pa v nasvetih za modelarje. Torej na delo.

Notranjost makete je zelo skopa s podrobnostmi.



Legenda

- a — aluminij
- b — bela
- čr — črna
- gs — golobje siva
- or — okrasto rjava
- oz — olivno zelena
- r — rdeča
- ra — rjasto ožgana
- ru — rumena
- s — siva
- sp — svetlo modra
- sps — svetlo modro siva
- ss — sivo srebrna
- sz — svetlo zelena
- tgs — temno golobje siva
- tk — temno kovinska
- ub — umazano bela
- z — zelena



1. Lavočkin La-7

V vseh petih letalih, ki vam jih bomo predstavili, bo potrebno dopolniti notranjost kabine. Kos plastike ponazarja dno kabine, nanj pa prilepimo sedež, pilotsko krmilo in nožna krmila. Na sedež prilepimo in utrdimo nosilno ploščad za radijsko opremo. Da bo ta vidna, izrežemo 8 mm plastike na obeh polovicah trupa. Inštrumentalne plošče ni prekrivala oplata. Odvečno plastiko izrežemo tako, da bo zevala odprtina do roba zastekljene kabine. Trup sestavimo in obrusimo vse stične robove. Pozicijsko luč na smernem krmilu lahko odbrusimo in jo kasneje nadomestimo z novo. Krila sestavimo in jih prilepimo na trup. Zadnja robova sta občutno predebela in ju je treba obrusiti z vodobrusnim papirjem. Stične robove kril in trupa zapolnimo s kitom, ki ga kasneje obrusimo. Na trup prilepimo kompozicijo, ki je v načrtu označena s črko D. Vse tri krake propelerja smo dobro obrusili in odstranili plastiko, ki je štrlela nad stožec propelerja. Zobec na trupu je bolje odstraniti. Nos zalepimo v najbolje prilegajoči se položaj. Podvožje smo pazljivo sestavili. Hidravlična vzvoda, dela št. 16, nadomestimo z doma izdelanimi in tanjšimi. Na loputi št. 19 in 20 prilepimo žično zagozdo v obliki črke U. Na trupu nadomestimo predebelo loputo nad izpušnimi cevmi s tanjšo.

Na koncu dodamo prej odrezano anteno in razpneemo žično anteno v obliki dveh niti. Na krilih ne smejo manjkati indikatorji spuščene podvožja in pito cev, ki jo izdelamo sami, kajti del št. 25 je neprimerno oblikovan.

Fotografij dveh maket La-7 ne prilagamo, ker potrebujemo več prostora za predhodnike. Načrt pa vam ponuja barvno shemo za letalo neznanega pilota v zimi 1944/45. Letalo je svetlo sivo / temno sivo / modro.

LaGG-5 in La-5

Poti do verne kopije teh dveh letal je več. Maketo v merilu 1:72 izdeluje italijanska tovarna Italeri. Dve njeni sestavljanke smo uporabili v izdelavi LaGG-5 in La-5. O sestavljanju teh dveh ne bomo zgubljali besed, ker je mogoče iz La-7 izdelati enako verne kopije.

Pričnimo z izdelavo LaGG-5. Sestavimo trup in po primerjavi načrtov LaGG-5 in La-7 primerno spremenimo del trupa med izpušnimi cevmi in začetkom kabine. Najprej odbrusimo pokončni rob, ki omejuje aluminijsko oplato. Na spodnjem robu podaljšamo vdolbino do roba krila. Loputo nadomestimo z večjo in pripravimo povečano ležišče.

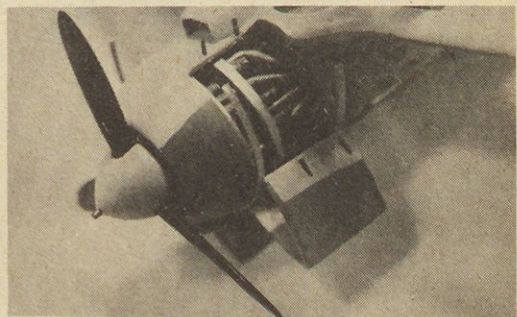
V to ležišče prilepimo sedem izpušnih cevi, nad te pa zelo tanko, doma izdelano oplato.

Naslednji korak je modifikacija propelerskega stožca, ki mu malce ošilimo nos. Nos motorja prilepimo na trup in se lotimo izdelave čelnega dovoda zraka. Z nanosi kita, ki ga dobro osušimo, bomo nalogo najhitreje opravili.

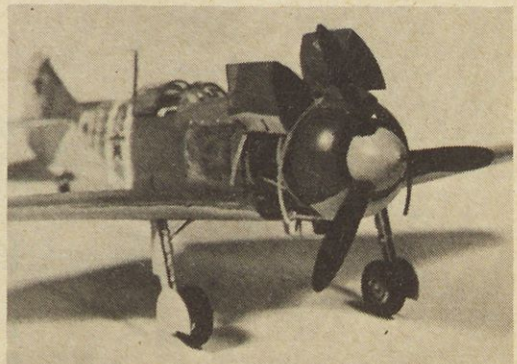
Med pilotsko kabino in repom prilepimo kos plastike, ki bo nosil nanose kita. »Grba« naj se dobro



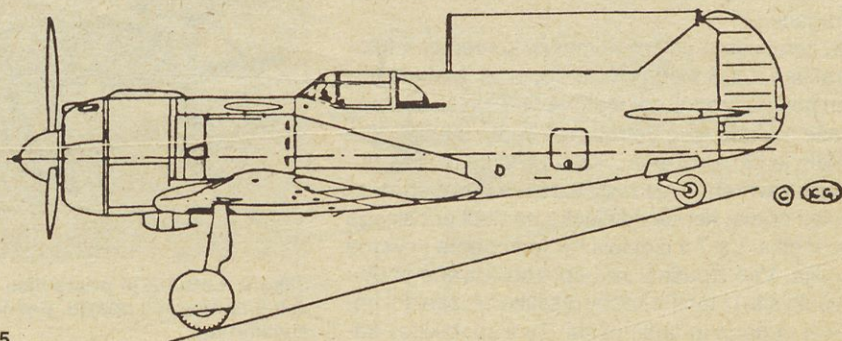
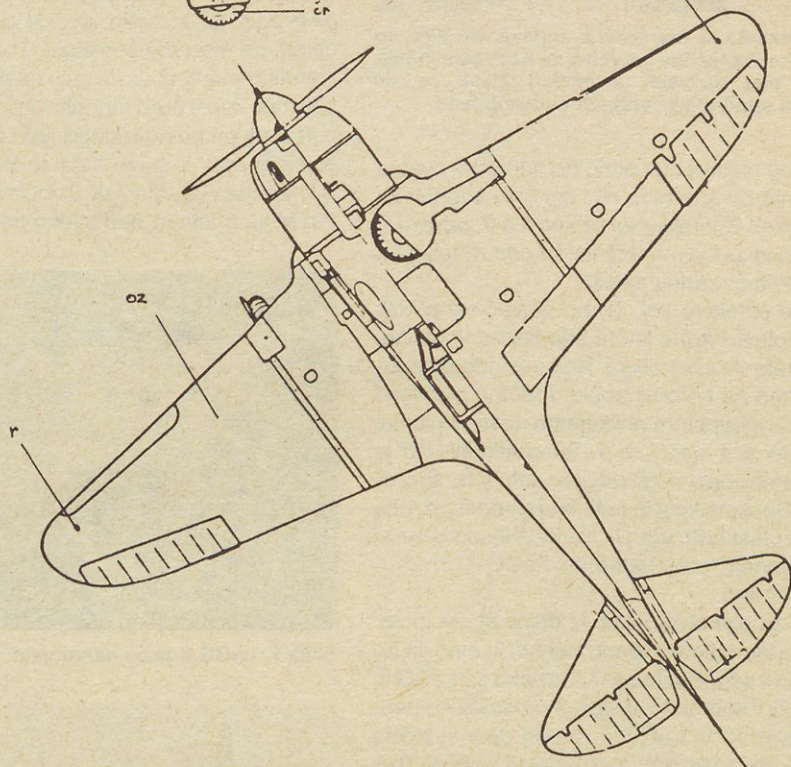
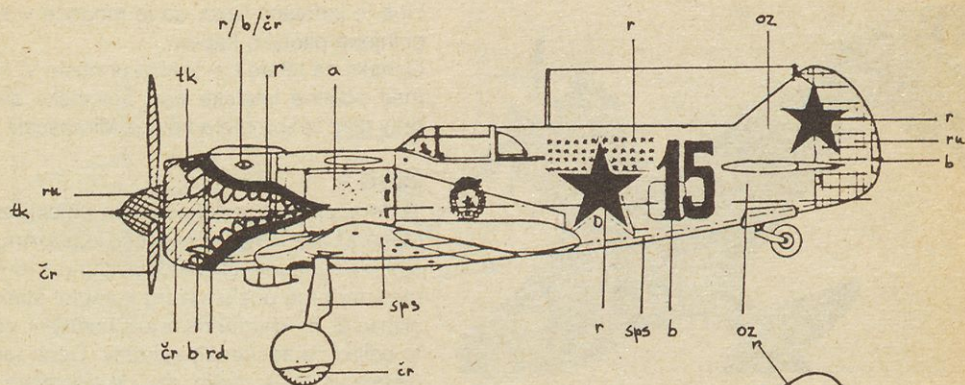
Slika 3. Sovjetski elitni gardijski polk je tudi brez naslikanega zobovja »hrustal« nemške lovce. Maketa LaGG-5

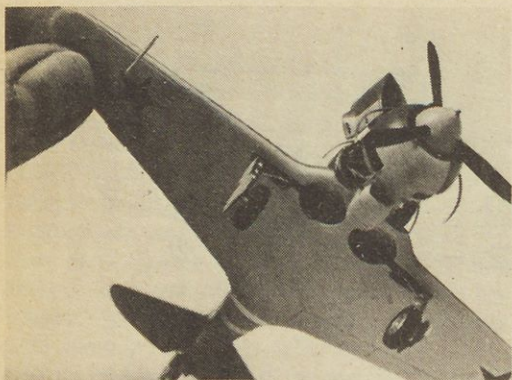


Slika 4. Izdelava motorja M-82 terja precej časa in spretnosti. Preoblikovan stožec propelerja nosi zaganjalno kljuko



Slika 5. La-5 čaka na spretno roko mehanikov





Slika 6. Maketa je res drobna zadeva. Na sliki so vidne za La-5 značilne vdolbine za podvozje in hladilnik za olje. Na vseh sovjetskih letalih so bile zvezde na spodnjih površinah neobrobline

osuši. Trup najprej obrusimo do primerne ovalne oblike, nato pa z ovalno pilo izpilimo odprtini za dvoje stekel. Zastekljeno kabino La-7 primerno obrežemo in zalepimo, brž ko se posuši letalo in doma izdelana zadnja stekla.

Lotimo se izdelave kril. Tu bo največ težav. Na spodnji polovici kril s kitom zapolnimo vdolbine, kamor letalo uvleče kolesa. Ko se ta dobro posuši, zalepimo na notranji strani dodatno plastično ploščico. S skalpelom oblikujemo novo vdolbino. Pomagajte si z načrtom in fotografijami. Ko je spodnja polovica preoblikovana, prilepimo zgornji polovici. Spojimo krila in trup in ob prednjem robu prilepimo plastični trikotnik. Nanj nanesemo nekaj kita in kasneje oblikujemo za LaGG-5 in La-5 značilno oblino.

Hladilnik za olje oblikujemo iz delov št. 27 in 28. Letalu dodamo še vse podrobnosti, ki smo jih že omenili pri sestavljanju La-7. Oznake za LaGG-5 bomo našli v kompletu nalepk Microscale 72-345. La-5 je naslednik LaGG-5. Nekaj dela si bomo prihranili, ker ne bo potrebno izdelati »grbe«. Tudi dovod zraka nad nosom je oblikovan nekoliko drugače.

Na koncu smo dolžni še manjši komentar k fotografijam. La-5 smo bogato dopolnili. Maketa Italeri ponuja prednji del motorja M-82 in za sestavo naše makete smo potrebovali še en tak del. Nos letala je bil odrezan in razen prednjega dela povsem zavržen. Zvezdaste lopatice je potrebno izdelati doma, ker sestavljanica ne nudi pravih posnetkov. La-7 v izdelavi KP je tu dobra in verna kopija. Vse izpušne cevi so izoblikovane iz plastičnih niti. Iz tankih kosov plastike so izdelani pokrovi motorja in tanki opasi. Tudi zasteklitev ka-

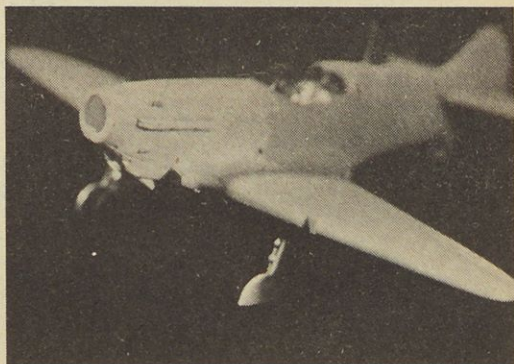
bine je izdelana tako, da je mogoče videti izpolnjeno pilotsko kabino.

Oznake za letalo La-5, ki je poneslo V. Popkova med vodilne letalske ase Sovjetske zveze, so prav tako iz kompleta nalepk Microscale 72-345.

LaGG-3

To letalo pa bo preizkušnja za najbolj izkušene. Makete LaGG-3 žal ni mogoče kupiti. Angleški distributor (njegov naslov objavljamo v nasvetih za modelarje) je poslal na trg komplet štirih sovjetskih letal, med katerimi je tudi LaGG-3, vendar so to odlitki že zastarelih kalupov. Cena tega kompleta pa je tako visoka, da si je jugoslovanski modelarji ne moremo privoščiti. Torej na delo. Med starimi maketami smo našli letalo Jak-9, ki ga je bilo moč kupiti pred mnogimi leti tudi pri nas. Najbolj vneti pa boste izsledili kakega prodajalca na boljšem trgu, ki bo ponujal to letalo.

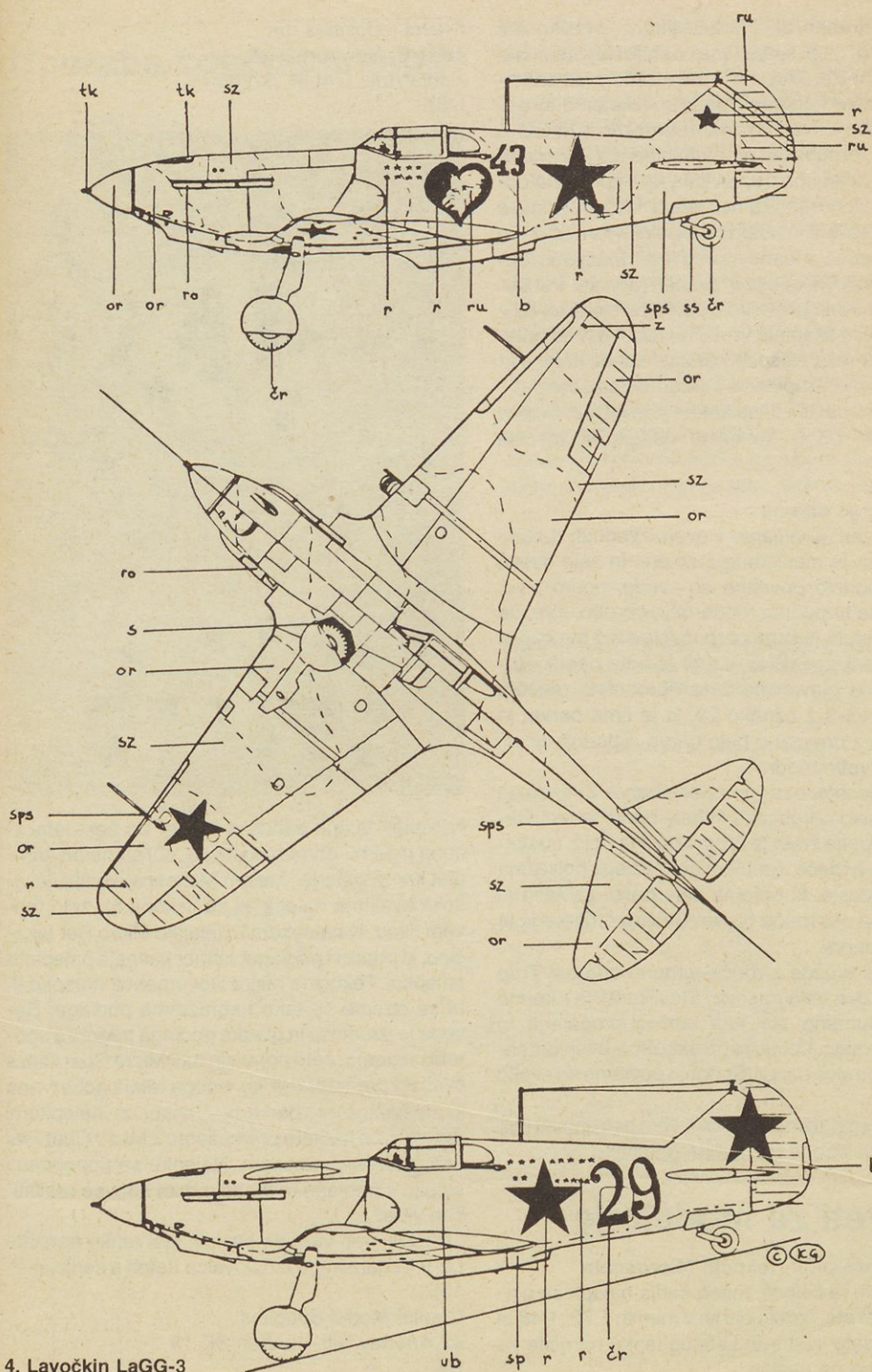
S križanjem La-7 in Jak-9 dobimo le grobo osnovo. Mnogo kita in nad svečo preoblikovane pla-



Slika 7. LaGG-3 pred barvanjem



Slika 8. LaGG-3 je pripravljen za vzlet. Križanja z Jak-9 ni mogoče opaziti. Desno krilo je dobilo pristajalno luč



4. Lavočkin LaGG-3

stike je potrebno, da dobi letalo končno obliko. Žal ni prostora, da bi opisali vsak detajl. Naj omenimo le najvažnejše. Trup La-7 zarežemo pred začetkom pilotske kabine. Trup preoblikujemo in dodamo »grbo«. Prednji rob kril obrusimo in LaGG-5 podobno preoblikujemo vdolbine za uvlečeno podvozje. Zlepimo trup in krila ter napravimo dovolj trpežen nosilec za nos letala. Nos prilepimo z močnim lepilom in razpoke zapolnimo s kitom. Ko nos obrusimo v osnovno obliko, dodajamo dovode za hladilnike olja in razne zračnike. Vsi detajli se že trdno drže svoje podlage in čas je, da z ostro konico skalpela vrežemo robove med oplati. Na koncu zalepimo še zastekleno kabino in preoblikovan propeler s primernim stožcem. Oznake za LaGG-5, na katerem je letel J. Ščipov leta 1944, so iz kompleta nalepk Microscale 72-381.

Kamuflažne sheme

LaGG-3 vam ponujamo v dveh izvedbah. Letalo J. Ščipova je maskirano z zeleno in zelo svetlo rjavo. Spodnje površine so svetlo modro sive. Zvezda na trupu ima rdeče-belo obrobo. Zvezda na repu letala je brez obrobo. Nad njo sta ožji in širši rumeni pas. Številka 43 je bele barve. Rumena levja glava ima črne obrobo na rdečem srcu. LaGG-3 z oznako 29, ki je črne barve, je maskiran z umazano belo barvo. Spodnje površine so svetlo modre.

LaGG-5 je temno olivno zelene barve. Zvezda na trupu je belo obrobljena in bele barve je tudi številka 15. Ustje žrela je črno, zobovje belo, »ustnice« pa živo rdeče. Emblem gardijskega polka ima rumeno klasje, ki objema belo polje, zastava in zvezda pa sta rdeče barve. Stožec propelerja je rumene barve.

La-5 nosi zvezde z rdeče-rumeno obrobo. Trup obdajata dva bela pasova. Številka 01 je rumene barve. Rumena sta tudi stožec propelerja in smerno krmilo. Letalo je maskirano v dveh odtenkih golobje sive barve. Spodnje površine so svetlo modre.

Za izdelavo družine Lavočkin sem potreboval dva meseca in trud je bil bogato poplačan.

Nasveti za modelarje

Sistem nalepk in tekočin Microscale

Microscale je najbolj znana serija nalepk za plastične makete. Izdelujejo jih v merilih 1:72, 1:48 in 1:32. Bogato ilustriran katalog lahko naročite za dva dolarja na naslov:

Krasel Industries, Inc.
1821 E. Newport Circle
Santa Ana, CALIF. 92705
USA



Komplet nalepk zadošča za pet do šest letal in cena je temu primerno visoka, saj stane en komplet kar tri dolarje. Sistem Microscale odlikuje visoka kvaliteta nalepk, ki so tiskane na zelo tankem filmu. K nalepkam izdelujejo Micro Set tekočino, ki pripravi podlago, kamor kasneje prilepimo nalepko. Tekočina Micro Sol omehča nalepko in ta se oprime še tako nabrazdane podlage. Seveda je svetlejša in gladka podlaga pogoj za uporabo sistema, zato ponujajo tudi Micro Coat Gloss svetleči premaz. Ker so mnoga letala pobarvana z nesvetlečimi barvami, lahko z nalepkami opremljeno maketo premažemo z Micro Coat Flat nesvetlečim premazom. Nalepke se popolnoma stopijo s podlago in maketa dobi nadvse realističen videz.

Obljubili smo vam še naslov, kjer lahko naročite La-5 italijanskega izdelovalca Italeri s serijsko št. 135:

Capital Model Supplies
42 Anerley Hill, London SE 19
UK

Uporaba sončne energije

Matjaž Zupan

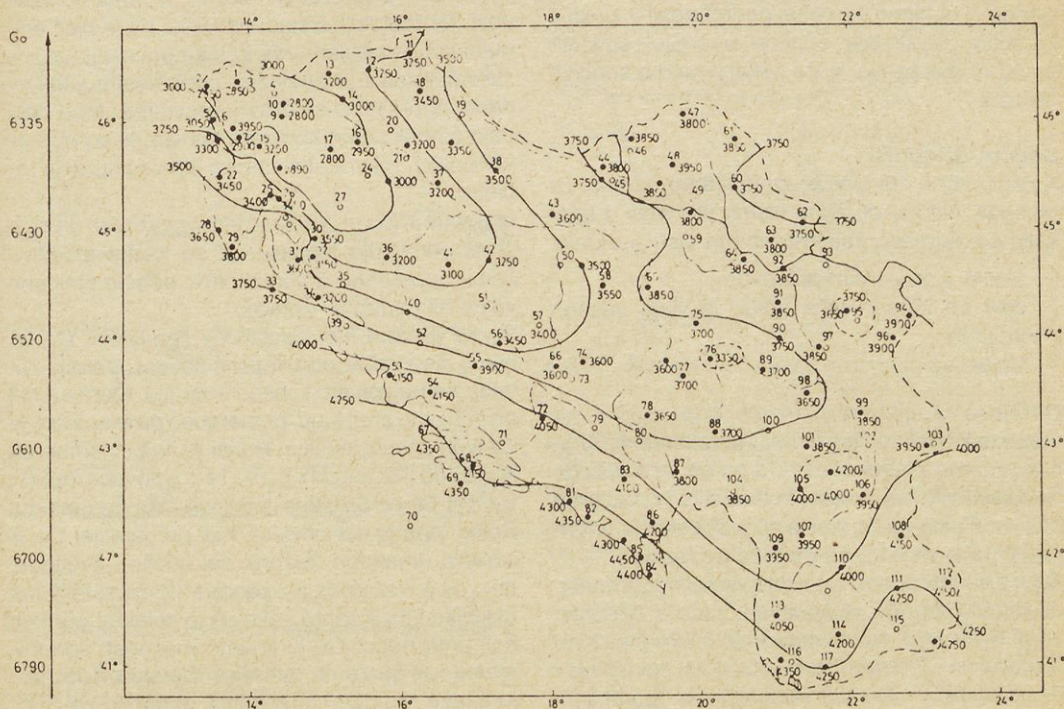
Sončni kolektorji, sončne peči in sončne celice

Pred nami je poletje, ko postaja sončna energija vse bolj aktualna, saj bo poleti dovolj sonca za ogrevanje vode za domačo rabo. Povprečno gospodinjstvo porabi letno okoli 80.000 din za energijo. Od tega gre približno 50.000 din za ogrevanje, od preostalih 30.000 din pa približno 60 % za toplo vodo (za umivanje, pranje, pomivanje posode in podobno), 25 % za kuhanje, 15 % pa za ostalo (razsvetljava, gospodinjstvi aparati, radio, televizija in podobno).

Od tod vidimo, da se varčevanje in uporaba (za-stonj) sončne energije najbolj pozna pri ogrevanju stanovanjskih prostorov in pri gretju vode.

Jugoslavija sodi med tiste dežele v Evropi, ki imajo sorazmerno dosti sonca, seveda pa se te razmere od kraja do kraja spreminjajo. Na sliki 1 so povprečne dnevne količine sončne energije, ki zadenejo 1 m² zemeljske površine. Povprečje je računano preko celega leta. Vidimo, da dobi ve-

Slika 1. Količina sončne energije, ki pade na 1 m² površine, povprečno preko celega leta, v enem dnevu. Enote so Wh/m² na dan



čina Slovenije pod 3000 Wh/m^2 (3 kWh/m^2), v črnogorskem primorju pa prek $4,3 \text{ kWh/m}^2$. Seveda je ta količina v različnih mesecih zelo različno razporejena. Največ sonca in najbolj toplo je julija, januarja pa ga je na primer kar 5-krat manj, pri vmesnih mesecih pa so tudi te vrednosti nekje vmes.

Iz teh števil vidimo, da pri nas pozimi sončne energije ne moremo prav uspešno uporabljati za pripravo tople vode, še manj pa za ogrevanje stanovanjskih prostorov. Poleti pa ob sončnih dneh z lahkoto zadovoljujemo potrebe po topli vodi samo s sončnim ogrevanjem.

V naši rubriki smo predstavili serijo raznih naprav za izkoriščanje sončne energije, od najbolj preprostih pa do takih, ki so narejene v tovarnah, postaviti pa jih morajo strokovnjaki. Seveda moramo pred uporabo sončnega ogrevanja stanovanjskih prostorov ali sanitarne vode izračunati stroške in prihranke in se odločiti za najbolj ekonomično inačico.

V začetku leta ste našli v tej rubriki nekaj nalog za mlade raziskovalce, danes pa je na koncu še ena. Med počitnicami boste imeli dovolj časa in tudi sonca bo dovolj, tako da boste zadane naloge lahko rešili. Vse skupaj vabim, da mi pošljete vaše ugotovitve in predloge, najboljše bomo objavili v Timu. Morda bomo skupaj odkrili kaj novega.

Danes si oglejmo še nekaj podrobnosti v zvezi z zgradbo zbiralnikov sončne energije, sončnih pečic, dodali pa bomo še nekaj besed o sončnih celicah.

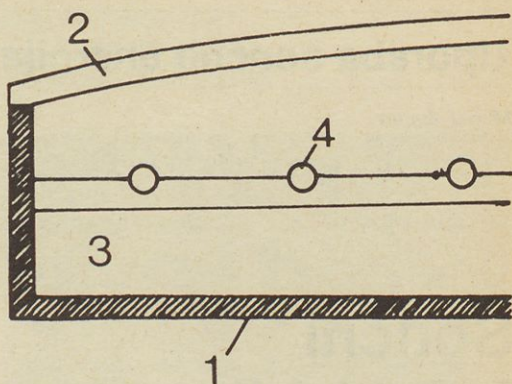
Sončni zbiralniki

Kako sončne zbiralnike uporabljamo, smo si že ogledali, nič kaj dosti pa nismo povedali o tem, kako so narejeni. Zbiralnik ima tri bistvene dele:

1. škatlo s prozornim pokrovom,
2. cevi po katerih teče voda, ki vpija sončno energijo in
3. izolacijo.

Ohišje je narejeno iz materiala, ki je odporen na vremenske vplive. Največkrat je to aluminij, ki je tudi primerno lahek, dodatno pa ga še zaščiti. Na škatli, v kateri so cevi in izolacija, je prozoren pokrov. Pokrov je iz stekla ali pleksi stekla, mora pa biti tako močan, da ga toča ne razbije.

Cevi z absorberjem, ki toploto vsrka in jo prenaša do rezervoarja (to je ponavadi voda z dodanim sredstvom proti zmrzovanju), so lahko plastične ali kovinske. Poleg povsem običajnih cevi, napepljenih bodisi v cik-caku ali spirali, se uporabljajo



Slika 2. Zgradba sončnega kolektorja:

- 1 — ohišje,
- 2 — pokrov,
- 3 — izolacija,
- 4 — cevi

tudi razne oblike zavarjene pločevine. Če damo namreč ravno pločevino na valovito in po stikih zavarimo, dobimo nekakšne cevi, po katerih se pretaka voda.

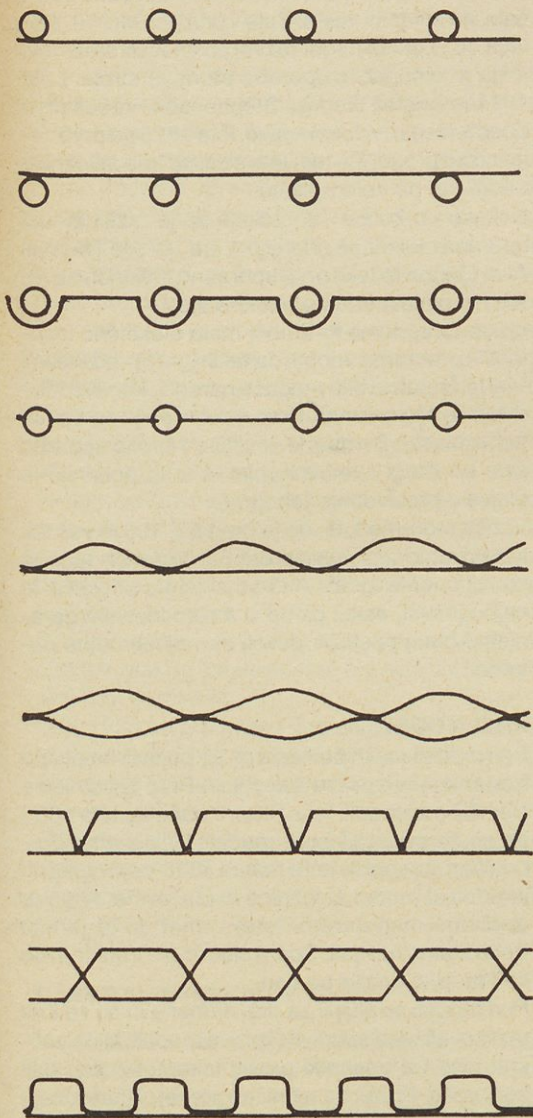
Cevi so pobarvane s črno barvo, ki vsrka do 95 % sončne toplote. Seveda pa cevi, ko se segrejejo, del toplote tudi oddajo, in to tem več, čim toplejše so. Danes uporabljajo za barvanje takih cevi posebne barve (galvanski oksidi), ki imajo to lastnost, da toploto vsrkajo, oddajajo pa je bistveno manj kot navadne barve in tako povečajo izkoristek zbiralnika. Površinam, pobarvanim s takimi barvami pravimo selektivne površine. Med cevi dajo še nekakšne kovinske lamele, ki so oblikovane tako, da zbiralnik zadrži čimveč sončne toplote.

Izolacija pride na spodnjo stran cevi, tako da prepreči oddajanje toplote. Če se lotimo izdelave sami, uporabimo 5 centimetrov debelo stekleno volno ali podobno izolacijo.

Pomembna je tudi postavitve zbiralnika. Če ga bomo na primer obrnili proti severu, potem seveda ne bo vpil nič sončne energije. Obrnjen naj bo približno proti jugu, pomemben pa je tudi kot, ki ga tvori z vodoravnico. Poleti je najbolj primeren kot 20 do 35° , pozimi pa se ta kot poveča za 30° , torej je 50 do 65° , ker je Sonce nižje na obzorju. Poleg tega je kot odvisen tudi od ozračja. Če je ozračje umazano, razprši del sončne svetlobe, tako da je več prihaja z zgornje strani, zato ta kot nekoliko zmanjšamo, tako da je kolektor obrnjen bolj proti nebu. Če le imamo možnost, spreminjamo kot glede na letni čas. Seveda izdelujejo tudi take naprave, ki zbiralnik obračajo za Son-

cem, vendar pa so drage, pa še pokvarijo se rade, tako da je tak strošek ponavadi odveč.

Pri zbiralniku moramo paziti tudi na njegovo učinkovitost in ceno. Večina zbiralnikov spremeni 50 do 80 % sončne energije v toplotno. Včasih pa po izračunu ugotovimo, da kolektor z boljšo učinkovitostjo ni najbolj ekonomičen, saj lahko morda za isto ceno dobimo dva, sicer nekoliko slabša kolektorja.



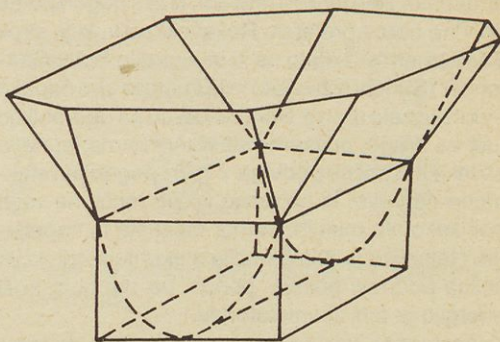
Slika 3. Različne inačice sončnih kolektorjev s cevmi in iz varjenih profiliranih plošč

Sončne peči

Če z zrcali usmerimo več sončnih žarkov v eno točko, se bo temperatura te točke, podobno kot pri zbiralni leči, strahovito dvignila. Z odličnimi zrcali parabolične oblike lahko že s takim, ki ima premer približno 60 centimetrov, talimo železo! Take peči pridejo prav tudi za vsakdanjo rabo, saj lahko v sončnih dneh poleti v njih pečemo ali kuhamo hrano. Tako peč si lahko naredite sami in prav to je današnja **naloga za mlade raziskovalce**.

Naloga

Naredite pečico, ki bo spekla jabolko s sončno energijo. Dodajmo kar takoj nekaj nasvetov. Najlažje boste pečico naredili tako, da boste za osnovo vzeli škatlo in jo z zunanje strani nekoliko izolirali, z notranje pa oblekli s čimbolj gladkim staniolom. Najbolje bo, če dno približno elipsasto oblikujete. Pokrov škatle naj bo tak, da ga lahko razprete na vse štiri strani in da lahko posamezne dele pokrova nagnete pod poljubnim kotom. Vse dele pokrova prevlečete s čimbolj gladkim staniolom, še bolje pa je, če so narejeni iz zrcal. Enako naredite še vmesne dele. Škatlo pokrijte s steklom. Ko želite peči hrano, postavite hrano v



Slika 4. Skica sončne pečice za pripravo hrane

škatlo (v sredino), škatlo obrnete proti soncu in odprete. Vse dele pokrova nastavite tako, da odbijajo sončne žarke na hrano. S poizkusom ugotovite, kako veliki morajo biti posamezni deli, da se bo hrana dovolj segrela in skuhalo ali spekla. V svetu uporabljajo tudi precej večje naprave, ki z zrcali zbiraajo sončno energijo. Tako so v Franciji že naredili poizkusno elektrarno, ki ima več sto zrcal, sončno toploto pa zbira posebna naprava na stolpu. Tudi v deželah ob Sahari in drugih puš-

čevah, kjer je obilo sonca, uporabljalo podobne naprave, predvsem za pridobivanje sladke vode iz morja.

Sončne celice

V zadnjih letih se počasi uveljavlja uporaba posebnih sončnih celic, ki sončno toploto spremenijo naravnost v električno energijo. Te naprave, narejene iz posebnih polprevodniških materialov, so razvili za uporabo v vesoljski tehniki, saj je sončno sevanje v vesolju močnejše (ker ga ne ovirata zrak in umazanija v zraku, satelit je lahko stalno obrnjen proti soncu, pa tudi površino teh celic ima lahko veliko). Poleg tega sateliti za elektronske naprave ne potrebujejo veliko energije. Žal imajo te celice zelo majhne izkoristke, le okoli 15 do 20 % sončne energije namreč spremenijo v električno. Raziskovalci pa zelo pospešeno razvijajo nove in nove vrste sončnih celic, ki imajo vse večji izkoristek, po drugi strani pa jih izdelujejo v vse večjih serijah in z bolj enostavnimi metodami, tako da so vse cenejše.

Danes jih lahko že srečate v urah in žepnih kalkulatorjih, ki tako ne rabijo baterije. Večjo popularnost in reklamo za te sončne celice so dosegli najprej s kolesom, ki ga je poganjala električna energija iz teh celic, potem pa s posebno konstruiranim zelo lahkim letalom, ki je s pogonom na sončne celice preletelo Rokavski zaliv, ki je širok 37 kilometrov. Letalo se je imenovalo Solar Challenger (Sončni izzivalec) in je imelo le eno napako — bilo je zelo drago. Sončne celice pa uporabljajo tudi za druge, povsem vsakdanje namene, ne le za take eksotične podvige. Z njimi poganjajo električne naprave, ki ne rabijo večjih moči, na vseh bolj zakonitih mestih, kamor elektrika ni napeljana. Najboljša je kombinacija z akumulatorji, ki jih celice podnevi polnijo, ponoči pa naprava troši energijo iz teh akumulatorjev.

Znanstveniki pri izdelavi sončnih celic še niso rekli zadnje besede, zato se celice postopoma boljšajo, njihova cena pa pada, tako da bodo vse bolj in bolj široko uporabljane.

S tem smo končali razglabljanje o uporabi sončne energije, upamo, da ste spoznali vsaj osnovne pojme o teh stvareh, tako da boste, ko boste odrasli in sami imeli priložnost za uporabo raznih naprav, ki bodo izkoriščale sončno energijo, vedeli kako in kaj. Uporaba sončne energije bo vsak dan bolj mikavna, saj izdelujejo vse bolj izpopolnjene naprave, po drugi strani pa se ostale oblike energije dražijo in tudi manj jih je, pa še naše okolje onesnažujejo povrh.

Matjaž Zupan

Zgodovina malih železnic

Promet je bil še pred dobrimi 150 leti vezan izključno na vozove z živalsko vleko in vodne poti s čolni na veter ali vesla. Šele v prvi polovici 19. stoletja se je pričel nagel razvoj prometnih sredstev, ki ga je omogočila uporaba parnega stroja. Leta 1814 je Anglež George Stephenson naredil prvo uporabno parno lokomotivo, leta 1825 pa prvo železniško progo. Po tem letu so si pričele železnice utirati pot po celem svetu.

Nekako ob koncu 19. stoletja se je razširila tudi uporaba električne energije. Leta 1879 je Thomas Alva Edison izdelal prvo uporabno električno svetilko in pričela se je elektrifikacija.

Ko se torej doma igramo z malo električno lokomotivo, moramo vedeti, da takih igrač pred kakimi 100 leti sploh ni bilo mogoče narediti, ker elektrike sploh še niso poznali. Precej delov pa je narejenih tudi iz plastičnih mas, ki so prišle v široko uporabo šele po drugi svetovni vojni in tako pocenile in olajšale proizvodnjo teh igrač.

Vedeti moramo tudi, da je pred 50, 100 in več leti le zelo malo ljudi imelo prosti čas in dovolj denarja za kupovanje igrač — to so si lahko privoščili le najbogatejši, ostali pa so si s celodnevni garanjem komaj prislužili dovolj za najbolj nujne potrebe.

PRVI MODELI

Prvi modeli malih železnic so se pojavili kmalu po nastanku prve prave železnice. Prvo železnico v Nemčiji so zgradili leta 1835, v začetku leta 1836 pa so že prodajali prve modele. V nekem nürnberškem časopisu je že marca 1836 izšel oglas, ki je ponujal model železnice iz pločevine, ki ga je gnal urni mehanizem, torej vzmet, ki jo je bilo treba stalno navijati. Sprva niso imele tračnic in so se kar tako vozile po tleh.

Prvi modeli so služili za dva namena in so se tudi razlikovali med seboj. Preprosti modeli, ki največkrat niso bili posnetki pravih lokomotiv, so rabili kot igrače. Drugi, na tehnično precej višjem nivoju in dokaj verni posnetki pravih lokomotiv, pa so bili namenjeni prikazu v šolah in na raznih predavanjih, kjer so ljudem predstavljali osnove železnic.

Ti modeli so imeli tri vrste pogona:

- vrvico in ročno vleko za otroke
- urni mehanizem z vzmetjo
- prave parne lokomotive, ki so jih kurili s špiritom.

Te zadnje so bile najdražje in tudi najbolj nevarne, saj se pri otroški igri lokomotiva hitro prevrne, razliti špirit se vname in marsikatera soba je tako zagorela.

Pravi razvoj se je pričel po letu 1880, ko so se tudi igrače približale kvaliteti demonstracijskih modelov, seveda pa so bile še brez električnega pogona in izdelane iz pločevine in lesa.

Prvo sistemsko izdelano malo železnico je leta 1891 izdelala tovarna Märklin iz Nemčije, ki je še danes ena vodilnih tovarn na tem področju. Sistem je obsegal lokomotive, vagone, tračnice in razno dodatno opremo, ki so jo lahko dokupovali in tako izpopolnjevali zbirko, vsi elementi pa so bili sestavljivi. Večina ostalih tovarn, ki so izdelovale male železnice, se je prilagodilo temu sistemu ali pa so poskušali vpeljati svoje sisteme in s tem posnemati tovarno Märklin. Prvič pa so za pogon uporabili elektriko leta 1897, ko je tovarna Märklin predstavila svojo električno železnico. Za napajanje so uporabili kar električno napeljavo za razsvetljavo, ki pa je imela napetost 110 voltov in je bila nevarna. Hitrost vlakov so uravnavali s posebnim uporovnim regulatorjem. Tedaj so že izdelovali tudi hiše, predore, signale in drugo dodatno opremo za izdelavo makete. Leta 1899 so določili nekaj standardnih širin med tračnicama (kolotekov), in sicer 35, 48, 54 in 75 milimetrov. Seveda so bile vse precej večje od današnjih sistemov, vlaki in ostalo pa niso bili delani v kakšnih pravih razmerjih.

Leta 1926 so predstavili železnice, ki jih je napajala napetost 20V, ki so jo dobili s pomočjo transformatorja in ti modeli so kmalu izpodrinili modele z urnim mehanizmom in parnim pogonom.

Od tedaj dalje so modele le še izpopolnjevali, postajali so vse bolj podobni pravih lokomotivam in vagonom, tako da današnje modele komaj še ločimo od njihovih »vzornikov« naravne velikosti.

RAZVOJ SISTEMOV

Kolotek oziroma širino med tračnicama je določil že Stephenson pri prvem vlaku in taka je ostala v večini držav do danes — 1435 mm. Prvi modeli pa so imeli razne koloteke, pa tudi razmerja, v katerih so bile pomanjšane lokomotive, so bila svobodno izbirana.

Prva je vpeljala enotne koloteke tovarna Märklin in jih označila kot sisteme I, II in III. Vsi sistemi so bili precej veliki, zato so leta 1912 naredili tudi manjši sistem 0 (nič), leta 1935 pa še manjšega, ki so ga poimenovali sprva 00 (nič-nič) in po vojni H0 (oznaka za halb-null oziroma polovično ničlo, rečemo pa mu H-nič). Ta sistem s kolotekom 16,5 milimetra je danes v svetu najbolj razširjen, saj je dokaj majhen, a še vedno pregleden.

Dovod elektrike na prve lokomotive je bil po tretji tračnici, ki je bila speljana po sredini, tak sistem, le izboljššan, Märklin uporablja še danes, drugi pa večinoma uporabljajo napajanje prek obeh tračnic, pri čemer pa morajo biti vsa kolesa dobro izolirana.

Sistem iz leta 1935 se do danes ni več bistveno spreminjal, pojavljali so se sicer še novi sistemi, kjer so vlaki pomanjšani v raznih razmerjih, vendar pa ostaja sistem H0 najbolj razširjen.

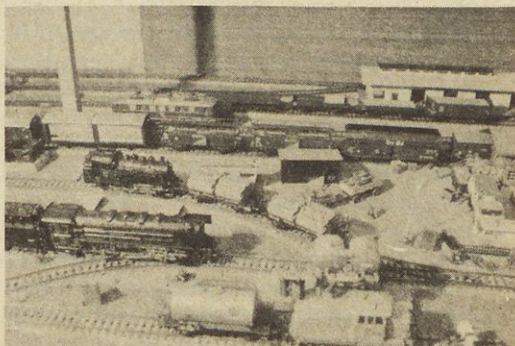
Naštejmo še nekaj najbolj znanih proizvajalcev malih železnic: Arnold, Fleischmann, Fulgurex, Liliput, Kleinbahn, Märklin, Merker + Fischer, Metropolitan, Rivarossi, Trix itd., pri nas pa se edina s tem ukvarja Mehanotehnika iz Izole.

SISTEMI

V svetu se v glavnem uporabljajo naslednji sistemi:

Oznaka	Kolotek	Razmerje pomanjšave
I	45 mm	1 : 32
O	32 mm	1 : 45
H0	16,5 mm	1 : 87
TT	12 mm	1 : 120
N	9 mm	1 : 160
Z	6,5 mm	1 : 220

Najbolj uporabljan je H0, nato N in I, ostali trije pa so bolj redki.



Maketa sistema H0

mladi kmetijci



Franc Vidic

Vpliv delovnih razmer in pridelovalnih postopkov na stabilnost traktorja

VIII. NA KAJ ŠE PAZIMO

Vsak voznik traktorja mora večinoma voziti tudi po površinah, ki so namenjene za javni cestni promet in se vanj vključiti, da lahko pride do obdelovalnih površin, ki so največkrat bolj ali manj oddaljene od gospodarskega dvorišča. Zato mora temeljito poznati cestno-prometne predpise, da ne ogroža sebe in drugih udeležencev v cestnem prometu. Da bo voznik varno vozil traktor tako po javnih cestah ter opravljal poljska dela, mora tako kot ostali udeleženci v prometu paziti na:

1. Varnost otrok, invalidov ter starih in slabotnih:
 - otrok ne sme nikoli vzeti na traktor, prav tako ne invalidov niti starih in slabotnih ljudi;
 - odraslo osebo sme voziti na traktorju samo, če je na njem poseben sedež za potnika;
 - za vožnjo traktorja mora imeti ustrezen izpit; zato je vsakršno prepuščanje vožnje zlasti nedoletnim otrokom in drugim neveščim osebam, čeprav po domačem dvorišču, skrajno nerazsodno in neodgovorno dejanje,
 - vozi naj izredno pozorno tako na cestah za javni promet kot na drugih površinah zunaj javnega prometa (poljske oziroma gozdne poti, dvorišče itn.), če so v bližini:
 - a) otroci, ki ne znajo presojati nevarnosti;

- b) invalidi, ostareli in slabotni, ki potrebujejo dlje časa, da zaznajo nevarnost in se ji ustrezno izognejo, ker jih čutila — sluh in vid — lahko varajo pri ugotavljanju oddaljenosti in ropota;
- c) pešci, ki so lahko raztreseni, živčni, alkoholizirani itn.;
- d) če so vremenske razmere neugodne (naliv, snežna brozga itn.).

2. Zlasti mora biti traktorist previden pri vožnji, kadar je:

- vozišče spolzko, poledenelo, slabo vzdrževano itn.,
- vidljivost zmanjšana zaradi megle, sneženja, dežja itn.,
- zato z zvočnimi in svetlobnimi signali opozarja na nevarnost druge udeleženice v prometu.

Tudi v takih voznih razmerah mora voziti tako, da lahko vozilo pravočasno ustavi pred vsako oviro, ki jo je v danih razmerah mogoče pričakovati.

3. Ne gre na vožnjo:

- kadar je utrujen;
- kadar je bolan (pri akutnih bolezenskih stanjih je potrebna posebna previdnost pri visokem in nizkem krvnem pritisku, epilepsiji, vrtoglavici, sončarici, oslavljenem sluhu in vidu, sladkorni bolezni itn.);
- če je pil alkohol, ki vpliva na človekov organizem in obnašanje.

4. Prispeva k zmanjšanju prometnih nesreč tako, da:

- se izogne nesrečam;
- jih preprečuje;
- dosledno upošteva vsa določila prometnih predpisov, prometno signalizacijo in navodila pristojnih organov za urejanje prometa;
- ne povečuje po nepotrebnem prometne gneče, kar stori tako, da uporablja predvsem stranske prometne površine, čeprav si tako podaljšuje pot; opušča vožnjo v prometnih konicah, kadar to ni nujno;
- ve, kolikšna je pot ustavljanja oziroma reakcijska ter zavorna pot in da je hitrost neposredno povezana s sposobnostjo manevriranja in da vpliva na sposobnost zaznavanja nevarnosti;
- pravočasno nakaže svojo namero tako, da ga razumejo drugi prometni udeleženci (nakazovanje ustavljanja, spremembe smeri itn.);
- preden zapelje s poljske ali gozdne poti, ki navadno nima prometnih obeležij, na cesto, ki je namenjena za javni cestni promet, ustavi vozilo, ker ve, da imajo vsi drugi prometni udele-

ženci prednost na prometnih površinah za javni cestni promet.

5. Preden začne voziti, mora upoštevati:

- da je traktor po predpisih vlečno motorno vozilo in lahko vleče priklopno vozilo, delovni stroj in vprežni voz. Največ lahko vleče dve priklopni vozili hkrati, vprežni voz ali delovni stroj pa posamično;
- da morata biti priklopno vozilo in traktor povezana z ojesom — rudom, ker bo le tako ostala razdalja med njima ves čas enaka;
- da nameni tovoru posebno pozornost. Malo marno naložen tovor štrli na vse strani in celo zakriva zavorne ter smerne luči. S tako naloženim tovorom lahko nevarno oplazi druge udeležence v prometu, pri zavijanju na levo pa povzroči hudo prometno nesrečo. Tovor ne sme presegati 4 m višine in 2,5 m širine. Če zadaj presega dolžino priklopnika ali voza za več kot meter, mora biti zaznamovan z opozorilno tablo. Spredaj tovor ne sme biti daljši od priklopnika ali voza, na katerem je naložen, ker voznika ovira pri zavijanju;
- da ljudje ne sodijo niti na tovor, medenj niti vanj. Največ pet ljudi se sme peljati na praznem priklopnem vozilu, če ima za to ustrezna sedišča.

6. Posebej mora biti pozoren in previden:

- kadar vleče delovni stroj: kosilnik in drugo priklopno vozilo je lahko širše od traktorja. To je predvsem treba upoštevati pri prehitevanju, ker so zlasti kolesarji v življenjski nevarnosti;
- kadar vozi več traktorjev, zlasti kadar v koloni vlečejo s seboj delovni stroj ali priklopnik, mora biti med njimi obvezna razdalja najmanj 100 m, kar zagotavlja nemoten potek cestnega prometa za druge udeležence;
- zaradi vožnje po polju, kolovozih in gozdnih poteh so pnevmatike bodisi mokre bodisi blatne ali kako drugače onesnažene; to je lahko življenjsko nevarno, kadar je treba zavirati, kajti zavore ne bodo delovale tako, kot pričakujemo. Voznik traktorja pa s takimi kolesi ne ogroža samo sebe, ampak tudi druge udeležence v prometu, kajti blato in nesnaga na cestišču pomenita resno nevarnost, da bo zanašalo druge motorizirane uporabnike prometnih površin. Preden zapelje s poljske poti na cesto za javni cestni promet, mora traktorist pnevmatike vsaj grobo očistiti;
- kadar vozi s traktorjem po klancu navzdol in navzgor, na vzpetinah, previsih, bregovih,

hribovitih krajih, je vožnja posebno kočljiva. Če pa traktor vleče še priklopnik, ki je težko naložen, je vsaka hitra, predrzna vožnja, naglo zaviranje, sunkovito zavijanje v levo in desno samomorilno dejanje;

- kadar vleče prednje nakladalnike, postane vožnja skrajno nevarna, če niso zavarovani z varnostnim klinom (če počí cev hidravličnega dvigala, pade nakladalnik navzdol, ob tem se traktor lahko prevrne);
- ročno zaviranje med vožnjo je lahko pravo izzivanje nesreče.

7. Traktor je treba tudi skrbno vzdrževati, saj je bolj kot druga vozila izpostavljen vplivom vozišča (blato, prah, voda, kamenje itn.). Biti mora stalno tehnično brezhiben, zato se je treba vselej pripraviti, ali:

- zavorni sistem deluje brezhibno (sklopka, plinska ročica, zavore),
- ali so kolesa dobro pritrjena,
- ali delujejo svetlobna telesa, smerni kazalci in
- ali so pnevmatike polnjene po predpisih.

elektronika za mlade



Vukadin Ivković

Med letom sem prejel mnogo vaših pisem z raznimi vprašanji. Na nekatera sem odgovoril v seriji člankov, druga pa uporabil v rubriki INOVATOR in jih predstavil kot nalogo za vse bralce. V tej številki Tima, zadnji v letošnjem šolskem letu, pa vam bom odgovoril na ostala vprašanja.

MEGAFON

Včasih so na športnih igriščih, hipodromih, ladjedelnih, zborovanjih in podobnih krajih uporabljali za ojačevanje glasu nekakšen kovinski lij, ki je glas usmeril v določeno smer, tako da smo lahko poslušali tistega, ki je govoril tudi na daljše razdalje.

Z razvojem elektronike pa je iz preprostega lija nastal moderni megafon, ki je sestavljen iz mikrofona, tranzistorskega ojačevalnika in zvočnika. Megafon spada v skupino naprav, ki ojačujejo signal, ki pride na njihov vhod, zato jih imenujemo ojačevalniki. Vhodni signali so lahko visoko-, srednje- ali nizkofrekvenčni, zato tudi ojačevalnike delimo na: visokofrekvenčne,

walkie-talkie (izgovori se voki-toki), kar pomeni v prostem prevodu hodi-govori, to pa zato, ker je taka naprava zelo lahka in seveda prenosna. Najprej naj vas opozorim na to, da je delo z radijskimi sprejemno-oddajnimi postajami določeno z zakonom, tako da si morate pred pričetkom izdelave take naprave do potankosti pogledati pravilnik, tako da ne bi prišli navzkriž z zakonom! Napotke in informacije boste dobili v radioamaterskih društvih.

Oddajniki so naprave, ki proizvajajo visokofrekvenčne elektromagnetne valove, ki prenašajo informacijo s hitrostjo svetlobe (300.000 km/s) brez uporabe kakršnihkoli žic, zato tak prenos imenujemo tudi brezžični prenos.

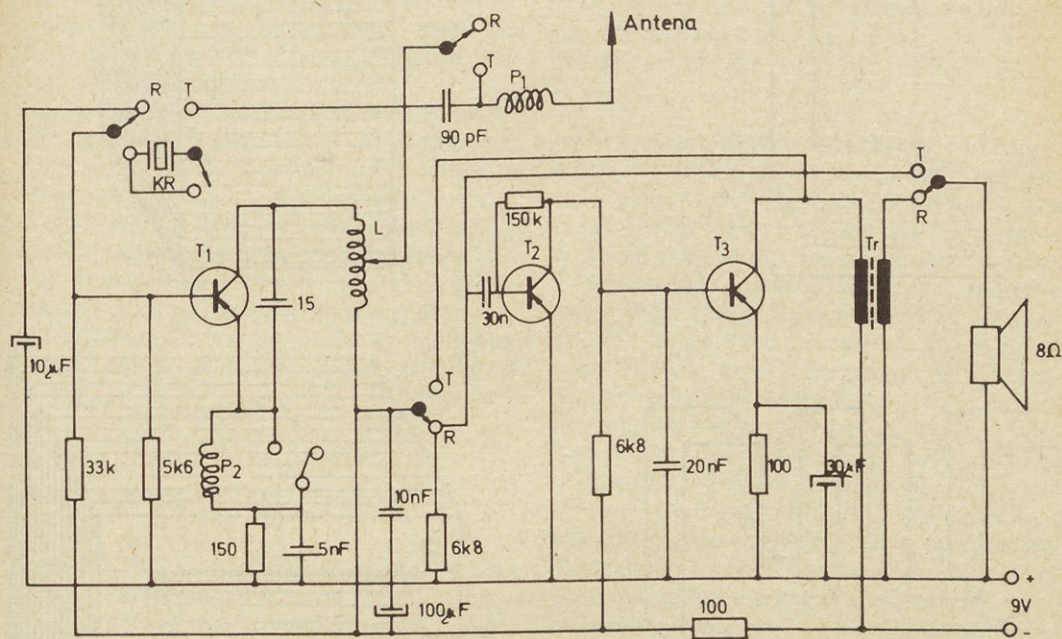
Oddajnik-sprejemnik »walkie-talkie« deluje s frekvenco 27 MHz (pravimo da je na valovni dolžini 27 megahercov), ki jo imenujemo tudi CB ali civil band (v prevodu civilni pas, torej tisti, ki ni namenjen za vojaške, miličniške in druge po-

dobne namene, temveč za razne vsakdanje stvari). Uporablja se na gradbiščih, ranžirnih železniških postajah, dispečerskih službah, športnih prireditvah, v alpinizmu itd., najbolj priljubljen pa je med mladimi amaterji. V mestu imajo take postaje doseg 2 do 3 kilometre, na odprtem prostoru in na primer na morju pa do 20 kilometrov.

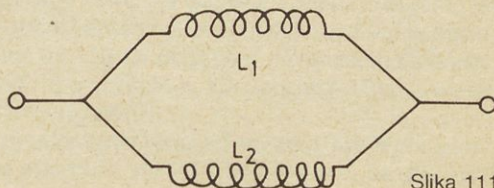
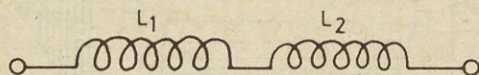
Za delo s to napravo ni potreben poseben izpit, prijaviti pa ga moramo v radio klub, kjer bomo dobili dovoljenje.

Naprava ima en oscilacijski krog (slika 110) z 2-krat po 4 navoji izolirane bakrene žice na feritnem jedru premera 10 milimetrov.

Dušilka P1 v vezju antene rabi kot podaljšek paličaste antene in ima 27 navojev žice debeline 0,2 milimetra na jedru s premerom 8 milimetrov, dušilka P2 v vezju emiterja pa ima 17 navojev žice debeline 0,2 milimetra na enakem jedru. Preklopnik za to napravo je nekoliko bolj zamotan in ima 2x6 položajev z drsnimi kontakti. Vsi transistorji



Slika 110



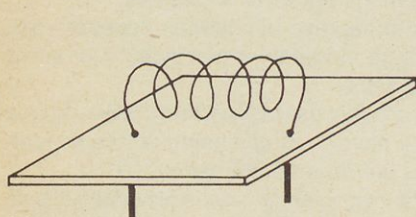
Slika 111

so enaki, lahko so BC238 ali podobni. Izhodni transformator bomo vzeli iz starega transistor-skega sprejemnika z izhodom na zvočnik z 8 Ohm. Ta zvočnik pri oddajanju rabi kot mikrofon. Napravo bomo vgradili v plastično ohišje, komande pa bodo na čelni plošči. Domet naše

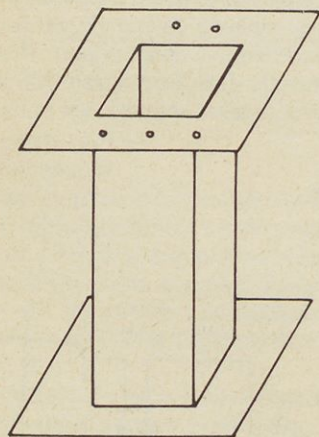
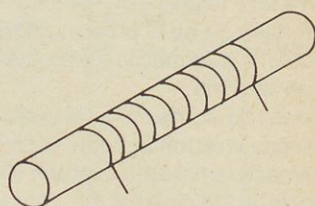
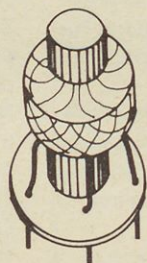
naprave je 1 kilometer, kar je za mlade amaterje povsem dovolj.

Vrednosti posameznih elementov so podane v vezju na sliki 110. Seveda moramo narediti dva enaka sprejemnika-oddajnika.

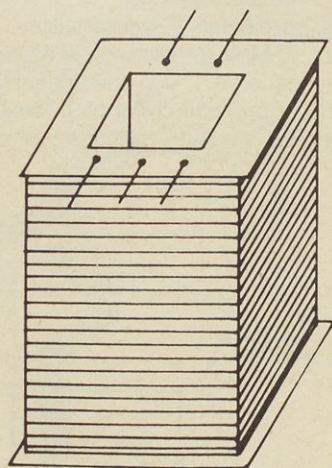
Opozorilo. Ko kupujemo kristale, moramo kupiti



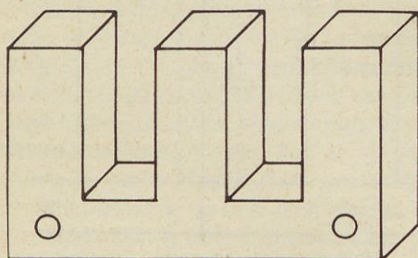
Slika 112



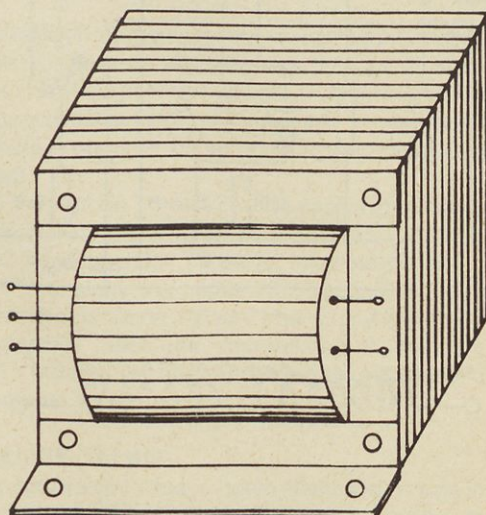
a)



b)



c)



d)

vedno dva enaka v pasu, ki delujeta na povsem enaki frekvenci. Obe napravi morata biti uglaseni, tako da je sprejem najboljši. Za napajanje skrbi po ena 9V baterija v vsaki napravi.

DETEKTOR KOVINSKIH PREDMETOV

Dimitrij Kocjančič iz Kopra piše: »... rad bi, da opišete, kako se izdelujejo dušilke, tuljave in transformatorji, saj o tem do sedaj še nisem zasledil pisanja.« To je eno od vprašanj, zaradi katerega se mi je porodila ideja, da vam pišem o detektorju za iskanje kovinskih predmetov.

V Timu je bil pred nekaj leti podroben opis izdelave omenjenih elementov, zato bomo danes način izdelave le na kratko povzeli. Najprej nekaj o tuljavah. Tuljavo najdemo skoraj v vsakem radijskem sprejemniku. Tuljava ima določeno induktivnost, ki se meri v Henrijih (H). Ima enega ali več ovojov iz izolirane bakrene žice na jedru, ali pa je samonosna — brez jedra. Navoji so lahko naviti v enem ali več slojih. Telo, na katerega je tuljava navita, je lahko iz papirja, plastike, lesa, keramike ali drugega izolacijskega materiala. Oblika tuljave je poljubna, lahko je valjasta, kvadratna, v obliki podkve in podobno.

Tuljave uporabljamo v nizkofrekvenčnem tokovnem krogu kot transformatorje in dušilke, kjer imajo ponavadi jedro iz železnih lamel. Tuljave za visokofrekvenčna polja pa so lahko brez jedra ali pa imajo jedro iz ferita (stisnjeni železovi opilki). Tuljave rabijo kot elektromagneti, kot resonančna vezja in dušilke za določene frekvence in kot induktivna vezja za prenos toka ali napetosti.

Tuljave lahko vežemo zaporedno ali vzporedno, induktivnosti pa seštevamo enako, kot upornosti uporov:

zaporedna vezava: $L = L_1 + L_2 + L_3 + \dots$,

vzporedna vezava: $L = \frac{1}{\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots}$

Na sliki 112 je več raznih oblik tuljav, iz same slike pa lahko razberete, kako so narejene.

Transformatorje uporabljamo v vezjih z izmenično napetostjo in rabijo za pretvarjanje napetosti ali toka z ene na drugo vrednost — z višje na nižjo in obratno. Imajo zelo velik izkoristek, saj pri svojem delu porabijo le okoli 4 % energije, ki jo pretvarjajo. Veliki so lahko kot naprstnik ali pa kot hiša. Transformator je sestavljen iz jeder iz železne pločevine in določenega števila navojev žice. Za manjše transformatorje, kakršne ponavadi uporabljamo v radijski tehniki, veljajo sle-

deče odvisnosti med tokom (I), napetostjo (U) in številom navojev (N):

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{U_2}{U_1} \text{ ali } \frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$$

Pri izdelavi transformatorjev bomo velikost izračunali s pomočjo naslednjih enačb:

$$Q = \frac{P}{n} \quad n = \frac{45}{Q}$$

kjer pomenijo:

Q — presek železnega jedra v cm²

P — moč transformatorja

n — število navojev na 1 volt napetosti

Za vajo izračunajmo vrednost transformatorja za nek usmernik: na primarju (to je ena stran transformatorja) naj bo napetost 220 V/50 Hz, na drugi strani, na sekundarju, pa naj bo napetost 12 V/50 Hz. Tok naj bo 1 A.

Moč bomo dobili po enačbi $P = U \cdot I = 12 \text{ V} \cdot 1 \text{ A} = 12 \text{ W}$ (vatov)

Za moč 12 W potrebujemo jedro s presekom

$Q = \sqrt{P} = \sqrt{12} = 3,4 \text{ cm}^2$, zaradi majhnih izgub pa vzamemo kar 4 cm².

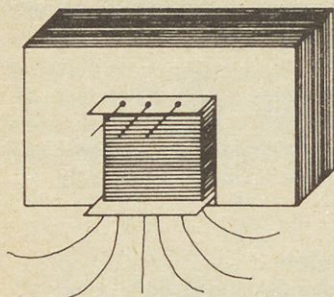
Število navojev na 1 volt pa je $n = 45 / Q = 45 / 4 = 11,25$.

Na jedro najprej navijemo potrebno količino navojev za 220V, to je $220 \times 11,25 = 2475$ navojev. Navoje navijamo enega poleg drugega v lepem redu in ne kar enega preko drugega. Ko pridemo do konca jedra, jih pokrijemo z izolacijo (prešpan — oljni papir) in pričnemo navijati drugo plast ter nadaljujemo enako, dokler ne navijemo vseh potrebnih navojev. Med primarjem in sekundarjem postavimo več slojev izolacijskega papirja, nato pa pričnemo navijati sekundar (12V). Seveda moramo ves čas pazljivo šteti navoje.

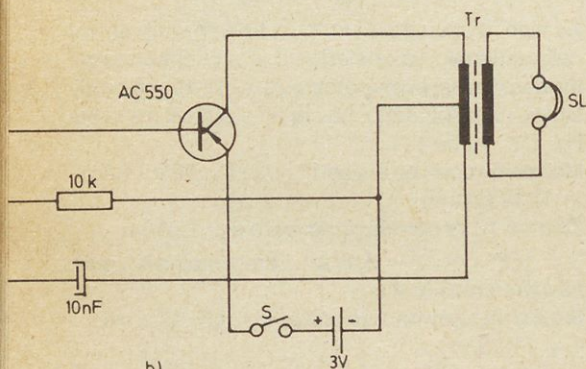
Sedaj pa si oglejmo še izdelavo malega namiznega detektorja kovinskih predmetov.

Osnovo predstavlja izhodni transformator izakega starega transistorskega sprejemnika. Transformator najprej razstavimo in vse lamele v obliki črke E zložimo skupaj. Lamel v obliki črke I ne potrebujemo. Tako zloženo odprto jedro (slika 114 a) ima lastnosti elektromagneta. Ostale elemente detektorja vežemo, kot je to na sliki 114 b oziroma 114 c. Za detektor torej potrebujemo en izhodni transformator (Tr) iz starega radia, transistor AC550 ali podoben, transistorsko slušalko (Sl), upor 10kOhm, kondenzator 10nF, baterijo 3V in stikalo (S).

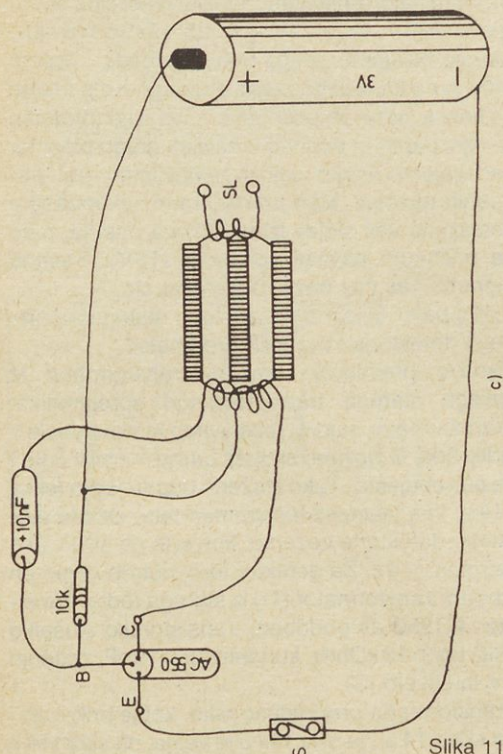
Transformator preuredimo tako, kot je prikazano na sliki 114 a, na sliki 114 b je vezje, na sliki 114 c



a)



b)



Slika 114

pa videz detektorja. Detektor uporabljamo takole: skrite kovinske predmete (šivanke, žeblice, britvice, kovance in podobno), ki jih ne vidimo, ker so bodisi v zidu, žepu, pod prevleko ali podobno, odkrijemo tako, da potegnemo detektor z odprto stranjo magneta preko vseh sumljivih mest. Ko je detektor nad kovinskim predmetom, se bo v slušalki zaslišal zvok. S to napravo odkrivamo predmete, ki so oddaljeni do 3 cm od magneta.

NAČRT ZA PRIHODNJE ŠOLSKO LETO

Glede na vaša pisma in mnoge rešitve v rubriki INOVATOR sem članke za prihodnje šolsko leto razvrstil na naslednja področja:

Naprave za šolo

Igre

Naprave za prosti čas

Naprave za uporabo v stanovanju

Naprave za uporabo v avtomobilu

Če se bo za posamezno napravo, opisano v Timu, javilo več kot 20 interesentov, bodo lahko napravico z vsemi deli in opisom naročili po povzetju po pošti.

inovator

Uredništvo Tima je v četrti številki, decembra 1982, pričelo z rubriko INOVATOR. V vsaki naslednji številki Tima sem opisal po en element ali napravo s področja elektronike in njegovo uporabo. Naprave so bile večinoma preproste, nekatere pa so bile malo bolj komplicirane in so vam delale preglavice. Na osnovi spoznanj, opisanih v članku, sem sestavil posamezne naloge, avtorje najboljših rešitev pa je uredništvo nagrajevalo z različnimi nagradami. Vesel sem bil vsakega vašega odgovora, ki je prinašal rešitev naloge in s tem vašega truda, ki ste ga vložili vanj. Najbolj pa sem bil vesel rešitev, ki so bile popolne in so se dale praktično uporabiti. Tu ste pokazali zelo veliko ustvarjalno aktivnost, o kateri se danes pri nas mnogo govori in piše. Na koncu šolskega leta bi vam rad predstavil osnove ustvarjalnosti.

Inovacijska dejavnost je predvsem aktivnost ljudi, usmerjena v odkrivanje novih spoznanj in njihova praktična uporaba v vseh področjih človekove dejavnosti. Ta dejavnost se lahko in se mora razvijati povsod, kjer se ljudje učijo ali delajo, na vseh delovnih mestih, šolah in tudi doma in tam, kjer preživljajo prosti čas.

Predvsem je pomembno, da se najboljše nove ideje in zamisli spremenijo v INOVACIJO, ki

predstavlja praktično uporabo novosti v vsakdanjem življenju.

Najbolj pogoste oblike inovacij, do katerih pride z ustvarjalnim delom, so iznajdbe in tehnične rešitve.

IZNAJDBA je nova rešitev določenega tehničnega problema, do katere je prišel posameznik, skupina ali cela delovna organizacija s svojim ustvarjalnim delom, uporabna pa je v procesu proizvodnje, kjer pomeni večji prihranek bodisi pri stroških proizvodnje, pri delovnem času, energiji, onesnaževanju okolja in podobno. To so povsem nove rešitve problemov.

TEHNIČNE IZBOLJŠAVE pa so vse poenostavitve in izboljšave, ki so nastale pri že znanih tehnoloških postopkih in spreminjajo le posamezne faze delovnega procesa.

Vidimo, da so bile rešitve iz rubrike INOVATOR v glavnem tehnične izboljšave, usmerjene na določeno nalogo na podlagi sicer znanih dejstev.

Na koncu še povejmo, da je večina iznajdb zaščitnih, to pa imenujemo PATENT.

S tem kratkim opisom osnov ustvarjalnosti sem vam želel pojasniti nekaj osnovnih stvari, pač glede na vašo starost, ki niso jasne tudi marsikateremu vašemu starejšemu kolegu — inovatorju.

timova fantastika

Henry Slesar

Beg v prihodnost

Prevedel Žiga Leskošek

»Ste budni?« je bled, gibčen moški skodranih las vprašal Zacka. Zack se je plašno zazrl vanj, opazil zakrnel jezik v brezzobih ustih in ob misli, v kaj se je spremenila človeška rasa, zadrtal od strahu. Na srečo je bila srebrno odeta ženska poleg njega videti bolj človeško. Tudi ona je imela bele, skodrane lase in čeprav je bil njen nos manjši, kot bi bilo normalno, je bila bolj podobna pripadnikom Zackove generacije.

»Ne bojte se,« je blago dejala. »Ime mi je Ki in sem vodja medicinskih znanosti. Vaši podatki so se ohranili. Imenujete se Bernard Zack...«

»Ne,« je hripavo odvrnil Zack. »Smith, Harold Smith,« je dejal.

Ženska se je nasmehnila. »Vašo prijavo so popravili le dva dni zatem, ko so vas zamrznili. Policijska organizacija, za katero mislim, da se imenuje FBI, je naredila popravek in navedla točne podatke o vaši identiteti in vaših dejanjih. Žal vam moram povedati, da poti od Leavenwoetha do zamrzovalnega inštituta niste dovolj dobro prikrili. Seveda zamrznjenca ne smemo predčasno oživeti, ker bi lahko prišlo do usodnega šoka. Zato je policija preprosto pustila navodila, da vas primejo v prihodnosti.«

Zack je klonil v obupu. »Torej ste me ujeli. Ujeli ste me, čeprav sta minili dve tisočletji,« je mračno dejal.

»Kako dolgo ste bili zaprti, gospod Zack?«

»Enajst let,« je trpko odgovoril. »Moral sem uiti ali pa bi se mi zmešalo. Niti misli, da bi bil zopet zaprt, ne morem prenesti.«

Ženska s prekratkim nosom se je nasmejala.

»In zakaj mislite, da bi morali iti v zapor?«

Zack se je z upanjem zazrl vanjo.

»Ne, ne. Svet se je od vaših časov zelo spremenil,« je dejala ženska in se pomirjevalno dotaknila njegovih ramen. »Nič več ni zločina in kazni. Prav tako ni policije, sodnikov in sodnih procesov. Zaporji ne obstajajo več.«

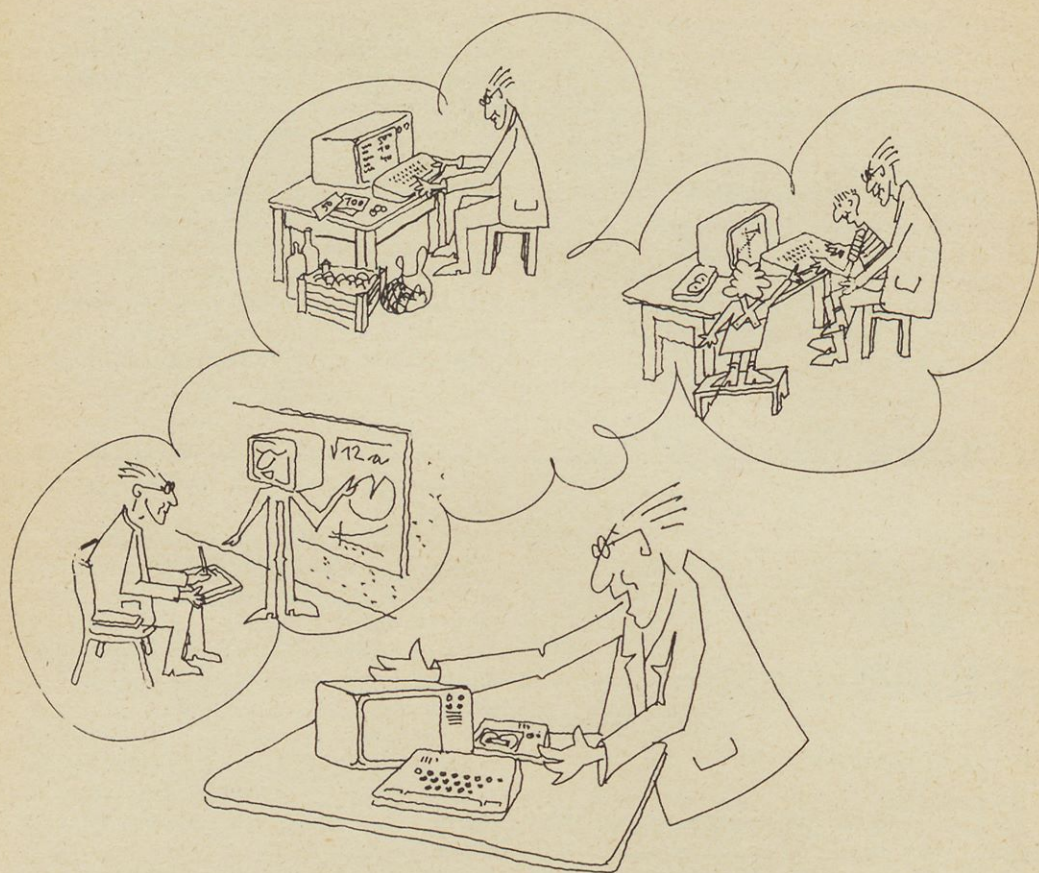
»Ali mislite resno? Zaporov ni več?«

»Seveda. Kot vidite, ste kljub vsemu ušli v boljši in razumnejši svet. Oproščamo vas vsake krivde in vas proglašamo za državljana Zemlje z vsemi pravicami in privilegiji. Izvolite,« je odločno nadaljevala in mu izročila izkaznico. »Vaša državljanska številka je 80-4589-TR 5178. Izkaznico morate nositi ves čas, vaša številka mora biti popolnoma vidna na hrbtni strani vašega oblačila, številke pa ne smejo biti manjše od desetih centimetrov. Priskrbeli smo vam državljansko uniformo in lahko odidete, kadar vas je volja. Srečno, gospod Zack, in dobrodošli v prihodnosti.«

Zack je zapustil zamrzovalni inštitut kako uro kasneje. Ulice so bile polne ljudi. Vsi so nosili državljanske uniforme, na katerih so bile jasno vidne številke. Osuplo je taval med njimi in se prerival, ko je nenadoma zaslišal izredno močan zvonec, ki je pretresel ozračje.

»Kaj je to? Kaj je to?« je spraševal ljudi, ki so hiteli po ulici v isti smeri. »Kaj se dogaja?« je kričal, dokler se ga nekdo ni usmili in mu odgovoril.

»Kosilo je,« mu je povedal.



MLADI RAČUNALNIKARJI!

Izšla je knjiga, ki smo jo že dolgo pogrešali.

Jure Špiler: BASIC

(Uvod v računalništvo in programski jezik BASIC).

Knjiga je dobrodošel domač vir znanja in napotkov za programiranje v zadnjem času tudi pri nas vedno bolj razširjenih računalnikov. Uporabljeni so ustaljeni slovenski strokovni izrazi.

Knjiga je primerna za vse uporabnike hišnih računalnikov, kot so Commodore, Sinclair ZX81, ZX Spectrum, BBC, APPLE in drugi. Opisani so vsi ukazi, stavki in funkcije, ki se uporabljajo v Basicu na hišnih računalnikih. Vsak pojem je pojasnjen tudi z ustreznim primerom.

Najhitreje jo naročite po pošti. Ceno 1000 din boste plačali ob prejemu pošiljke. Naročila pošljite na naslov:

JURE ŠPILER, BASIC
p.p. 302
61001 LJUBLJANA

KOLENDAR PRIREDITEV TEHNIČNE KULTURE V SLOVENIJI V LETU 1984 (OD MAJA DO DECEMBRA)

Št.	Datum in čas trajanja	Zveza	Vrsta prireditve — naziv	Kraj prireditve	Organizator
1	2	3	MAJ	5	6
17	12 ali 19/5	Slov. potapljaška zv.	republiško prvenstvo v podvodnem ribolovu	Poreč	PD Maribor
18	12—13/5	Slov. potapljaš. zv.	repub. prvenstvo v podvodnem fotolovu	Piran	SPZ
19	12—13/5	Avto-moto zveza	avto rally »Saturnus«, mednarodno tekmovanje	po Sloveniji	AMZS
20	13/5	Avto-moto zveza	speedway — svetovno prvenstvo — pari	Lendava	AMD Gor. Varstr.
21	13/5	Avto-moto zveza	motokros AA — 250 kubikov	Koper	AMTK Koper
22	20/5	Avto-moto zveza	speedway — svetovno prvenstvo — dolge steze	Gor. Radgona	AMD Gor. Radg.
23	19/5	Brodarska zveza	kajakaški spust v počastitev OF	Celje	DŠV NIVO
24	19—20/5	Brodarska zveza	memorial Branka Drovenika Tune — kajakaški slalom	Tacen	KKK Ljubljana
25	20/5	Avto-moto zveza	motokros — AA — 250 kubikov	Tržič	AMD Tržič
26	24—26/5	Organizac. odbor	8. delovno srečanje kovinarjev Slovenije	Kamnik, Domž.	RS ZSS, ZOTKS
27	25—26/5	ZOTKS	8. srečanje mladih tehnikov Slovenije	Nova Gorica	ZOTK N. Gorica
28	25/5—15/6	Foto-kino zveza	24. republiška razstava fotografij	T. Velenje	FKZS
29	26/5	Zveza radioamat.	rep. pion. prven. v amat. radiogoniometriiranju	Nova Gorica	ZRS, ZOTKS
30	26—27/5	Brodarska zveza	rep. prven. modelov jadrnic in demonstracija RC mod.	Koper	BZS — lad. modelar.
31	26—27/5	Brodarska zveza	kajakaški spust »Krka 84«	Krka	KK Krka, ŠD Razlag
32	27/5	Zv. letalskih org.	republiško prvenstvo v F3 B	Ljubljana	ZLOS
33	27/5	Avto-moto zveza	karting, nagrada Ljubljane	Ljubljana	AMD Moste
34	maj	ZOTKS	repub. razstava izdelkov pionir. šolskih zadrug — Lj.	Cankarjev dom	KO ŠZ
35	maj	Jamarska zveza	»Modrijanov pohod«	Predjamski grad	JZ Luka Čeč
36	maj	ZAROS	izstrelitev amaterskih raket tipa KAR 1	Pivka	KERT Trbovlje ARK Vega, ARD Celje
JUNIJ					
37	1/6	Foto-kino zveza	10. repub. razstava barvnih diapozitivov »DJA 84«	Nova Gorica	FKZS
38	2—3/6	Brodarska zveza	kajakaški spust — evropski pokal »Soča 84«	Soča	KKSE/KZS/KSJ

Št. red.	Datum in čas trajanja	Zveza	Vrsta prireditve — naziv	Kraj prireditve	Organizator
39	3/6	Avto-moto zveza	speedway — mednarodna tekma	Krško	AMD Krško
40	9/6	Zveza radioamat.	repub. prven. v amaterskem radiogoniometričanju	SR Slovenija	ZRS
41	9/6	Brodarska zveza	repub. prven. modelov motornih čolnov MČ1-2 in MČ3	Celje	BZS
42	9—10/6	Jamarska zveza	13. zbor slovenskih jamarjev	Sežana	JK Sežana
43	10/6	Brodarska zveza	kajakaški maraton	Radeče-Krško	Parizian Krško
44	17/6	Zveza radioamat.	Alpe-Adria UHF/SHF — preko radijskih postaj	SR Slov.	ZRS
45	23—25/6	Jamarska zveza	6. dolenski tabor	Dol. Toplice	JZS in N. mesto
46	30/6—1/7	Slov. potapljaš. zv.	republiško prvenstvo v hitrostnem plavanju	Novo mesto	KPA Novo mesto
47	junij	Zveza letal. org.	republiško pionirsko prvenstvo A-2 in F1 A	Celje	ZLOS
48	24/6	Brodarska zveza	kajakaški spust	Kranj-Praše	BD Kranj
49	30/6	Brodarska zveza	kajakaški slalom	Tacen	KKK Ljubljana
JULIJ					
50	4/7	Brodarska zveza	kajakaški spust in slalom	Most na Soči	KK SE in ŠD M. na S.
51	4/7	Brodarska zveza	»Pokal Titovo Velenje« v počast. dneva borca, RC modeli	Velenje	BZS
52	8/7	Brodarska zveza	kajakaški slalom	Hrastnik	BD Hrastnik
53	14—15/7	Brodarska zveza	kajakaški spust in slalom »Mura 84«	Mura	BD Mura
54	julij	ZOTKS	mladinski raziskovalni tabori: Študentski tabor; Pionirski tabor; Krško; Primorje; Javornik;	Pomurje; Idrija; Piran; Makole,	GZM
1	2	3	AVGUST	5	6
55	5/8	Zv. radioamaterjev	tekmovanje VHF — Alpe Adria preko radijskih postaj		ZRS
56	23—26/8	Zv. radioamaterjev	zvezni šampionat v amat. radiogoniometričanju	Postojna	ZRS-SRJ
57	24—26/8	ZOTKS	28. republiško tekmovanje traktoristov	Slov. Konjice	GTK
58	24—26/8	ZOTKS	12. republiško tekmovanje mladih zadržnikov	Slov. Konjice	GTK
59	25/8	Brodarska zveza	kajakaški spust in slalom — rep. prvenstvo	Soča	KK Savske elektr.
60	avgust	ZOTKS	repub. seminar za učitelje tehnične vzgoje	Maribor	STVM
61	avgust	ZOTKS	republiški seminar za mentorje pionirskih šol. zadrug	Pomurje-Podrav.	KO ŠZ

SEPTEMBER

62	1/9	Brodarska zveza	kajakaški spust in slalom — repub. pionir. prvenstvo	Tacen	KKK Rašica
63	1—2/9	Avto-moto zveza	karting, nagrada Celja	Celje	AMD Šlander
64	8/9	Brodarska zveza	kajakaški spust, slalom — repub. mladin. prven.	Kobarid	KK Sav. el.
65	9/9	Zveza letalskih or.	zvezno tekmovanje F3 B — pokal Ljubljana	Ljubljana	ZLOS
66	9/9	Brodarska zveza	kajak na mirnih vodah — pokal republik in pokrajin	Koper	ŠD Žusterna
67	13/9	ZAROS	Memorial Stojana Kranjca	Sevnica	ARK Vega in ZOTK Sevn.
68	1/2 sept.	Brodarska zveza	repub. prv. FSR razredov in drž. prv. RC model. raz. F1 in F3	Ljubljana	BZS
69	15—16/9	Brodarska zveza	kajakaški spust in slalom — državno član. prvenstvo	Hrastnik	BD Hrastnik
70	22/9	Zv. letalskih org.	zvezno tekmovanje F1 A B C — Štajerski pokal	Ptuj	ZLOS
71	22—23/9	Brodarska zveza	kajakaški spust, slalom — repub. član. prvenstvo	Ljubljana	KKK Ljubljana
72	23/9	Zv. radioamaterjev	Dan vezistov JLA — Memorial U. Zatlje — preko radij. p. (KV)		ZRS
73	29/9	Brodarska zveza	Kajakaški maraton	Brežice-Zagreb	BZS-KK Končar
74	29—30/9	Zv. letalskih org.	zvezno tekmovanje — raketarji »Pokal Ljubljana«	Ljubljana	Ljubljana
75	29—30/9	Slov. potapl. zveza	republiško prv. v podvodni orientaciji	Bled	DRM Ljubljana
76	september	Zv. šoferjev in avt.	republiško tekmovanje šoferjev	Celje	ZZŠAMS
77	september	Slov. potapl. zveza	republiško prvenstvo v trnkarenju	Piran	DPD Piran
OKTOBER					
78	6—7/10	Zv. radioamater.	odprto prven. v amat. radiogoniometri. (UHF/SHF/ARU)	preko radij. postaj	ZRS
79	7/10	Avto-moto zveza	speedway — Zlata čelada	Lendava	AMD Gor. Varstr.
80	13/10	Zv. radioamater.	jesensko prvenstvo v amat. radiogoniometričanju	SRS	ZRS
81	oktober	ZAROS	zvezno tekmovanje »Memorial V. Komarova«	Ljubljana	ARK V. M. Komarov
82	oktober	Jamarska zveza	jamsko orientacijsko tekmovanje	Prebold	JK Prebold
NOVEMBER					
83	4/11	Zv. radioamat.	»Pohorje« memorial	preko radij. postaj — KV	ZRS
84	18/11	Zv. radioamat.	Pokal ZRS	preko radij. postaj — KV	ZRS
85	november	ZOTKS	org. dveh mikroročunal. seminarjev	Maribor, Celje	ZOTKS/STVM-GZM
DECEMBER					
86	8/12	Zv. radioamat.	repub. prvenstvo QRQ — sprejem in odd. radiotelegrafije	SRS	ZRS

timovi oglasi

PRODAM naslednje načrte elektronskih naprav: generator zvočnih efektov z naslednjimi efekti: eksplozija, vojna zvezd, formula 1; zvonec s 24 melodijami (Star wals, Beethovens' 5, Marseillaise), gong, light show (4 kanali), ultrazvočni alarmni sistem.

Cena posameznega načrta je 70 din.

Tominec Franko

Prvomajska 14

66230 Postojna

PRODAM raznovrsten material: elektro motorčke, železnico po HO sistemu (1 lokomotiva, 23 krivih tirov, 29 ravnih tirov, 2 krenici in transformator z regulatorjem hitrosti), kasete za snemanje (TDK, SONY, ...), integrirana vezja AY — 3 — 8500, potenciometre 5 k Ohmov 25 k Ohmov, motor za gramofon, transformator 6 V za napajanje računalnikov, 9 V transformatorjev brez ohišja, gramofon ISKRA.

KUPIM pa načrt za mešalnik.

Edvin Kocjančič

Rozmanova 35

66000 Koper

tel. (066) 24-633

IZDELUEM ploščice tiskanega vezja po naročilu (foto postopek). Za vezja iz Tima navedite letnik in stran, za ostala vezja pa priložite kontaktno kopijo, narisano s tušem na paus. Dobite lahko tudi načrte s ploščicami za 10 W ojačevalnik (12V, TDA 2003), detektor kovin (60 cm) in FM sprejemnik 40 — 150 MHz (4 kanali TV-avdio, UKV, pilotske zveze, radioamatersko področje). Dobava takoj!

Sandi Jager

Drapišnova 18

63000 Celje

tel. (063) 33-690

PRODAM gramofon ISKRA Hi-Fi GERRARD Belt drive 2 x 20 W (hidravlična ročica, diamantna igla) z zvočniki.

Matjaž Šket

tel. (068) 81-085 od 15. do 16. ure

KUPIM letalski motorček s prostornino od 0,8 ccm do 1,5 ccm

Borut Zemljič

Korytkova 6

62000 Maribor-Studenci

PRODAM 2 motorčka na baterije za vgraditev v maketo avtomobila. Eden je za vodenje, drugi pa za pogon. Zraven tega pa prodam še nekaj cina in elektro pionir z navodili.

KUPIM pa Time letnika 17.

Milan Ugovšek

Nazarje 140

63331 Nazarje

ELEKTRONIKI in radioamaterji pozor! Sheme, krških še niste imeli! Skupaj okoli 70 shem (ojačevalniki, merilni instrumenti, pretvorniki, elektronske igre...). Spisek brezplačen — cene ugodne. Za odgovor priložite znamko.

Tomaž Klemenčič

Cvetna pot 5

68273 Leskovec

KUPIM načrt za začetnike in razlago daljinskega vodenja za čolne.

Leon Godina

Kraljeva 15

66000 Koper

tel. (066) 24-224 samo ob večernih urah.

PRODAM še novo železnico po HO sistemu. Komplet vsebuje: lokomotivo, 4 vagone, 20 krivih, 2 ravna tira, 1 križišče, 1 postajo in sponke. Cena po dogovoru. Prodajam še lokomotivo Santa FE, 3 krenice (2 elektronski in 1 ročno), 12 krivih, 3 ravne tire, in 6 parov ravnih tirov srednje velikosti.

Dušan Novak

Gorenje Kamence 3a

68000 Novo mesto

PRODAM sledeče KIT komplete: Kojak sirena 10 W, utripalnik z led diodami, antipik — proti komarjem, Led yu meter s 5 led diodami. Prodajam pa še čez 100 načrtov s področja elektronike. Napišite spisek načrtov, ki vas zanimajo.

David Kamenik

p. p. 9

62383 Šmartno

RAD bi soznan modelarja, ki izdeluje motorne avione. Vabim vsakogar, ki bi me naučil izdelovati te avione.

Peter Homan

Ljubljanska 19

64000 Kranj

PRODAM bencinski motorček Junior 1,5 ccm, R/C z dušilcem in navodilom za mešanje goriva. Cena po dogovoru. Možna tudi zamenjava za motorček 2,5 ccm. Prodajam tudi light-show (4 kanali z ohišjem, elektroliti. Cena po dogovoru.

Tomaž Kotnik

Šmihel 47

68000 Novo mesto

tel. (068) 22-971

PRODAM CB postajo Pony 5W, 24 kanalov z usmernikom. CB ima dovoljenje za uporabo.

Peter Molina
Djakovičeva 29
61000 Ljubljana
tel. (061) 551-496 med tednom
(061) 558-974 od 20.30 dalje

KUPIM tranzistor BD 239, BD 240, drsni potencio-
meter 1 M (4 kose) R — 12 k 4 W (2 kosa, R — 5,6 k 1
W (2 kosa). Kupim pa še načrt za potujočo luč (po
možnosti 10 kanalov) in še načrt za bliskavico
(stroboskop)

Robert Varl
Ribno 44
64260 Bled

PRODAM radio ojačevalnik Iskra 2 x 50 W, kaseto-
fon Technics M 5, ojačevalnik 75 W sinus s predoja-
čevalnikom ter 4-kanalnim transistorskim light
showom, zvočnike Iskra 50—70 W, fleš Pentax (ne-
rabljen), nov akumulator 35 Ah 12 V, gramofon Kar-
men (El Niš), veliko ribolovnega pribora ter ostanek
greitsovih spojev 5 A/125 V po zelo ugodni ceni.

Nujno pa kupim ali menjam za fleš ali gramofon 8
transistorjev BD 130
Sandi Karlavec
Debro 53
63270 Laško

PRODAM železnico po HO sistemu (1 lokomotiva, 3
vagone, 10 tračnic) in avtocesto Carrera s križiščem
in dvema avtomobiloma. Ogled možen po dogovo-
ru.

Vili Krajšek
Škofja vas 63
63211 Škofja vas

PRODAM namizno digitalno uro s senzorji in Texas
Ti programmable 59 računalnik z magnetnimi karti-
cami, light-show s 3 kanali.

Damjan Bergant
St. Žagarja 22
64240 Radovljica

NUJNO kupim malo rabljen letalski motorček s pro-
stornino 2,5 ccm in nekaj goriva. Cena za motorček
naj ne presega 450 din. Gorivo plačam posebej. Ti-
stemu, ki mi bo prodal motorček, podarim načrt za
DV motorni čoln M 210 in načrt za jadralno letalo
Orlič A-2.

Janez Pirtovšek
Koroška 46
63320 Titovo Velenje

NUJNO kupim krila za jadralno letalo Galeb-2. Ta
načrt je narisal Sašo Krašovec. Krila so lahko tudi
prekrita, ali ne prekrita, če so prekrita, prosim, da ni
lukenj ali drugih poškodb.

Aleš Ekar
Partizanska 10/s
64000 Kranj

PRODAM integrirano vezje AY-3-8500 s podnožjem
in 2 potenciometra primerna za TV igre.

Samo Kunaver
Grintovška 24
61113 Ljubljana
tel. (061) 342-234

PRODAM 2 trupa za model ASW-19 in krila ter trupe
za model Albatros.

Gorazd Glavič
Legenska 36
62380 Slovenj Gradec

PRODAM CB postajo PEARCE-SIMPSON 23 kana-
lov z izhodom 5 W.

Radovan Flis
Pod Javorjem 15
61431 Dol pri Hrastniku
Tel. (061) 814-944 od 18. do 21. ure

ELEKTRIČNI železnici ROCO in Fleischmann v me-
rilu HO prodam.

Emil Tanko
Poljanski nasip 10
61000 Ljubljana

NUJNO kupim WALKIE-TALKIE (par) z dometom
nad 10 km!

Toni Verdenik
Ptujška gora 5
62323 Ptujška gora

PRODAM 3-kanalno DV napravo SANWA, motor
OPS 40 RCB marine, 2 motorja HB 61 10 ccm, model
motornega aviona (1,5—3,5 ccm) in veliko drugega
modelarskega materiala.

Kupim ali zamenjam pa Walkman ali boljši kaseto-
fon in športno kolo.

Iztok Spremo
Ob žici 5
61000 Ljubljana
Tel. (061) 579-512

PRODAM slušalke za Walkman (Hi-Fi, 20-
20.000 Hz), IC TCA 730 in TCA 740 (predojače-
valnik z regulacijo tonov, loudness, balance...) in
ZN 3055 (RCA) 3 kose. Vse novo, cena po dogovoru.

Peter Cvitanič
DUT Vidovdanska 7
61000 Ljubljana

NUJNO kupim 2 elektromotorčka BABY (4,5 V).
Cena naj ne presega 100 din. Zraven naj bo še pro-
peler z eliso.

Robi Kopp
Trnje 7
68250 Brežice

HI-FI ojačevalnik 100 W v kitu prodam. Tabele,
sheme. Podrobna navodila za sestavljanje bodo pri-
ložena.

Gregor Drogenik
Ul. Heroja Bračiča 4
63000 Celje

PRODAM preurejeno (povečano) ploščico tiska-
nega vezja za sprejemnik TIM XXXII. Ploščica je pri-
rejena za verzijo s filtrom SFD 455 D in je pocinjena.

Hkrati s ploščico pošljem tudi vsa pojasnila.
Gorazd Hribar
Lukovica 62
61225 Lukovica

PRODAM digitalni light-show 4 x 1000 W, žepni računalnik PRIVILEG 848 MD ter več knjig s področja elektronike (Elektrotehnika v slikah, VF tehnika, Mala škola elektronike...). Po naročilu pa izdelujem razna električna vezja (light showe, mikserje, razne preizkuševalnike, tiskana vezja...) in programe za ZX 81 ter SPECTRUM.

Matej Caf
Radizel 15/D
62312 Slivnica pri Mariboru
Tel. (062) 605-691

KUPIM mali fliperček za eno ali dve igrici in majhen tanek digitron. V pismu navedite ceno.
Emil Kalan
Gradnikova 87
64240 Radovljica

NUJNO prodam še nerabljeno napravo za daljinsko vodenje (27 MHz). V kompletu je oddajnik, sprejemnik, 1 servo motorček, vložek za baterije ter še nekaj dodatnih elementov. Prvemu kupcu dam še par kristalov (27.195 MHz).
Robert Konc
Cankarjeva 10
64240 Radovljica
Tel. (064) 75-678

PRODAM 4-kanalno napravo za daljinsko vodenje (Futaba — z enim servo-mehanizmom in Ni-Cd akumulatorji), eksplozijski motor (2,5 ccm), elektro motor, čoln PROPHY, 7 Ni-Cd akumulatorjev, 1,2 V 500 mA — SANWA, nove prednje gume (1:12).
Dušan Mihelič
Pod hribom 22
61000 Ljubljana

PRODAM 40 W ojačevalnik z vgrajenim VU metrom na LED in mikserjem ter 50 W zvočnike vgrajene v bokse (visokotonski in nizkotonski).
Miran Nagode
Gregorčičeva ul. 6
61370 Logatec

PRODAM jadralno letalo Dädalus z 0,8 ccm motorjem (še v kitu), Hornet jadralno letalo z 1,76 ccm motorjem (E 193), motorni model Westerly z RC 3,5 ccm motorjem, letalsko gorivo, dva DV motorja 3,5 ccm, elise, spinnerje, večjo količino balse, več motornih modelov, el. vitlo ter ostali modelarski material. Prodajam tudi ojačevalnik FISHER CA-M 300 (nov) 2 x 35 W.
Bogdan Stojmanovič
Dobojska 45
63000 Celje
Tel. (063) 32-800

KUPIM načrte (s podrobnimi opisi) za izdelavo vlačilca na daljinsko vodenje.
Vida Tomaž
Genterovci 40
69232 Dobrovnik

PRODAM antenski ojačevalnik za CB postajo NEW COLIBRI 50 W AM — 100 W SSB, 1 moški konektor (nov), 33 m kabla za CB (50 ohm), 2 integrirani vezji μ A 709, 2 transformatorja 3 A in 4 A (voltaža po želji kupca), GP anteno (4 rad), povečevalnik in sušilnik za slike.

Sandi Šink
Stara Loka 145
64220 Škofja Loka

KUPIM 1-kanalni osciloskop. Cena po dogovoru.
Alen Valentič
Partizanska 38
61420 Trbovlje

PRODAM 8-kanalno DV napravo, DV avto z napravo, CB postajo znamke PACE 8092, frekvencmeter do 100 MHz znamke CX 88 B, večjo količino tiskanih ploščic ter 24-kanalno stereo mešalno mizo.
Ervin Bizjak
Sp. Idrija 150
65281 Spodnja Idrija
Tel. (065) 75-323 (v soboto in nedeljo)

ŽELEZNIŠKO postajo, transformator 220—12 V, grad, hišo, 2 kioska, 2 železničarski hišici (vse HO sistem), več elektro motorjev 4,5 V, ca. 0,5 kg epoksi lepila, značke, znamke in Time letnik XIV, št. 3, 5—10, letnik XV, št. 1, 2, 5, 6, 8—10, letnik XVI, št. 1, 2 prodam. Kdor kupi v vrednosti nad 1500 din, dobi plastično maketo letala zastoj.
Dani Vesejak
Dobojska 31
63000 Celje

KUPIM kondenzatorje 20 nF, 5 nF, 10 nF, 100 nF (4 kose), elektrolitske kondenzatorje 68 MF ter spremenljive kondenzatorje 500 nF, 1 nF, 4,5—20 pF. Cena po dogovoru.
Janez Stanonik
Zg. Bitnje 253
64209 Žabnica

PRODAM 2 stabilizirana usmernika z regulacijo napetosti od 10—15 V in 4 A. Usmernik je primeren za CB postajo.
Milan Jančič
Pot na grad 5
63270 Laško

PRODAM 60 keramičnih kondenzatorjev različnih vrednosti, 30 elektrolitskih kondenzatorjev različnih velikosti, 150 uporov, 100 načrtov s področja elektrotehnike, različne transistorje, diode, integrirana vezja, TV igre... za spisek pišite na naslov:
David Kamenik
Legen 23
62383 Šmartno

NUJNO kupim 4,5 V elektromotorček primeren za čoln MČ 1. Cena naj ne presega 150 din.
Mitja Vabelj
Gostičeva 37 a, Nožice
61235 Radomlje



TEHNOLOŠKI PROCES IZDELAVE STOJAL ZA SERVIETE PRI VAJAH IZ METODIKE TEHNIČNE VZGOJE NA PEDAGOŠKI AKADEMIJI V MARIBORU.

