

TIM^a 6

FEBRUAR 1994, CENA 189,00 SIT, POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI NA POŠTI 61102

■ PUST



■ LASER-200

■ JADRNICARČKA -
MODEL RAZREDA P





2



1

V OBJEKTIVU

1. Dobitnik bronastega odličja v kategoriji F3A na zadnjem svetovnem prvenstvu, dvakratni svetovni prvak Wolfgang Matt iz Liechtensteina s svojim modelom Rubin.

2. Otokar Hluchy je avtor makete dvokrilnega letala stampe SV 4. Cela konstrukcija makete je lesena. Podatki o modelu: prek kril meri 2080 mm, dolg je 1720 mm in tehta 6,5 kg. Pogonja ga motor Webra 20 cm³.

3. Joža Štern iz Kokrice pri Kranju nam je poslal tale posnetek, na katerem je papirnata maketa potniške ladje Nieuw Amsterdam, ki jo je izdelal po predlogi iz prve številke TIMA.

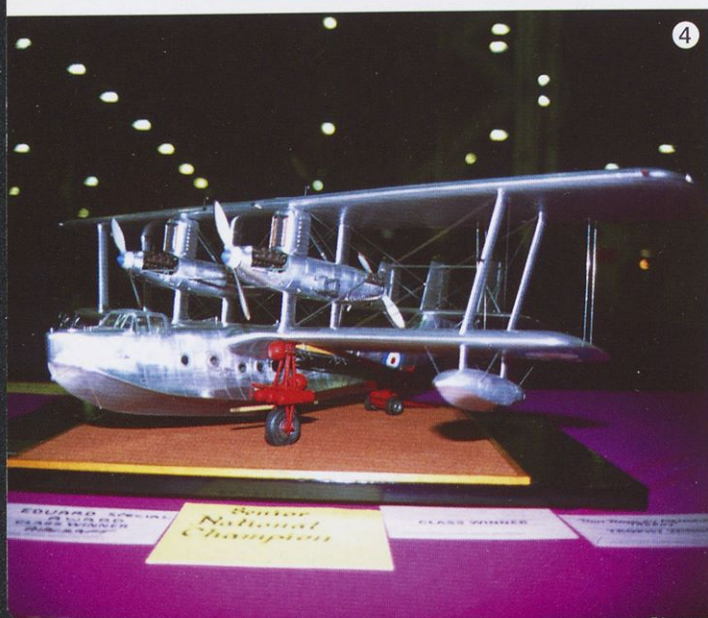
4. Maketa vodnega letala short singapore III v merilu 1 : 36 je bila absolutni zmagovalec mednarodnega maketarskega tekmovanja IPMS (UK).

5. Maketa torpednega čolna Vosper je eden izmed vrhunskih izdelkov izolskega maketarja Marcela Blažine.

Foto: Jože Čuden, Otokar Hluchy, Roman Ložar, Mitja Maruško in Joža Štern



3



4



5

Največja maketarska predstava na svetu

Velik razstavišni prostor ob znanem britanskem dirkalnem in športnem parku Center Donington Park je tokrat že drugič ponujal streho nad glavo eni najpomembnejših maketarskih prireditev britanskega združenja plastičnih maketarjev. Lani so britanski maketarji slavili 30. obletnico nastanka združenja, ki je sredi 70. let preraslo v gonilni motor povezoovanja svetovnih razsežnosti. Tako se je British Plastic Modellers' Society preimenoval v International Plastic Modellers Society (UK), da bi tako poudarili porajajočo se mrežo podobnih združenj širom po svetu. Kratica IPMS je postala sinonim za organizirano dejavnost plastičnih maketarjev, britansko letno srečanje pa eno najkakovostnejših tekmovanj te vrste na svetu, ki se ga udeležijo skoraj vsi, ki na tem področju na stari celini nekaj veljajo.

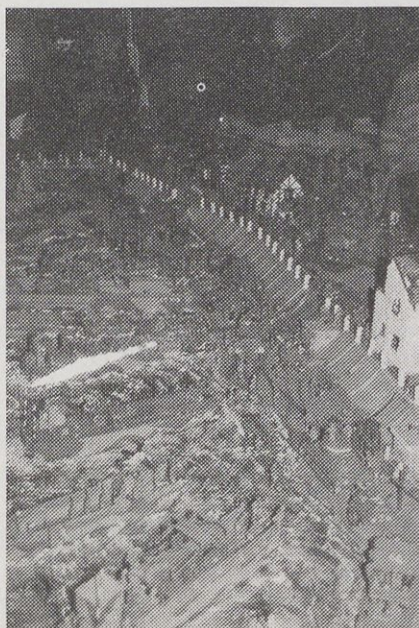
Prvi konec tedna v novembru so se v prostornem razstavnem središču poleg britanske smetane t. i. garažne maketarske industrije zbrale tudi uveljavljene svetovne znamke v "veliki" maketarski industriji, čeprav prireditev ni nikakršen poslovni prodajni sejem. Proizvajalci maketarskih dodatkov in industrija vakuumsko prešanih maket so na prodajnih policah sicer predstavili svoje programe ter sklenili prenekatero kupčijo in dogovor, pravi utrip prireditve pa je bilo maketarsko tekmovanje.

Maketarji v različnih evropskih državah prirejajo tekmovanja in uporabljajo povsem različna tekmovalna pravila, vendar večino združujejo nepisana merila presoje, ki zagotovijo priznanje kakovostnim maketarskim izdelkom. Z razpadom blokavske delitve so v sicer razvitih maketarskih družinah vzhodnoevropskih dežel opustili svoja tekmovalna pravila ter prevzeli ohlapnejši in popularnejši pristop zahodnih kolegov. Tako je maketarsko tekmovanje IPMS (UK) skupen številnih tekmovalnih skupin in pokrovitejskih pokalov, kjer število udeležencev ni poglavito merilo in kjer osvojen naslov "zmagovalca kategorije" šteje največ. Zdi se, da za "poražence" na drugem mestu ni prostora.

Največ tekmovalnih disciplin je na razpolago letalskim maketarjem, ki lahko izbirajo med različnimi merili in stopnjami dopolnjevanja maket. Graditelji oklepni vozil in ladij ter izdelovalci figur vojakov, filmskih junakov in zgodovinskih osebnosti lahko izbirajo med najpogostejšo različico tekmovalnih disciplin – maketo brez dopolnitev in maketo s spre-



Airfix je predstavil maketo domačega jurišnega letala tornado v barvah različnih letalskih enot Kraljevega vojnega letalstva.



Lahko si mislite, kakšno je bilo v resnici izkrcanje v Normandiji, ki je na tej fotografiji predstavljeno v merilu 1 : 35.

membami ter izdatnimi dodatki. Med dobitniki najvišjih priznanj najdete najstnike in že osivele mladeniče, pa tudi kako dekle.



Urednikov predal

Pred kratkim sem dobil v roke pismo iz Nove Gorice, v katerem oče mladega avtomodelarja prosi za nasvet oziroma išče možnosti za nastop svojega sina na EP. Fant se je na že nekaj mednarodnih dirkah v Italiji in na Hrvaškem izkazal z vidnimi uvrstitvami, vendar je v Sloveniji osamljen, saj je ta panoga v zadnjih letih pri nas skoraj povsem zamrla. Ker ni tekmovalni, tudi ni tekmovalcev in narobe. Za uspešnega mladega modelarja, ki se želi uveljaviti v tem športu, pa je največja ovira, da Slovenija še ni včlanjena v Mednarodno združenje avtomobilskih modelarjev, EFRA. Prek modelarske komisije, ki deluje pri ZOTK Slovenije, bo fantu najbrž kljub težavam uspelo premagati tudi to, najtežjo oviro in uresničiti svojo veliko željo.

Ob tem primeru se lahko znova zamislimo nad stanjem v modelarskem športu. Medtem ko nekatere zvrsti kljub pomanjkanju denarja še nekako kljubujejo vedno večjim težavam v strokovnih zvezah, pa druge skupaj z nekdanjimi imeni zamirajo in tonejo v pozabo. Domača tekmovanja z RV motornimi modeli F3A (o SP, ki je bilo v Vrbi onkraj naše severne meje, smo pisali tudi v TIMU) ali z jadralnimi modeli F3B so pri nas preteklost. Sobni modeli krasijo le še kako polico v domači delavnici, vezani letalski modeli pa so z razvojem radijskega vodenja postali za naše modelarje nezanimivi; res škoda. Še pred nekaj leti množična tekmovanja z RV avtomobili na električni pogon ostajajo lep spomin na dobre stare čase.

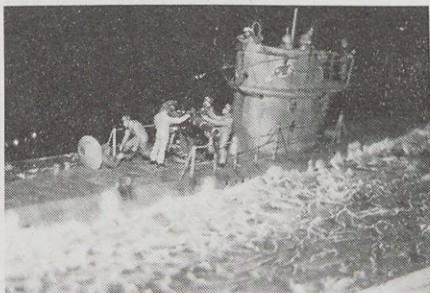
Morda pa bi tudi pri nas veljalo ukrepati po vzoru nekaterih vzhodnih držav, kjer so po velikih družbenih spremembah ta problem rešili z enotno modelarsko zvezo, ki združuje vse te dejavnosti. Upam si trditi, da bi v takem združenju tudi naši modelarji mnogo lažje uveljavljali svoje interese – seveda le, če ne bi pri posameznikih spet prevladala vrtičkarska miselnost, ki se je na žalost še vedno nismo otesli. Zametek novega združenja vidim v že omenjeni Modelarski komisiji. Z malo truda in zavzetosti bi lahko postopoma prerasla v Modelarsko zvezo, ki bi povezovala ne le društva in klube, temveč – kar je najpomembnejše – tudi krožke in sekcije po osnovnih šolah, ki so sedaj bolj ali manj prepuščene same sebi ter iznajdljivosti učiteljev in mentorjev.

Jože Čuden, urednik

Ker IPMS združuje maketarje različnih interesnih področij, so se z leti izoblikovale interesne sekcije za posamezna področja. Že pet maketarjev lahko od pristojnega sekretarja zahteva potrditev nove interesne skupine, ki tesneje poveže maketarje ter jim omogoči izmenjavo informacij in izkušenj. Rdeče niti priljubljenih interesnih skupin so ameriško mornariško letalstvo, izraelsko in nemško letalstvo ter britansko letalstvo z vsemi rodovi, čeprav tudi manjša letalstva niso zanemarjena. Celo lokalni spopadi lahko postanejo temelj združevanja, državljanska vojna na nebu Španije pa povezuje kar pestro mednarodno družino: zaživelih je že več kot petdeset interesnih skupin in skoraj vse izdajajo svoja občasna glasila. Poleg teh redno vzhaja dvomesečna revija IPMS (UK), ki jo vsak od članov združenja prejema brezplačno. Čeprav večina družabnega življenja poteka v lokalnih združenjih, so prav interesne skupine lahko pripravile zanimivejše razstave maket.

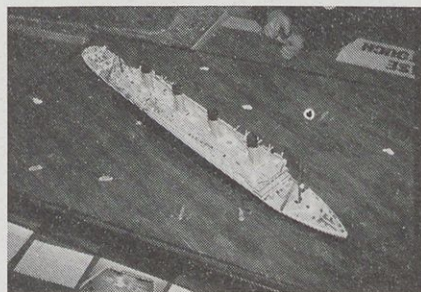


Še en zmagovalec v svoji kategoriji



Diorama mehanične delavnice

Morski volkovi se pripravljajo na lov na zavezniško ladjevje



Titanic se potaplja



Hollywood v miniaturah

Že peto leto deluje pri Predsedstvu Letalske zveze Slovenije Komisija za letalsko maketarstvo, ki je sprva združevala predvsem letalske maketarje in skrbela za razvoj tekmovalnega duha med maloštevilnimi maketarji. Razmere so se precej spremenile in obstoječe oblike delo-

vanja vsebinsko skoraj izčrpale, zato je čas, da ob vsak dan bogatejši ponudbi plastičnih maket v trgovinah naposled dočakamo še rojstvo slovenskega združenja plastičnih maketarjev vseh zvrsti in prepričanji. Izkušnje, ki so nam jih posredovali britanski kolegi, so razlog več, da vas bomo na straneh revije TIM povabili k sodelovanju pri ustanovitvi IPMS (SLO).

Mitja Maruško

Modelarski triki ali zakaj ne dela

Servomehanizmi

Vse skupaj se je začelo z modelom, ki je imel predvideno montažo servomehanizmov neposredno v krila. Zahteva po zelo majhnih servomehanizmih je bila v hudem nasprotju z varčnostjo, saj so servomehanizmi vrste "mikro" pregrešno dragi. Ne glede na to, da sem že imel dober sprejemnik firme Futaba, sem raje kupil servomehanizme vrste Hi-Tec. Bili so za polovico cenejši in po podatkih nič slabši. Marsikdo, ki gleda skozi denar, bi v takem primeru ravnal enako.

Kmalu nato je sledil šok. En servomehanizem je deloval, drugi pa ne. Ko sem ju priključil na preizkuševalnik, sta oba delovala brezhibno, s Futabinim sprejemnikom pa ni in ni šlo. Vzrok sem odkril kasneje. RV-sprejemniki sistema Futaba-Robbe dajejo namreč signale velikosti le 2,0-2,5 V_{pp} in za nekatere servomehanizme je to_{pp} premalo; celo pri sami firmi so imeli zaradi tega težave z enim izmed lastnih daljinskih stikal. Večina servomehanizmov namreč zahteva signale velikosti 2,5-3,0 V_{pp}, Futabin sprejemnik pa nekaterim tega ne omogoča.

Če torej ne želite spajkati, uporabljajte servomehanizme le tistega proizvajalca, katerega sprejemnik imate! Ne mešajte izdelkov različnih proizvajalcev med seboj! To si lahko privoščijo le tisti, ki imajo za preizkus primerno opremo. Sam preizkus v modelu namreč ni dovolj, saj zna vse skupaj odpovedati, ko baterije nekoliko opešajo.

dr. Jan I. Lokovšek

Jadrnica Račka

Začetniški model razreda P (PRILOGA)

Začetniški model jadrnice Račka, ki spada v razred P, lahko v celoti naredimo iz domačih materialov ali balse. Vsi sestavni deli so narisani v naravni velikosti. Rebra (R) od 1 do 5 izrezljamo iz 3 mm debele lahke vezane plošče ali balse, rebro (R0) pa naredimo iz polnega lesa tako, da iz kvadra z merami 20 x 25 x 38 mm izžagamo in s smirkovim papirjem zbrusimo zahtevano obliko premca. Ostala rebra izrežemo z modelarskim nožem ali z rezljačo, zunanje in notranje robove pa natančno obdelamo s pilo ali z brusilno deščico. Še posebno natančno popilimo utore na rebrih. Iz 3 mm debele vezane plošče ali balse naredimo tudi obe bočni oplati z merami 3 x 15 x 500 mm in dno (d) modela. Dno in palubo jadrnice prekrijemo s križno zlepljenim furnirjem ali z 2 mm debelim balsinim furnirjem. Križno zlepljen furnir lahko naredimo iz katere koli vrste furnirja. Najboljši je mahagonijev, primerna pa sta tudi sambin in lipov furnir. Za križno lepljenje furnirja uporabljamo kontaktna lepila (npr. UHU Greenit ali kako drugo lepilo te vrste).

Model sestavljamo na šablonski deski, ki jo pred tem prekrijemo s papirjem. Obrušeno osnovno letvico z merami 10 x 5 x 480 mm, na katero smo z načrta prenesli položaje reber, z bucikami pritrdimo na šablonsko desko in na označena mesta z belim PVAc lepilom za les nalepimo rebra ter jih utrdimo z bucikami. Nato z lepilom namažemo bočne utore na rebrih ter vstavimo in z bucikami utrdimo bočni oplati z merami 3 x 15 x 500 mm. Sledi vstavljanje in lepljenje dna modela (d). V utor na glavnem rebro (R3) in v izrez (b) vstavimo ter zalepimo kobilico (a), v utor (c) smernik (s) ter na oba boka še nosilca bočnih pripon (n). Vse dele dobro pritrdimo z bucikami, zunanje in notranje robove pa zalijemo z lepilom, pri čemer si pomagamo s paličico.

Ko se lepilo posuši, model snamemo s šablonske deske, ga natančno obrusimo in dvakrat prelakiramo s prozornim nitrolakom. Med posameznimi premazi površino vedno obrusimo. Pred prekrivanjem preostalega dela dna s križno zlepljenim furnirjem notranjo stran furnirja prelakiramo s prozornim nitrolakom. Lepimo z vodoodpornim lepilom. Prekrit model obrusimo in večkrat prelakiramo s prozornim nitrolakom, ki smo mu primešali nekaj smukca. Pred vsakim nanosom laka model obrusimo.

Na palubo nalepimo nosilec za jambor, ki ga oblikujemo iz letvice z merami

10 x 5 x 30 mm (ij). Nato model prekrijemo še z japonskim papirjem. Lakiramo s prozornim nitrolakom, ki smo mu primešali nekaj smukca. Ko se nanos posuši, ga obrusimo z vodobrusilnim papirjem št. 360 ali 400. Tako obdelan model nato pobarvamo s poljubnimi barvnimi nitrolaki.

Obtežilo na kobilico prilepimo z epoksidnim lepilom ali pa ga privijamo. Svinčeni del kobilice pred barvanjem prekitamo in zgladimo s finim brusilnim papirjem.

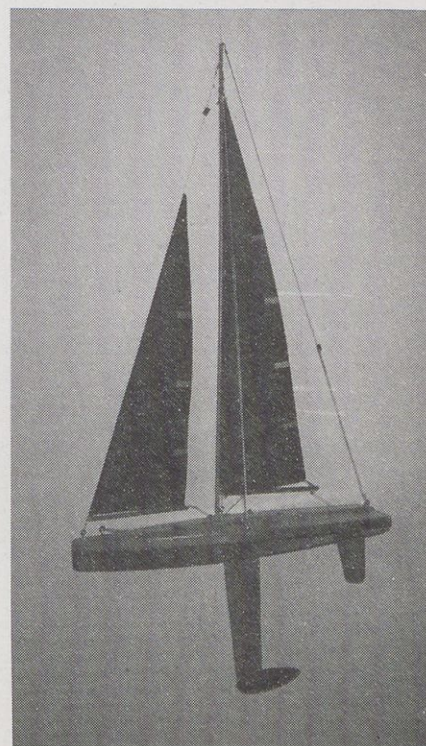
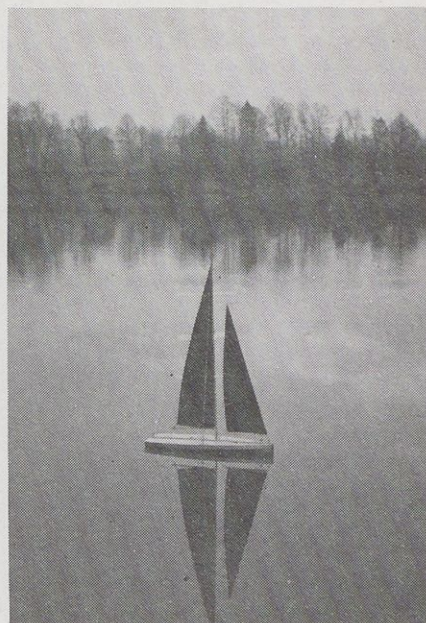
Jambor in buma naredimo iz 6 mm debele smrekove ali lipove letvice. Kljukice zvijemo iz bucik ali medeninaste žice, napejalce (ó) pa naredimo iz tanke vezane plošče ali 0,8 mm debele aluminijaste pločevine. Za nosilce napenjalnih vrvic lahko uporabimo bucike ali manjše očesne vijake. Vse štiri napenjalne vrvice (prednja in zadnja napona ter dve bočni priponi) naredimo iz tanke poliestrske vrvice. Jadra ukrojimo iz tankega, neprepustnega materiala, npr. najlonske tkanine (blago za anorake) ali iz tanke polietilenske folije, iz kakršne so šumeče plastične vrečke za nakupovanje. Mere za jadra so navedene na koncu prispevka. Glavno jadro in flok (prečka) sta trikotne oblike, vendar sta prosti stranici trikotnika lokasto oblikovani. Čeprav lokov v tem razredu ne merimo, naj vseeno ne bodo višji kot 30 mm.

Vrvice za pritegovanje in popuščanje jader naredimo iz poliestrske vrvice, iz kakršne smo izdelali tudi napenjalne vrvice; za njihovo pritrditev spet uporabimo bucike ali manjše očesne vijake.

Sestavljanje in spuščanje modela

Modeli jadrnic so plovila, ki jih poganja veter. Tega prestrezamo z jadri, zato je hitrost modela odvisna predvsem od kakovosti jader, čeprav na to vplivajo tudi drugi dejavniki. Eden pomembnejših je brez dvoma dolžina vodne linije (WL), pomembno vlogo pa igrajo še površina jader, oblika in profil korita in nenazadnje tudi masa modela. Vedno izbiramo gradiva, ki so čim lažja, a še vedno dovolj trdna.

Ko smo pripravili vse dele, model postavimo. Jambor postavimo v nosilec na palubi in ga pritrdimo s štirimi napenjalnimi vrvicami tako, da ni togo pripet na palubo, ampak je še vedno nekoliko gibljiv. Nato namestimo jadra. Glavno jadro je pritrdjeno (največkrat prišito) ob jamboru in v dveh točkah na bumu (na



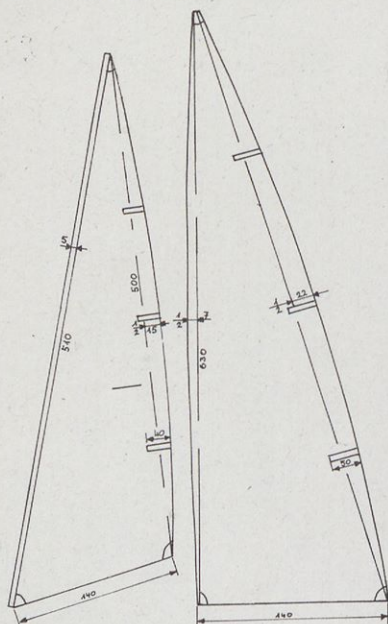
spodnjem in zadnjem priveznem trikotniku), lahko pa je na bum pritrdeno po vsej dolžini. Pomembno je, da sta oba robova glavnega jadra (ob jamboru in ob bumu) primerno napeta, vendar ne toliko, da bi to vplivalo na profil, ki ga zavzame napeto jadro. Pri postavljanju floka ali prečke moramo paziti, da je njegov prednji rob, ki je navadno ojačan z žico ali vrstico, lepo in ravno napet, ker prednji rob obenem predstavlja tudi vrtišče floka ali prečke. Paziti moramo še, da sta vrvice, s katerima popuščamo in zategujemo obe jadra, dovolj dolgi, da ju lahko na palubi pritrdimo.

Sestavljen model še enkrat pregledamo in preverimo, ali vsi sklopi med seboj

Tekmovalni model RV čolna (3. del)

Izboljšave na modelu

pravilno delujejo (gibljivost bumov, gibanje jambora, napetost napenjalcev itd.). Nato približno nastavimo jadra glede na veter; pri močnejšem vetru so jadra bolj popuščena, flog pa je navadno vedno nekoliko bolj odprt (popuščen) kot glavno jadro. Model položimo v vodo in ga spustimo. Najbolje je, da prvo preizkušnjo opravimo v bazenu, ker moramo sicer model privezati na vrstico (najboljša je ribiška vrstica debeline 0,3 mm), da ga lahko spet vrnemo. S preizkušanjem bomo ugotovili, kako moramo naravnati jadra, za koliko nagniti jambor oziroma ga premakniti naprej ali nazaj, da dosežemo največjo hitrost in da model ohranja smer. Samo s pogostim preizkušanjem v različnih okoliščinah (glede na veter in vodo) bomo pridobili praktično znanje in izkušnje, brez katerih ni dobrih tekmovalnih rezultatov.



Tehnični podatki:

Dolžina modela: 500 mm

Največja širina: 155 mm

Skupna površina jader: 800 cm²

Višina jambora: 750 mm

Masa obtežila na kobilici: 250 g

Mere za jadra:

- glavno jadro (630 x 140 mm) 441 cm²

- flog (prečka) (500 mm x 140 mm) 350 cm²

Skupna površina jader: 791 cm²

Roman Zupančič

V tem prispevku bova opisala, kako lahko z majhnimi spremembami na modelu čolna in pri njegovi opremi na tekmovalnih dosežete boljše rezultate – torej večje hitrosti, manjšo porabo razpoložljive energije NiCd celic in s tem daljši čas vožnje. Ceprav se z vašim modelom morda nikoli ne boste udeležili kakega tekmovalja, vam bo hiter čoln kot modelarju vseeno v ponos.

Kot sva omenila že v prejšnjem nadaljevanju, idealnega pogonskega elektromotorja ni, zato poskusite iz obstoječega "izvleči" čim več. Tudi na tekmovaljih v boljših modelih ne boste videli kakih posebnih motorjev, pač pa največkrat le nekoliko spremenjene ("modificirane") znane elektromotorje. Zato znova ponavlja, da za začetek za pogon modela čolna MJ-1 ne kupujte dragega "Super Energy Top Fuel Modified Racing Motorja", ampak preprost motor s feritnimi magneti ter kvečjemu še z izmenljivimi krtačkami in nastavljivim "timingom".

Nekaj modelov elektromotorjev, ki jih lahko kupimo v modelarskih trgovinah, je na sliki 1. Številki 1 in 2 kažeta klasična motorja s feritnim statorjem firme Mabuchi, tip 540 in 550. Oba sta zaprta, ni jima mogoče zamenjati krtačk, sta pa zelo poceni in primerna za začetnike. V modelu bosta delovala brezhibno vsaj eno sezono, pri čemer jima moramo od časa do časa kaniiti nekaj kapljic olja na drsne ležaje. Nekateri modeli motorjev tega tipa imajo stator obdan z železno pločevino, ki nekoliko izboljša lastnosti motorja, predvsem njegov navor.

Motorja, označena s številčkama 3 in 4, imata izmenljive krtačke, kroglične ležaje in nastavljiv "timing". Motor črne barve je zaprtega tipa, vendar ga je mogoče razstaviti; ima magnetne iz zlitine elementov redkih zemelj (samarij-kobalt). Ceprav je ta motor z oznako CP-05, ki ga lahko kupite v trgovini Conrad v Münchnu, precej močnejši od feritnih, ga za vgradnjo v čoln ne priporočava, ker je težko obvladljiv oziroma mu težko poiščemo ustrezen ladijski vijak. Poleg tega ga v tekmovalnem razredu 6 in 7 celic tako ali tako ne smete uporabljati, ker je dovoljena samo uporaba motorjev s feritnim statorjem.

Feritni motor s številko 4 ima krtačke na zunanji strani ter kroglične ležaje. Ker so pritrdjene na masivno zadnjo stranico ohišja, ostanejo med vožnjo dokaj hlad-

ne, vendar kljub vsemu priporočava hlajenje krtačk in seveda statorja motorja. Pri tej vrsti motorja je mogoče zamenjati praktično vsak del, tako da ga lahko prilagodimo svojim željam. Tudi z zamenjavo katerega koli okvarjenega dela zato ni težav. Motorji te vrste, ki jih izdeluje in spreminja (modificira) kar nekaj firm, so v Evropi dokaj dragi, zato se ga splača naročiti iz Amerike. Skupaj s poštnino in letalskim prevozom bo namreč še vedno cenejši kot v kaki zahodnoevropski trgovini. Najbolj znana ameriška firma, ki izdeluje kar nekaj deset tipov takih motorjev, je Trinity.

Če imate podoben motor, lahko na njem sami opravite nekatere spremembe, ki mu bodo povečale izkoristek. Prva sprememba se nanaša na zamenjavo drsni ležajev s krogličnimi, če ti še niso vgrajeni. Drsni ležaji se namreč zelo hitro obrabijo, zato začne rotor motorja vibrirati in povzročati velik hrup. V čolnu je to še posebno nevarno, kajti tresljaji se prenašajo na os, ki začne nihati med obema ležajema kot struna. Izgube se zelo povečajo, model pa po vodi pluje kot ropotajoča škatla. Tresljaji povzročijo tudi odvijanje vijakov na kardanu, kar pomeni, da se bo model lahko ustavil sredi vožnje. Mere ležajev za motorje velikosti 05, kamor spadajo vsi opisani motorji – tj. debelina feritnih magnetov – so: premer 9,52 mm, debelina 3,96 mm in izvrtina 3,17 mm. Če ne drugje, jih boste našli v trgovini Conrad v Münchnu. Kroglični ležaji zahtevajo nekoliko več vzdrževanja, saj jih morate vsaj enkrat v sezoni oprati s čistim bencinom in spet namazati. Značilna napaka, ki jo delajo modelarji pri tej vrsti motorjev, je prav opustitev teh opravil, zato pogosto pride do blokiranja zadnjega ležaja; ta začne drsati ob plastično ohišje in ga slej ko prej skoraj gotovo stali in izobličiti. Temu nujno sledi zamenjava zadnjega dela ohišja in ležaja, v najhujšem primeru pa celo nakup novega motorja; toplota namreč lahko uniči tudi navitje rotorja. Olje ali mast na komutator ne sodita.

Naslednja sprememba je zamenjava krtačk. Večina krtačk je narejena iz kompozita baker-grafit s priključnimi žicami iz bakra. Take krtačke so zelo občutljive na pregrevanje. Posebno bakrene priključne žice hitro oksidirajo in začnejo slabše prevajati električni tok. Pri zamenjavi zato poizkusite najti take, ki imajo

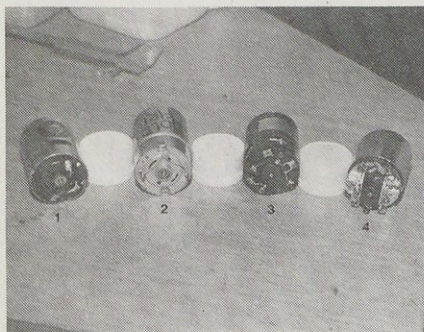


MLADI TEHNIK

NOVA TRGOVINA Z
MODELARSKO OPREMO

BTC, Hala D, Letališka 3, Ljubljana
tel.: 061/18-51-668

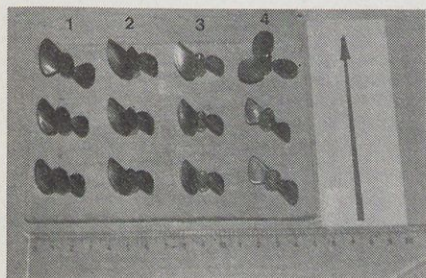
Odprto: ob delavnikih od 9.00 do 19.00
ob sobotah od 9.00 do 13.00



Slika 1: Nekateri vrsti motorjev, primerne za uporabo v modelih čolnov na elektropogon

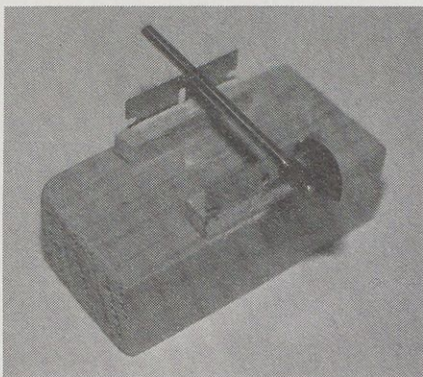


Risba 2: Levosučna elisa

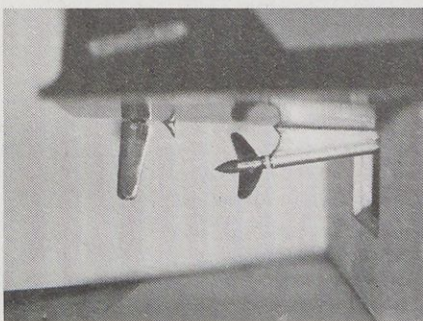


Slika 3: Elise različnih proizvajalcev

priključne žice zaščitene z galvansko prevleko iz niklja ali srebra in imajo dvojno priključno žico (manjši električni upor pomeni manjše izgube). Ko vstavljate krtački v ležišči, pazite, da gresta vanju brez zatikanja, kajti ko se krtački obrabljata, počasi lezeta v notranjost ležišča. Preveč ohlapni krtački bosta skakali po ležiščih in med delovanjem motorja povzročali močno iskrenje ter nepotrebne dodatne motnje sprejemniku. Če torej nečete imeti s krtačkami preveč opravka, kupite trde (ang. hard) krtačke, ki se zelo počasi obrabljajo. Mehke (ang. soft) krtačke se hitro izrabijo, zato pa se lepše prilagodijo obliki komutatorja. Moč motorja tako nekoliko naraste, vendar moramo krtački zamenjati vsakih nekaj voženj. Pri menjavi posebej pazite, da se priključni žici krtačk ne zatikata ob dele motorja, posebno vzmeti, ki pritiskata krtački. Ko kupujete krtačke, povprašajte prodajalca še po novih vzmeteh, kajti tudi te so lahko mehke, srednje ali trde in jih je treba v primeru, da so se krtačke



Slika 4: Priprava za uravnoteženje elise



Slika 5: Obdelana in uravnotežena elisa na modelu čolna

pregrele, zamenjati. Trde vzmeti zelo močno pritiskajo na krtačke, zato bo stik med njimi in komutatorjem zelo dober, manj bo iskrenja, večja bo moč motorja, veliko večja pa bo tudi obraba komutatorja. Z mehkiimi vzmetmi je prav nasprotno. Če se le da, se zato odločite za srednjo pot in skušajte vedno spremeniti samo eno stvar, ne pa vse hkrati.

Krtački med delovanjem motorja povzročata visokofrekvenčne (VF) motnje, ki motijo RV sprejemnik. Ta zato oddaja napačne signale servomotorjem in regulatorju hitrosti, zaradi česar začne model posebno pri pospeševanju nenadzorovano zavijati in poskakovati. Zaradi vsega tega je priporočljivo vsak motor primerno blokirati. To naredite s keramičnimi kondenzatorji. Dva kondenzatorja s kapacitivnostjo 47-100 $\mu\text{F}/100\text{ V}$ prispajkajte med negativni in pozitivni priključek ter ohišje, tretjega pa med negativni in pozitivni priključek motorja. Ta blokada v večini primerov zadostuje, če pa se motnje še vedno pojavljajo (posebno pri uporabi FM sprejemnikov), prispajkajte med priključka motorja elektrolitski kondenzator s kapacitivnostjo 47-100 $\mu\text{F}/16-40\text{ V}$ (pazite na polariteto!) in velika večina motenj bo odpravljena. V tem primeru seveda ne smete uporabljati regulatorja hitrosti, ki omogoča vzvratno vožnjo!

Predmet, ki spremeni mehansko energijo v gibanje čolna po vodi, je ladijski vijak ali elisa. Pri modelih na elektropogon v večini primerov uporabljamo

dvokrake, redkeje pa trikrake elise. Te se med seboj razlikujejo po premeru in hodu. Hod elise je enak poti, ki jo naredi čoln v vodi, ko elisa naredi en cel zasuk. To je teoretična vrednost, kajti čoln tega nikoli ne bo dosegel. Za primer izračunajmo teoretično hitrost čolna, če imamo vanj vgrajeno plastično eliso Graupner 30 P (premer 30 mm in hod 36 mm), ki je uporabna za modele s 6 in 7 celicami. Če predpostavimo, da se motor vrti z 12 000 vrtljaji v minuti (kar doseže motor tipa 540 pri napetosti 7,2 V), je teoretična hitrost modela 7,2 m/s ali približno 26 km/h. V praksi seveda še zdaleč ni tako. Povprečne hitrosti modelov čolnov na lanskoletnih slovenskih tekmovanjih v razredu ECO FSR E na približno 100 m dolgi progi so bile pri 23 prevoženih krogih v petih minutah natančno 7,6 m/s. Za orientacijo povejmo, da je svetovni rekord v tem razredu 28 krogov. Slovenski modelarji bodo torej v letošnji sezoni skušali doseči ali celo preseči ta rekord. Za spodbudo omenimo le še podatek, da je lani na koseškem bajerju slovenski tekmovalec iz ekipe modelarskega centra WM prevozil prvi krog v pičlih devetih sekundah, torej s hitrostjo približno 11 m/s.

V vodi elisa "spodrsava" zato, ker vodo ni trano telo. Faktor spodrsavanja elise je navadno največ 0,3, zato nam v najboljšem primeru preostane samo še 0,7 x teoretična hitrost. Drugi pojav, ki še dodatno pripomore k zmanjšanju hitrosti, je kavitacija. Elisa s sprednjo stranjo vodo odrine, zato na zadnji strani pride do primanjkljaja. V tako nastalem vakuumu se izločajo zračni mehurčki in vodna para. Ker se zaradi spodrsavanja elisa ne premika dovolj hitro naprej, da bi dosegla novo vodo, se začne zaradi nastalih mehurčkov elisa vrteti v prazno in hitreje. Seveda ta pojav hitrosti modela čolna ne poveča.

In kako se lahko tema dvema pojavoma izognemo? Izbrati moramo pravilno eliso in motor. Priporočava, da naj motor ne presega 20 000 vrtljajev v minuti. Hitreje ko se bosta vrtela motor in z njim elisa, manjši bo zaradi povečanja spodrsavanja in kavitacije izkoristek. Če ima vaš motor veliko število vrtljajev, raje razmišljajte o prenosu.

Pri izbiri elise morate paziti na razmerje med hodom (L) in premerom (D), torej vrednost L/D. To razmerje naj se giblje v mejah med 1,2 in 1,6. Če je to razmerje večje ali manjše, bo taka elisa zelo verjetno kavitala in spodrsavala.

Risba 2 kaže levosučno eliso. Elisa s sprednjim robom preseka vodo, jo odriva na odrivni površini in zapušča na zadnjem robu. Da bo elisa čim manj kavitala in spodrsavala, mora imeti oster sprednji rob, gladko odrivno površino in oster zadnji rob. Zato poskušajte vašo eliso obdelati tako, da bo ustrezala zgornjim zahtevam. Na sliki 3 so ne-

katere vrste elise, ki se uporabljajo za pogon modelov čolnov na elektromotor na 6 do 12 celic. V prvem stolpcu so elise firme Robbe iz črnega najlona (tip P) s premeri 30, 32,5 in 37,5 mm, vrednostjo $L/D = 1,2$, premerom notranjega telesa 9 mm ter navojem M4. V drugem stolpcu so elise firme Graupner (tip X) s premeri 29, 31 in 33 mm, vrednostjo $L/D = 1,2$, premerom notranjega telesa 6 mm in navojem M4; narejene so iz najlona, ojačane z grafitnimi vlakni. V tretjem stolpcu so elise firme Octura (tip X) s premeri 27, 30 in 32 mm, vrednostjo $L/D = 1,4$, premerom notranjega telesa 6,1 mm in izvrtino 3,17 mm. Narejene so iz berilijevega bronca (zlitine bakra in kositra z dodatkom berilija, ki da bronu po primerni toplotni obdelavi večjo mehansko trdnost). V zadnjem stolpcu so trikratka elisa Octura in dve elisi domače izdelave.

Skoraj vse kupljene elise so praktično "surovi" izdelek, kar pomeni, da ga po izdelavi v kalupu v tovarni niso dodelali, ampak samo zapakirali. Eliso po svojih potrebah lahko obdelata modelar sam, načeloma pa so – kot zatrjujejo vsi proizvajalci – uporabne tudi "surove" elise.

Ker se elisa vrti zelo hitro, jo moramo uravnotežiti, da ne bi povzročala neželenih treslajev, ki uničujejo ležaje osi in motorja ter povzročajo nepotrebne izgube. Uravnotežena elisa ima oba kraka enako težka. To ni tako pomembno pri lahkih plastičnih elisah, pač pa pri težkih,

kovinskih. Seveda ne bo nič narobe, če boste primerno obdelali tudi plastično eliso.

Za primerjanje tež krakov si naredite pripomoček, ki je prikazan na risbi 4. Na kos lesa ali plastike približno 5 cm vsak-sebi vzporedno pritrđite dve britvici. Pred poskusom morate postaviti pripomoček v vodoravno lego! Najprej preverite uravnoteženost pomožne osi, nato pa nanjo privijte eliso in jo položite na "tehtnico". Če bo elisa mirovala v vseh legah, to pomeni, da je uravnotežena. V nasprotnem primeru morate z brusilnim papirjem zrnatosti 250 obrusiti težji krak. Brusite vedno samo zadnjo stran elise (risba 2), oblike odzivne sprednje površine pa ne smete spreminjati. Postopek brušenja in tehtanja ponavljajte toliko časa, da bo elisa uravnotežena.

Tudi uravnoteženo eliso je treba še dodelati. Nabrusiti morate sprednji rob, zgladiti odzivno sprednjo in zadnjo površino ter ostro nabrusiti zadnji rob. Za ta postopek uporabite brusilni papir zrnatosti 500, če pa se vam zdi, da elisa še vedno nima dovolj ostrih robov, uporabite še bolj grob brusilni papir ali celo pilo za kovino. Potek dela občasno preverite na "tehtnici". Pazite, da ne boste preveč zmanjšali teže krakov in namesto ladijske naredili letalsko eliso. Po končani obdelavi eliso spolirajte s finejšim brusilnim papirjem in polirno pasto za avtomobile. Prava elisa je svetleč, oster kos kovine.

Omenila sva že, da je treba v primeru uporabe elise z manjšim srednjim delom (elise Graupner, Octura in kovinske elise firme Robbe) zadnji ležaj na osi zamenjati s teflonskim ali bronastim drsnim ležajem. Če eliso poškodujete, po obdelavi poškodbe vsakokrat preverite njeno uravnoteženost.

Na koncu še opozorilo. Vsi tisti, ki ste se odločili za gradnjo čolna MJ-1, lahko poljubno povečate objavljeni načrt. Če ga povečate za 25–30 %, bo model dovolj prostoren, da vanj spravite 12 celic, večji motor in vso ostalo RV opremo. Pazite le na to, da bo med rebroma 2 in 3 dovolj prostora za NiCd celice, ki jih postavite vzdolžno ter levo in desno od osi. Model je primeren za tekmovanje v kategoriji FSR Nacional – 12 celic.

Čprav so bili NiCd akumulatorji v reviji TIM že večkrat podrobno obdelani, bova v prihodnjem nadaljevanju vseeno opisala meritve karakteristik polnjenja in praznjenja akumulatorjev Sanyo SCRC 1700 mAh, ki so pokazale mnogo zanimivosti.

Miha in Janez Holc

Dva uporabna naslova:

Trinity products, Inc.
1901 E. Linden Ave
Linden, New Jersey 07036, ZDA
(elektromotorji, krtačke in ostali pribor)

Octura Models, Inc.
7351 N. Hamlin
Skokie, IL 60076-3998, ZDA
(elise, osi, pogonski sistemi)

Letalski modeli - makete

(PRILOGA)

Z razvojem letalskega modelarstva so se razvijali tudi modeli – makete pravih letal. Na začetku le kot razstavni eksponati, kasneje pa tudi kot leteče makete. Kaj je pravzaprav leteča maketa letala? To je natančen posnetek (kopija) letala, tj. plovila težjega od zraka, ki zmora nositi človeka, oziroma zrakoplova, ki je že kdaj vzletel. Mednarodna aeronavtična organizacija FAI (CIAM – komisija za leteče modele) je sprejela pravila ter standarde za tekmovanja za leteče modele maket, in sicer:

1. splošna pravila in standarde za sojenje (ocenjevanje) natančnosti izdelave maket v primerjavi s pravim letalom,

2. pravila za letalske makete s krožnim letom, ki so krmiljene s pomočjo žic (vezane makete ali "U-control") – kategorija F4B,

3. radijsko vodene makete, kategorija F4C.

Tekmovalni program oziroma točkovanje maket sestavljata dva dela: ocenjevanje verodostojnosti makete glede na pravo letalo in kakovosti izdelave ter

letenje makete. Za ocenjevanje oziroma sojenje organizator tekmovanja določi najmanj tri sodnike (za svetovna prvenstva najmanj pet sodnikov). Ocenjuje se s točkami od 0 do 10, ki se pomnožijo s faktorjem. Ocenjevanje verodostojnosti vsebuje točnost razmerja, ustreznost barv in oznak, kakovost izdelave makete in podrobnosti ter kakovost površinske obdelave. Ocenjevanje se opravi na razdalji enega do treh metrov. Za zahtevnost izdelave oziroma konstrukcije makete dobi tekmovalec še nagradne točke v obliki odstotkov, ki se prištejejo točkam za letenje. Ta odstotek se giblje med 5 in 25 %, odvisno od izvedbe podvozja, pogona (ali je maketa enomotorna ali večmotorna) in konstrukcije kril (dvokrilna, trikrilna in druga) itd. Za dokazovanje verodostojnosti makete je tekmovalec dolžan sodnikom predložiti ustrezno tehniško dokumentacijo (risbe in fotografije), ki jo določa športni pravilnik FAI. Tekmovalec, ki sodnikom ne dostavi ustreznih dokumentacij, je izločen s tekmovanja.

Letenje makete vsebuje program, ki je sestavljen iz obveznih figur (nalog) in figur po lastni izbiri; število teh je omejeno. Ocena leta pomeni seštevek točk vseh treh oziroma petih sodnikov, sklepno oceno pa sestavljajo točke za verodostojnost makete in točke za letenje, povečane za bonus (%) za zahtevnost izdelave makete.

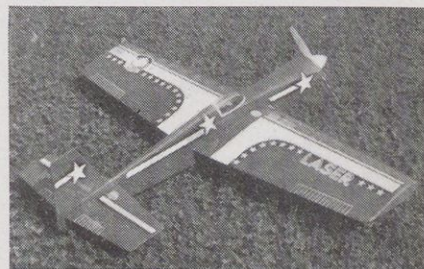
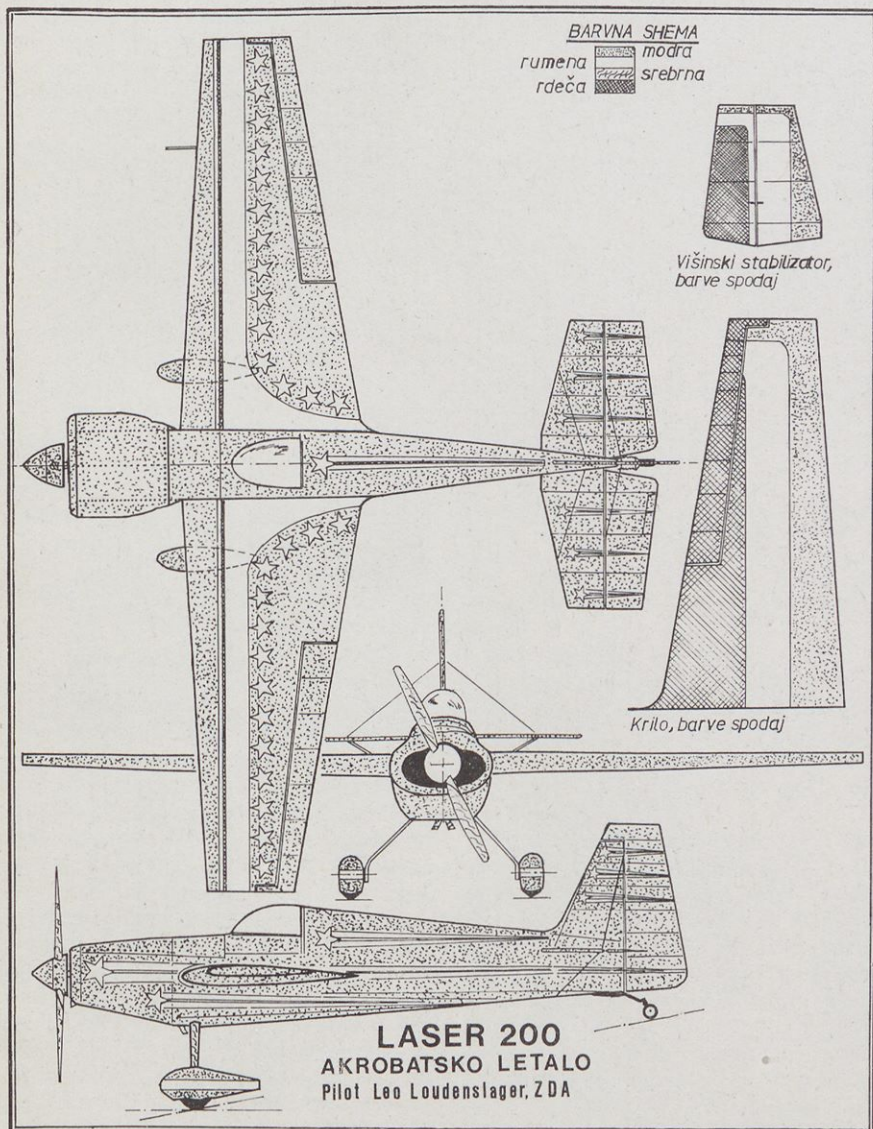
V prilogi objavljamo načrt za izdelavo makete ultralahkega akrobatskega letala Laser-200, s katerim je pilot Leo Loundslager v ZDA kar šestkrat zasedel prvo mesto. Gradnjo in letenje priporočamo modelarjem, ki imajo že izkušnje s preprostejšimi modeli. Poleg načrta so navedeni vsi sestavni deli in gradiva, potrebna za gradnjo te vezane makete. Postopek izdelave prepuščamo posameznikom.

Vsi, ki se boste lotili gradnje makete Laser-200, lahko dobite dodatne informacije neposredno pri avtorju članka. Naslov: Otokar Hluchy, Metoda Mikuža 18, 61000 Ljubljana.

Otokar Hluchy

Seznam sestavnih delov vezane makete Laser-200

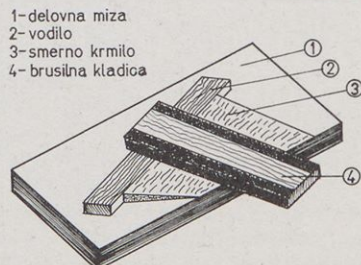
Št.	Element	Kosov	Material in mere				
1	Prednja letev	1	balsa 15 x 10 mm	23	Zgornja stranica trupa	1	balsa 5 mm
2	Prednja letev	1	balsa 3 x 22 mm	24	Spodnja stranica trupa	1	balsa 15 mm
3	Pokritje	2	balsa 1,5 mm	25	Spodnja stranica trupa	1	balsa 3 mm
4	Zaključek (rob) krila	2	balsa 10 mm	26	Vložek	1	balsa 10 x 20 mm
5	Cev za vodilno žico	2	medenina Ø 2 mm	27	Rebro trupa	1	balsa 3 mm
6	Rebro krila	2	balsa 5 mm	28	Rebro trupa	1	balsa 3 mm
7	Nosilec vage za krmiljenje	1	vezana plošča 3 mm	29	Zaključek trupa	1	balsa 5 x 5 mm
8	Vložek	2	smreka 5 mm	30	Sprednji del trupa	1	balsa 10 mm
9	Vaga krmilnega mehanizma	1	dural 1,5 mm	31	Smerni stabilizator	1	balsa 4 mm
10	Višinsko krmilo	2	balsa 5 mm	32	Smerno krmilo	1	balsa 4 mm
11	Višinski stabilizator	1	balsa 5 mm	33	Zaključek smernega stabil.	1	balsa 4 mm
12	Podložka	2	vezana plošča 1 mm	34	Plošča za pritrditev zadnjega kolesa	1	vezan les 1 mm
13	Pogon višinskega krmila	1	jeklena žica Ø 2 mm	35	Ostroga zadnjega kolesa	1	jeklena žica Ø 2 mm
14	Ročica višinskega krmila	1	izdelan del	36	Zadnje kolo	1	Ø 20 mm
15	Rebro trupa	1	vezan les 5 mm	37	Podvozje	1	jeklena žica Ø 3 mm
16	Rebro trupa	1	vezan les 3 mm	38	Copatka za kolo	2	balsa 20 mm
17	Ojačevalni del trupa	2	vezan les 1 mm	39	Copatka za kolo	2	balsa 20 mm
18	Vložek (trikotni)	6	balsa 10 x 10 mm	40	Držaj copatke	2	jeklena žica Ø 2 mm
19	Stranica trupa	2	balsa 3 mm	41	Žica za vodenje	2	jeklena žica Ø 0,8 mm
20	Stranica trupa	2	balsa 3 mm	42	Pogonski drog viš. krmila	1	jeklena žica Ø 2 mm
21	Ojačani del trupa	2	balsa 20 mm	43	Kolo	2	Ø 50 mm
22	Zgornja stranica trupa	1	balsa 15 mm	44	Cev za gorivo	1	medenina Ø 2 mm
				45	Cev za gorivo	1	medenina Ø 2 mm
				46	Kabina	1	celuloid 0,5 mm
				47	Nosilec motorja	1	izdelan del



Preprost način brušenja profila trikotne oblike

Posamezne dele modela, kjer je potreben profil trikotne oblike, lahko pobrusimo na naslednji preprost način. Najprej vodilo (2) narahlo zalepimo na delovno mizo (1), tako da prostor na podlagi ustreza obliki obdelovanca. Nato položimo na podlago del, ki ga želimo profilirati, in ga brusimo s pomočjo brusilne kladice (4) tako, da ta na eni strani drsi po vodilu, na drugi pa po robu delovne podlage. Tako lahko natančno oblikujemo npr. zadnjo letev krila ali krmilo.

Otokar Hluchy



Preprost način brušenja in oznažja smernega krmila

NACIONALNI MODELARSKI PRAVILNIK

Tekmovanje v trajanju leta raketoplanov – raketnih jadralcev (kategorija S8)

11.1. Splošno

Tekmovanje raketnih jadralcev v trajanju leta je niz letov kakršnih koli enostopenjskih raketnih modelov, ki se spuščajo na zemljo v stabilnem jadralnem letu s pomočjo aerodinamičnih vzgonskih površin; te nosijo model, ki nasprotuje gravitacijski sili. Model mora opraviti navpičen balistični vzlet ter stabilno aerodinamično drseče spuščanje brez ločevanja ali odmetavanja ohišja motorja.

11.2. Namen

Namen tekmovanja je doseči čim daljši čas trajanja leta. Ta čas se meri od premika modela na rampi do trenutka, ko se dotakne tal.

11.3. Diskvalifikacije

11.3.1. Let modela, ki se v katerem koli primeru in na kakršen koli način razdeli na dva oziroma več ločenih delov ali odvrže ohišje motorja, se diskvalificira.

1.3.2. Model, pri katerem vzpenjanje s pomočjo aerodinamičnih sil na stopnji, ko je še pod vplivom delovanja motorja, ni večinoma navpično oziroma znotraj stožčastega prostora s kotom 60°, orientiranega vertikalno na lanser, se diskvalificira.

11.3.3. Diskvalificira se model, ki uporablja padalo ali trak kot pristajalni sistem.

11.3.4. Med motornim delom leta je dovoljeno samo rotiranje okoli vzdolžne ali vzporedne osi. Modeli, ki rotirajo



okoli prečne ali vertikalne osi, se diskvalificirajo.

11.3.5. Model, ki ustreza pravilom za modele z mehkim krilom (13.1.1. in 13.2.), ne more nastopiti v tej kategoriji.

Pod-kategorija	Totalni impulz (Ns)	Največja štartna masa modela (g)	Najdaljši čas leta (s)
Prosti let			
S8A	0 – 2,50	60	120
S8B	2,51– 5,00	90	180
S8C	5,01–10,00	120	240
S8D	10,01–20,00	240	300
Radijsko vodenje			
S8E	20,01–40,00	300	300
S8F	40,01–80,00	500	300

11.4. Merjenje časa in uvrstitev

Za merjenje časa in uvrstitev veljajo enaki pogoji kot za podkategoriji S3 in S6. Pri podkategorijah S8E in S8F žirija v primeru fly-offa določi maksimum leta (ki ne sme presegati 30 minut) v turnusu glede na vremenske razmere in na konfiguracijo poligona. Maksimum leta mora biti objavljen pred začetkom turnusa.

11.5. Radijsko voden let

a) Modeli podkategorij S8E in S8F morajo biti radijsko vodeni.

(Radijsko vodeni raketni modeli 4.7.2. Tekmovalce je treba poklicati najmanj pet minut prej, preden morajo zasesti štartno mesto.

4.7.3. Ko tekmovalec dobi dovoljenje za štart, ne sme odlašati več kot eno minuto pred poskusom lansiranja.)

b) Pilotu se diskvalificira let, če odide iz prostora, ki ga je označil organizator.

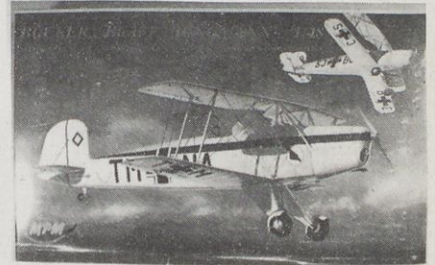
Timovo izložbeno okno

MPM (CMK) - Bücker Bü 131 jungmann / aero C.104

Leta 1932 ustanovljena nemška tovarna letal Bücker Flugzeugbau v Johannisthallu je uspela že s svojim prvim letalom, okretnim šolskim dvosedežnim dvokrilnikom Bü 131 jungmann. Prototip z motorjem hirth HM 60R (80KS) je poletel leta 1934, najpogostejša pa je bila izvedenka z močnejšim motorjem hirth HM 504A-2 (105 KM). Do leta 1941 je tekla nepretrgana proizvodnja v Nemčiji, potem pa so jo preselili v praško tovarno Aero, kjer so po končani vojni nadaljevali z izdelovanjem letal z oznako aero C-4. Hirthov motor je nadomestil domači walter minor 4-III (105 KM) in letalo je dobilo oznako aero C-104. Licenčna proizvodnja je že pred vojno stekla tudi v češki tovarni Tatra, pa v Švici, na

Japonskem in tudi Jugoslaviji. Nekaj trofejnih letal iz letalstva Nezavisne države Hrvatske je po koncu vojne prešlo v roke jugoslovanskega vojnega letalstva, nekaj pa jih je prišlo iz Češkoslovaške. Jungmanni so bili dobri znanci tudi slovenskih aeroklubov, kjer so leteli do poznih 60. let.

Pri MPM oziroma CMK so sprva izdali "short run" maketo z oznakami aera C.104. V času komunistične vladavine se je vsa češkoslovaška maketarska industrija izogibala oznak letalstev poraženih sil, zato se je prva izdaja te makete pojavila izključno z oznakami češkoslovaškega letalstva. Ko je leta 1992 izšla druga serija z oznakami nemške Luftwaffe, so bile v škatli tudi oznake za SJ+BE pilotske šole A 32 iz Pardubic in A/B 24 iz Kitzingena.



Maketa v merilu 1:48 ima 33 plastičnih delov, ki se jih tu in tam še drži plastična kožica kot značilnost tehnike odlivanja "short run". Mere makete ustrezajo merilu in v kabini je dovolj prostora za dodatno detajliranje. Površinski detajli so zadovoljivi, le z opornicami je nekaj več dela, preden jih očistimo odvečne plastike. Načrt za sestavljanje je pregleden in prinaša tudi trojni ris v merilu 1:48. Če želite graditi maketo letala, ki je krožilo tudi po našem nebu, vam nakup toplo priporočamo. Upamo, da se bo komplet kmalu znašel na policah naših trgovin.

Šola plastičnega maketarstva (16. del)

Osnove barvanja z zračnim čopičem

Predpostavimo, da ste malce zategnili pas in se prikrajšali za kako novo maketo ter tako prihranili dovolj denarja za nakup zračnega čopiča - in da ste seveda nekako rešili tudi vprašanje pogonskega plina. Vaša maketa je lično izdelana in pripravljena za barvanje, toda roke se vam tresejo in nevarnost, da boste s pritiskom na sprožilec storili usodno napako, vas močno bega. Toda le pogumno.

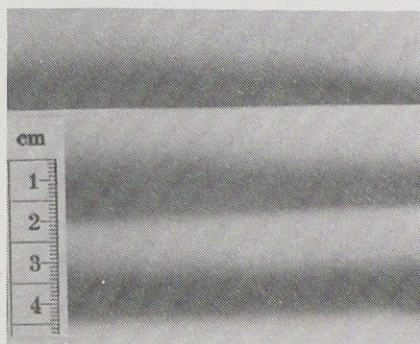
Prav gotovo imate pri roki kako staro in iz zbirke izločeno maketo, na kateri lahko preizkusite svoje začetniško znanje in preverite nasvete drugih. Pred vsakim barvanjem z zračnim čopičem moramo temeljito očistiti delovno površino, saj zračni curek dvigne vso prašno nesnago, ki se oprime še vlažne površine barvnega nanosa. Priporočamo izdelavo barvne komore, ki smo jo opisali v prejšnji številki TIMA; če zanjo še ne kažete posebnega zanimanja, si zagotovite vsaj zadovoljivo zračenje. Umito in posušeno maketo s podstavkom postavimo na čisto papirno podlago.

Barvanje z zračnim čopičem terja temeljit razmislek o vrstnem redu barvanja in pripravo potrebnega materiala za maskiranje površin, na katere ne želimo nanesti kake barve. O vrstah barv smo nekaj že povedali v prejšnjih številkah TIMA, zato bomo tokrat splošnejši. Največkrat so barve v originalni embalaži prilagojene barvanju z navadnimi čopiči, zato jih moramo za barvanje z zračnim čopičem najprej razredčiti. Splošnega pravila za vsako barvo in vsakršno priliko ni. Barvo moramo razredčiti s 15–50 % razredčila, ki ga priporoča proizvajalec barve. Čeprav se redčenje z belim špiritom oziroma uporaba alkohola za akrilne barve največkrat obneseta, ju odsvetujemo. Neprimerno razredčilo vpliva na razporeditev pigmenta barve in na njeno oprijemljivost. Svetleče barve redčimo manj in jih nanašamo v nekoliko debelejših slojih na primerno nesvetlečo barvno podlago, ker sicer svetlejši toni teh lakov ne pokrivajo najbolje.

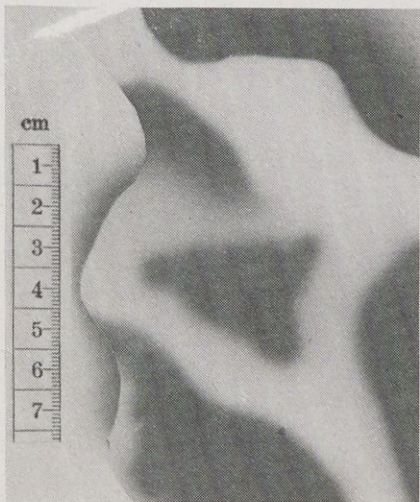
Pri barvanju z zračnim čopičem uporabljajte le sveže barve in nikar ne posegajte v staro zalogo barv, kjer se je vezna tekočina delno že ločila od pigmenta. Pomembna je tudi presoja potrebne količine barve, ki jo pripravimo za izdelavo posamezne makete. Ker nanos z zračnim čopičem ne zagotavlja istega odtinka kot nanos iste barve z navadnim



Prvi koraki. Pritisk na sprožilec Model Masterjevega profesionalnega zračnega čopiča lahko zapusti precej nekontrolirano sled. Pod njo je že enakomernejša sled, ki jo dosežemo s prednastavitvijo položaja igle v šobi. Spodnja lisa kaže večkratni nanos s popolnim prekrivanjem podlage.



Z uporabo različnih mask in kotov brizganja dosežemo zanimive učinke. Zgornja črta je nastala pri uporabi papirne maske, ki se je dotikala podlage, kot brizganja pa je bil skoraj pravokoten nanjo. Srednja črta je rezultat rahlega odmika papirne maske, ki barvi omogoči, da se nekoliko izmuzne pod masko. Nekaj podobnega dosežemo, če brizgamo pod kotom 30 stopinj. Spodnja črta je nastala brez maske in pri brizganju pod pravim kotom. Megleni prehod je tokrat najširši.



čopičem, boste potrebovali zalogo barve za morebitne popravke. Za še tako majhen poseg pa potrebujete dovolj barve, da jo zračni čopič lahko posrka. Plastični lončki, v katerih so spravljene novi filmi leica formata, so zelo primeren pripomoček za pripravo barve. Po končanem barvanju lahko v njih še kak mesec hranimo preostanek barve. Vsa-kokrat na pokrovčke zapišite vrsto barve, datum priprave in letalo, za barvanje katerega je bila pripravljena.

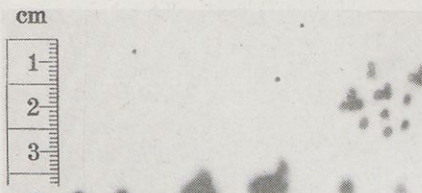
Segrevanje razredčila je nevaren in nedopusten popravek, pač pa nekoliko segrejte vse tiste barve, ki jih boste potrebovali. Dobro ogreta barva lažje teče in se hitreje suši.

Že pri gradnji makete ste upoštevali dejstvo, da jo boste pobarvali z zračnim čopičem, zato so vsi manjši sestavni deli, ki jih je mogoče prilepiti kasneje, ločeni in pripravljene za samostojno barvanje. Pri tem si lahko pomagata s "podaljšano roko" - stojalom z zobatimi ščipalkami, dvostranskim lepilnim trakom, ki pred silo zračnega curka zadriži sestavni del, oziroma z drugimi priročnimi sredstvi, ki dajejo sestavnim delom dovolj trdno oporo.

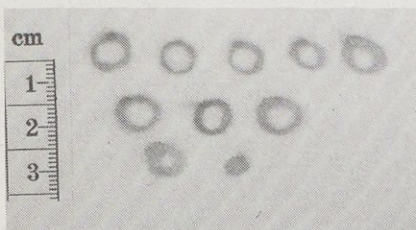
Najprej skozi zračni čopič poženemo curek razredčila, ki ustreza našim barvam, nato pa v posodico za barvo kanemo nekaj velikih kapelj barve. Na razdalji slabih 10 cm rahlo stisnemo sprožilec. Pri zračnih čopičih z enojnim delovanjem bo zračni tlak vsrkal barvo in curek bo postopoma pridobival na barvni jakosti. Preveč redka barva vam bo omogočila na primerni razdalji le slabo prekrivajoč sloj, na premajhni razdalji pa bo barva začela "zalivati" in se bo iz nanesene okrogle kapljice razcvetela na vse strani. Da bi se izognili tem neljubim težavam, si pomagamo s kosom belega kartona ali kako staro maketo, ki nam omogoči izbiro primerne gostote barve in razdalje za nanose želenih oblik. To, kar vam bo uspelo na kartonskem vzorcu, ni zagotovilo, da boste enak rezultat dosegli tudi na maketi, zato vam priporočamo vadbo na starih maketah.

Navadno začnemo barvati zgornje in svetlejše površine. Z zračnim čopičem nanašamo vzporedne sloje barve z večkratnim prekrivanjem. S curkom začnemo ob maketi in z enakomernim gibom sledimo površini sestavnega dela. Prvi nanos še ne pokrije podlage, zato se na isto mesto vrnemo kasneje z nanosom, ki je pravokoten na prvi sloj. Barva se v zračnem curku nekoliko posuši, zato se sicer že tanek sloj hitro suši. Neprimerno razredčene svetleče barve ne bo mogoče nanesti tako, da bi zagotovila svetlečo in gladko površino. Prevelika razdalja bo

Nekaj različnih rahlih prehodov med barvami. V desnem zgornjem kotu je zaplata z ostrejšimi robovi, ki so posledica uporabe šablone, v spodnji polovici pa so prostoročno oblikovane zaplate z uporabo običajne šobe.



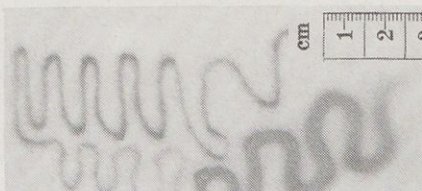
Izdelava maskirnih peg je ena od najzahtevnejših nalog. Ob manjšem tlaku in rahlo odprti šobi ter nekoliko gostejši barvi so izvedljive še tako drobne pege.



Za risanje krogov potrebujemo primerno stalno nastavitve zračnega čopiča in nemoten pretok barve. Redka barva brez vsakršnih prašnih delcev in rahel pritisk na sprožilec z razdalje kaknega centimetra ter nekaj poprejšnjih poskusov vodijo do zelenega rezultata.

barvi omogočila, da se že delno posuši in povzroči hrapavo površino. Temu se izognemo s primerno redko barvo in tehniko "zalivanja", ko z manjše razdalje nanašamo v širokih pasovih večje količine barve, pri tem pa pazimo, da se ne začne razlivati in pod zračnim curkom bežati po površini.

Za doseganje dobrih rezultatov boste morali predvsem vaditi in vaditi. Skoraj vsak začetniški učenik tehnike barvanja z zračnim čopičem v eni izmed lekcij ponuja izdelavo risb osnovnih geometrijskih teles. Z izdelavo nekaj preprostih



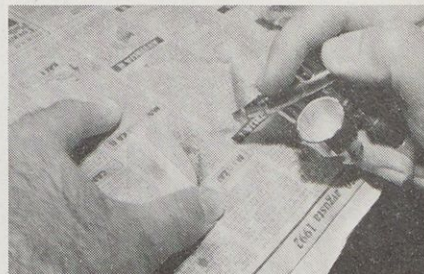
"Serpentine" dobimo ob uporabi preveč redke barve. Z odpiranjem šobe s pritiskom na sprožilec smo debelino črte lahko povečali, nismo pa se izognili kapljčastemu posipu.



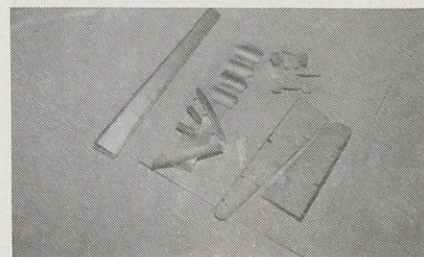
Pršenje kapelj lahko dosežemo z uporabo posebne šobe ali pa preprosto z nenadnim povečanjem pritiska. Posebni učinki te vrste na maketah letal niso zaželeni, čeprav so na žalost dokaj reden spremljevalec in pogosta nezgoda pri barvanju z zračnim čopičem. Pršenju se izognemo tako, da pred vsakim barvanjem makete najprej opravimo poskusni brizg barve na kos papirja.

ilustracij si boste najhitreje nabrali potrebne izkušnje.

Posamezni zračni čopiči se bistveno razlikujejo med seboj, zato morate vedno upoštevati njihove posebnosti. Za našo šolo barvanja z zračnim čopičem smo uporabili Model Masterjev profesionalni zračni čopič, ki stane približno 19.000 SIT, za preizkus pa nam ga je posodil uvoznik, Metronic Komet d. o. o. iz Trbovelj. V prejšnji številki TIMA smo ta zračni čopič že opisali, tokrat pa prikazujemo uporabo različnih šob ter kombi-



Košček lepilnega traku dovolj trdno drži smerno krmilo, ki ga lahko pobarvamo z obeh strani, stična ploskev pa ostane čista.



Manjše sestavne dele z dvostranskim lepilnim trakom pritrdimo na čisto papirno podlago ter jih pobrizgamo skupaj z večjimi sestavnimi deli.

naciji enojnega in dvojnega delovanja tega kakovostnega, toda zahtevnega orodja. Model Masterjev zračni čopič zahteva temeljito in vestno čiščenje šob, ki jih ni mogoče razstaviti, zato moramo takoj po barvanju z razredčilom izpihati vso preostalo barvo. Ustje šobe dodatno očistimo še z mehkim čopičem.

Italijanski Italeri, ki je skupaj z ameriškim družabnikom Testorsom ponudil Aztecov zračni čopič pod svojo blagovno znamko, ni osamljen primer v evropski maketarski industriji. Italeri-Testorsovi navezi so hitro sledili pri Revellu, kjer so si svoje modele sposodili pri znanem Badgerju.

Mitja Maruško

TIMOVİ OGLASI

PRODAM RV motorni letali PROTO 25 z razpetino kril 1500 mm in Amater z razpetino kril 1200 mm z motorjema ter električni vitel za vleko jadralnih letal.
Skrajnar
Tel.: (068) 78-010 (med 7. in 15. uro)

UGODNO PRODAM skoraj nov in še nerabljen 6-cm³ bencinski motorček za RV-letala.

Dodam tudi originalno izpušno cev.
Matija Jezeršek
Zlebe 3 d
61215 Medvode
Tel.: (061) 612-650

PRODAM akumulatorske celice (brez barvnega tiska) SANYO SCR CUT-OFF 1,2 Ah, primerne za letalske elektromodele, čolne, sprejemnike in oddajnike. Cena je 4,2 DEM (v tolarški protivrednosti) za kos. Akumulatorje pošljem po povzetju.

Miran Kos
p. p. 3
62106 Maribor
Tel.: (062) 37-14

IŠČEM načrt jadrnice razreda G.
Anton Buček
Večeslavci 15 a
69262 Rogashevc

PRODAM NiCd celice SANYO 1,5 in 1,7 Ah (7,2 in 8,4 V), servomotorje Robbe S 148 in več različnih modelov tekmovalnih čolnov (6 in 7 celic), narejenih iz steklenih vlaken in epoksidne smole.

Mitja Muhvič
Podgorje 85
61240 Kamnik
Tel.: (061) 812-458

PRODAM igre za osebni računalnik na 3,5-palčnih disketah. Zahtevajte brezplačni katalog.
Blaž Grgič
Brodarjev trg 13
61111 Ljubljana
Tel.: (061) 1409-486 ali 1409-293

PRODAM še nerabljeno 7-kanalno RV napravo Conrad, dva servomotorja in štiri NiCd akumulatorje. Cena je 500 DEM. Prodajam tudi brezhibno ohranjeno malo železnico Mehanotehnika, sistem H0. V kompletu so dve lokomotivi, nekaj vagonov, transformator z regulatorjem, prek 11 m tirov, tri kretnice, slepi tir,

zapornice itd. Cena je 250 DEM. Prodajam še walkman japonske izdelave.
Igor Šinkovec
Ul. Slavka Gruma 60
68000 Novo mesto
Tel.: (068) 28-731 (popoldne)

PRODAJAMO najnovejše igre in programe za osebne računalnike (Doom, Mortal combat, Terminator rampage, Subwar 2050, Wing commander academy, Privateer, Fatty bear, Bloodnet, World atlas, Body blows, Aces over Europe...). Zahtevajte katalog. Članom našega kluba dajemo popust.

M&M CLUB
Nikole Tesle 8
68270 Krško
Tel.: (0608) 31-537

TIM 6

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

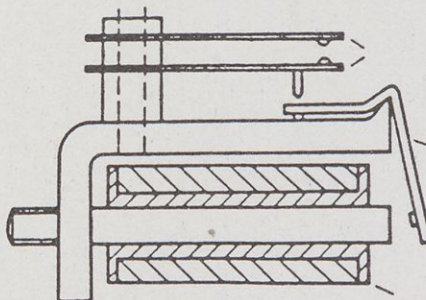
✂ KUPON ZA BREZPLAČNO OBJAVO MALEGA OGLASA

Mala železnica

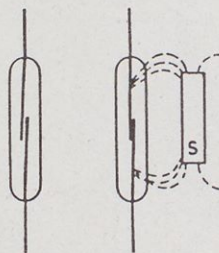
Električna napeljava (2. del)

Releji

Releji so vrsta stikal, ki jih sproži električni tok. Preprosta izvedba ima tuljavo, v kateri je železno jedro. Ko tuljavo vežemo na električni tok, nastane magnetno polje; jedro se namagnetni in pritegne železno kotvico, ta pa pritiska na stikalo in ga s tem vključi ali izključi. Električni tok, ki napaja rele, nima povezave s tokom, ki ga upravlja stikalo. To sta dva medsebojno popolnoma neodvisna toka. Shema preprostega enojnega releja je prikazana na sliki. Releje na maketi pogosto uporabljamo, ko želimo potek prometa delno avtomatizirati. V takem primeru sproži rele lokomotiva med vožnjo prek kontaktnega tira, nakar rele prek svojega stikala požene ustrezno stikalo v napravi, da lahko ta opravi neko nalogo; preprosto povedano - kretnica se obrne v drugo smer. To je seveda le ena od številnih možnosti uporabe relejev. Danes namesto relejev - posebno ko moramo s številnimi releji sestaviti zapleteno vozno povezavo več kretnic - raje uporabljamo elektronske elemente, ki so nekajkrat cenejši.



Posebno stikalo - rele - ima dva dela. Ko priključimo tok, magnetno polje pritegne železno kotvico, ki zato pritiska na drugi del releja - stikalo, ki sklene drug tokokrog.



Pri vakuumskem (reed) stikalu sta v stekleni cevčici dva kovinska jezička, ki sta v mirovnem položaju razklenjena. Ko prek stikala vodimo magnet, se jezička skleneta in tok steče.

Kontaktni tiri

Tudi kontaktni tiri, s katerim lokomotiva povzroča določena opravila, so stikala. Nekateri tovarne imajo na kontaktnih tirih mehanska stikala, ki jih lokomotiva pri prevozu premakne, druga pa imajo delček tračnice na obeh straneh izoliran; kolesa pri prevozu izoliranemu delčku za trenutek dovedejo tok, ki premakne elektromagnetno pretikalno v kretnici ali drugem elementu. Veliko bolj primerni so vakuumski (reed) kontakti. V mali stekleni cevčici sta dva stikalna jezička, ki sta normalno razklenjena in tok med njima ne more teči. Ko pa gre magnet, ki je pritrjen pod lokomotivo, prek kontakta, združi oba jezička in v tem trenutku steče skozi reed kontakt električni tok ter vključi določen element. Tak tirni kontakt je neodvisen od voznega toka, saj ga napaja izmenični tok, podobno kot kretnice. Kontakti so tako majhni, da jih lahko skoraj neopazno namestimo med tračnicama ali zunaj ob eni tračnici. Vozila morajo imeti zato na ustreznem mestu spodaj (na sredini ali ob tisti strani, kjer so reed kontakti) magnet. Na razpolago so zelo majhni magneti, ki jih lahko prilepimo pod lokomotivo ali vagon.

Vsa naštetá stikala lahko v povezavi s tirom delujejo kot trenutna stikala, ki upravljajo s kretnicami in signali, signali

pa prek relejev vključujejo ali izključujejo posamezne odseke proge. Tako lahko promet delno avtomatiziramo. Kretnice ter signale vnaprej povežemo v svojo "traso" in ko vključimo transformator, se promet odvija po poprejšnjih nastavitvah. Stikala lahko delujejo tudi kot trajna stikala, s katerimi vključujemo razne porabnike, kot so svetila, zvočni signali in podobno. V tem primeru pri prevozu prvega kontakta vlak stikalo na porabniku vključi, izključi pa ga, ko čez nekaj časa zapelje prek drugega.

Če želimo, da se bo promet na maketi male železnice odvijal brezhibno, se moramo električne napeljave lotiti resno in biti pri delu natančni, kar pomeni, da se moramo na to opravilo dobro pripraviti in ga nato tudi skrbno izvesti. K pripravi spada izdelava načrta vseh napeljav z oznakami, izvedba pa pomeni povezavo vseh porabnikov s transformatorjem prek stikal.

Ko smo se lotili izdelave makete, smo morali narisati načrt proge in vanj vnesti vse tirne elemente, kot so kretnice, signali, kontakti tiri in izolirani odseki proge. Tako nam bo delo olajšano, saj kar v isti načrt z rdečo barvo vrišemo vse elemente, ki zahtevajo električni tok ter narišemo povezave (žice) med njimi in

upravljalno ploščo s stikali, regulatorji in transformatorji. Vsak porabnik mora dobiti svojo oznako - črko in zaporedno številko: tokokroge označimo samo s črkami (A, B, C, ...), kretnice s črko K in zaporedno številko, signale pa s črko S in zaporedno številko. Posameznim tirnim odsekom bomo najprej zapisali številko in dodali črko tokokroga, npr. 4A, 7C in podobno. Zaporedne številke kretnic in signalov pišemo od leve proti desni, odsekov pa od sprednjega roba makete proti zadnjemu. Priključni tiri bodo imeli samo dve žici, kretnice najmanj tri, signali pa še več. Tudi pri razsvetljavi zadoščata dve žici. Oznako vsakega priključka bomo zapisali na samolepilno nalepko in jo nalepili na žico, ki spodaj gleda iz plošče, ali pa ob ograjdu. Iste številke bodo žico spremljale ves čas do skupne priključne sponke in do upravljalne plošče. Če ima npr. kretnica K2 tri priključke, moramo na vsako žico nalepiti ustrezno oznako: K2⁺, K2⁻ in K2⁻.

Pri enosmernem sistemu, za katerega smo se odločili na začetku, bodo vse lokomotive (če so enake) na progi, ki je priključena na en regulator, vozile v isti smeri in z enako hitrostjo. Da pa bi lahko vsaka lokomotiva vozila v svoji smeri in s svojo hitrostjo, moramo progo razdeliti na več odsekov in vsakega od njih napajati s svojim regulatorjem. V tem primeru ni dovolj, da izoliramo le eno tračnico, ampak moramo to storiti z obema, saj vsak odsek pomeni svoj tokokrog. Lahko bi vgradili več transformatorjev z regulatorji, vendar je ceneje, če vgradimo samo en močnejši transformator in ločene regulatorje. Razdelitev na odseke mora biti smiselna. Nobene koristi ne bi bilo, če bi oval razdelili na tri odseke in bi se morali vlaki ves čas čakati; smiselno pa je, če vezemo zunanjo in notranjo progo ovala vsako na svoj regulator, na tretjega pa premikalno postajo znotraj ovala. Vendar pozor: pri vožnji se lahko pojavi težava, ko lokomotiva zapelje z enega odseka na drugega! Če sta oba odseka po naključju enako polarizirana (v obeh je npr. spodnja tračnica pozitivna), težav ne bo in vlak bo neopazno prešel "mejo". Drugače bi bilo, če bi bila spodnja tračnica v sosednjem odseku negativna. Na zamenjana pola bi se lokomotiva odzvala tako, da bi takoj spremenila smer vožnje in se vrnila v prvi odsek. Ko pa bi zapeljala nanj, se pravi svet na zamenjana pola, bi tudi tu spremenila smer. Do takih težav pri izmeničnem sistemu, kjer sta obe tračnici negativni in lokomotiva prejema tok prek srednjih zobcev, ne more priti. Težavam se

izognemo tako, da se vsakokrat, ko želimo vlak zapeljati na drug odsek, najprej prepričamo, ali sta oba regulatorja obrnjena v isto smer. Če nista, moramo regulator odseka, kamor naj bi zapeljal vlak, obrniti v isto smer, kot jo ima regulator odseka, s katerega vlak pripelje. Ko vlak "mejo" prevozi, lahko z regulatorjem spet poljubno nastavljamo smer vožnje.

Enake težave nastopijo pri pentlji, ko naredimo s tirom krog in se spet priključimo nanj. Kot kaže slika, pride spodnja tračnica v povezavo z zgornjo in narobe, kar pomeni kratek stik. Zato moramo pentljo izolirati kot svoj odsek in za lokomotivo velja enako opozorilo. V obeh primerih so seveda možne razne rešitve, pri katerih bližajoči se vlak s pomočjo kontaktnega tira, relejev ali diod sam zamenja pola na sosednjem tiru, vendar bomo pri gradnji začetne makete te možnosti pustili ob strani.

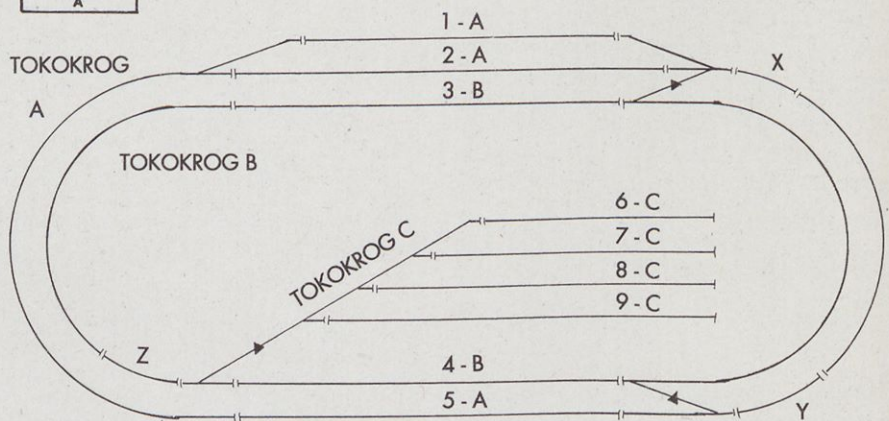
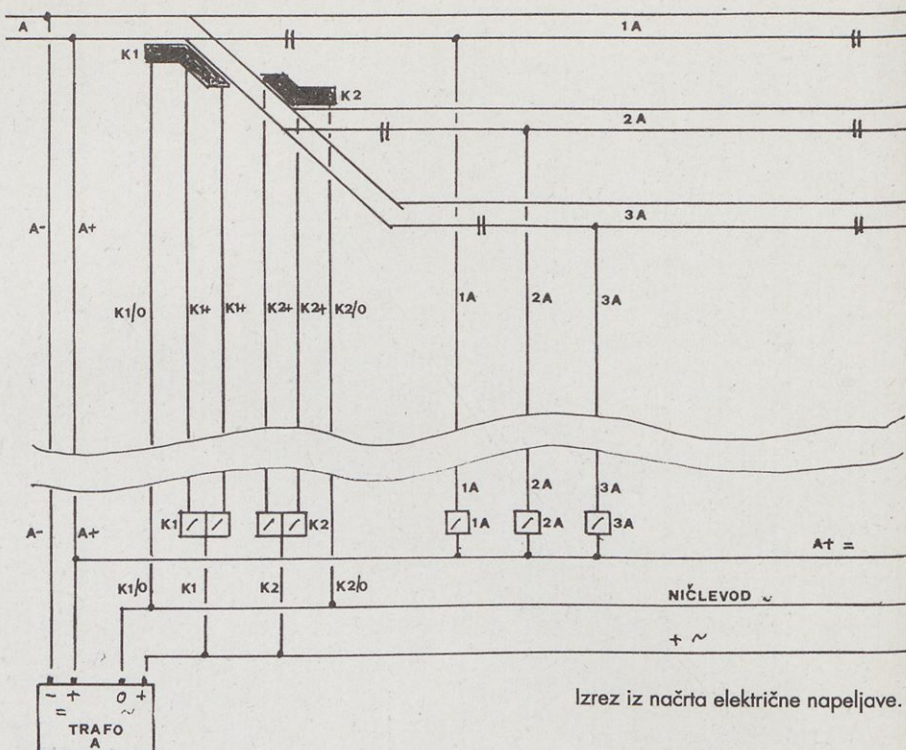
Že na srednje veliki maketi bo treba povezati številne tirne odseke, izolirane dele, krennice, signale in nazadnje še lučke za razsvetljavo. Če upoštevamo, da imajo nekateri elementi po tri priključke, bomo morali pod maketo povezati sto in več priključkov, za kar bomo porabili sto in več metrov žice.

Predstavljajte si, kakšen nered bi bil, če bi vse žice med porabniki in transformatorji speljali po najkrajši poti! Nobenega pregleda ne bi imeli in ko bi kasneje npr. pri kaki krennici kaj odpovedalo, sploh ne bi vedeli, katero žično povezavo naj prekontroliramo.

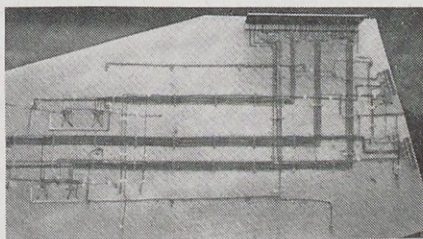
Preden se torej lotimo povezovanja oziroma električne napeljave na maketi, si moramo vcepiti v glavo dvoje: vsak priključek in vsaka žica morata imeti nalepko z oznako, žice pa vodimo vedno vzdolžno in prečno na maketo, pri čemer mora sprememba smeri potekati pravokotno. Čeprav bomo zaradi tega porabili več žice, bomo zato vedno natančno vedeli, od kod in kam vodi kaka žica. To pa je za električno napeljavo najvažnejše.

Da bo napeljava preglednejša in kasnejši posegi vanjo manj zahtevni, je najbolje vsako povezavo razdeliti na dva dela: na del med porabnikom in skupno vrstno sponko ter na del med to in transformatorji ter stikali. Ker bo priključkov veliko, bomo rabili sponko z najmanj 40 členi. V trgovini so največkrat naprodaj vrstne sponke z 12 priključki, včasih pa tudi daljše. Dovolj dolgo sponko (ali več krajših) pritrdimo z vijaki kakih 10 cm od sprednjega roba na spodnjo stran makete tako, da bomo imeli dovolj prostora za pritrdjevanje žic od upravljalne plošče. Na eno stran spet prilepimo nalepke z enako oznako, kot jo ima žica, ki smo jo privili v posamezno sponko.

Brez podaljševanja žic ne bo šlo. Ko kupimo priključne tise, krennice in drugo, so pri vsakem od teh elementov že žice,

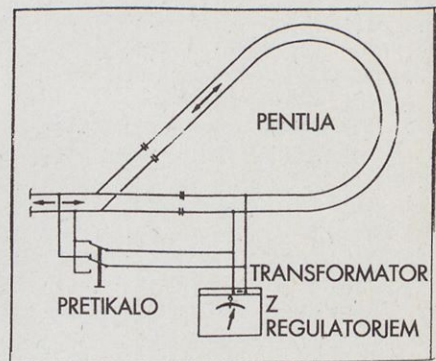


Razdelitev proge na odseke A, B in C. Prehodi med odseki so označeni s trikotniki. To so kritična mesta za prehod lokomotiv, zato so tam izolirani odseki X, Y in Z. Tu lahko lokomotivo ustavimo, če polariteta v obeh odsekih ni enaka.



Napeljava žic na spodnji strani plošče mora potekati po nekakšni mreži.

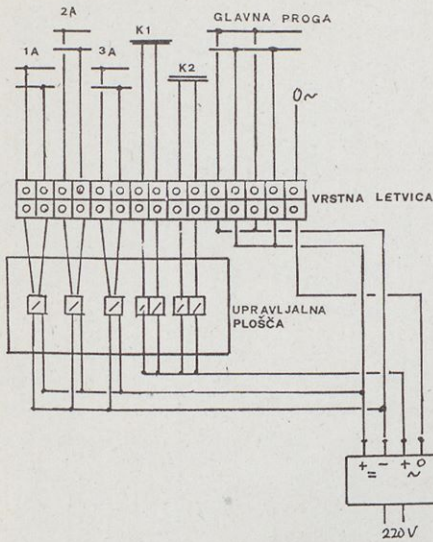
ki pa so prekratke za povezavo do vrstne sponke. Glede na to, koliko je kak porabnik oddaljen od nje, lahko potrebujemo še od 1,5 do 4 m žice, zato bomo morali dodati podaljške. Nikakor ne smemo dveh žic preprosto preplesti skupaj, ker tak stik ne bi bil dober. Dve žici smemo



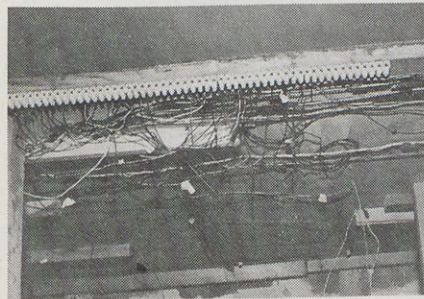
Pri pentlji se spodnja tračnica veže na zgornjo in narobe. Ker mora biti pentlja izoliran odsek, je treba paziti na polariteto pri vstopu ali izstopu iz nje.

podaljšati le s spajkanjem. Za vse tiste, ki tega dela še niso vešč, navajamo najvažnejše napotke.

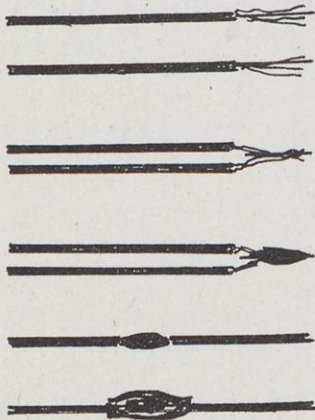
Najprej s koncev obeh žic, ki ju bomo združili, odstranimo 10 do 15 mm pla-



Najprej napeljemo žice od porabnikov do vrstnih sponk, nato pa od tam naprej do upravljalne plošče in transformatorjev.

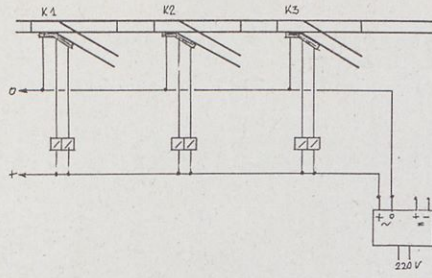


Vrstne sponke pritrdimo ob sprednjem robu plošče na spodnji strani.

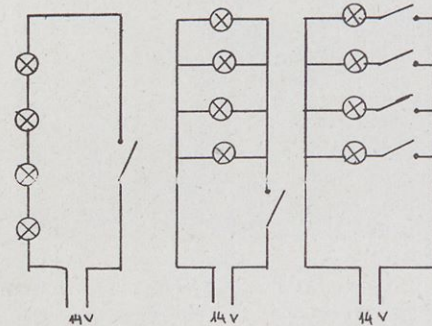


Podaljševanje žic: najprej s koncev obeh žic odstranimo izolacijo in žici zvijemo skupaj, sledi spajkanje s cinom, na koncu pa žici raztegnemo in spajkano mesto ovijemo z izolirnim trakom.

stične izolacije. To opravimo hitro in zanesljivo s posebnimi kleščami za odstranjevanje izolacije, ki preščipnejo le plašč, žico pa pustijo nedotaknjeno. Če takega orodja nimamo, gre tudi z ostrim (OLFA) nožem ali ščipalkami. Izolirana končka potem zvijemo skupaj; če delamo s pleteno žico (pletenco),



Vse kretnice vežemo na skupni ničelni vod in prek stikal na transformator.



ZAPOREDNA VEZAVA LUČK

VZPOREDNA VEZAVA LUČK

Lučke za razsvetljavo vežemo zaporedno ali vzporedno.

bomo temu kos kar s prsti, dve enojni polni žici pa bo treba zviti skupaj s kleščami. Segreto bakreno konico spajkalnika, s katere smo prej odstranili ostanke cina, s čim večjo površino pritisnemo ob žico, da se ta segreje, čez nekaj sekund pa pritaknemo žičko za spajkanje, da se žica prevleče s cinom. Za spajkanje žic bi rabili tri roke: za držanje žice, spajkalne žičke in še spajkalnika. Ker teh seveda nimamo, si pomagamo tako, da spajkalnik postavimo na njegovo stojalo, z eno roko držimo žico, z drugo pa žičko za spajkanje. Pri dovolj visoki temperaturi potegne žica staljeni cin v trenutku nase, zato jo tedaj lahko odmaknemo in s pihanjem ohladimo. Žico, ki mora biti popolnoma obdana s cinom, nato zapognemo in spajkano mesto nekajkrat ovijemo z izolirnim trakom. Pri tem ne smemo pretiravati, saj bo treba žice vleči skozi luknjice v podstavku makete. Zelo uporaben pripomoček pri spajkanju je majhno stojalo, ki ga postavimo na mizo. Ima dve nastavljivi prijemalni ročici, v kateri vpnemo žico ali dve, tako da imamo obe roki prosti za držanje spajkalnika in spajkalne žičke. Spajkanje moramo opraviti čim hitreje, da se plastična izolacija žice ne segreje ali celo stali.

Omenil sem že, da bo treba napeljati najmanj sto žic. Ker to pomeni, da bomo pod maketo preležali kar nekaj časa, na tla položimo debelejšo peñasto blazino, z drugo pa si podložimo glavo, sicer nas

bo bolel vrat. Preden začnemo napeljevati žice, na spodnjo stran plošče ob daljšem ravnilu vsakih 20 cm narišemo vzdolžne in prečne črte, ki bodo pripomogle k pravilnemu in preglednemu razporedu žic. Da ne bomo česa pozabili, moramo delati sistematično in natančno po načrtu s priključki. Najprej se lotimo tirnih priključkov, ki so dveh vrst. Na glavni progi imata na tiru priključka obe tračnici, na izoliranih odsekih pa le ena. Paziti moramo, da bomo vse zunanje tračnice in vse notranje tračnice vezali na isti pol transformatorja. Tirov z dvema priključkoma, torej tistih, ki napajajo glavno progo in ki bodo ves čas priključeni, ne bomo vezali prek vrstne sponke, ampak neposredno na ustrezni transformator oziroma na enega od regulatorjev, če je teh več; po eno žico izoliranih odsekov pa speljemo do skupne vrstne sponke. Od tam napeljemo žico do stikal, ki vključujejo ali izključujejo izolirane odseke. Žice sproti (dovolj je na vsakih 30 cm) pritrjujemo na ploščo, da ne visijo stran. Lahko jih prilepimo s samolepilnim trakom (vendar ta ne drži trajno) ali pa uporabimo posebne majhne železne spojke, ki jih izdelujejo tovarne opreme in pribora za male železnice. Ko smo žico napeljali do skupne vrstne sponke, odmerimo dolžino, odščipnemo žico, odstranimo 5 mm izolacije, pleteno žico zvijemo, jo vtaknemo v luknjico in privijemo vijak ter k sponki takoj prilepimo nalepko z oznako priključka.

Nato se lotimo povezav kretnic in signalov. Vsi ti elementi ne bodo priključeni na vozni tok, ampak na izmenični tok stalne napetosti 14 ali 16 V. Ko kupimo kretnice in signale, dobimo v škatli tudi navodilo s skico za priključitev vseh žic, ki so različno obarvane. Za vse te elemente je značilno, da imajo skupni ničelni vod. Vsaka kretnica ima najmanj tri žice, od katerih je ena ničelna. Nesmiselno bi bilo vsako posebej vodili k vrstni sponki, zato napeljemo po sredini makete skupni ničelni vod (žico z debelejšim prerezom), ki ga na eni strani priključimo v ničelno vtičnico na transformatorju. Na ta osrednji ničelni vod bomo prispajkali ničelne vode vseh kretnic, signalov in svetilk.

Lučke za razsvetljavo priključimo nekoliko drugače. Lahko jih vežemo zaporedno ali vzporedno, kot kaže risba. Prvi način zahteva manj žic in dela, vendar pa ima to slabost, da zaradi ene pregorele žarnice, ki prekine tokokrog, ugasnejo tudi vse ostale. Zato je zanesljivejši drugi način. Še pametneje je narediti tako, da vzporedno vežemo več skupin s po nekaj zaporedno zvezanimi lučkami. Skupaj lahko združimo npr. lučke hiš na posamezni strani ulice, lučke pred postajo in tiste na trgu itd.

Vlado Zupan

RV letalsko modelarstvo (4. del)

prof. dr. Rafael Cajhen

Vrste letalskih modelov in njihova oprema



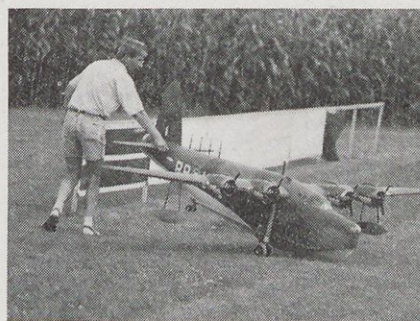
V zadnji številki revije TIM sem opisal zgradbo običajnega RV letalskega modela, tokrat pa si oglejmo še druge vrste RV modelov oziroma "zračnih plovil". Modelarji gradimo vsa plovila, ki jih poznamo iz pravega letalstva s človeško posadko, poleg teh pa še številne druge modele, celo zelo eksotične, npr. "ponaredke", ptičev, navadne ravne leteče ploskve, "leteče krožnike" itd.

Scale in semi-scale modeli

Modele, ki so pomanjšane kopije velikih letal s človeško posadko, imenujemo leteče makete. Pri tem razlikujemo med zelo verno kopijo ali t. i. scale modeli in med manj verno kopijo ali t. i. semi-scale modeli. Ti modeli so praviloma zelo skrbno, lepo in večkrat naravnost mojstrsko izdelani. Modelarji pogosto nastopajo z njimi na ustreznih tekmovanjih doma in v tujini, vključno z evropskimi in svetovnimi prvenstvi. Pri nas se je uveljavilo vsakoletno semi-scale tekmovanje v okviru prireditve Alpe-Jadran meseca septembra v Lescah. Tekmovalna komisija ocenjuje najprej vrnost kopije in kakovost izdelave na podlagi primerjave s predloženim načrtom originala, pri čemer v kategoriji scale modele celo skrbno meri, ocenjuje pa tudi notranjost pilotske kabine in delovanje vseh funkcij, kot so podvozja, pristajalna krilca, pristajalne in pozicijske luči itd. Model se mora ujemati z načrtom v vseh podrobnostih, vključno z vsemi "malenkostmi": kovicami, žičkami, antenami, obarvanjem, napisi itd. Zato so vrhunski scale in semi-scale modeli prave male mojstrovine in poslastica za gledalce. Temu statičnemu ocenjevanju sledi ocenjevanje modela v letu, kjer mora pilot voditi model čim bolj verno originalu in pri tem opraviti nekaj predpisanih in nekaj poljubnih manevrov, vključno z brezhibnim pristankom. Ta tekmovanja so izmed vseh modelarskih tekmovanj in prireditev za gledalce najbolj zanimiva. Nam najbližje in največje vsako leto za tri dni v mesecu juliju pripravijo v avstrijskem mestecu Dietersdorf na Štajerskem, približno 60 km severovzhodno od Maribora. To tekmovanje poteka v okviru tekmovanja Europa Star Cup (glej slike 1 do 3). Povedati moram, da imamo tudi Slovenci svojega mojstra. To je g. dipl. ing. Marjan Mencinger iz Radovljice. S svojimi čudovitimi modeli si je priboril številne



Slika 1: Mojstrsko izdelana leteča maketa potniškega dvomotornika SAAB 340A z oznakami letalske družbe Delta Air Nemca B. Otteja ima razpätino 3,31 m, tehta 19,25 kg, pogajnjata pa jo dva motorja Titan ZG 38 (2. mesto na lanskem semi-scale tekmovanju Europa Star Cup v Dietersdorfu, Avstrija).



Slika 2: Semi-scale model angleškega vojnega vodnega širimotornika Short Sunderland MK II Holandca J. Hermkensa; merilo 1 : 10, razpätina 3,5 m, masa 18,5 kg (4. mesto na lanskem semi-scale tekmovanju Europa Star Cup v Dietersdorfu, Avstrija).



Slika 3: Semi-scale model mora imeti vse podrobnosti svojega velikega vzornika. To vidimo tudi na modelu Sopwith Pup Avstrijca H. Hofbauerja (5. mesto na lanskem tekmovanju Europa Star Cup v Dietersdorfu, Avstrija).

mednarodne nagrade, njegove enkratne modele v nedosegljivi kakovosti pa lahko občudujemo tudi na domačih modelarskih prireditvah.

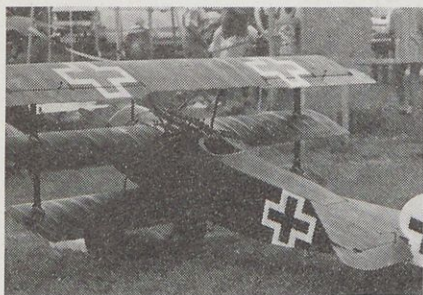
Namenski modeli

Teorija in tudi praksa kažeta, da verno pomanjšan model pravega letala ne leti vedno tako dobro kot original. To velja zlasti za makete nekaterih novejših letal, npr. za sodobna vojaška letala in lovce iz druge svetovne vojne. Makete predvojnih letal letijo praviloma mnogo bolje, zato tudi ni presenetljivo, da najdemo med scale in semi-scale modeli pretežno t. i. old-timerje. Modelarji, ki se namestijo šele učiti pilotirati in se izpopolnjevati, namesto maket raje kupujejo ali gradijo čisto namenske modele. Ti niso zgrajeni le mnogo enostavneje, bolj čvrsto in poceni, temveč imajo praviloma tudi boljše letalne lastnosti od letečih maket. Npr. noben model ne potrebuje nujno štrleče pilotske kabine; ta sicer polepša videz modela, a je v aerodinamičnem pogledu škodljiva, ker povzroča dodatni zračni upor, povečuje pa tudi skupno težo modela. Zato so pravi začetniški in trenajni modeli čiste namenske konstrukcije, ki nimajo kakega velikega vzornika. Tako je tudi prav. Začetnik, ki se pri nakupu pusti premamiti od npr. na videz privlačne makete letala Cessna, bo to kasneje zanesljivo obžaloval, ker bo prepozno spoznal, da ima le-ta slabše letalne lastnosti od pravega začetniškega namenskega modela. Tudi tekmovalni motorni akrobatski modeli (kategorija F3A) so brezkompromisni namenski modeli.

Vrste modelov

Modele lahko razdelimo po več merilih. Glede na obstoj nosilnih kril poznamo letala z nosilnimi krili in letala brez nosilnih kril. V prvo skupino sodijo vsa letala, ki ostajajo v zraku zato, ker jih "nosijo" njihova krila. Mednje sodi velika večina naših modelov oziroma letalnih naprav. Zanje je značilno, da se morajo vedno gibati skozi zrak, če naj ostanejo v zraku. Za to gibanje potrebujejo svoj pogonski motor (motorna letala); lahko so seveda tudi brez njega (jadralna letala), vendar dosegajo nujno potrebno premikanje skozi zrak tako, da stalno drsijo (se spuščajo) navzdol skozi zračne gmote (podobno kot se premikajo snežne sani le, če drsijo navzdol).

Glede na število kril (glej sliko 4) poznamo enokrilnike, dvokrilnike in trikrilnike. Pred drugo svetovno vojno so



Slika 4: Semi-scale maketa nemškega trikrilnega lovca iz prve svetovne vojne, Fokker DR I Avstrijca dr. H. Wartha (9. mesto na lanskem tekmovanju Europa Star Cup v Dietersdorfu, Avstrija).



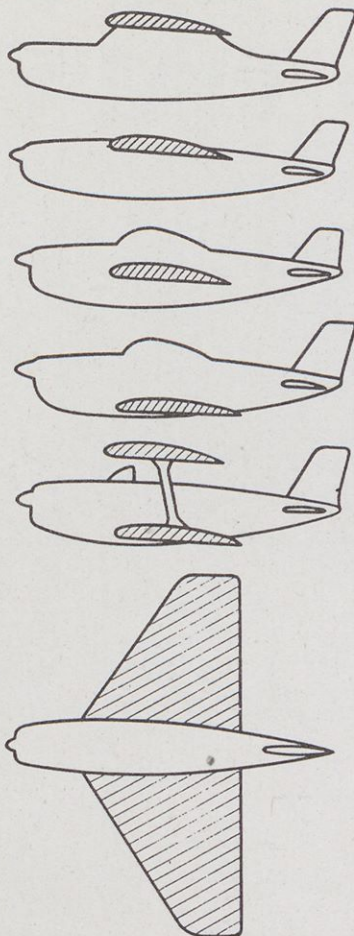
Slika 5: V ospredju brezrepni jadralni model na lanskem mednarodnem tekmovanju v Lescah.



Slika 6: Scale model francoskega lovca Rafale z delastimi krili. Poganja ga ventilatorski (impeler) motor.

gradili pretežno dvokrilnike, ker še niso obvladali trdnostnih problemov, ki jih prinaša eno samo krilo. V aerodinamičnem pogledu so enokrilniki boljši, zato leti v letalstvu in v modelarstvu tudi prevladujejo. Kljub temu pa modelarji radi gradimo in pilotiramo tudi dvokrilnike; deloma zaradi nostalgije, deloma pa zaradi zanimive slike, ki jo daje dvokrilnik v letu.

V reviji TIM 5/94 smo spoznali, da imajo letala poleg nosilnega krila še trup in rep, vendar imamo tudi v tem pogledu nekaj različic, saj obstajajo letala z "repom" zadaj, letala z "repom" spredaj (t. i. canardi ali race) in letala brezrepca. Najpogostejša je prva vrsta, v pravem letalstvu pa sta poznani, vendar manj pogosti tudi obe drugi vrsti. Enako velja za modelarstvo. Canard ali race (glej naslovnico revije TIM 5/93) ima nekatere zelo zanimive letalne lastnosti, zlasti kar zadeva vzdolžno stabilnost. Tudi brezrepca (slika 5) so zanimivi primerki, letalo brez popolnega repa pa kaže slika



Slika 7: Različne namestitve nosilnega krila na trupu letala (od zgoraj navzdol): visokokrilnik, ramenokrilnik, srednjekrilnik, nizkokrilnik in dvokrilnik. Povsem spodaj je naris letala z delastimi krili.

6. To je letalo z delastimi krili ali t. i. delta-letalo (ker je, gledano od zgoraj, krilo podobno grški črki delta, torej ima obliko trikotnika, kar kaže tudi slika 7). Letalo ima le smerni stabilizator, ne pa tudi višinskega. Nekateri sodobni lovci so zaradi izjemne okretnosti izdelani prav v tej različici.

Nosilno krilo je lahko po višini na trup različno nameščeno. Tako razlikujemo (slika 7) visokokrilnike, ramenokrilnike, srednjekrilnike in nizkokrilnike. Spremenjena lega krila zelo vpliva na letalne lastnosti. Visokokrilniki dajejo letalu veliko lastno stabilnost, zato ne preseneča, da so začetniška letala vedno visokokrilniki. Srednje- in nizkokrilniki omogočajo letalu zelo dobre manevrske lastnosti, zato uporabljajo to namestitev npr. vojaška lovka letala, pa tudi akrobatska letala so večinoma srednje- ali nizkokrilniki.

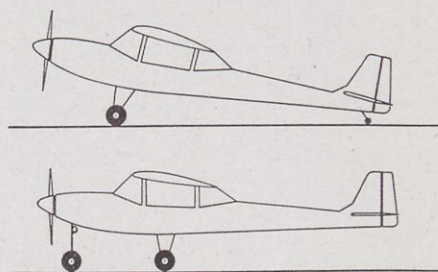
Podvozja

Da se letalo lahko dvigne od tal in na tla tudi pristaja, potrebuje podvozje s kolesi. Razlikujemo klasično izvedbo podvozja in izvedbo podvozja "tricikel" (slika 8). Obe nastopata tudi v modelarstvu. Klasična izvedba je lažje izvedljiva

in tehta manj, izvedba "tricikel", ki v sodobnem letalstvu prevladuje, pa omogoča boljše vodenje letala na tleh in lažje pristajanje. Zato naj imajo tudi vsi začetniški modeli to vrsto podvozja. Večina modelov ima tudi krmiljivo kolo; pri klasičnem podvozju je to zadnje, pri podvozju vrste tricikel pa prednje kolo.

Podvozja modelov so lahko fiksna ali uvlačljiva, podobno kot pri pravih letalih. Uvlačljiva podvozja so tehnično sicer bolj zahtevna, vendar povzročajo v letu manjši zračni upor (in lepšo sliko). Leteče makete so – ustrezno originalu – seveda vedno opremljene z uvlačljivim ali s fiksnim podvozjem. Pri namenskih modelih, npr. pri akrobatskih motornih letalih (F3A), pri visokosposobnih jadralnih letalih itd., uporabljamo uvlačljivo podvozje le, če nam le-to koristi. Pogon uvlačljivega podvozja je pri modelih lahko mehanski (prek posebnega servomotorja), električni (z elektromotorčkom, vgrajenim v podvozju) ali pnevmatski. V vseh primerih dajemo ukaz za premik daljinsko prek radijske zveze.

Namesto koles lahko na podvozje namestimo tudi plovke (za vzletanje z vodne gladine in pristajanje na vodno



Slika 8: "Klasično" podvozje (zgoraj) in podvozje vrste tricikel.



Slika 9: Model vodnega letala Heinkel 42 med vzletanjem z vodne gladine.

gladino) ali smuči za sneg (glej sliko na naslovnici revije TIM 5/94 in sliko 9). Obe izvedbi ponujata modelarju poseben užitek, pri čemer pa je treba imeti pri pilotiranju vodnih modelov kar nekaj izkušenj, medtem ko vzletanje in pristajanje s smučmi ni težavno; potreben je le steptan sneg ali ledena skorja – in seveda topla obutev.

RV stikalo TIM CVX



doc. dr. Jan I. Lokovšek

Elektromotor je postal v modelarstvu že nepogrešljiv, pa naj bo pomožni ali glavni. Vkllop in regulacija motorja sta vedno dobrodošla dodatka; toliko bolj, če gre za daljinsko krmiljenje.

Odločitev – stikalo ali regulator – je stara; oba imata namreč svoje prednosti. Čeprav so bile te dolgo na strani regulatorjev, saj je bil vkllop z relejem za motor, priključke in baterijo vedno šok, pa so s pojavitvijo polprevodniških stikal oziroma FET-tranzistorjev stikala spet prevladala. Kje povsod želimo stikalo in ne regulatorja? Povsod tam, kjer naj motor deluje vedno s polno močjo. To pa so pomožni motorji v letečih modelih in tudi glavni pogonski motorji na skupinskih tekmovaljih. Pri stikalih imamo le dve možnosti: lahko je vklopljeno ali izklopljeno. Pri regulatorju obstoja možnost, da lahko (zaradi motenj v zvezi) motor dobiva le del moči, čeprav "tiščimo do konca", kot navadno rečemo.

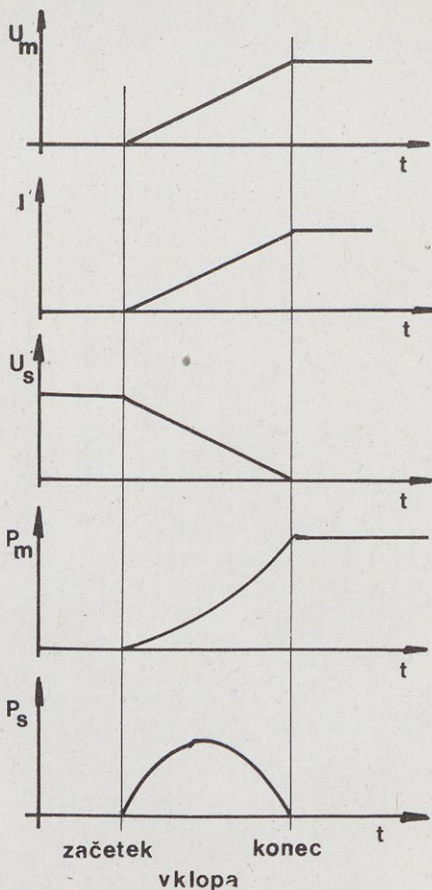
Nova stikala s FET-i poznajo t. i. "mehki vkllop", ki z relejem ni bil izvedljiv. Tako je odpadel eden glavnih očitkov stikalom. Po drugi strani pa je postala razlika med stikali in regulatorji manjša, saj se od zunaj razlikujejo samo še po napisu.

TIM CVX je stikalo, namenjeno daljinskemu vklopu enosmernih elektromotorjev (v modelih razredov FSR) in pomožnih elektromotorjev v modelih, ki nimajo zlojživiga vijaka. Sam ga uporabljam v ladijskem modelu ECO-STAR za vklop motorja LRP pri 7 Ni-Cd celicah in toku do 20 A, zato sem mu prilagodil tudi napajanje za sprejemnik (BEC) in zaščito pred motnjami.

Mehki vkllop

Kontakt releja vedno sklene tokokrog v trenutku. Ker elektromotor takrat še stoji, potegne orjaški tok. Posledice velikega tokovnega sunka so vedno neprijetne, življenjska doba kontakta kratka itd. Stvar je nekoliko omilila elastična sklopka med motorjem in pogonskim vijakom.

Pri mehkem startu se kontakt releja ne sklene v trenutku, temveč po nekem času, ki pa je še vedno kratek (desetinka sekunde). Prehod je zvezen, motor lepo steče in ni sunkov; niti električnih niti mehanskih. Tak vkllop je poenostavljeno



Risba 1. Mehki vkllop; časovni potek toka, napetosti in moči na motorju (m) in stikalu (s) predstavljen na risbi 1.

Zavedati se moramo, da v času vklopa porablja del moči tudi stikalo (krivulja P_s), ker pa se to zgodi hitro, tj. v desetinki sekunde, se FET-stikalo ne more in seveda

Opis delovanja

Poleg drugega je prednost stikal pred regulatorji tudi v izredno preprosti vezavi. Narisana je na risbi 2.

Uporabil sem integrirano vezje LM 393, ki vsebuje dva operacijska ojačevalnika vrste "open collector", kar pomeni, da je izhod iz njiju neposredno prost kolektor tranzistorja. To pride prav pri vezjih, kjer želimo imeti na izhodih večje napetosti od napajalne napetosti samega integriranega vezja. Signal iz sprejemnika za radijsko vodenje privedemo na prvi operacijski ojačevalnik, ki poskrbi za to, da je vedno enake velikosti. To je potrebno zato, da je enosmerna napetost na kondenzatorju C2 (po pretvorbi) zares odvisna samo od povelja, tj. širine signala. To napetost nato s pomočjo operacijskega ojačevalnika primerjamo z referenčno, ki jo dobimo na drsniku nastavljivega potenciometra P. Kadar je signal večji od reference, bodo na izhodu (nožica 1) odprte sponke, sicer pa kratek stik. Ko se torej izhod sprosti, se začne kondenzator C3 prek upora R6 polniti in tako odpirati FET-tranzistorje. Ko doseže napetost npr. 5 V, so FET-i vrste S110 že popolnoma odprti, kar pomeni, da je daljinsko stikalo sklenjeno. Čas polnjenja kondenzatorja tako pomeni čas sklenitve tokokroga. To je torej ta, "mehki" vkllop, ki je določen z vrednostjo upora R6 in kondenzatorja C3.

Uporabil sem tudi stabilizator napetosti 7805, ki (lahko) obenem služi še za napajanje RV sprejemnika in servomehanizma. Kondenzatorji C1, C4 in

Risba 2. Vezalni načrt stikala TIM CVX

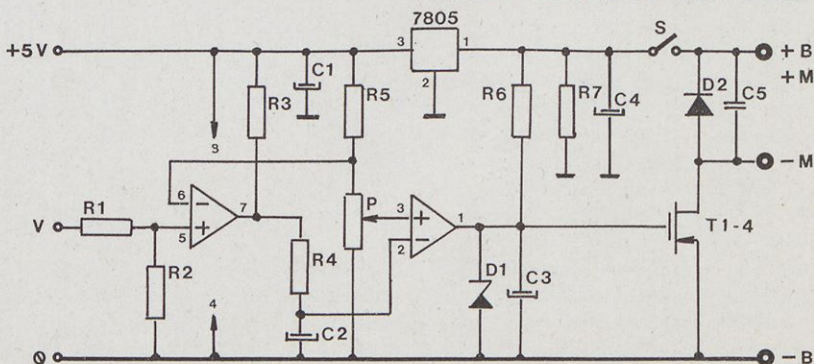


TABELA I (vrsta FET-tranzistorjev)

Št. FET-a tok (A)	BUZ 10	BUZ 11	BUZ 71	S110	S120	SMP60N05
20	4/3	4/2	4/3	3/2	2/1	2/
30	/4	/2	/4	4/3	3/2	3/2
40		/3		/4	4/2	4/2
50		/3		/4	/3	/3
70		/4		/4	/4	/4

TABELA II (vezava sestavnih delov in njihove vrednosti)

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	100 kΩ	Iskra
R2	3	4	100 kΩ	Iskra
R3	5	6	10 kΩ	Iskra
R4	7	8	100 kΩ	Iskra
R5	9	10	470 kΩ	Iskra
R6	11	12	470 kΩ	Iskra
R7	13	14	4,7 kΩ	Iskra
C1	15	16	47 μF/10 V	+ na 15
C2	17	18	3,3 μF/10 V	+ na 17
C3	19	20	0,68 μF/35 V	+ na 19
C4	21	22	4,7 μF/35 V	+ na 21
C5	23	24	100 nF/63 V	ker.
D1	25	26	18 V (zener)	K na 25
D2	27	28	BYF 507	K na 27
S	27	29	stikalo	

P Trimerpotenciometer 50 kΩ, pokončni

Sponka 1	Sponka 2	Drsnik	FET-tranzistorji
30	31	32	S D G 33 35 34

Integrirano vezje 78S05

Nožica	1	2	3
Sponka	49	50	51

Integrirano vezje LM 393 N

Nožica	1	2	3	4	5	6	7	8
Sponka	41	42	43	44	45	46	46	48

Priključek	Sponka	Opomba
∅	36	masa, črna žička na kablju za servomehanizem
+ 5 V	39	pozitivni pol napajanja sprejemnika, rdeča žička na kablju za servomehanizem
V	40	vhod, bela žička na kablju za servomehanizem
+ B, + M	37	pozitivni pol pogonske baterije, na AMP-priključek, rdeča žica 2,5 mm ² , na pozitivno sponko pogonskega motorja
- M	24	na negativni pol pogonskega motorja, črna žica 2,5 mm ²
- B	33	na negativni pol pogonske baterije / AMP priključek, črna žica 2,5 mm ²

Glavni podatki o vezju TIM CVX:

Velikost ploščice	28 x 40 mm
Masa vezja s kablji in stikalom	45 g
Čas vklopa	pribl. 0,1 s
Napetost baterije: z BEC	do 15 V
brez BEC	do 35 V
Zmogljivost BEC (78S05)	5 V/1,5 A
Notranja upornost (4 x S110)	6 mΩ
Največji dovoljeni tok: (4 x S110, nehlajeni)	35 A trajno 55 A 3 min 70 A trajno 100 A 3 min
(4 x S110, vodno hl.)	

C5 so namenjeni blokiranju. Za zaščito služita tudi zener dioda D1 in hitra dioda D2. V vezje sem moral dodati še upor R7, katerega naloga je, da ob izklopu naglo izprazni blokirni kondenzator C4 in tako prepreči, da bi motor po izklopu dobil kak sunek.

Izbira sestavnih delov

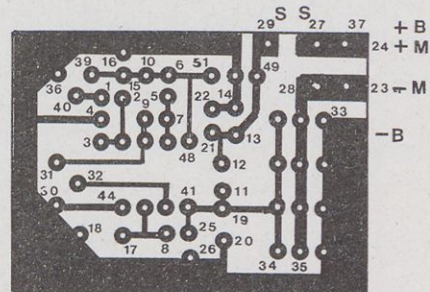
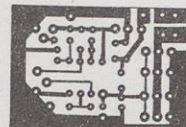
Oba operacijska ojačevalnika sta v integriranem vezju z osmimi nožicami (LM

393 N), stabilizator pa je vrste 7805. Za večje napajalne napetosti in za več servomehanizmov je bolje uporabiti vezje 78S05, L4941 ali L4940V5. Pri FET-ih je izbira že zelo velika (Tabela I).

Gradnja

Gradimo najprej v klasični tehniki, izvedenka SMD pa pride na vrsto kasneje. Ploščica iz enostransko kaširanega vitroplasta je velika 28 x 40 mm.

Risba 3. Ploščica tiskanega vezja v merilu 1:1



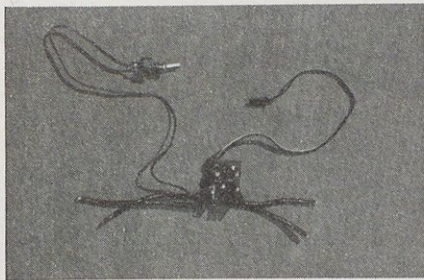
Risba 4. Povečana ploščica tiskanega vezja z oštevilčenimi

Po dve številki v tabeli pomenita nehlajen/hlajen FET; hlajeni tranzistorji seveda prenesejo precej več. V ladijskem modelu si namreč lahko mimogrede privoščimo vodno hlajenje tranzistorjev, v letalskem modelarstvu pa je to teže. Tabela velja za trajno obremenitev, za kratkotrajno (pet minut ali manj) pa so našteje vrednosti bolj ugodne. Izbral sem le nekaj vrst tranzistorjev, primerni pa so še IRFZ 44, GEP 50N05 itd. Dobite jih v domačih trgovinah z elektronskimi komponentami (HTE na Roški, Terna na Kolezijski, IR na Zihelovi, Just Electronic na Dolenjski, Modelarski center na Ciril Metodovem trgu itd.).

Upori so Iskrini, moči 1/4 ali 1/8 W. Trimerpotenciometer, ki naj bo namenjen pokončni montaži, ima vrednost 50 (47) kΩ in raster nožic 2,5 mm. Elektrolitski kondenzatorji so miniaturne nizkonapetostne izvedenke za pokončno montažo; najprimernejši so tantalovi elektroliti. Zener dioda (manjše moči) v steklenem ohišju je za napetost 18 V, zaščitna dioda D2 pa je "hitre" vrste, npr. Iskrina BYF 507. Klecno ali drsno stikalo S, ki služi za vklop, je manjše moči (1 A). Potrebujemo še dobre mehke kable s prežrom 2,5 mm², priključke za baterijo (AMP) in originalni kabel za servomehanizem.

Na ploščico najprej prispajkamo štiri FET-tranzistorje, vezji 78S05 in LM 393 N ter trimerpotenciometer. Vrstni red montaže ostalih elementov ni tako pomemben; pazite le na pravilno polariteto elektrolitskih kondenzatorjev (+ oziroma -) in diod (katoda K oziroma anoda A). Vsi upori morajo biti prispajkani v pokončnem položaju, le R4 prispajkamo vodoravno prek integriranega vezja LM 393 N. Na koncu prispajkamo še priključni kabel za servomehanizem, kabel do stikala in debelejšo žico za povezavo z baterijo in motorjem. Del ploščice, kjer tečejo veliki tokovi, tj. okoli FET-tranzistorjev, debelo pospajkamo;

tako bo tudi spajkanje priključnih žic na spodnji strani vezja lažje.



Slika 5. Sestavljeno vezje TIM CVX z vidno razporeditvijo kablov

Montaža in uravnava

Vezje sem najprej uporabil v ladijskem modelu, zato sem skozi ušesca FET-tranzistorjev potisnil medeninasto cevko za hlajenje, ki se jim tesno prilega. Skoznjjo sem napeljal vodo, ki sicer hladi tudi pogonski motor.

Vezje uravnava s pomočjo trimerpotenciometra P tako, da se preklop opravi nekje na polovici hoda krmilne ročice oddajnika. Tako stikalo je najbolje krmiliti tudi s stikalom (nem. Schaltkanal), ni pa to nujno. Preklop je namreč zelo oster in ni "zvonjenja", četudi krmilimo kar s

krmilno ročico za plin. Če se bo morda komu zdelo, da vezje vklopi preveč počasi, naj zmanjša vrednost upora R6; lahko vse do nekaj kiloohmov! Pri uporabi v ladijskem modelu, tj. v vlažnem ali celo mokrem okolju, moramo vezje ustrezno zaščititi. Sam sem celo napravo prevlekel z brezislinskim silikonskim sredstvom TSE 399 (naprodaj je pri Conradu, čigar izdelke lahko kupite pri Terni na Kolesijski v Ljubljani). Tako sem prihranil tudi na primernem ohišju, saj je vezje obenem še izolirano in ne dela kratki stikov po trupu modela iz ogljikovih vlaken.

Modelarski triki Podaljšek

Vsi sistemi za radijsko vodenje poznajo t. i. podaljške. Ti pridejo prav, kadar je servomehanizem le preveč oddaljen od sprejemnika, oziroma takrat, ko je kabel servomehanizma prekratek, spajkanje pa nam je odveč.

Podaljšek lahko s pridom izkoristimo za preprečevanje poškodb sprejemnika v posebnih primerih. Tak poseben primer je povezava s servomehanizmom, ki je vgrajen neposredno v krilo. Pri modelarskih nesrečah se velikokrat zgodi, da se krilo odlomi, če pa je pritrjeno z elastikami, odleti. Takrat je "na preizkušnji" kabel med servomehanizmom in

sprejemnikom. Sprejemnik je tako deležen močnega potega, ki lahko povzroči poškodbe njegovega tiskanega vezja.

Tej nevspečnosti se izognemo s primerim podaljškom, sistem pa še izboljšamo, če ta podaljšek z elastiko ali vrvico pritravimo k trupu modela.

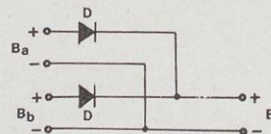
Poraba

Poraba sistema za radijsko vodenje je stvar, ki jo le malokdo meri in kontrolira, čeprav sploh ni tako nepomembna, kot bi si mislili. Od velikosti porabe je namreč odvisen čas trajanja baterije, tj. čas varne vožnje modela. Skrbni modelarji navadno s tem nimajo težav, včasih pa vendarle nastopijo nerazumljive odpovedi sistema. Eden od možnih odgovorov nanje je tudi v porabi.

Naredimo si preprosto pripravo za kontrolo. Imenitno se da izkoristiti podaljšek – in to bodisi za meritev celega sistema ali pa samo posameznega servomehanizma. Podaljšek je sestavljen iz trižilnega kabla in dveh priključkov, za meritev pa potrebujemo še ampermeter z merilnim območjem 1 A. Na sredini podaljška prekinemo pozitivni pol napajanja (rdečo žičko) in vmes priključimo ampermeter.

Ko merimo celoten sistem za radijsko vodenje, vključimo merilni podaljšek med

baterijo in sprejemnik. Pri tem moramo paziti na pravilno polariteto: pozitivna sponka (+) instrumenta mora gledati proti bateriji, negativna (-) pa proti sprejemniku. Pri merjenju porabe enega servomehanizma priključimo podaljšek med servomehanizem in sprejemnik: pozitivna sponka instrumenta mora tedaj gledati proti sprejemniku, negativna pa proti servomehanizmu. Večina RV sistemov je takih, da lahko z enim takim podaljškom merimo oboje, pač pa je smer toka drugačna, zato uporabimo dvojno preklopno stikalo, ki ga vežemo tako, kot je skicirano na risbi 3.

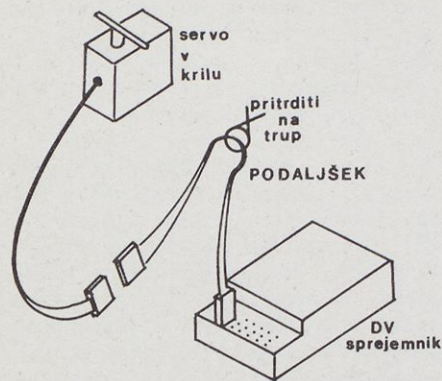


Risba 3. Vezava merilnika porabe

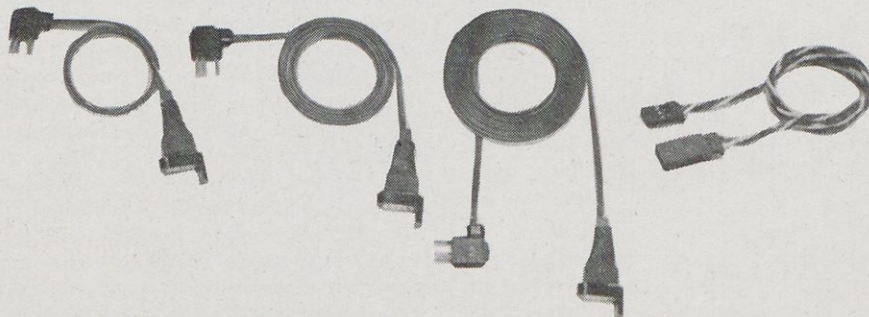
Značilna poraba RV sprejemnika je 10–30 mA, žiroskopa 100–150 mA (in je stalna), poraba servomehanizmov pa je odvisna od obremenitve. V mirovanju porablja servomehanizem tipično 5 oziroma največ 10 mA; polno obremenjen porabi do 200, močnejši in večji pa do 500 mA. V primeru, ko je krmilna ročica servomehanizma blokirana, je poraba še večja.

Šibka točka v modelu so slabo izvedeni prenosi s servomehanizmov. Lahko so trdi, se zatikajo ali pa mehansko omejujejo hod krmilnih ročic servomehanizmov. V takih primerih poraba močno naraste. Najbrž ni težko uganiti, kaj to pomeni za baterijo. Najhuje pa je, da se baterija tako izprazni veliko prej kot to pričakujemo – in posledica je izguba nadzora nad modelom.

Poleg tega, da z merjenjem porabe ugotovimo, ali je z mehanskimi prenosi vse v redu, lahko določimo celo servomehanizem, ki se zatika ali pa je morda slab sam po sebi. Tudi površno sestavljeni servomehanizmi imajo namreč lahko preveliko porabo. Izračunajmo še pov-



Risba 2. Uporaba podaljška pri povezavi servomehanizma v krilo



Risba 1. Podaljški vrste MULTIPLEX in FUTABA

prečni čas trajanja sprejemniške baterije. Izmerimo povprečno porabo tako, kot se nam zdi, da normalno vozimo. Za zgled sem uporabil moj model Piper CUB s petimi servomehanizmi in še nekaj pritiklinami. Poraba v mirovanju znaša 60 mA, povprečje okoli 300 mA, ko pa "potegne" več servomehanizmov hkrati, poraba naraste krepko čez 1 A. V modelu imam dva kompleta baterij po 600 mAh (skupaj 1200 mAh), kar bi pomenilo štiri ure vožnje pri polnih baterijah, vendar zaradi nujne rezerve nikoli ne vozim več kot dve uri!

Štiri ali pet celic?

Modelarji smo se navadili, da so štiri celice v akumulatorski bateriji sprejemnika nekakšno pravilo. Nekateri pa so kljub temu dodali še eno celico ob nekaterih očitnih prednostih in manj očitnih pomanjkljivostih. Tako se ne moremo izogniti dvomom, ali to smemo narediti oziroma kaj to pomeni za napravo in model.

Zamisel ni nova, saj mnoge firme podajajo delovno napetost za svoje komponente 4,8-6 V, kar dejansko pomeni štiri ali pet NiCd celic po 1,2 V. Zavedati pa se moramo, da imajo te baterije v resnici večjo napetost. Ko nehamo polniti baterijo s štirimi celicami, ima ta tedaj 6 V, s petimi pa 7,5 V. Na RV sprejemnik to ne vpliva, saj ima le-ta navadno svojo lastno stabilizacijo napetosti za kritični del, na servomehanizme pa ima večja napetost kar velik učinek. Znatno se povečata moč (navor) in hitrost, saj dobi elektromotorček servomehanizma za 25 % večjo napetost.

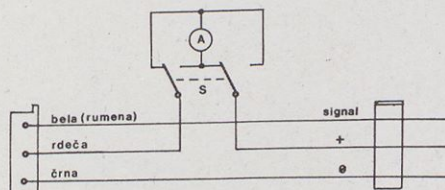
Manj znano je dejstvo, da se s tem skrajša življenjska doba servomehanizma, ki pravzaprav nikoli ni bila dolga. Grobe ocene se vrtijo okoli 200 ur za cenejše in do 400 ur za najboljše servomehanizme (za normalno napajanje 4,8 V). Za povečano napajanje se življenjska doba skoraj prepolovi. Če vzamemo dve uri delovanja za povprečen čas (normo) za en "športni" dan, to pomeni, da bo servomehanizem služil za 100 oziroma 200 modelarskih dni, pri povečani napetosti pa polovico manj.

Modelarju, ki vozi svoj model le ob koncu tedna in ob normalni napetosti, bodo servomehanizmi služili vrsto let. Bolj "delavni", predvsem pa tisti z baterijami po pet celic, naj vsaj na dve leti zamenjajo kritične servomehanizme v modelu. Za leteče modele je to resno opozorilo!

Dve bateriji v modelu

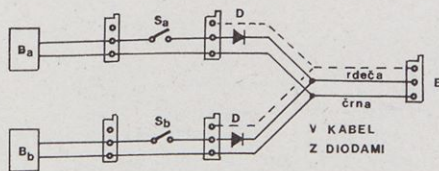
Veliki modeli imajo večje in močnejše servomehanizme, pa tudi večje baterije. Ne glede na vso skrb, ki jo posvečamo baterijskim akumulatorjem, se primeri, da ti kdaj odpovejo; morda samo ena celica od štirih ali petih.

Žalostna resnica je, da še toliko računalnikov na krovu nič ne pomaga, ko izpade napajanje. Zato vedno raje vzamemo močnejše kot šibkejšie baterije, še boljše pa je imeti po dve bateriji. V modelarstvu se je uveljavila cenena vezava s pomočjo diod.



Risba 4. Vezava dveh baterij s pomočjo diod

Žal na vsaki diodi ostane po nekaj napetosti, zato je izbira pravih diod zelo pomembna. Dioda, na katerih ostane najmanj, so t. i. "Schottky-dioda". Uporabljamo jih za tokove do 3 A. Iskra jih prodaja pod oznakama 1N5821 in MBR340P. Sámó vezavo je najprimerneje izvesti prek t. i. "V"-kabela, ki je sicer namenjen krmiljenju dveh servomehanizmov z enega priključka na sprejemniku.



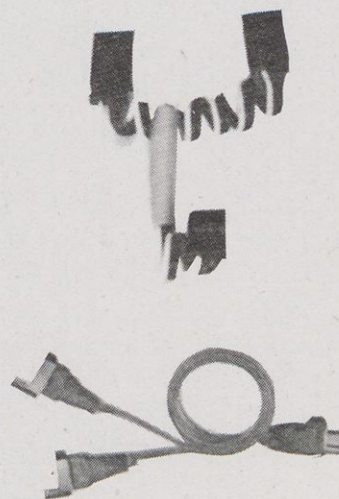
Risba 5. Izvedba s pomočjo "V"-kabela

Seveda mora imeti vsaka baterija svoje stikalo, lahko pa uporabimo tudi eno dvojno. Na risbi sem diodi vezal v "V"-kabel, lahko pa bi jih tudi na stran stikal. V takem primeru in ob možnosti, da ima sprejemnik prost še kak priključek za servomehanizem, lahko opustimo tudi "V"-kabel. Vezava je tako še zanesljivejša, saj je baterijski priključek na sprejemniku tisti, ki je najbolj obremenjen.

Nekateri proizvajalci prodajajo posebno vezjo za dve bateriji, v katerih se ne izgubi nič napetosti, tj. vsebujejo posebno logično vezje in preklop. Tudi pri TIMU pripravljamo takega.

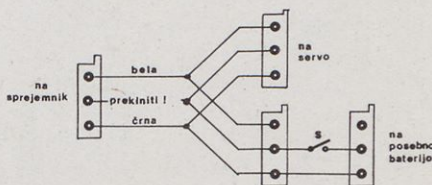
Ločena baterija

Marsikateri (velik) model ima močnejši servomehanizem za posebne namene, kot so npr. uvlačenje koles, lansiranje itd. Orjaški servomehanizmi imajo večjo porabo in v korist zanesljivosti celega RV sistema je, da imajo tudi svoje napajanje. Nekateri proizvajalci prodajajo posebna (beri draga) vezja, ki ločijo napajanje servomehanizmov od napajanja RV sprejemnika, nekaj podobnega pa lahko iz delov, ki jih je mogoče dobiti v modelarskih trgovinah, naredimo tudi sami. Uporabimo t. i. "V"-kabel, ki sicer služi za krmiljenje dveh servomehanizmov.



Risba 6. "V"-kabel vrste FUTABA in MULTIPLEX v vezavi ločenega napajanja

Najprej prekinemo rdečo žičko (+), ki gre k sprejemniku. Na en krak "V"-kabela nato priključimo ta naš posebni servomehanizem, na drugega pa baterijo zanj. Najbrž bo koristno uporabiti še standardno stikalo za vklop in izklop te posebne baterije. Le-ta ima lahko tudi drugačno napetost od one za sprejemnik.

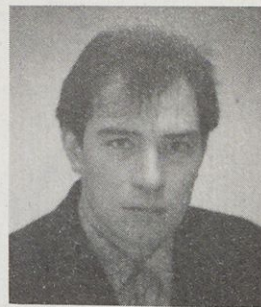


Risba 7. Ločeno napajanje posebnega servomehanizma

dr. Jan I. Lokovšek

Aktivni sub-bass sistem (1. del)

Miha Zorec



Veliko imetnikov avdiokomponent nima ali ne more imeti velikih zvočnih omaric, ki omogočajo reprodukcijo zvoka v širokem frekvenčnem pasu in še zlasti na spodnjem delu frekvenčnega spektra. Čeprav danes tudi že majhni zvočniki zagotavljajo razmeroma kakovosten zvok, se z basovskim zvočnikom z večjim premerom vseeno ne morejo primerjati. Rešitev teh težav pomeni uporaba posebne zvočne omarice za nizke frekvence, ki se imenuje sub-bass.

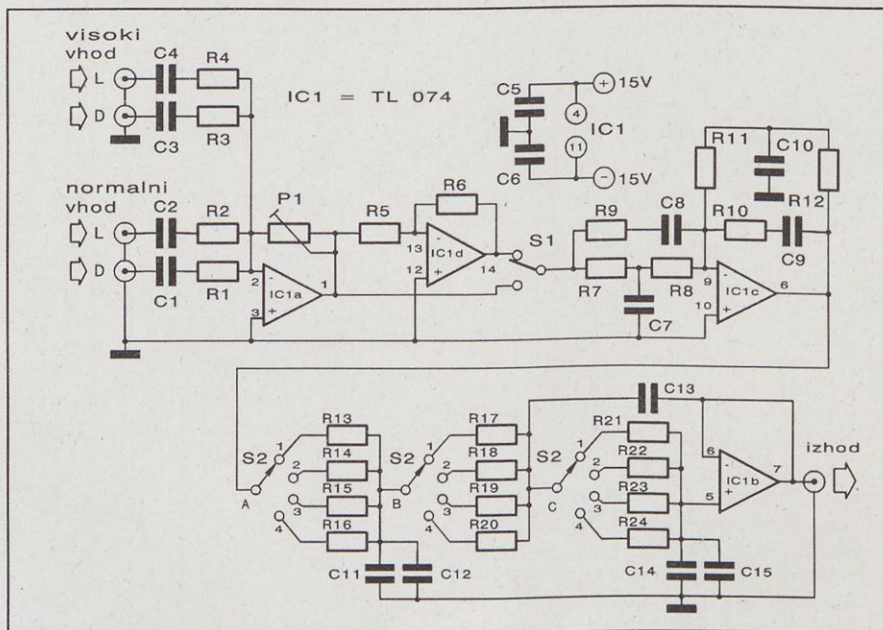
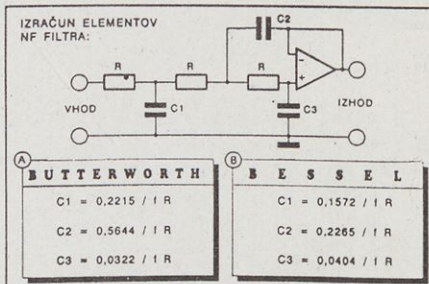
Glavna zahteva za kakovostno reprodukcijo nizkih tonov je zvočnik, ki je sposoben premikati velik volumen zraka. To pomeni, da mora imeti zvočnik velik premer membrane in velik linearni pomik, poleg tega pa mora delovati tudi pri zelo nizkih frekvencah – spodnjo mejno frekvenco (točka -3 dB na frekvenčni krivulji) mora imeti pod 30 Hz. Na prvi pogled je tem zahtevam skoraj nemogoče ustreči, vendar si lahko pomagamo z elektronikom.

Seveda tak zvočni sistem ni namenjen nekakovostnim glasbenim komponentam. Ne toliko zaradi slabih zvočnih omaric, marveč zaradi revnega zvočnega signala, saj imajo ceneni kasetofoni in ostale avdioaparature tudi temu primerno ozko frekvenčno krivuljo. V primerjavi s temi kakovostni glasbeni sistemi reproducirajo zelo bogat frekvenčni spekter, ki vsebuje tudi frekvence pod 30 Hz, vendar se ta del frekvenčnega spektra signala zaradi nesposobnosti zvočnikov ne more pretvoriti v zvok.

Korekcijsko vezje

V opisani sub-bass sistem je bil v originalu vgrajen nizkofrekvenčni zvočnik francoske izdelave, Focal 10V516, lahko pa uporabimo tudi kakega drugega s podobnimi karakteristikami (60 W/8 Ω). Zvočnik ima premer 25 cm in mejno frekvenco pri 43 Hz. Vidimo, da je mejna frekvenca precej višja kot želimo, saj je na splošno težko dobiti zvočnik z nižjo mejno frekvenco. To pomanjkljivost odpravlja posebno korekcijsko vezje, ki pomakne mejno frekvenco pod 30 Hz, obenem pa le malenkostno vpliva na kakovost zvoka. Vedeti moramo namreč, da se z elektronskim nižanjem mejne frekvence približujemo meji linearnosti delovanja zvočnika.

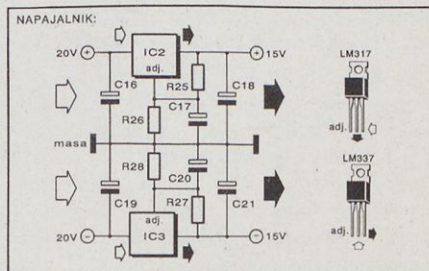
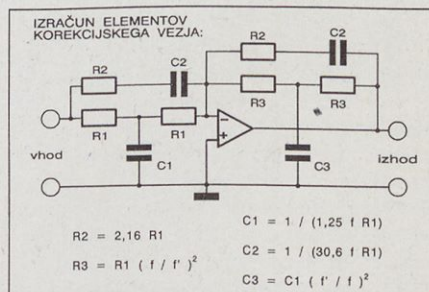
Vezje je posebno zasnovan aktivni filter. Kljub zapletenemu videzu je izračun elementov dokaj nezahteven, saj zanj potrebujemo le mejno frekvenco zvočnika (f_r). Formule so namreč le približki; za natančen izračun potrebujemo tudi podatek o kakovosti zvočnika, ki pa ga v prodajalnah navadno ne vedo. Kljub temu teoretični izračun daje zadovoljive rezultate. Po drugi strani pa se praktično delovanje vezja bolj ali manj razlikuje od še tako natančnih teoretičnih izračunov. Ker

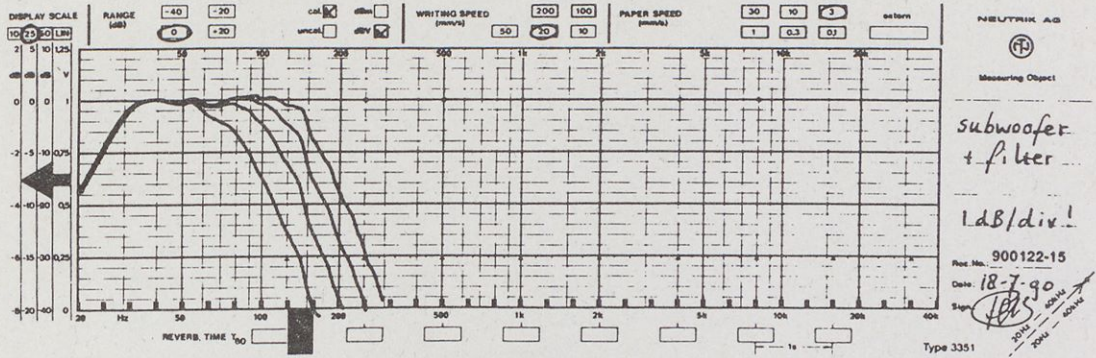


v trgovinah ne moremo dobiti elementov z natančno takimi vrednostmi kot jih želimo, se moramo tem vrednostim čim bolj približati s kombinacijo več elementov. Ker pa v praksi ne pretiravamo in za tako kombinacijo ne uporabimo več kot le dva elementa, dejanske vrednosti še bolj odstopajo.

Opis vezja

Na risbi 3 vidimo, da je sub-bass sistem monovezje. Že takoj na vhd u levi in desni kanal združimo z uporoma R2 in R3, vsoto signalov pa nato vodimo v prvo ojačevalno stopnjo, ki jo sestavlja vezje z operacijskim ojačevalnikom IC1a. Ojačan signal, ki mu jakost določa potenciometer P1, nato vodimo v korekcijsko vezje z operacijskim ojačevalnikom IC1c, ki dodatno ojači frekvence okoli 30 Hz. Med vhdnim ojačevalnikom in korekcijskim vezjem je še preprosto vezje



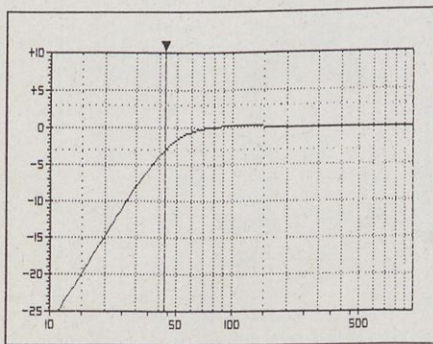
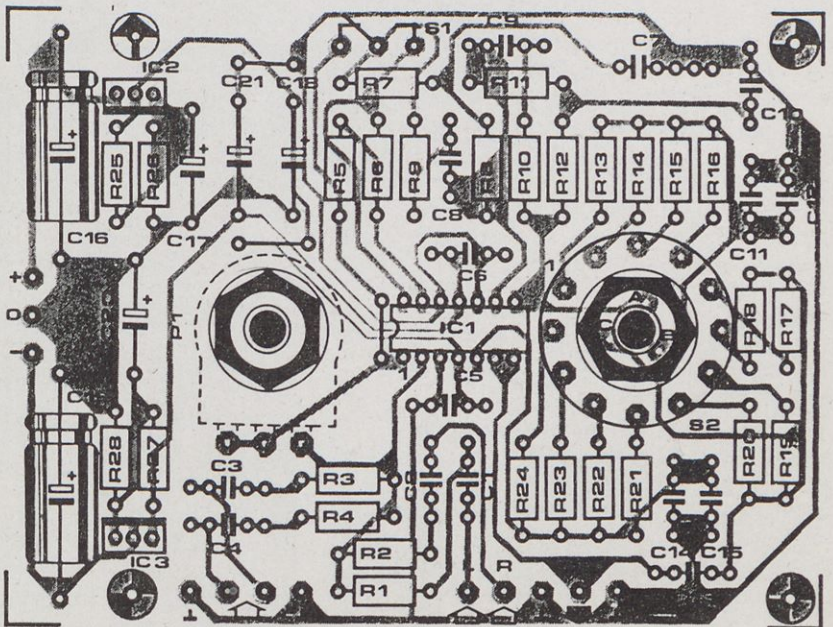
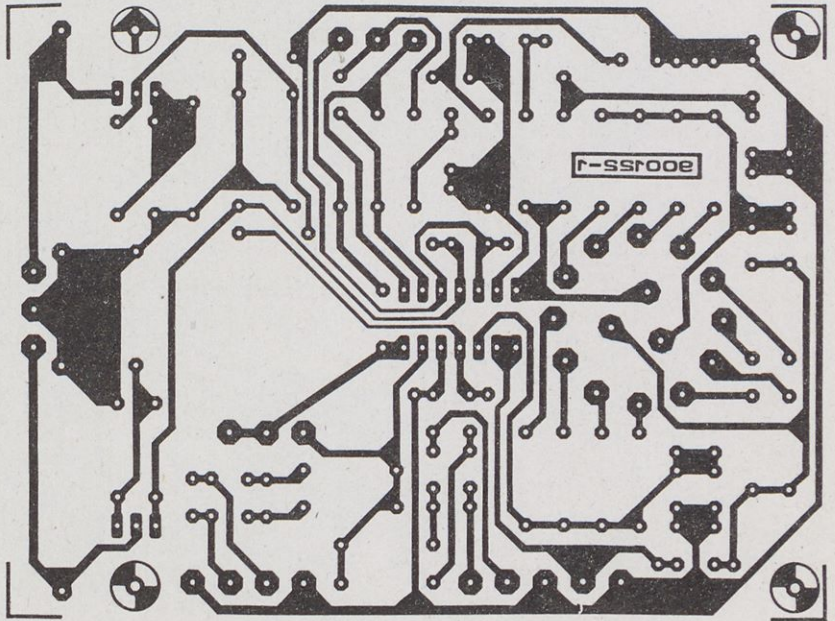


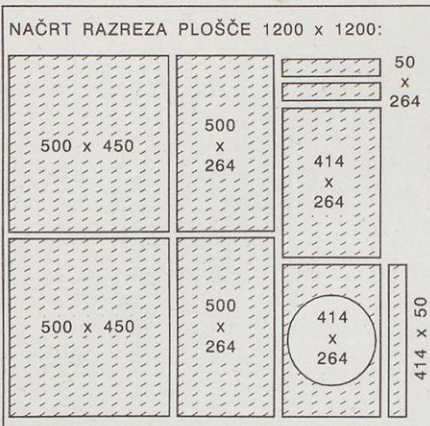
za izenačitev faze sub-bass zvočnika s fazo ostalih zvočnikov v sistemu. Vezje z operacijskim ojačevalnikom IC1b, ki je priključeno na izhod vhodnega ojačevalnika, obrne fazo signala za 180 stopinj. Preklopnik S1 omogoča izbiro med normalnim in invertiranim avdiosignalom.

Kombinacija uporov in kondenzatorjev okoli operacijskega ojačevalnika IC1c sestavlja korekcijsko vezje. Filtrska mreža je dimenzionirana tako, da ima vezje največje ojačanje (+6 dB) pri frekvenci 35 Hz. Zaradi tega krivulja odziva vezja pade na -3 dB šele pri frekvenci 25 Hz.

Korekcijskemu vezju sledi nizkopasovni filter 3. razreda z Butterworthovimi karakteristikami. Stikalo S2 služi za izbiro različnih mejnih frekvenc (75, 100, 125 in 150 Hz), kar omogoča nastavitve najboljšega razmerja med sub-bass zvočnikom in ostalimi zvočniki. Tabela 1 podaja obrazce za izračun nizkopasovnega filtra 3. razreda za dva značilna kriterija (Butterworth in Bassel).

Izhodni signal iz operacijskega ojačevalnika IC1b vodimo na izhod naprave, kamor priključimo končno ojačevalno stopnjo, ki bo opisana v prihodnji številki TIMA.





SEZNAM ELEMENTOV

Upori:

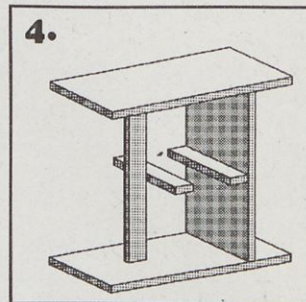
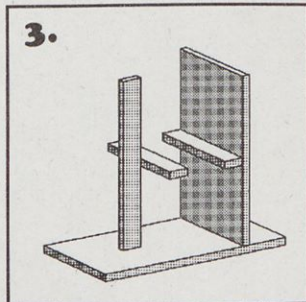
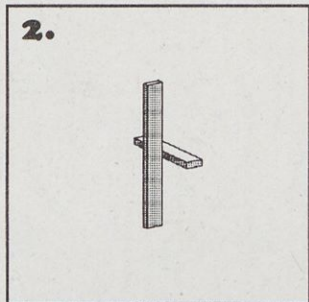
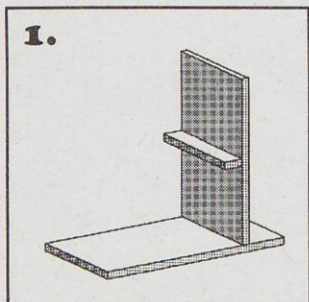
- R1, R2 = 33 kΩ
- R3, R4 = 680 kΩ
- R5, R6 = 10 kΩ
- R7, R8 = 18 kΩ
- R9, R10, R11, R12 = 39 kΩ
- R13, R17, R21 = 22,6 kΩ / 1 %
- R14, R18, R22 = 16,9 kΩ / 1 %
- R15, R19, R23 = 13,7 kΩ / 1 %
- R16, R20, R24 = 11,5 kΩ / 1 %
- R25, R27 = 332 Ω / 1 %
- R26, R28 = 3,65 kΩ / 1 %
- P1 = 47 kΩ

Kondenzatorji:

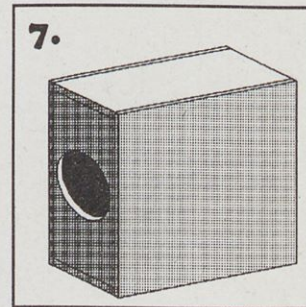
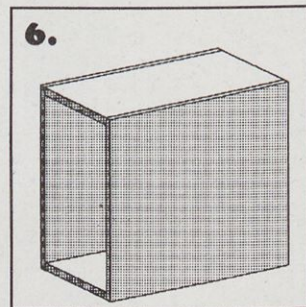
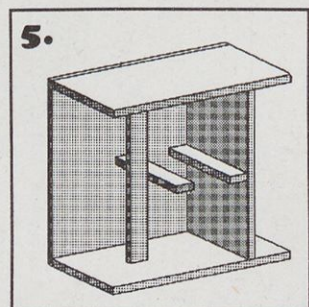
- C1, C2, C13 = 330 μF
- C3, C4 = 15 μF
- C5, C6 = 100 μF
- C7 = 1 μF
- C8, C9 = 33 μF
- C10 = 470 μF
- C11 = 120 μF
- C12 = 10 μF
- C14 = 12 μF
- C15 = 6,8 μF
- C16, C19 = 220 μF / 40 V
- C17, C20 = 10 μF / 16 V
- C18, C21 = 10 μF / 25 V

Polprevodniki:

- IC1 = TL 074
- IC2 = LM 317
- IC3 = LM 337



Napajalnik vezja je na risbi 4. Sestavljata ga dva napetostna regulatorja IC2 in IC3, ki zagotavljata konstantno simetrično napajalno napetost ($\pm 15V$). Vhodna napajalna napetost je okoli 20 V.

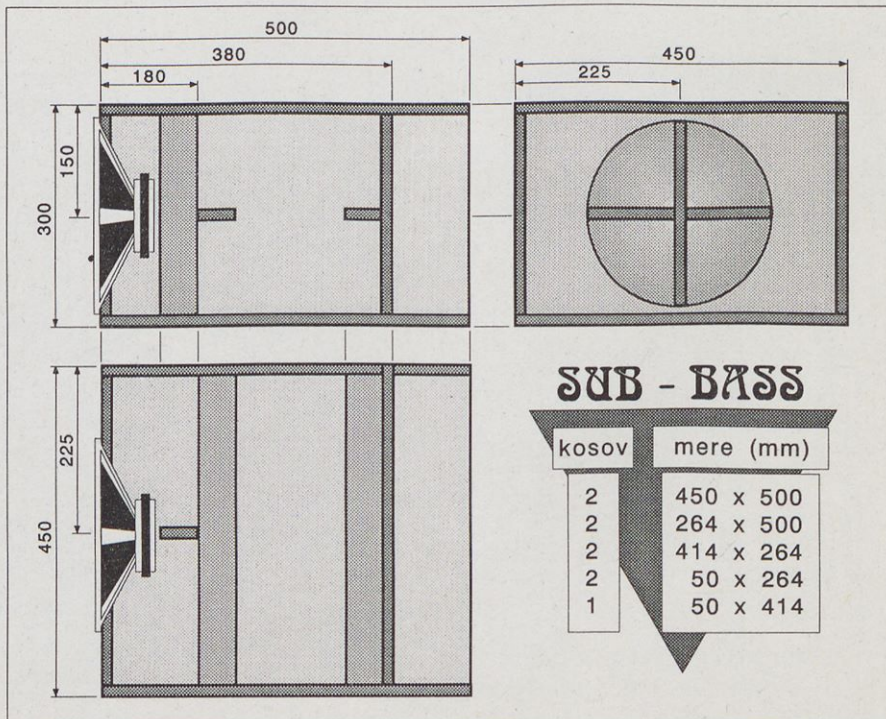


Konstrukcija sub-bass omarice

Sub-bass zvočno omarico lahko naredimo iz prvovrazredne 18 mm debele iverne plošče, še bolje pa je uporabiti vezano ploščo. Iverne plošče slabše kakovosti se namreč začnejo kaj hitro cepiti in pri veliki jakosti zvoka se lahko taka omarica celo razleti.

Za izdelavo vseh delov omarice potrebujemo ploščo z merami 122 x 122 cm. Na zadnji steni omarice je ločen prostor, namenjen elektroniki. Skozi to steno moramo izvrtati luknjo za kabel, ki povezuje zvočnik z elektronskim vezjem. Luknjo, ki naj bo le za malenkost večja od debeline kabla, moramo na koncu zatesniti s silikonskim kitom, saj mora biti za res kakovostno delovanje omarice ta popolnoma zatesnjena.

Zvočnik pritrdimo na zunanjo stran prednje stene. Zelo koristno je, če iz tanke gume naredimo tesnilo, ki ga vstavimo med zvočnik in zvočno omarico. Za tesnjenje lahko uporabimo tudi avto-kit. Uporaba silikonskega kita ni priporočljiva, ker ta zvočnik tako močno prilepi na ohišje, da ga zelo težko odstranimo.



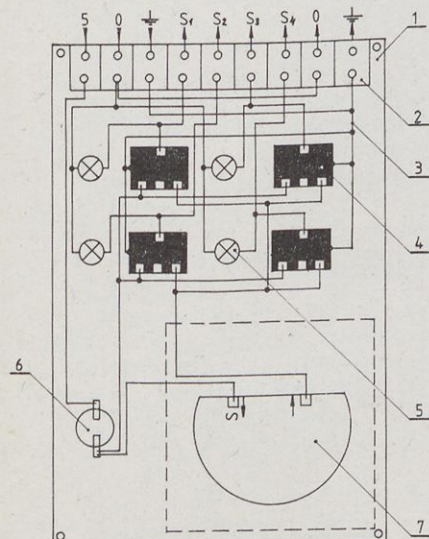
Vezje za varčevanje z energijo pri razsvetljavi

V današnjem času, ko je varčevanje z energijo zelo pomembna prvina načrtovanja električnih vezij tudi pri razsvetljavi, lahko sami doma ali učenci pri pouku tehnične vzgoje v osmem razredu načrtujejo in tudi izdelajo montažno ploščo z elektronskim regulatorjem za svetilke. Regulator izdeluje Iskra, ostale elemente pa dobimo v trgovinah z elektromaterialom. Na montažno ploščo lahko priključimo svetilke z navadnimi žarnicami, če pa želimo doseči še manjšo porabo električne energije in boljše estetske učinke pri razsvetljavi, uporabimo halogenske svetilke z vgrajenim transformatorjem. Tudi z nabavo takšnih svetilk na našem trgu ni težav.

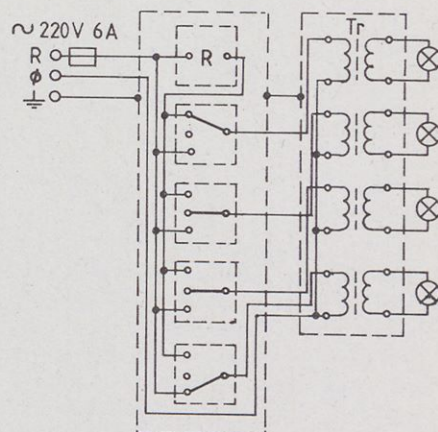
Nekaj lastnosti takšne priključitve svetilk:

- z enim regulatorjem krmilimo več svetilk,
- katera koli svetilka je lahko neposredno priključena na polno napetost,
- katera koli svetilka je lahko priključena prek regulatorja, s katerim nastavlamo svetilnost,
- katera koli svetilka je lahko ugasnjena,
- poraba električne energije je sorazmerna s svetilnostjo,
- če ugasnemo halogenske svetilke pri isti svetlobni moči, dosežemo manjšo porabo,
- preprosta nabava in montaža sestavnih delov montažne plošče;

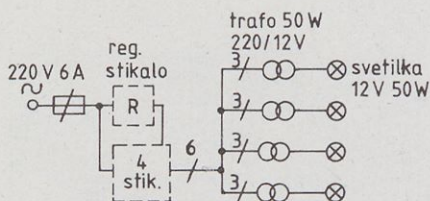
Franc Gril



VEČPOLNA SCHEMA



ENOPOLNA SCHEMA



Enopolna in večpolna shema:

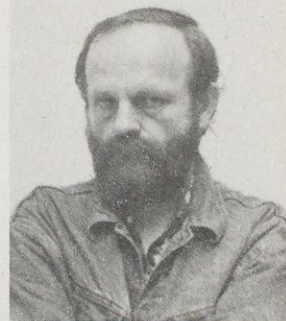
Kosov	Predmet	Poz.	Material	Mere (mm)
1	Montažna plošča	1	Juvidur	150 x 100 x 4
9	Vrstne sponke	2	Bakelit	2,5 mm ²
b /	P-vodnik	3	Cu + PVC	1,5 mm ²
4	Stikala – tripoložajna	4	–	18 x 12 x 40
4	Kontrolna svetilka	5	Tlilvka	Ø12
1	Varovalni elementi 6A	6	Bakelit	Ø12
1	Regulacijsko stikalo	7	–	70 x 70 x 50

TEHNOLOŠKI LIST

Predmet: Montažna plošča

Poz.	Kosov	Delovne operacije	Orodja, stroji, naprave	Gradivo	Varstvo pri delu
1	1	Merjenje in zarisanje	Pribor za risanje in merjenje	Juvidur, plošča 3 mm	
1	1	Žaganje	Vbodna žaga	– " –	Predpasnik, rokavice
1	1	Brušenje	Vibracijski brusilnik	– " –	Predpasnik, rokavice in očala
1	1	Vrtanje	Vrtalni	– " – stroj, sveder Ø12 mm	Predpasnik, rokavice
1	1	Izžaganje	Vbodna žaga	– " –	– " –
1-6	19	Montaža elementov	Izvičaj, klešče, kontaktno lepilo	Juvidur plošča, stikala, tlilvke, vrstne sponke	
7	19	Izvedba vezave	Izvičaj, klešče, spajkalnik 50 W	P-vodnik 1,5 mm ² , tinal žica in pasta	
1-7	19	Preizkus plošče	Svetilke, vir napetosti	Montažna plošča	Uporabimo nap. 24 V

Časnikarska fotografija



Tadej Bratok

V dosedanjih nadaljevanjih o fotografiji smo se bolj ali manj ukvarjali le s tehničnimi ali tehnološkimi vprašanji. Ugotovili smo, da je največ, kar lahko nekdo v fotografiji doseže, umetniška fotografija, danes imenovana tudi izrazna fotografija. Žal je s tem pojmom povezana cela kopica nejasnosti, ki bi jih kazalo osvetliti.

Najprej moramo vedeti, da se fotografija deli na dobro in slabo v vseh smislih in šele nato v izrazno, portretno, časnikarsko itd. Vse zvrsti pa se med seboj prepletajo, tako da je težko povsem določno oceniti, za kakšno zvrst slike gre. Po drugi strani drži, da je lahko vsaka dobra slika tudi izrazna, vendar to ni nujno.

Fotoreporter kot umetnik in kronist časa

Eden od namenov naše nadaljevanke je, da bi mlade bralce za črno umetnost navdušili do te mere, da bi se ta ali oni z njo začel ukvarjati tudi poklicno. Znano je, da je Slovenija od nekdaj slovela kot dežela izvrstnih fotografov, zato ne vidimo razloga, da temu ne bi bilo tako tudi v prihodnje. Le kdo si ne želi biti s svojim fotografskim aparatom navzoč povsod tam, kamor navadni smrtniki ne morejo in lahko o čem takem le sanjajo. Fotoreporterski poklic je trd, neizprosni in visoko strokoven ter zato pravi izziv za mlade fotoamaterje. Ker je zadnjih nekaj let časopisni fotografiji na Slovenskem kar nekako zmanjkalo poleta, je skrajni čas, da izpraznjene vrste slovenskih fotoreporterjev zapolnijo mladi. Poleg tega je vedno več novih časopisov, ki potrebujejo fotografije in zato tudi odlične zunanje sodelavce.

Slike prodajajo časopis

Če se vrnemo za dobrih sto let v preteklost oziroma v zgodovino fotografije, vidimo zlasti v Ameriki kopico časopisov, ki že imajo slike, vendar to niso fotografije, temveč ilustracije. Leta 1891 je na novi celini vsaj tisoč ročnih ilustratorjev vsak teden izdelalo prek 10 tisoč časopisnih risb. Takšno stanje je trajalo vse do leta 1910, ko je risbam v časopisih



Metafora poklica: fotoreporter kot zapisovalec časa in zgodovine

povsem odzvonilo. Aktualni dnevni dogodki so postali še zanimivejši prav v obliki fotografij na najbolj vidnih prvih straneh. Američani so se že tedaj zavedali neizmerne vrednosti in moči novinarske fotografije. Ko se je leta 1912 potopil Titanic, so bili časopisi polni fotografij potnikov na krovu in posnetkov reševalne akcije sredi ledenega Atlantika. Ko so leta 1917 poslali ameriške čete v Evropo, so jih spremljali časopisni fotografi. Najbolj se je tedaj angaziralo uredništvo New York Timesa. Ko je ameriški predsednik Wilson leta 1918 podpisoval znamenito versajsko pogodbo, sta se združila celo dva najhujša takratna ameriška časopisna tekmeča in poslala posebno letalo s fotografi iz Amerike v Evropo.

Za časnikarsko fotografijo je zanimivo, da je prodrla tudi globlje v družbene dogodke, v same sive cone življenja in vsakdana. Nobeno drugo sredstvo ni tako pregnetlo in preoblikovalo civilizirane družbene zavesti kot prav časnikarska fotografija. Za to so imeli največ zaslug fotografi-svobodnjaki, v cehovskem jeziku imenovani "freelancerji". Tako je še danes. Tudi na Slovenskem se



Idealna združitev: časnikarska in umetniška fotografija v enem

freelancerji že uveljavljajo; resda še sramežljivo, toda odločno. Seveda je treba vedeti, da je freelancerstvo ostra in okrutna konkurenčna tekma, v kateri zmagujejo le najboljši in najbolj vztrajni. Na Zahodu to dobro vedo in zato imajo tam odlično časnikarsko fotografijo, ki je pač rezultat hudega konkurenčnega boja med najboljšimi.

Če se spet vrnemo v preteklost, vidimo, da se je v 20. letih začelo dogajati nekaj zanimivega. Nekateri evropski in ameriški časopisi z največjimi nakladami so podredili svoje strani izključno fotografiji, opremljeni z zelo malo besedila. Fotografije so tako začele same za sebe pripovedovati zgodbe – in to so imeli ljudje najraje. Rodil se je tabloid. Ko je začel leta 1919 izhajati Daily News, je kmalu dosegel največjo naklado v Ameriki. V hlepenju po dobrih slikah in po tem, kako premagati konkurenco, so si fotoreporterji izmišljali vse mogoče trike in zvijače. Tako je temu časopisu uspelo tudi nekaj, kar pred njim ni še nikomur: prvi je na naslovnici objavil sliko usmrtnice na električnem stolu. Ker je cela zgodba o tem izredno zanimiva, jo na kratko povzemimo.

Neka ženska, ki je ubila svojega moža, je bila obsojena na smrt, usmrnitev na električnem stolu pa naj bi opravili v jetnišnici Sing Sing v New Yorku. Kljub temu, da je bilo fotografiranje usmrtnice strogo prepovedano, se je urednik Daily Newsa odločil, da bodo dogodek posneli s skrito kamero. Novinarjem ni bilo težko priti v jetnišnico, saj so bili celo povabljeni, fotografom pa je bil vstop prepovedan. Dodatna težava je bila v tem, da so vsi policaji poznali fotoreporterje Daily Newsa. Urednik se je zato odločil, da najame fotografa iz konkurenčnega časopisa Chicago Tribune. Bil je celo tako prebrisan, da si je prisrkel načrte kaznilnice in prostorov za usmrtnice. Na podlagi skic je fotoreporter Tom Howard vnaprej izbral najprimernejši položaj in nastavljal ostrino na fotografskem aparatu. Fotografski aparat, v katerem je bila ena sama ploščica (ne film) velikosti škatlice za vžigalnice, si je pritrdil na gleženj leve noge, ga pokril s hlačnico in žični sprožilec speljal skozi suknjič do leve roke. Ko so skozi obdolženko na električnem stolu spustili napetost 2200 voltov, je kamera sprožil za pet sekund. Podaljšana ekspozicija je presunljivo pokazala tresenje telesa na električnem stolu.

Vprašljiva umetnost skrite kamere je kasneje zacvetela zlasti med fotografi – lovci na senzacije, ki jih imenujejo "paparazzi" in katerih oko kamere se v resnici ne ustavi pred nikomer in ničemer. Ne zaman, kajti dobri posnetki stanejo od nekaj sto dolarjev navzgor in ta dejavnost se zato kljub tveganju še kako izplača. Koliko je umetnost paparazzov in skritih kamer etična, je seveda drugo vprašanje, toda mi smo govorili o časnikarski fotografiji – in o njej ter njenih skrivnostih bomo na teh straneh še spregovorili.

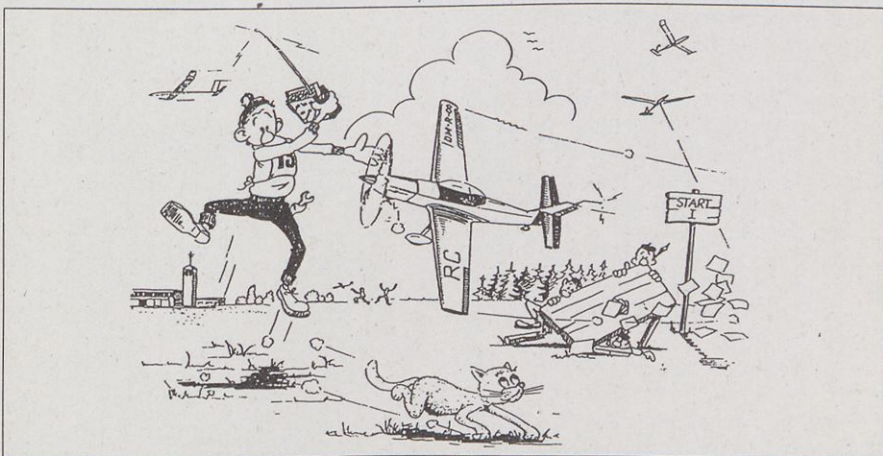
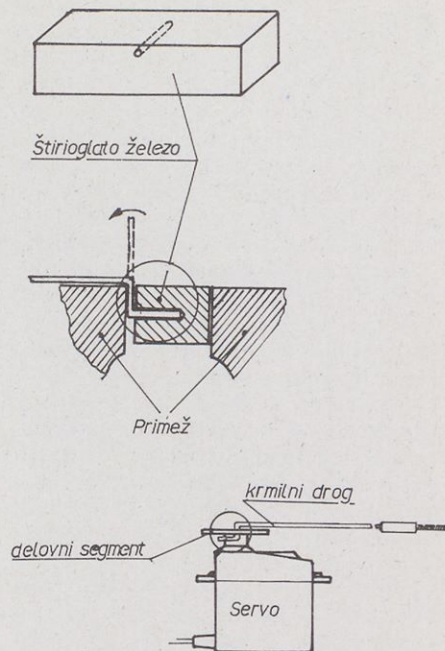
Tadej Bratko

Dvojno krivljenje žice

Pri RV modelih premikamo krmila s pomočjo servomotorjev. Razdaljo med njimi premostimo s pomočjo krmilnega droga, ki ga z malce spretnosti lahko izdelamo tudi sami. Postopek je preprost. V železo s presekom 10 x 15 ali 10 x 20 mm izvrtamo luknjo s premerom 1,6 mm do globine največ 10 mm. Vanjo vtaknemo 1,5 mm debelo žico in jo zakrivimo pod pravim kotom, potem pa vse skupaj stisnemo v primež in žico zakrivimo v smeri, ki jo kaže puščica. Zakrivljeni del žice vtaknemo v delovni segment servomotorja, na drugem koncu žice - krmilnega droga pa na poljubni razdalji prispajkamo cevni nastavek z navojem.

Tako prihranimo denar za nakup precej dragih viličastih ali podobnih priključkov, kakršne uporabljamo za premikanje krmil pri letalskih ali drugih modelih.

Otokar Hluchy



PODARITE ENKRAT – PODARJAJTE VSE LETO!

Naročnina na revijo TIM je lepo,
poceni in uporabno darilo!

S plačilom polletne naročnine obdarjencu poleg uporabnih načrtov s področja modelarstva, maketarstva in elektronike zagotovite tudi 20-odstotni popust pri nakupu knjig, priročnikov in pojmovnikov naše založbe.

Revijo TIM lahko naročite na naslov:
Tehniška založba Slovenije, d.d.,
Lepi pot 6, 61111 Ljubljana
Tel.: 061/213-749 in 213-733

HIGH TECH

ELEMENTI

HTE – PODJETJE ZA TRGOVINO, STORITVE IN INŽENIRING
S PODROČJA ELEKTRONIKE d. o. o.

61000 LJUBLJANA, Roška 19 – Tel.: 061/301-178 in 061/301-234 – fax.: 061/301-234

Odprto: vsak delavnik od 9. do 17. ure

V naši prodajalni lahko dobite:

- kompletne serije logičnih, linearnih in avdiovideovezij
- mikroprocesorje, spominska vezja in periferijo
- tranzistorje, triake, tiristorje, diake in diode
- optoelektronske elemente, LED-diode in displaye
- kristale in filtre
- upore, trimerne potenciometre in kondenzatorje
- konektorje in kable
- inštrumente, multimetre in pribor
- programatorje
- hladilna telesa, ventilatorje in ohišja
- spajkalnike in drugo orodje
- strokovno literaturo

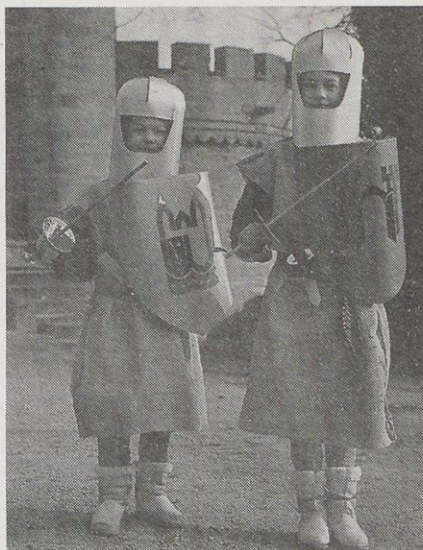
Material pošljemo tudi po povzetju. Naročniki revije TIM imajo pri nakupu kompletov vseh potrebnih delov za izdelavo naprav, katerih načrti so objavljeni v reviji, 5 % popusta. Cene kompletov veljajo do spremembe tečaja SIT/DEM, če bo ta večja od 10 % (po tečaju BS).

Pust

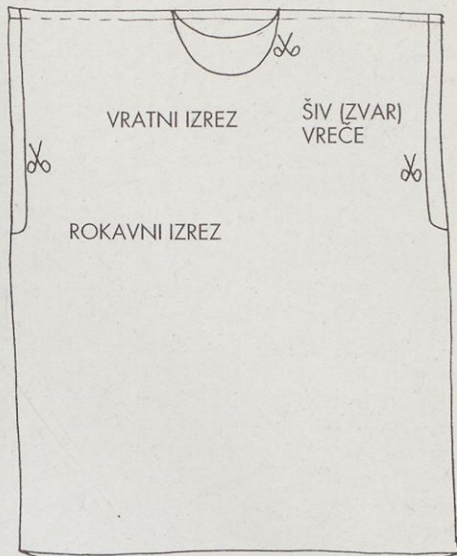
Bliža se Pust in gotovo ste že v skrbeh za svojo masko. Bodite letos za spremembo vitezi (slika 1). Oblačilo je preprosto. Vrečo za krompir predelajte v tuniko kot kaže risba 1, za silo pa lahko uporabite tudi črno polivinilno vrečo za smeti.

Za izdelavo čelade (slika 2), ki je visoka približno 35 cm, potrebujete šeleshamer in srebrno tapeto z merami 50 x 70 cm, škarje, olfa nož, lepilo, luknjač, ščipalki za perilo ter sponko za kuverte. Risbo 2 povečajte in prekopirajte na hrbtno stran kartona. Tega prelepite s srebrno tapeto. Da boste čelado na zadnjem delu po višini laže zlepili, nakodrajte papir tako, da ga s hrbtno stranjo navzdol pazljivo potegnete prek roba mize (višina čelade je vzporedna z robom mize, prek katerega potegnete papir). Čelado izrežite s škarjami, odprtino za obraz pa z olfa nožem. Če imate sponko za kuverte, konice na označenih mestih preluknjajte z luknjačem, sicer pa ne. Stranici čelade zlepite po lepilnih površinah, na spodnjem in zgornjem koncu ju spnite s ščipalkami za perilo ter počakajte, da se lepilo posuši. Koničaste dele vrha čelade združite po vrstnem redu, ki je označen s številkami na risbi 2, ter prek luknjic spnite s sponko za kuverte. Če sponke nimate, si lahko pomagata s spenjačem ali pa konice na označenih mestih za luknjice preprosto sešijte.

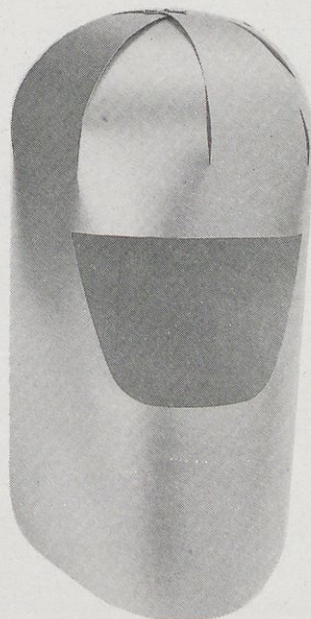
Za izdelavo sablje, prikazane na sliki 3 (dolga je približno 50 cm), potrebujete pol metra dolgo leseno palico, okrogel podstavek za pivo iz kartona, šeleshamer, samolepilno zlato tapeto, škarje, olfa nož in lepilo. Risbo 3, ki kaže ročaj sablje, prekopirajte na šeleshamer,



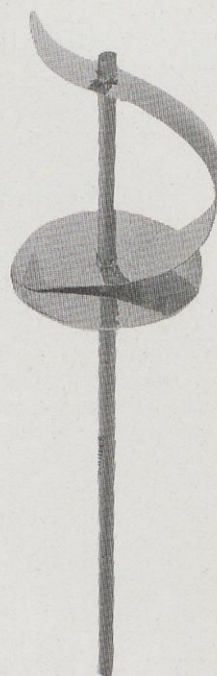
Slika 1: Viteza



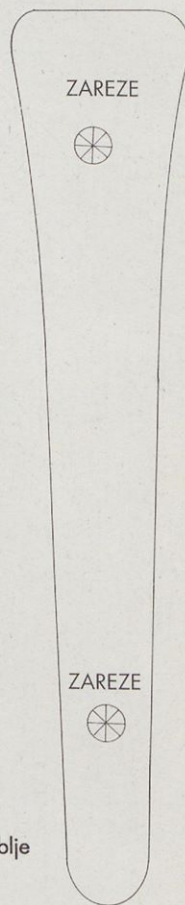
Risba 1: Vreča-tunika



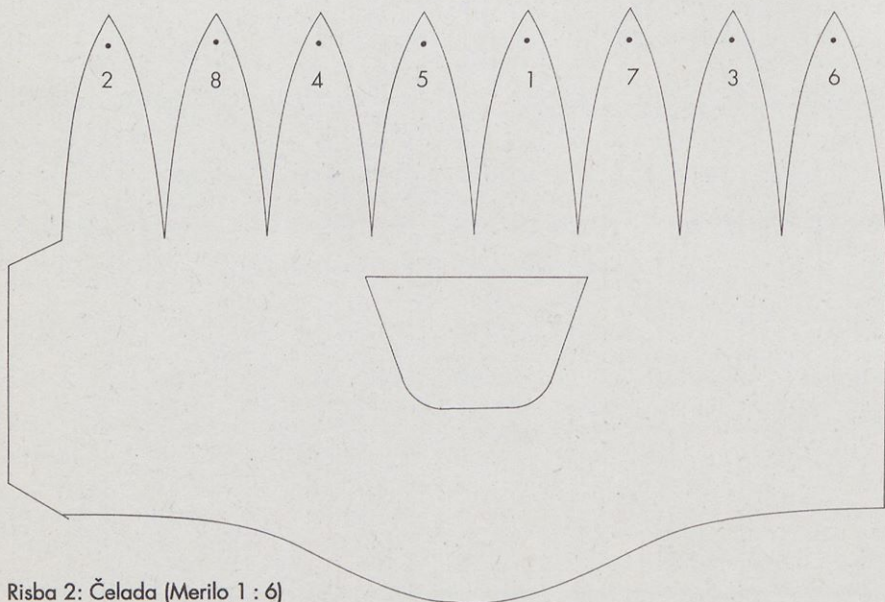
Slika 2: Čelada



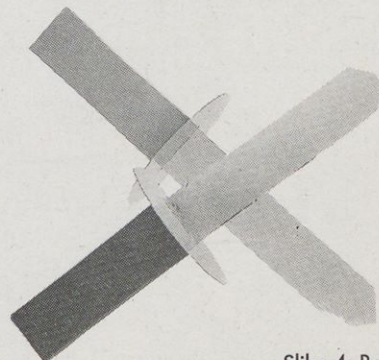
Slika 3: Sablja



Risba 3: Ročaj sablje (Merilo 1 : 2,3)



Risba 2: Čelada (Merilo 1 : 6)



Slika 4: Bodali

izrežite in prelepite z zlato tapeto. Na označenih mestih narišite kroga in ju z olfa nožem križno narežite kot kaže risba 3. Tudi pivski podstavek oblepite s tapeto in natančno na sredini (podobno kot na ročaju) z olfa nožem naredite križ. Na palici približno 1 cm od konca z olfa nožem naredite eno, približno 14 cm od

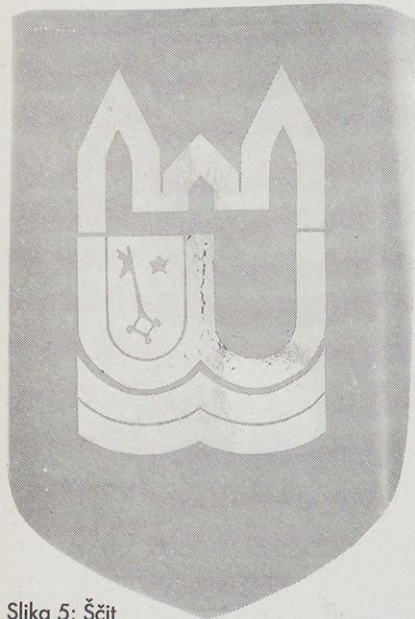
istega konca pa še drugo zarezo. Podstavek za pivo nasadite na ročaj v višini druge zareze in prilepite. Nanj natakните tudi ročaj (slika 3) in ga utrdite z lepilom.

Za izdelavo bodala (slika 4) potrebujete trd karton ter zlato in barvasto samolepilno tapeto, lepilo ter olfa nož. Iz kartona izrežite 3 cm širok in 25 cm dolg

trak ter šest trakov z merami 3 x 10 cm. Konec daljšega traku koničasto prirežite ter ga po obeh straneh prelepite z zlato folijo. Ročaj utrdite tako, da na vsako stran gornjega, ravno odrezanega konca bodala nalepite tri krajše trakove iz kartona. Ročaj bodala prelepite z barvno samolepilno folijo. Krog (risba 4) dvakrat prerišite na karton, zlepite in prelepite z zlato samolepilno tapeto. Na sredini naredite 3 cm dolgo zarezo in ščitnik natanko do ročaja nasadite na rezilo bodala. Stik utrdite z lepilom.

Ščit (sliki 5 in 6) izrežite iz šeleshamerja ali tršega kartona (risba 5). Najbolje bo, če zlepite več plasti šeleshamerja. Vrh njo površino prelepite s samolepilno barvno folijo. Nanjo nato nalepite motiv (risbi 6 in 7) iz samolepilne folije, filca, blaga ali česa drugega. Ščit (podobno kot ste naredili s čelado) pazljivo potegnite prek roba mize, da se bo rahlo upognil. Za ročaja izrežite po tri trakove z merami 25 x 4 in 18 x 3 cm; zlepite jih ter utrdite s samolepilno folijo, nato pa prilepite na označena mesta na notranji strani ščita (risba 5). Ročaj za laket, ki je daljši, prilepite na spodnji notranji del ščita, ročaj za dlan, ki je krajši, pa prilepite na zgornjo notranjo stran ščita. Želim vam veselo pustno rajanje.

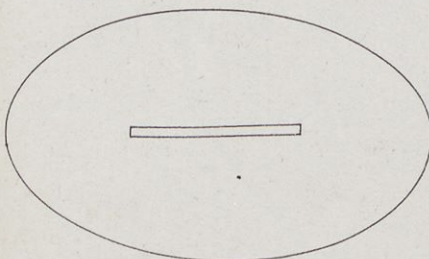
Alenka Pavko - Čuden



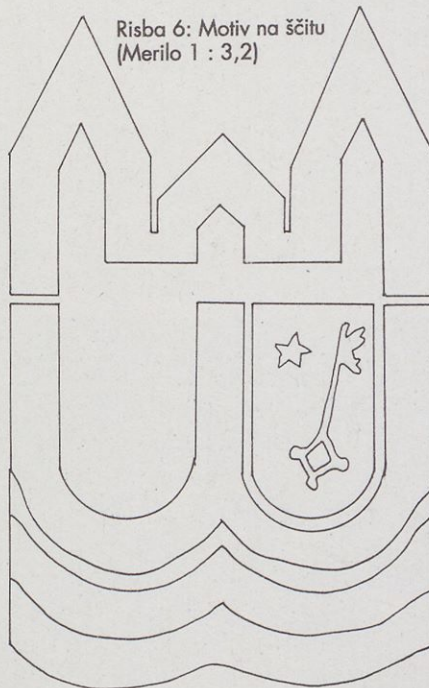
Slika 5: Ščit



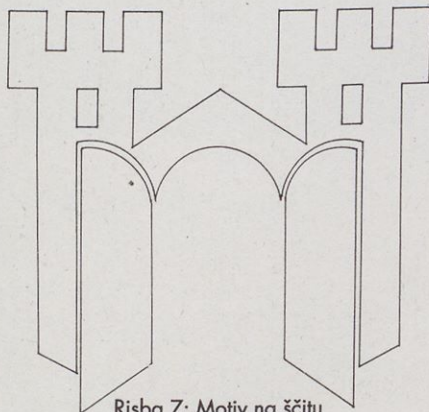
Slika 6: Ščit



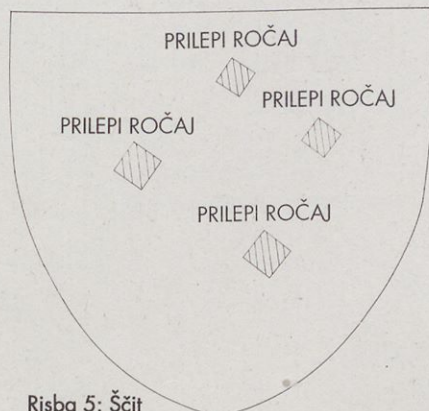
Risba 4: Ščitnik bodala (Merilo 1 : 1,5)



Risba 6: Motiv na ščitu (Merilo 1 : 3,2)



Risba 7: Motiv na ščitu (Merilo 1 : 4)



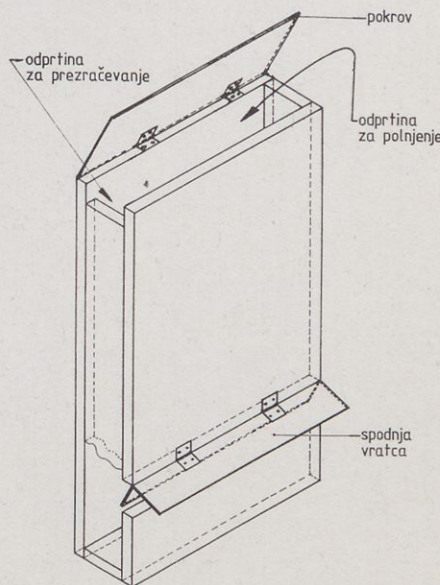
Risba 5: Ščit (Merilo 1 : 8)

Mini shramba

V marsikaterem sodobnem stanovanju ne vedo, kje bi hranili krompir, da se jim ne bi pokvaril in da bi ga imeli lahko vedno pri roki. Vsi, ki nimajo ustreznega prostora za hranjenje tega temeljnega živila, si lahko pomagajo tako, da naredijo posebno omaro. V tako shrambo dajemo krompir od zgoraj in ga jemljemo od spodaj izpod nekakšnega pokrova, h kateremu je pod kotom pritrjena »odbojna« deska. Ko je spodnji pokrov odprt, deska zadržuje padajoči krompir.

Velikost omarice naj vsak prilagodi velikosti in obliki prostora, kjer bo mini shramba stala ali celo visela. Oba pokrova, zgornji in spodnji, sta na omarico pritrjena s tečaji. Morda se boste med izdelavo domislili še kake izboljšave.

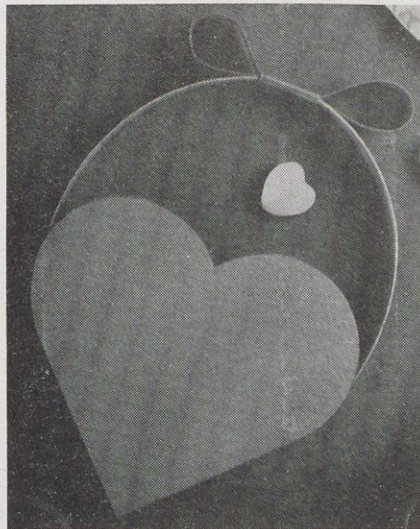
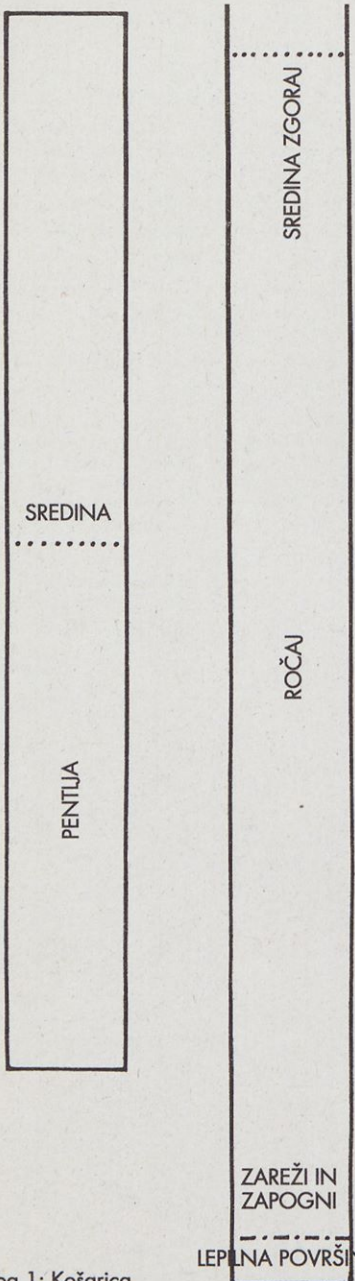
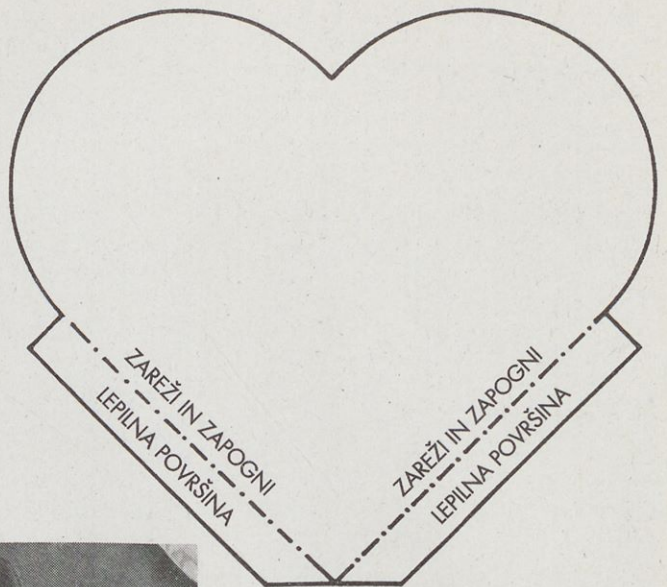
Svetlana Kogej



Valentino

Tradicionalni simbol Valentinovega je srce, zato objavljamo navodila, kako narediti različna srca iz papirja, ki jih lahko skrivnostno pošljete ali podarite tistemu, ki vam je drag.

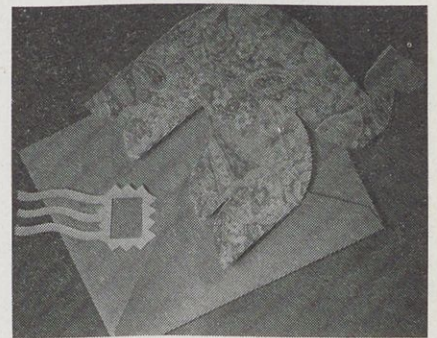
S pisanimi trakovi napolnjena papirnata košarica je prisrčen znak naklonjenosti, njena vsebina pa je lahko tudi bolj sladka (slika 1). Sestavne dele (risba 1) prekopirajte na hrbtno stran barvnega ali darilnega papirja ter površino utrdite s prozorno samolepilno tapeto. Če vzamete trši papir, lahko lepljenje tapete izpustite. Izrežite sestavne dele (dva srčka, ročaj, pentlja in vozel pentlje) in jih



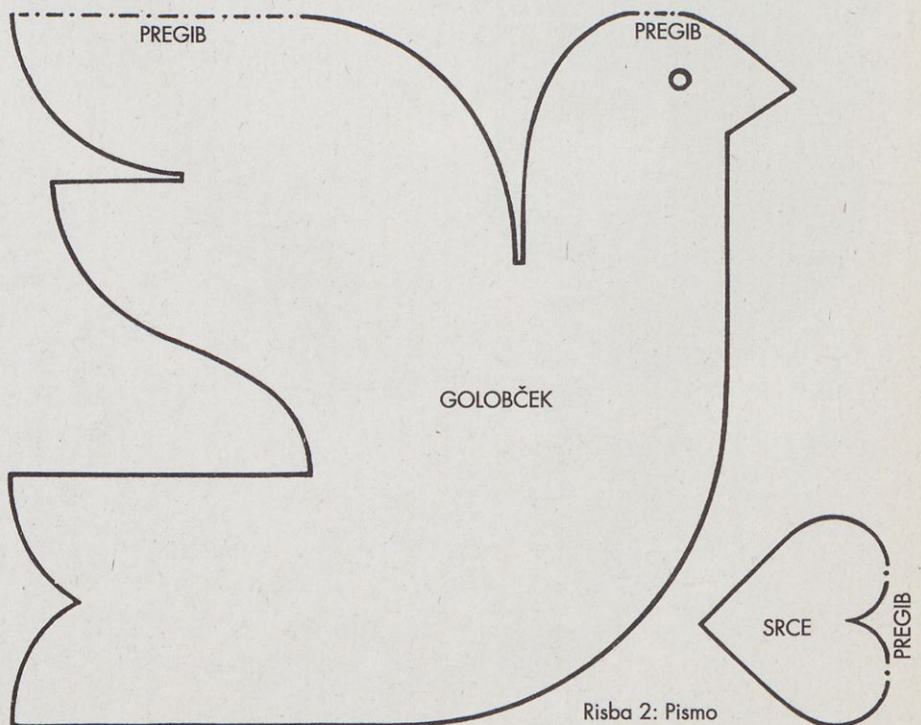
Slika 1: Darilna košarica

preganite po prekinjenih črtah. Na preganjene površine srčkov nanesite lepilo in ga enakomerno razmažite.

Zapognjeni del ročaja prilepите prek konic srčkov po enem paru lepilnih

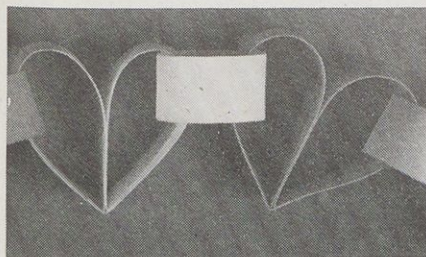


Slika 2: Pismo

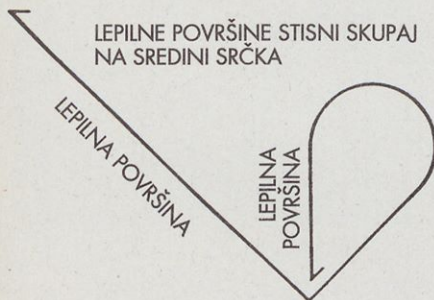


Risba 2: Pismo

Risba 1: Košarica



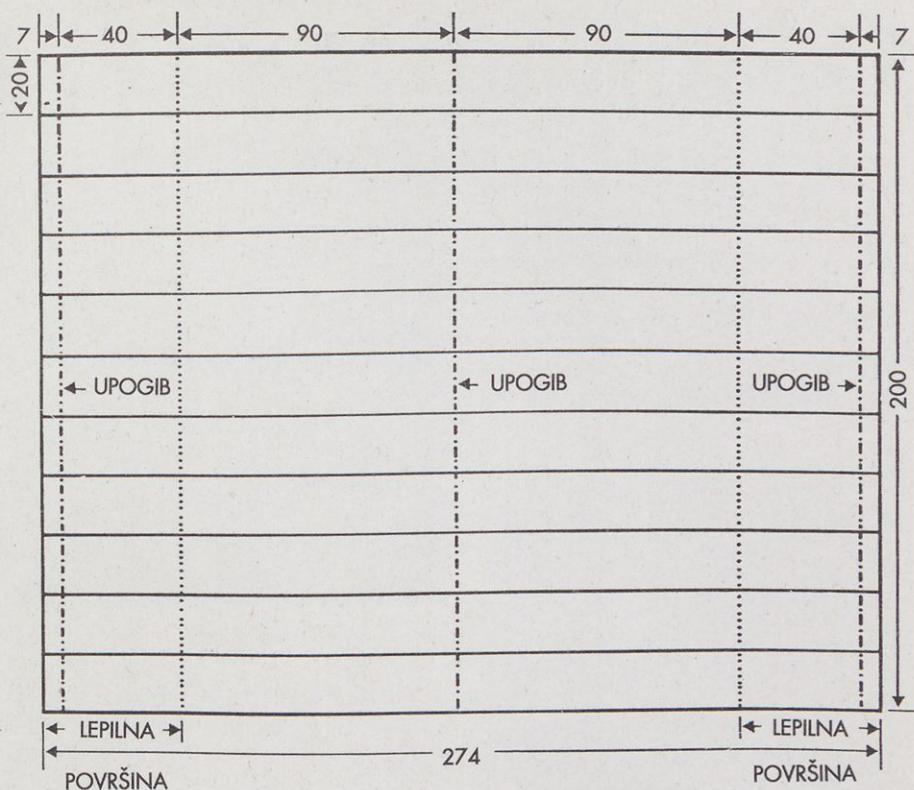
Slika 3: Veriga iz srčkov



Risba 4: Izdelava papirnatega srčka

površin stranic srčkov, upognite ročaj v lok in drugi konec prilepite na nasprotni par lepilnih površin srčkov. Na vsak konec traku za pentljo kapnite nekaj lepila in konca upognite v loka proti sredini ter prilepite. Trak za vozle preganite po prekinjenih črtah in prilepite prek pentlje na sredini tako, da oba konca traku za "vozel" zlepite na hrbtne strani pentlje. Pentljo prilepite na sredino ročaja srčaste košarice.

Svojo naklonjenost lahko sporočite s pismom (slika 2). Iz okrasnega papirja



Risba 3: Priprava papirja - rezanje trakov za srčke

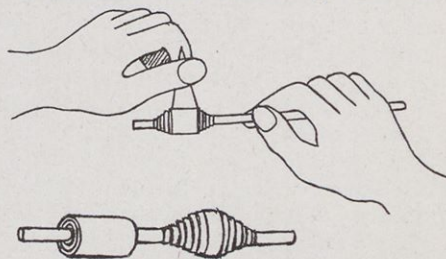
izrežite goloba (risba 2), ki bo naslovniku prinesel srčke.

Na vrata obesite verigo iz srčkov (slika 3). Barvast papir razrežite kot kaže risba 3 in preganite ter prilepite kot kaže risba 4. Papirnate srčke povežite z obroči iz papirja.

Alenka Pavko - Čuden

Nakit iz barvastega papirja

Iz barvastega papirja lahko na zelo preprost način z malce domišljije naredimo nakit, s katerim bomo prijetno popestrili našo garderobo ali pa ga bomo uporabili kot darilo. Za izdelavo potrebujemo le eno ali dve plastični cevki (npr. od sadnih sokov) in barvast papir. Najbolj primeren je do 10 cm širok kos samolepilne tapete, uporabimo pa lahko tudi



papir muflon. Izbrano papirno gradivo razrežemo na približno 2 cm široke in najmanj 15 cm dolge trakove. Če želimo iz členov valjaste oblike narediti zaplestnico ali ogrlico, uporabimo pravokotno izrezan trak, če pa nam bolj ugajajo stožčasto oblikovani okrasni členki, uporabimo po diagonali prerezan trak. Trakove po vrsti navijamo na slamico in jih prelakiramo s prozornim lakom. Ko se ta posuši, cevko razrežemo tako, da naviti trak v celoti prekriva odrezani del. Dobljene členke s slamico na sredini lahko brez težav nanizamo tudi na nekoliko debelejšo elastično vrvico. Oba njena konca zlepiamo in stik utrdimo s kosom močnejšega sukanca, prepojenega z lepilom, ki hitro veže (neostik). Tako ste z malo truda dobili izdelek, ki po dopadljivosti prav nič ne zaostaja za podobnimi, ki jih lahko kupimo v trgovini.

Janez Smolej

UGODNOSTI IN NAGRADNE ZA STARE IN NOVE NAROČNIKE REVIJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo TIM na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepisete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 61000 Ljubljana.

Prejeli boste položnico za plačilo naročnine ter si tako zagotovili nespremenjeno ceno revije, poleg tega pa še 20 % popust pri nakupu knjig in priročnikov naše založbe.

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. februarja 1993 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri. To so: Martin Marguč, Gumnišče 10, 61291 Skofljica, Aleš Stimec, Roška 24, 61330 Kočevje in Matija Dirjec, Linhartova 84, 61000 Ljubljana. Čestitamo!

NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Naročnino bom poravnal po položnici.

Ime in priimek:

Naslov:

Poštna številka in kraj:

Datum:

Podpis:

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani

Drobnjarije za 8. marec

Predstavniki močnejšega spola se ob Dnevu žena navadno spomnijo svojih mater in žena z drobnimi pozornostmi ter obljubami, da jim boste v prihodnosti v oporo in pomoč. Na obljube pogosto pozabite, drobne pozornosti pa ostanejo v spomin in tolažbo. Šoloobvezni dečki rastete v lepo vzgojene mlade gospode in kavalirje, zato je prav, da tega dne tudi vi razveselite svoje dame s skromnim darilcem.

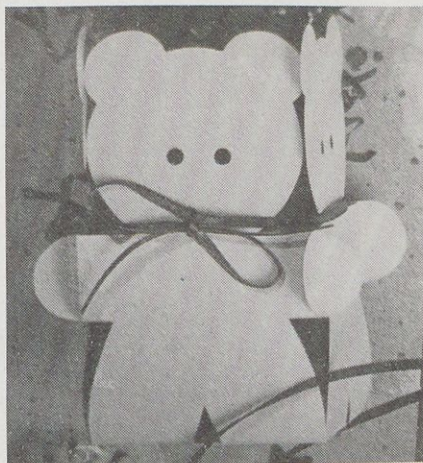


Slika 1: Papirnati ptič

Kupljeno sladkarijo namesto s pentljo lahko okrasite s papirnatim ptičem (slika 1). Potrebujete okrasni papir z merami približno 20 x 20 cm, olfa nož, svinčnik, lepilo, luknjač, tempera barvice in čopič ter škarje. Na hrbtno stran okrasnega papirja preišite sestavne dele (risba 1) in jih izrežite s škarjami. Prekinjene črte na trupu in krilih rahlo zarezite z olfa nožem in pazite, da pri tem papirja ne pre-režete. Plitve zareze bodo olajšale pre-gibanje papirja po krivuljah.

Na trupu z olfa nožem naredite tri zareze, ki so označene s polno črto. Oči lahko narišete s tempera barvico ali jih izrežete s pomočjo luknjača. Stranice trupa pazljivo upognite navzdol po prekinjenih črtah. Vstavite rep in ga prilepite. Zunanji del kril upognite navzdol po prekinjeni črti, notranji del krila pa upognite navzgor okrog ovalnega središnega dela. Zarezo na sprednjem delu kril vtaknite pod zgornji jeziček na trupu, jeziček na spodnjem delu kril pa vtaknite v srednjo zarezo na trupu. Pri tem se osrednji ovalni del kril rahlo upogne. Papirnatega ptiča lahko na darilce prilepite z obojestranskim selotejpom ali pa ga pritrdite z okrasnim trakom.

Če boste zaradi denarne stiske ali shujševalne kure podarili en sam bombon, ga spravite v prijaznega medvedka, ki ga kaže slika 2. Risbo 2 prekopirajte na hrbtno stran barvastega papirja. Pravo stran utrdite s prozorno samolepilno tapeto, še prej pa s flomastrom narišite medvedkove oči. Po obodu izrezano figuro preganite po prekinjenih črtah, da



Slika 2: Škatlica-medvedek

dobite škatlico. Ob spodnjem robu izrežite trikotnika (nogi), na tačkah pa z olfa nožem naredite zareze, da boste škatlico lahko zaprli z zatikanjem tačk po zarezah.

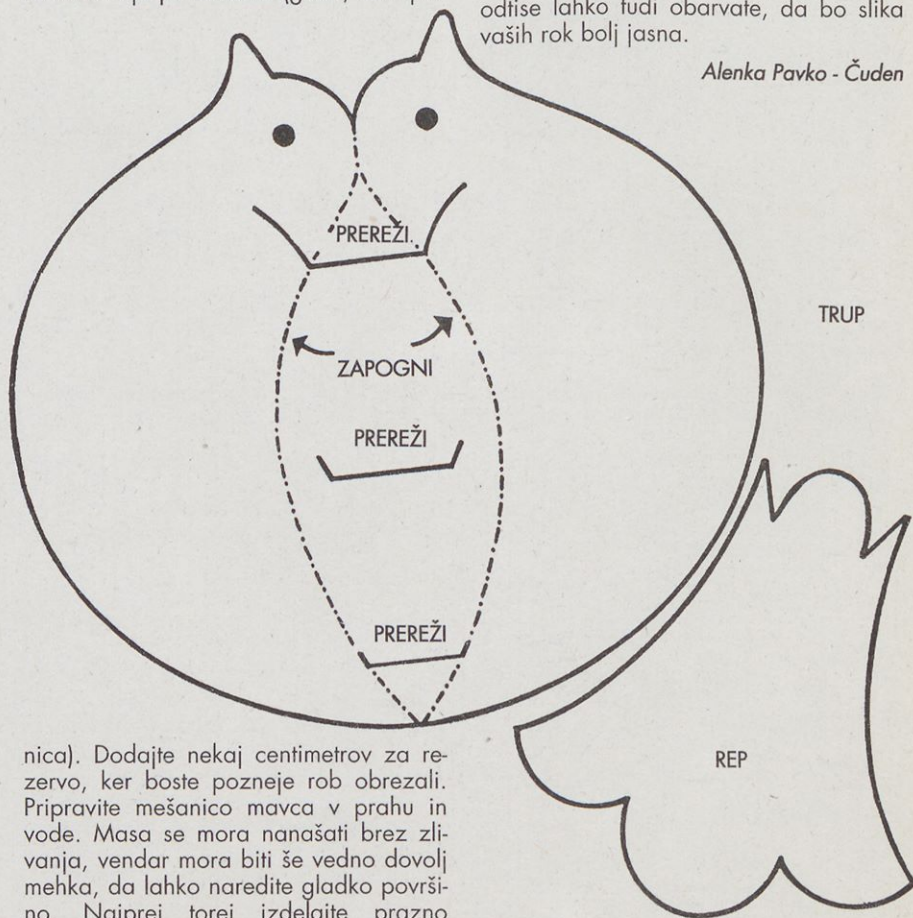
Če vam je delo z mavcem ljubše, lahko kot darilo naredite sliko z odtisom svojih rok (slika 3). Na časopisni papir položite bel pisarniški papir, nanj pa ustrezno velik kos vpojne tkanine (gaza, tetra-ple-



Slika 3: Slika z odtisi rok

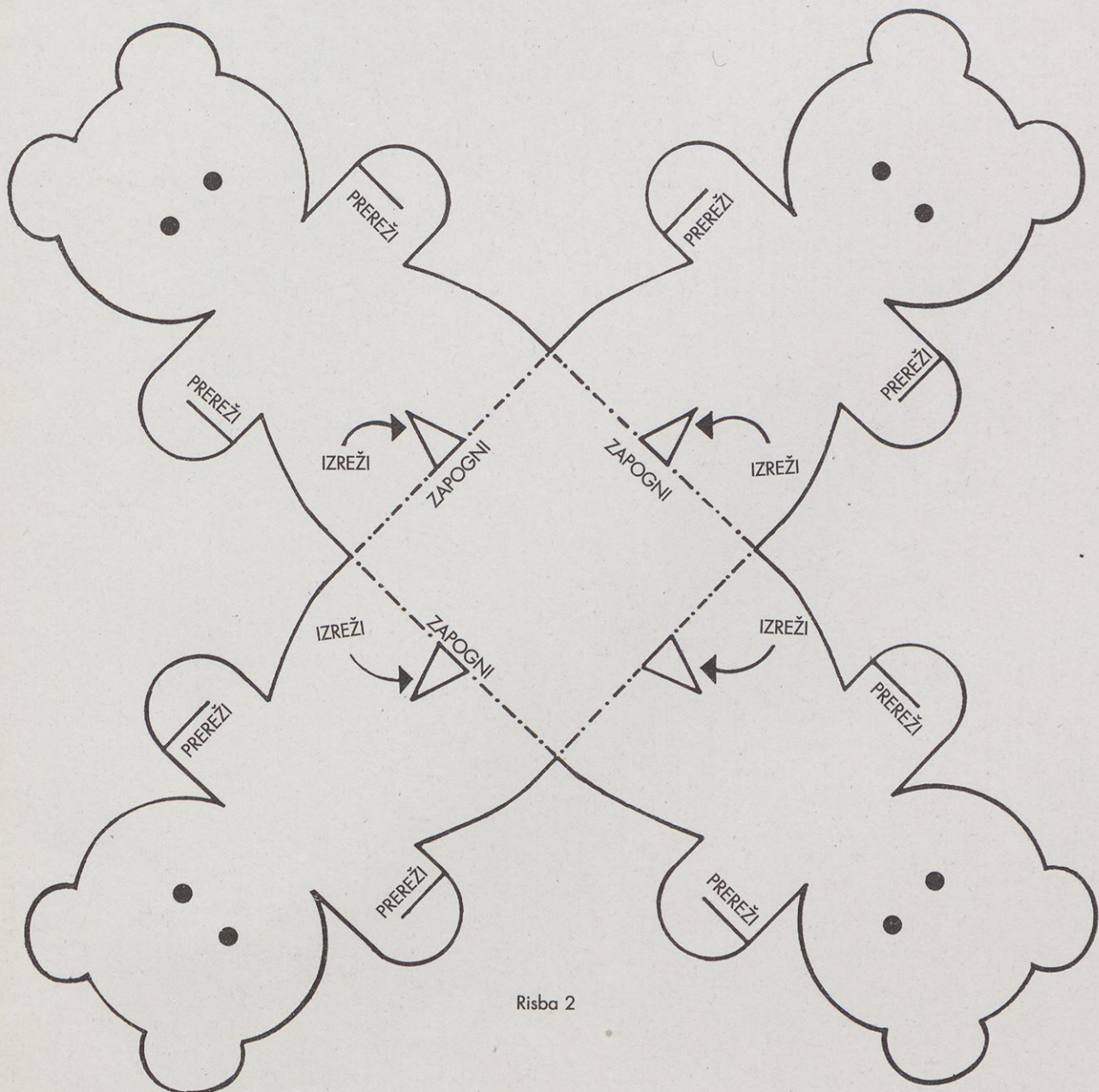
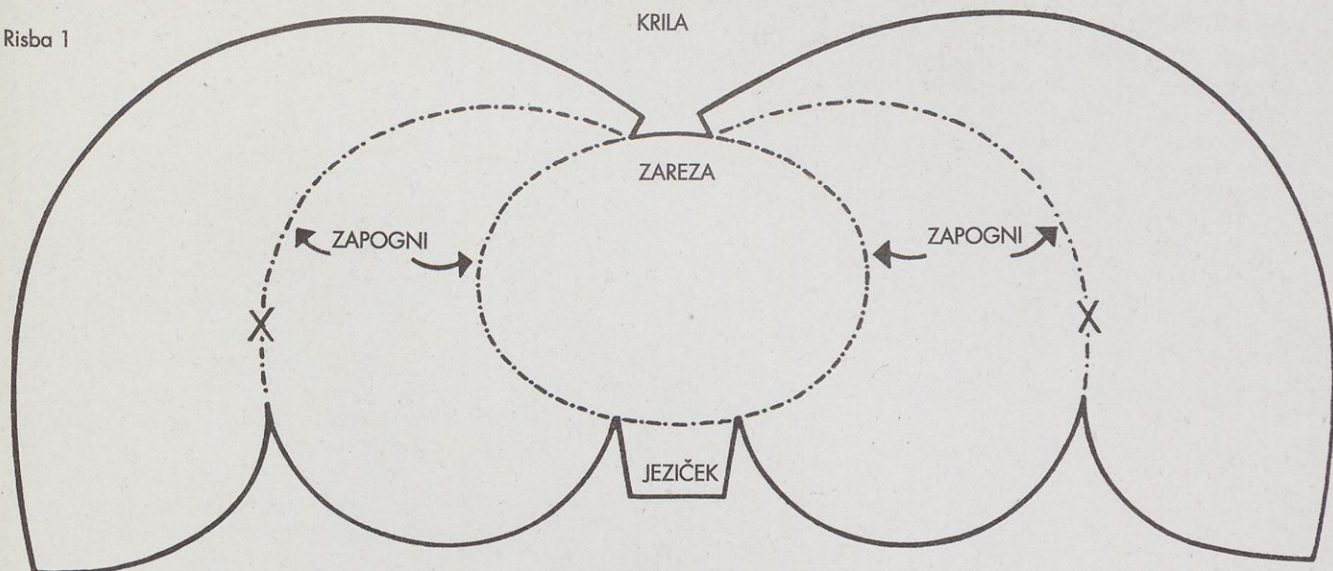
“sliko”, počakajte nekaj časa, da se nekoliko strdi, nato pa v površino vtisnite odtis svojih rok. Izbrati morate ravno pravi trenutek, ko je masa dovolj trda, da bo odtis jasen. S pomočjo olfa noža, ravnila in trikotnika obrežite robove, da bodo ravni in pravokotni. Na spodnji rob z zoborebcecm vgravirajte datum ali celo svoj avtogram. Ko je vaša umetnina popolnoma suha, jo uokvirite z okrasnimi letvami, ki jih v skladu z dimenzijami slike odrežite pod kotom (slika 3). Ugreznjene odtise lahko tudi obarvate, da bo slika vaših rok bolj jasna.

Alenka Pavko - Čuden



nica). Dodajte nekaj centimetrov za rezervo, ker boste pozneje rob obrezali. Pripravite mešanico mavca v prahu in vode. Masa se mora nanašati brez zli-vanja, vendar mora biti še vedno dovolj mehka, da lahko naredite gladko površino. Najprej torej izdelajte prazno

Risba 1



Risba 2

Številčnica

Najprej s pomočjo opisov poiščite iskane besede in jih pripišite k številkam, nato pa te prenesite v lik. Ista številka vedno pomeni isto črko. Ob pravilni rešitvi boste v vodoravnih vrstah dobili italijanski pregovor.

1 2 3 4 5 6 = občasni talni izbruh pare in vroče vode, naravni pojav na področju vulkanskega delovanja, npr. na Islandiji

7 8 9 10 = skepsa, dvomitev,

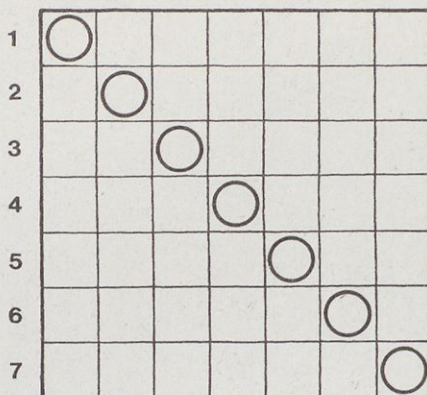
11 12 13 14 = fizikalna količina, določena s silo na ploskovno enoto;

10	9	7	6	13	1	12
13	8	13	14	6	13	11
2	14	3	2	4	5	14

Iz dveh besed ena

PROT - EDO
KULA - ŠID
TAKA - PIR
BREG - LAR
MASA - TIK
GORA - DAN
KATI - NAV

Iz vseh črk parov besed sestavite sedem novih besed, ki jih zahtevajo opisi. Ob pravilni rešitvi boste na označenih poljih dobili drugo ime za pogonski stroj z lopaticami v hidroelektrarnah.



1. podvodni izstrelek za uničevanje sovražnikovih plovil, 2. elektronski element z veliko induktivno upornostjo za izmenični tok, 3. obsežno gorovje, ki v obliki loka obkroža Panonsko nižino, 4. visok alpski prelaz med Tirolsko in Vorarlbergom, pod katerim je speljan 10,3 km dolg predor, 5. vrsta vedno zelenih sredozemskih grmov, tudi zelo sladka žgana pijača, 6. obmejno mesto med Prekmurjem in Avstrijo, Gornja ..., 7. nauk o pomorski plovbi.

Kemijska dopolnjevanje

S pomočjo šestih, med seboj pomešanih opisov, poiščite manjkajoče besede na črticah, ki skupaj z že vpisanimi črkami dajo šest kemijskih elementov.

Ob pravilni rešitvi prve črke dodanih besed sestavljajo ime še enega kemijskega elementa.

---- Z O
---- I K
R -- I J
---- N I J
K A ---
-- M I J

- hokeju podobna igra z leseno žogo, pri kateri igralci jezdijo na konjih - glavni števniki - sladek, strnjen sadni sok, tudi vrsta bonbonov - središče vrtenja - vodnik, tudi manjša vojaška formacija - lijak -

Rešitve nagradnih ugank iz januarске številke TIMA:

Pomenski pari: mehanika
Dopolnjevanje: TALIšče, sTAróst, boTAnik, smeTAna, kopiTAr, korveTA

Zlogovnica: trabanti, planetoid
Nagrade za pravilno rešene uganke v 5. številki revije TIM prejmejo:

1. Peter Kacin, Morsko 10, 65213 Kanal
2. Andrej Vrtačnik, Petrovičeva 17, 61000 Ljubljana
3. Rok Zupančič, Rupa 30 b, 64000 Kranj

Rešitve ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revij!) ter najkasneje do 20. februarja pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 61111 Ljubljana (s pripisom "Timove uganke"). Trije izžrebani reševalci bodo po pošti prejeli lepe knjižne nagrade naše založbe.

KAZALO

UREDNIKOV PREDAL	1
NAJVEČJA MAKETARSKA PREDSTAVA NA SVETU	1
MODELARSKI TRIKI ALI ZAKAJ NE DELA — SERVOMEHANIZMI	2
JADRNICNA RAČKA	
ZAČETNIŠKI MODEL RAZREDA P (PRILOGA)	3
TEKMOVALNI MODEL RV ČOLNA (3. DEL)	
IZBOLJŠAVE NA MODELU	4
LETALSKI MODELI — MAKETE (PRILOGA)	6
PREPOST NAČIN BRUŠENJA PROFILA TRIKOTNE OBUKE	7
NACIONALNI MODELARSKI PRAVILNIK	
TEKMOVANJE V TRAJANJU LETA RAKETOPLOANOV — RAKETNIH JADRALCEV (KATEGORIJA S8)	8
TIMOVO IZLOŽBENO OKNO	8
ŠOLA PLASTIČNEGA MAKETARSTVA (16. DEL)	
OSNOVE BARVANJA Z ZRAČNIM ČOPIČEM	9
MALA ŽELEZNICA	
ELEKTRIČNA NAPELJAVNA (2. DEL)	11
RV LETALSKO MODELARSTVO (4. DEL)	
VRSTE LETALSKIH MODELOV IN NJIHOVA OPREMA	14
RV STIKALO TIM CVX	16
MODELARSKI TRIKI	
— PODALJŠEK	
— ŠTIRI ALI PET CELIC	
— DVE BATERIJI V MODELU	
— LOČENA BATERIJA	26
AKTIVNI SUB-BASS SISTEM (1. DEL)	28
VEZJE ZA VARČEVANJE Z ENERGIJO PRI RAZSVETLJAVI	31
ČASNIKARSKA FOTOGRAFIJA	32
DVOJNO KRIVLJENJE ŽICE	33
PUST	34
VALENTINOVO	36
NAKIZ IZ BARVASTEGA PAPIRJA	37
DROBNJARJE ZA 8. MAREC	38
UGANKARSKI KOTIČEK	40

TIM 6

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

FEBRUAR 1994, LETNIK XXXII, CENA 189,00 SIT, POŠTNINA PLAČANA PRI POŠTI 61102

Revijo TIM izdaja Tehniška založba Slovenije, d. d.

Naslov uredništva: Lepi pot 6, 61111 Ljubljana, telefon: 061/213-749 (uredništvo), 061/213-733 (naročniški oddelek), fax: 061/218-246.

Revija izhaja desetkrat na leto. Naročite jo lahko na naslovu uredništva ali po telefonu.

Posamezna številka stane 189,00 SIT, polletna naročnina pa 945,00 SIT.

Žiro račun pri SDK Ljubljana: 50101-603-50480

Revijo ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Miha Zorec, Roman Zupančič.

Odgovorna urednica: Mihela Mikuž

Urednik revije: Jože Čuden

Oblikovanje in tehnično urejanje: Božidar Grabnar

Tisk: Tiskarna Ljubljana

Revijo sofinancirajo: Ministrstvo za kulturo, Ministrstvo za šolstvo in šport ter Ministrstvo za znanost in tehnologijo Republike Slovenije.

Revija spada med publikacije, za katere se plačuje 5-odstotni davek od prometa proizvodov na podlagi odločbe Ministrstva za kulturo in šport št. 415-155/92 mb z dne 4. 3. 1992.

FOTOGRAFIJA NA NASLOVNICI:

Priprave na tekmovanja so v polnem teku in kmalu bo treba preizkusiti tudi nove modele motornih čolnov. Ker vremenske razmere na prostem za to niso najbolj primerne, jih bodo najbolj iznajdljivi morda preizkusili kar v kakem pokritem bazenu.

Foto: Jože Čuden

MITOL **IZBERITE PRAVO** **MITOL**
Henkel **LEPILO** **Henkel**



**NA STOJALU
 BOSTE DOBILI
 TUDI LETAK
 ZA LAŽJO IZBIRO
 LEPILA.**

**V TRGOVINI,
 KJER BOSTE
 NALETALI
 NA TO STOJALO,
 SI LAHKO IZBERETE
 PRAVO LEPILO
 ZA MATERIAL,
 KI GA MORATE
 ZLEPITI.**

VERMITOL
Komplet
za 17m²
 POLIURETANSKI LAK ZA PARKET
 VSEBINA:
 KOMPONENTA 1
 KOMPONENTA 2
 RAZREDČILO

VERMITOL 150
VERMITOL 150
VERMITOL 150

UHU

V DOBREM IN V ZLU

Lepila za vse materiale

Primer lepljenja Papir na pluto = 1 = UHU alleskleber	Les		Umetne mase					Trdi materiali			Gibki materiali		Papir					
	Lesni furnir	Balsovina	Les, vezani les, iverke	Pluta	Resopal, bakelit, duroplast	Mehka pena (penasta guma - blago)	Trda pena (stiropor)	Mehke umetne mase (mehki PVC)	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistrol)	Kovina	Kamen, beton, keramika	Steklo, porcelan	Guma	Koza	Tekstil, klobučevina	Fotografije	Karton	Papir
Papir	1	1	1	1	1	3	8	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Lepenka, karton	1	1	1	1	1	1	8	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2
Fotografije	2	2	2	2	8	7	8	7	7	3	3	3	3	3	3	8	1	2
Tekstil, klobučevina	3	1	3	3	3	3	8	3	3	3	1	3	3	1	3			
Koza	3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	1	3	1	3				
Guma	3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3				
Steklo, porcelan	3	3	3	3	3	3	8	7	9	4	4	4	4	4				
Kamen, beton, keramika	3	3	3	3	3	3	8	7	3	4	4							
Kovina	3	6	3	3	4	3	8	7	7	4								
Trde umetne mase (PVC, ABS, polistrol)	3	7	7	3	3	3	8	7	7									
Mehke umetne mase (mehki PVC)	7	7	7	7	7	7	-	7	7									
Trda pena (stiropor)	5	5	5	5	8	8	8											
Mehka pena (penasta guma - blago)	3	3	3	3	3	3												
Resopal, bakelit, duroplast	3	3	3	3	3	3												
Pluta	3	5	3	3	10	7												
Les, vezani les, iverke	3	5	6	5	5													
Balsovina	5	6																
Lesni furnir	5	6	10															



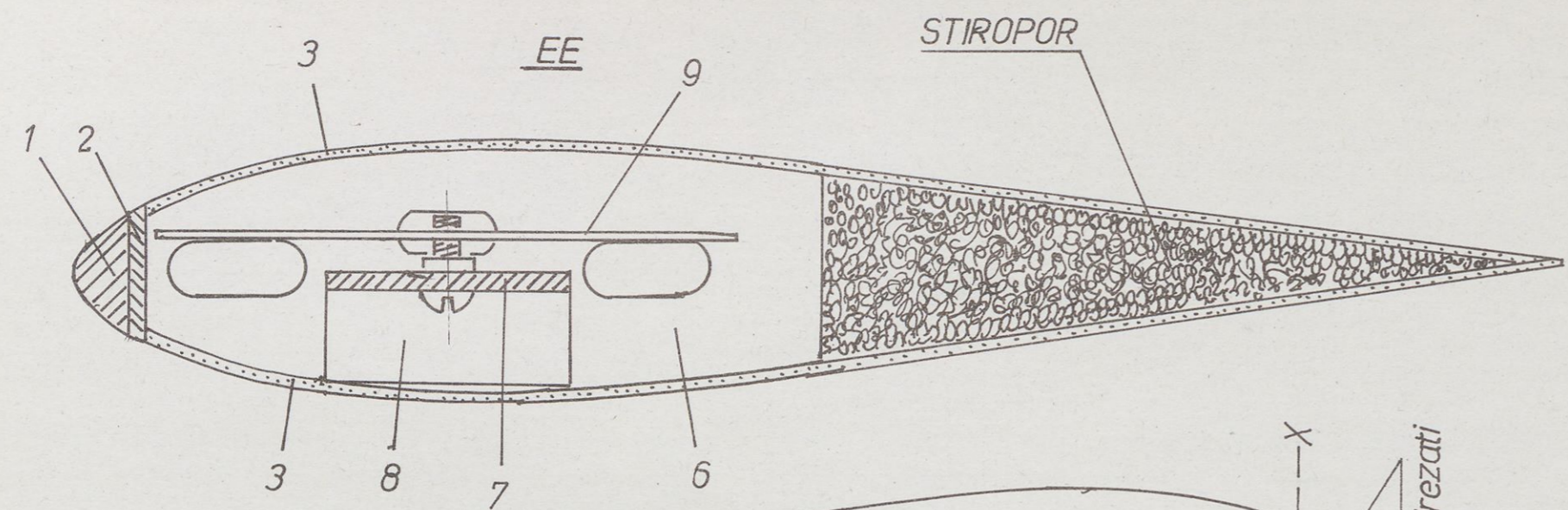
d.o.o. Kajakaška 30 61211 Ljubljana-Šmartno
Telefon: (061) 59-275, Telefax: (061) 59-296

Ali že poznate visoko-kvalitetna lepila UHU?

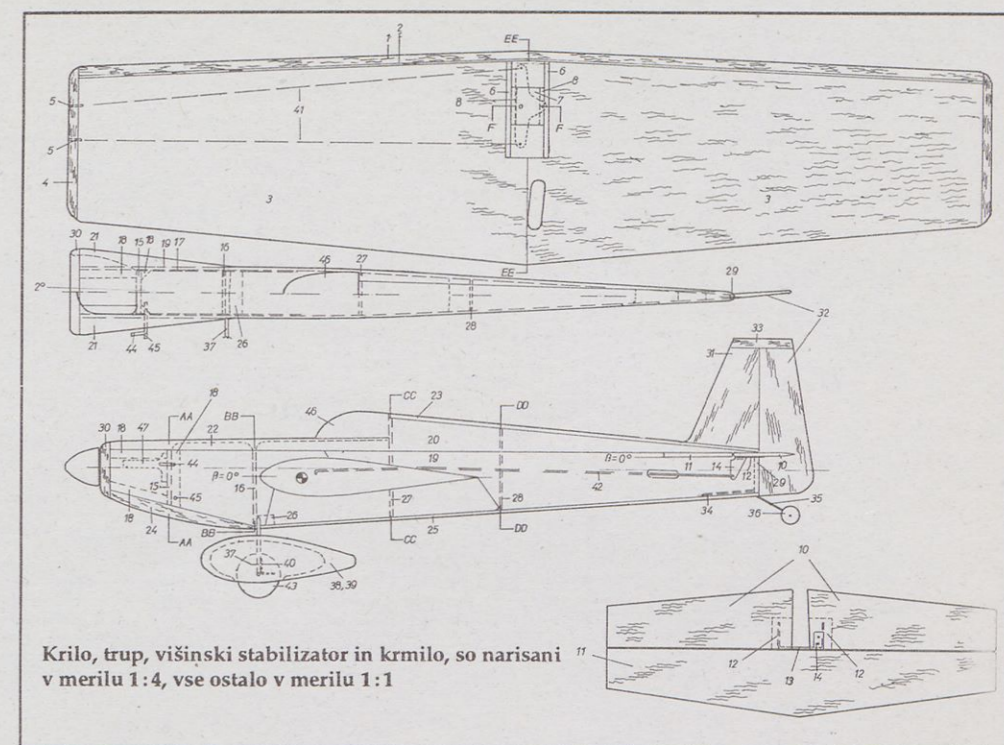
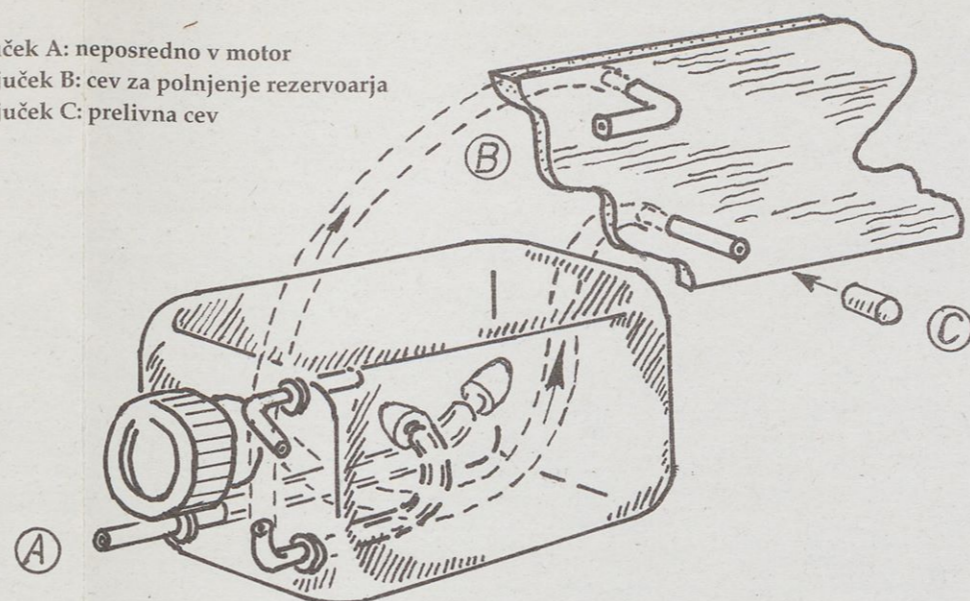


POKROVITELJ
DRŽAVNE
REPREZENTANCE
RAKETNIH MODELARJEV

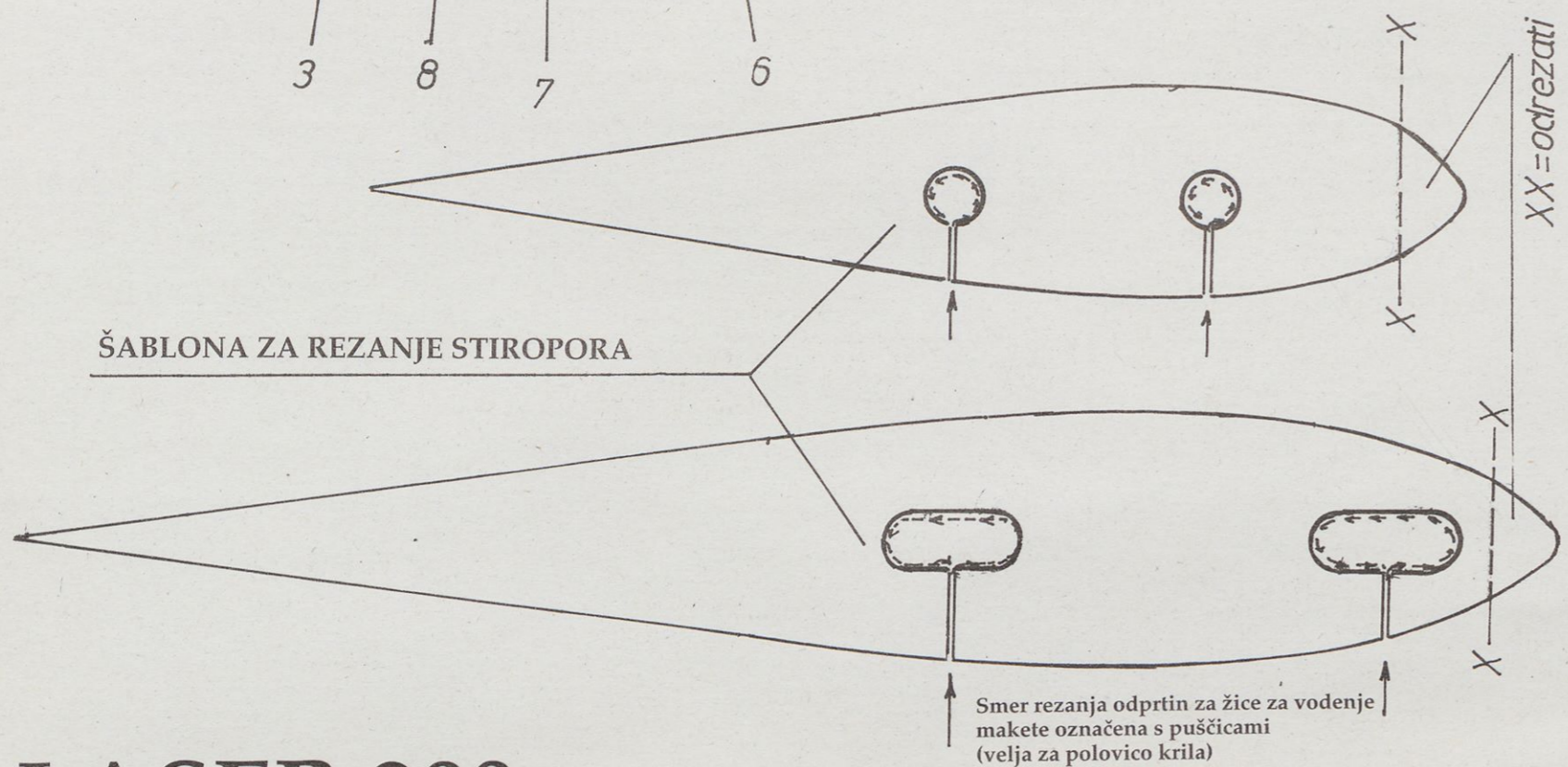




Priključek A: neposredno v motor
 Priključek B: cev za polnjenje rezervoarja
 Priključek C: prelivna cev



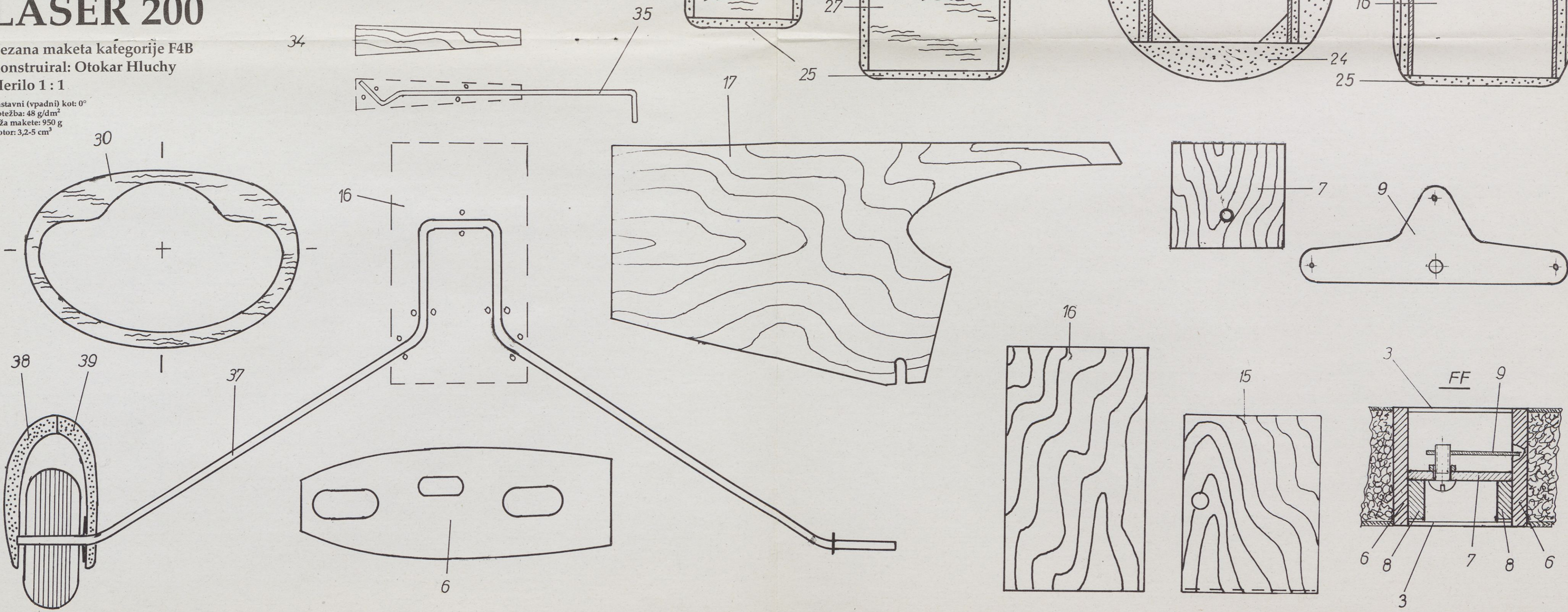
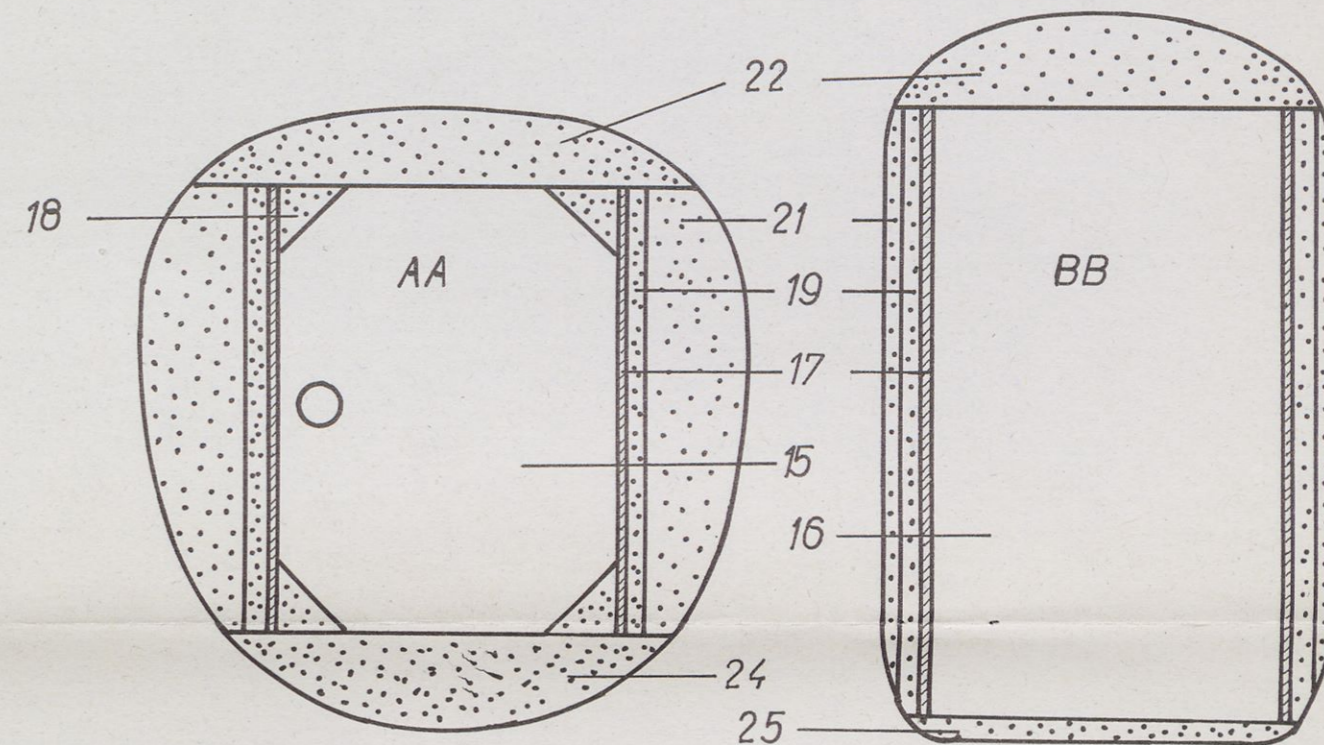
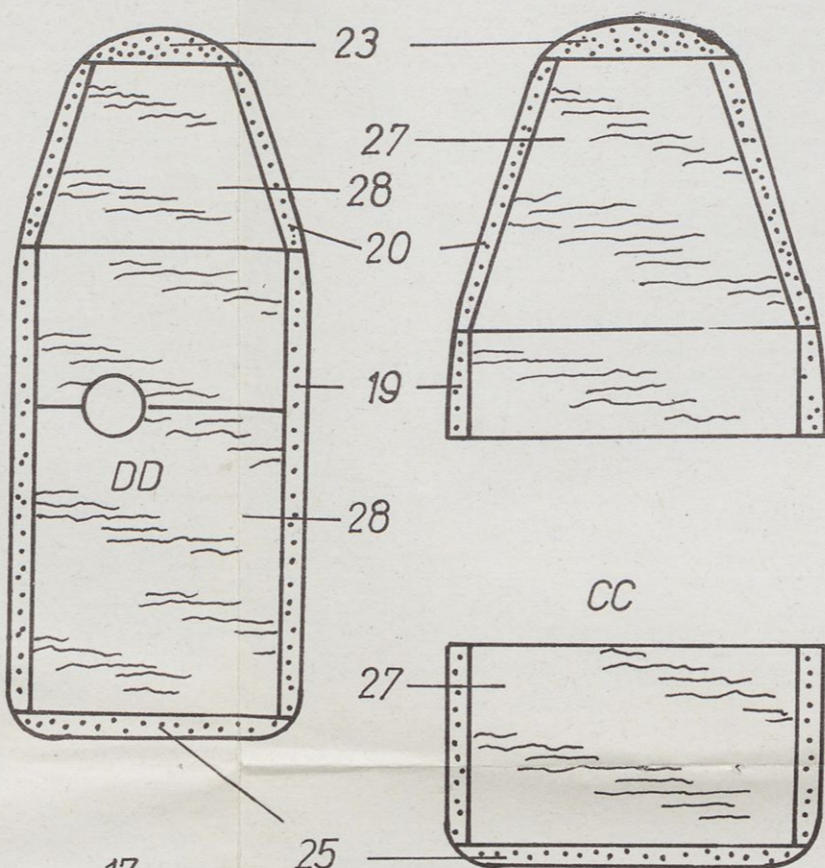
ŠABLONA ZA REZANJE STIROPORA



LASER 200

Vezana maketa kategorije F4B
 Konstruiral: Otokar Hluchy
 Merilo 1 : 1

Nastavni (vpadni) kot: 0°
 Obtežba: 48 g/dm³
 Teža makete: 950 g
 Motor: 3,2-5 cm³



RAČKA

Začetniški model razreda P
Konstruiral: Roman Zupančič
Merilo 1 : 1

