

8

TIM

revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

29. letnik • april 1991 • cena 20 din • poština plačana v gotovini

FALCON



**PRILOGA
PITTS S1**



Canard v modelarstvu



KA 2 . 1:72

F-4S PHANTOM II

NÜRNBERG 91



Stojalo za kitaro

MODELARJI

NAŠA LEPILA SO NEPOGREŠLJIVA PRI IZDELAVI VAŠIH MODELOV!
Za vas smo pripravili:

LEPKO in MEKOL 500g

Polivinilacetatni disperzijski lepili za les, papir in tekstil, primerni za delo v šoli in domači delavnici.

CIANOKOL

Brezbarvno, prozorno lepilo, ki veže s pomočjo vlage v nekaj sekundah. Z njim lahko zlepimo manjše, gladke površine kovin, keramike, plastičnih mas (razen polietilena, polipropilena in teflona), gume, kamnov in podobnega.

EPOKAL A+B

Dvokomponentno epoksidno lepilo brez topil, ki zelo hitro veže. Z njim lahko lepimo kovine, steklo, keramiko, plastične mase, les itd. Odporno je proti vodi, olju in razredčnim kemikalijam.

MITOPUR A+B

Dvokomponentno poliuretansko reakcijsko lepilo brez topil. Z njim lepimo kovine, umetne mase (razen polietilena, polipropilena in teflona), steklo, les, papir, keramiko, azbest cement itd. Spoji so elastični, vodoodporni in obstojni do temperature +80°C. Zato je lepilo izredno uporabno za samogradnjo, popravila čolnov, jadrnic in podobnega.

MODELKOL

Raztopinsko lepilo za lepljenje polistirola, posebej uporabno za manjša modelarska dela.

Zapomnite si!



VMES SMO VEDNO MI

TIM

revija za tehnično
in znanstveno dejavnost
mladine

YU ISSN - 0040 - 7712

APRIL 1991

KAZALO

REPORTAŽA

NÜRNBERG 257

FIGURICE Z GLAVICAMI IZ ŽELODA 259

IGRE

ŠTIRICA 260

IZDELEK ZA DOM

STOJALO ZA AKUSTIČNO KITARO 262

MODELARSTVO

VODNI LETALSKI MODELI 264

FALCON 265

PRIOLOGA

PITTS S1 268

CANARD V MODELARSTVU 272

ELEKTRONIKA

OJAČEVALNIK MARSHALL, 2. del 282

LEPILA

ZAKAJ LEPLJENI SPOJI ODPOVEDO 287

EKOLOGIJA

OBSEDENOST S ČISTOČO 289

NA KRATKO

BALONI V VESOLJU 293

TIMOVA FANTASTIKA

PET MINUT PREZGODAJ 295

TIMOV OGLASI 296

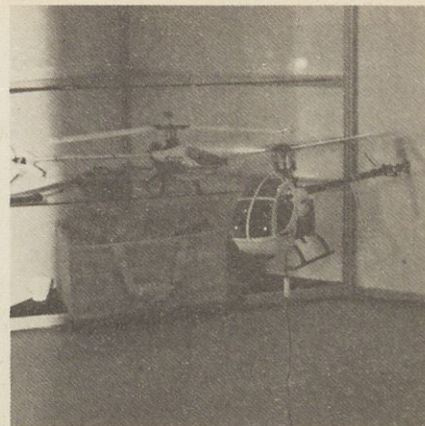
Bogo Štampilhar

NÜRNBERG 91

42. mednarodni nürnberški sejem igrač s strokovnim sejmom za modelarstvo in hobi, ki je potekal med 31. januarjem in 6. februarjem 1991, je bil največji sejem te vrste doslej. Na razstavnem prostoru, velikem prek 92000 m², je 2077 razstavljalcev iz več kot 80 držav predstavilo približno 350000 svojih izdelkov. Sejem si je ogledalo več kot 50000 obiskovalcev, predvsem proizvajalcev, poslovnih in novinarjev. Največ je bilo novosti, ki jih izdelovalci predstavljajo za novo sezono.

Na področju modelarstva je opaziti precejšen razvoj elektro pogona. Tako je Kyosho med svojimi modeli predstavil tudi novost, in sicer elektro helikopter Koncept EP30, ki je prvi elektro helikopter, ki ima električni pogon in lahko prosto leti, saj akumulatorje nosi s seboj. Z njim je mogoče izvajati vse akrobacije, tudi avtorotacijo. Za atrakcijo sta poskrbela tovarniška pilota, ki sta na razstavnem prostoru, ki je meril 3 x 3 m, obiskovalcem predstavila lete z elektro helikopterji.

Graupner je pri razvoju svojih modelov za pogon uporabil sončno energijo in na sejmu predstavil starejšo verzijo Elektro UHU-ja v izvedenki Solar UHU. Prav tako so prikazali več novih modelov z elektro pogonom. Pri Robbeju so glavne novosti posvetili modelom, pri katerih prevladuje elektro pogon, saj ga uporabljajo tudi pri večjih modelih polmaket kot je Do 228.

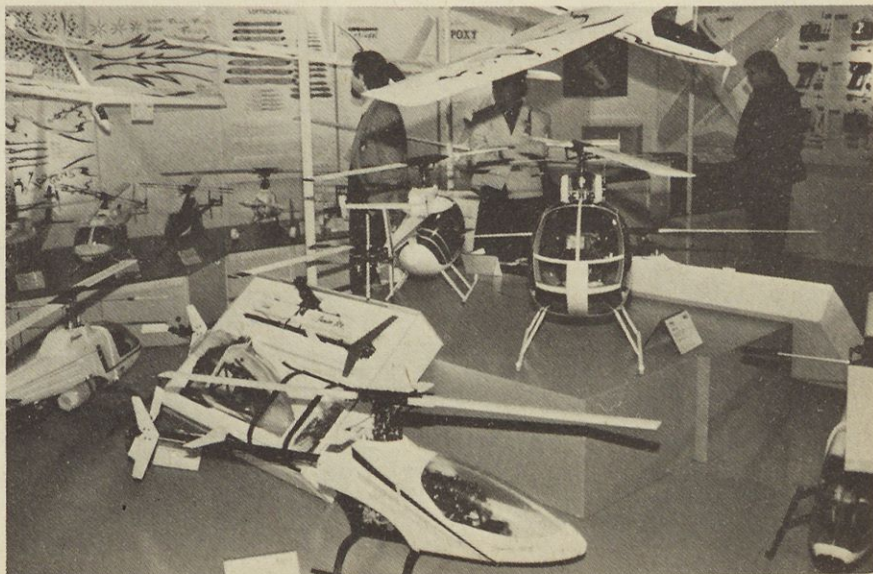


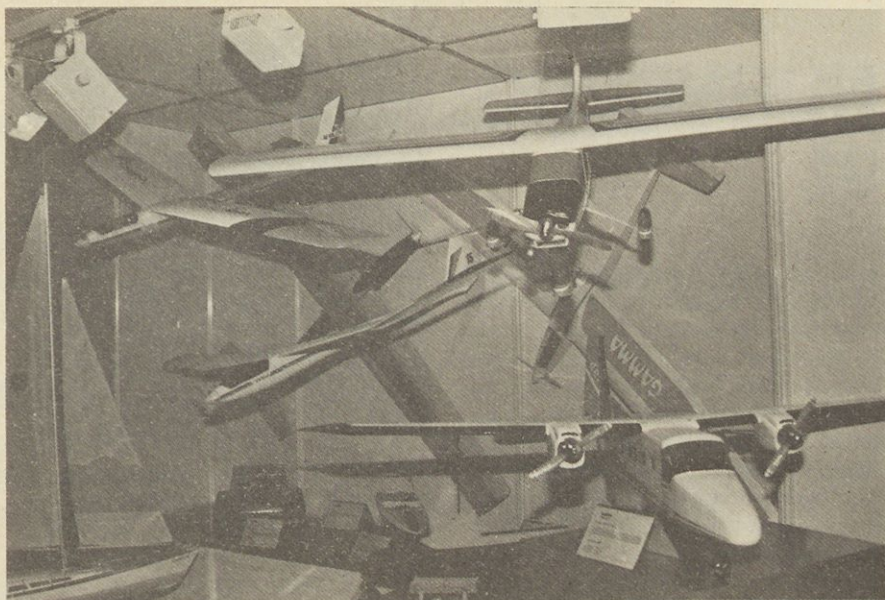
Med helikopterji je bilo največ novosti pri oblikah in izvedenkah trupov, saj so makete helikopterjev vse bolj priljubljene. Srečati je bilo tudi novosti, kot so skoraj sestavljeni zahtevnejši šolski helikopterji, med njimi Schlütterjev Junior 50 II.

Med letalskimi modeli večjih novosti in revolucionarnih sprememb ni bilo videti, razen tega, da sta oba največja proizvajalca, Robbe in Graupner, zopet začela izdelovati boljše modele, pri katerih je trup izdelan iz epoksi smole, krila pa so iz stiroporja ter prekrita z abahi furnirjem. Tak način izdelave modelov so ti isti proizvajalci pred leti opustili kot zastarel in tedaj predstavili novosti, kot so plura trupi in termo krila, ki pa danes počasi tonejo v pozabo. Edina večja zanimivost, ki jo je predstavil Robbe, je komplet akrobatskega modela F3A W. Matta Saphir, ki je skoraj popolnoma izdelan in je po več letih pri Robbeju zopet eden boljših kompletov. Vendar mislim, da ga bomo spričo cene, ki je 570 DEM, bolj malokrat srečali med našimi modelarji. Od vrhunskih modelov je bila zopet predstavljena Supra Star, ki jo je skonstruiral večkratni svetovni prvak Hanno Prettner. Izdeluje

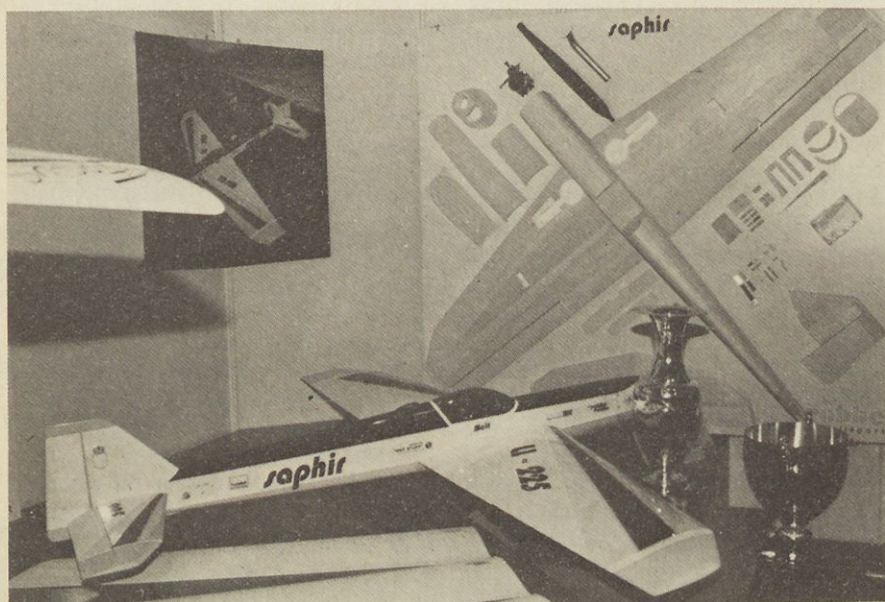
Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Marjan Tomšič, Miha Zorec ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja desetkrat letno ● Naročnina za drugo polletje je 100 din, posamezen izvod stane 20 din ● Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p. p. 541/X, tel. 213-733 ● Tekoči račun: 50101-603-50480 ● Tisk: Tiskarna Ljudske pravice ● Revijo sofinancirata Republiški sekretariat za raziskovanje in Republiški sekretariat za izobraževanje.

Oproščeni plačila temeljnega davka od prometa proizvodov na podlagi mnenja Republiškega sekretariata za prosveto in kulturo SRS št. 421-1/7 z dne 17. januarja 1973.

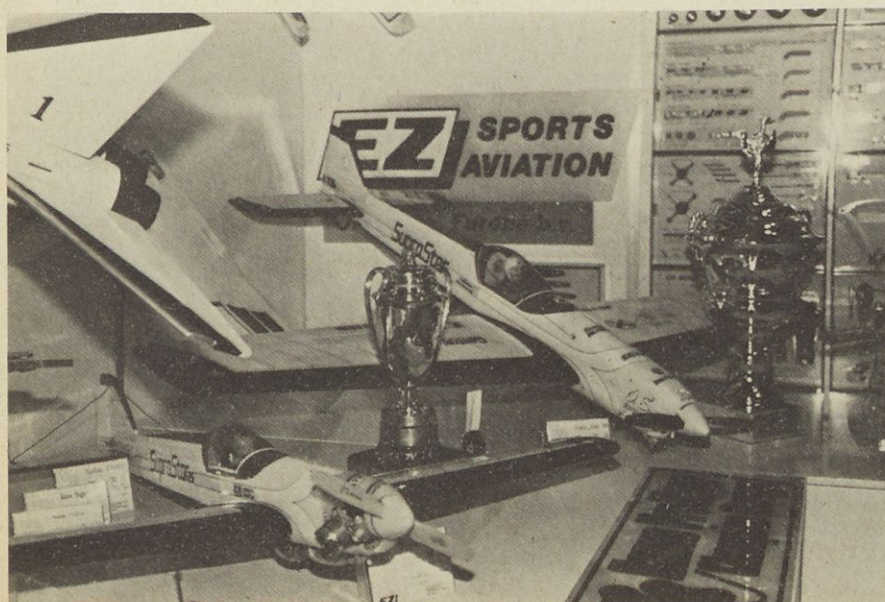




jo EZ sports aviation in jo v Evropi prodaja za precej zasoljeno ceno 1000 DEM. Med napravami za daljinsko vodenje, razen pri Graupnerju, ki je predstavil izboljšano verzijo Mc-18 in Mc-20 z novo tipkovnico in večjim LCD zaslonom z več podatki, srečamo v glavnem cenejše izvedenke boljših in dražjih naprav (Multiplex 2020 in 2010 ter Futaba F-15). Pri določenih proizvajalcih je videti, da ne zdržijo več tekme z Japonsko. Tako smo pri Simpropu kot novost videli računalniško napravo za daljinsko vodenje, ki pa ob Futabinih in Graupnerjevih sodi kvečjemu v muzej.



Od proizvajalcev plastičnih maket se je z največ novostmi predstavil Revell, ki je poleg novih barvic, ki so prirejene za tako imenovani »air-brush« (specialna plastična steklenička z iglo, ki preprečuje polivanje barve), predstavil tudi novost pri večjih modelih, in sicer MIG 29 Fulcrum UB v merilu 1:32. Prav tako smo prvič videli novo serijo Revellovih Hit-tech modelov, ki pa so – ob ceni 100 DEM – izredno slabe kvalitete. Japonska Hasegawa je predstavila serijo Fantomov F-4 v merilu 1:72, za katere so izdelali nove kalupe tako, da imajo makete izredno kvalitetne spoje z vgraviranimi linijami ter izredno natančno izdelano notranjost kabine (slika na naslovnici).

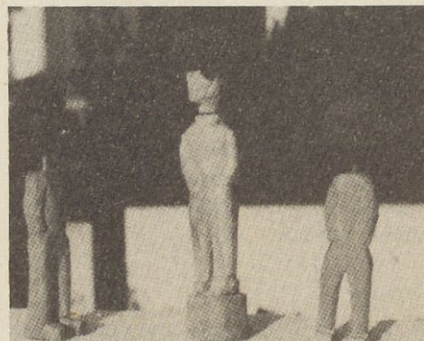
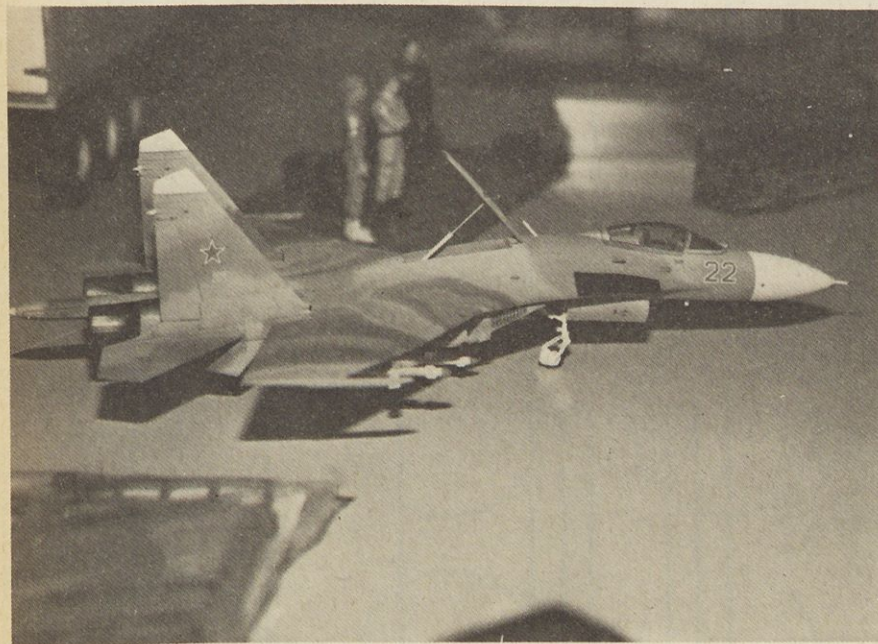
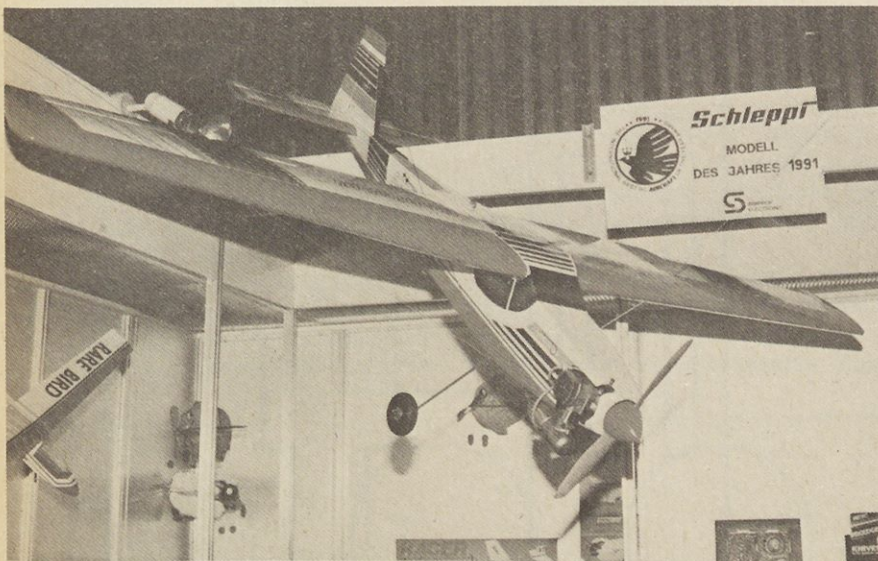


Na sejmu vsako leto podelijo tudi nagrade za model leta. Pri letečih modelih je nagrado v obeh kategorijah dobil Simprop; za jadralno letalo Spirit, proizvajalca Greatplanes (ZDA), ki se v Evropi prodaja kot Simprop. Pri motornih modelih je prvo nagrado osvojil prav tako Simpropov model Schleppe, ki ga je konstruiral gospod Schwermann, ki je s konstruiranjem modelov začel pred dvajsetimi leti pri Graupnerju.

Med plastičnimi maketami je v merilu 1:48 osvojil naslov Revellov F89 C/D Scorpion ter Monogramov F-102 Delta Dager v merilu 1:48. Izredno kvalitetno izdelan je tudi Italerijev Sukhoi SU-27 »Flanker A« v merilu 1:72. Med helikopterji pa je nagrado osvojil Revellov MIL-28 Havoc.

Miloš Macarol

FIGURICE Z GLAVICAMI IZ ŽELODA



Takšne figurice najlažje izdelate med letovanjem na morju ob Kvarnerskem zalivu in v Istri, kjer poleg navadnega hrasta raste tudi cer. Pri cerovem želodu so čašice precej večje in na zunanji strani bogato nakodrane, zato z njimi lahko izvrstno oblikujemo lasišča s kodrastimi pričeskami. Na morski obali je tudi veliko kosov naplavljenega lesa, ki ga je morska voda temeljito izlužila. Tak les je skoraj tako lahek kot balsovina, zato ga zlahka izrezujemo in iz njega oblikujemo razne figurice.

Iz takega lesa so izrezljane tudi figurice na priloženi fotografiji. Pri levi figurici je glavica izdelana iz običajnega hrastovega želoda in tako njegova čašica izvrstno ponazarja športno čepico – baretko. Pri desni figuri je glavica izdelana iz cerovega želoda, zato je lasišče bogato nakodrano. Pri srednji figuri je glavica lesena, a pokrita je s čašico iz cerovega želoda. Vse glavice so nasajene na trup s pomočjo okroglega zobotrebca, ki smo mu pred nasaditvijo v ustrezne izvrtine dodali nekaj lepila.

Za rezljanje takih figuric so najbolj primerni deli naplavljenih vej, ki so podobni okleščkom, kajti morska voda jim sama odstrani lubje, zato je preostali del lesa izredno homogen. To se najboljše vidi pri podstavku srednje figure.

Iz naplavljenega lesa, ki ga je izlužila slana morska voda, lahko izdelate tudi razne oblike čolnov in jadrnic, kajti ta les je izredno primeren za dolbenje in zato omogoča izdelavo zelo tankih sten.

Najlažje ga izrezujete s sklopljivim klinastim rezilom, pri katerem je mogoče zamenjati izrabljene kline. Površinske dele nazadnje zgladite še s steklenim papirjem. Če take izdelke zunaj in znotraj prebarvate z brezbarvnim vodoobstoječim lakom, bodo čolni in jadrnice lahko brezskrbno pluli na vodi, ne da bi se z njo napojili.

Tak les je izredno primeren tudi za izdelavo otroških vetrnic, saj se zaradi majhne teže vrte še enkrat hitreje.

Na koncu še dober nasvet: kadar koli boste letovali na morju, se sprehodite po obali tik ob vodi in si naberite čim več kosov takšnega lesa, da boste lahko rezljali tudi doma ob dolgih zimskih večerih.

Matej Pavlič

ŠTIRICA

Tokratna igra je daljna različica precej bolj znane igre s križci in krožci: ko en tekmovalec zbere tri, štiri ali pet enakih znakov (odvisno od pravil), zmaga. Igra se odvija na karirastem papirju in praktično ni prostorsko omejena.

Pri štirici pa igralca spuščata ploščice dveh barv v sedem kanalčkov, pri čemer skušata čim prej spraviti v vrsto štiri enake ploščice.

Orodje

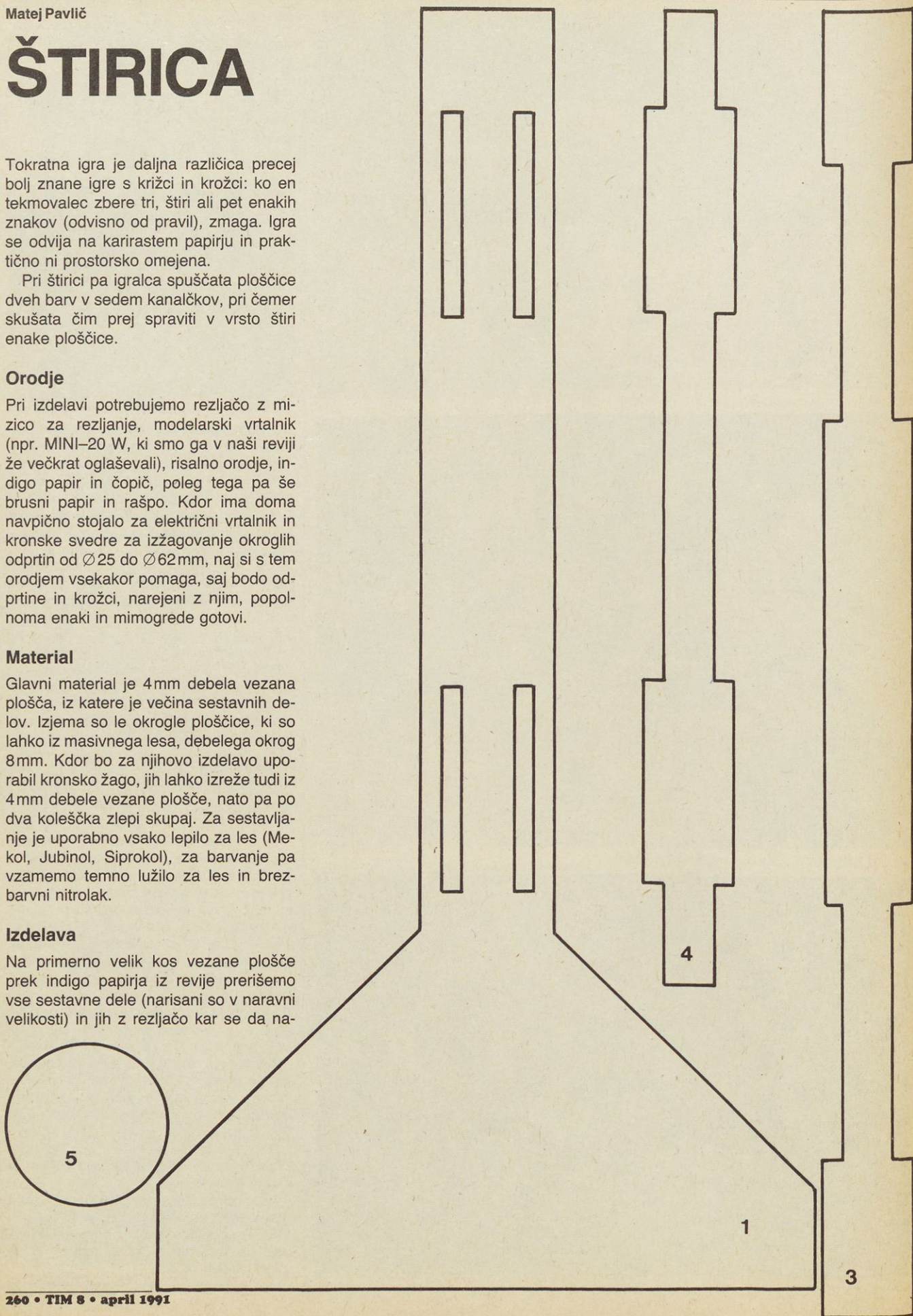
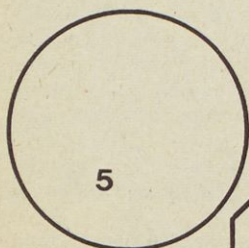
Pri izdelavi potrebujemo rezljačo z mizico za rezljanje, modelarski vrtalnik (npr. MINI-20 W, ki smo ga v naši reviji že večkrat oglaševali), risalno orodje, indigo papir in čopič, poleg tega pa še brusni papir in rašpo. Kdor ima doma navpično stojalo za električni vrtalnik in kronske svedre za izžagovanje okroglih odprtin od $\varnothing 25$ do $\varnothing 62$ mm, naj si s tem orodjem vsekakor pomaga, saj bodo odprtine in krožci, narejeni z njim, popolnoma enaki in mimogrede gotovi.

Material

Glavni material je 4 mm debela vezana plošča, iz katere je večina sestavnih delov. Izjema so le okrogle ploščice, ki so lahko iz masivnega lesa, debelega okrog 8 mm. Kdor bo za njihovo izdelavo uporabil kronske žago, jih lahko izreže tudi iz 4 mm debele vezane plošče, nato pa po dva koleščka zlepi skupaj. Za sestavljanje je uporabno vsako lepilo za les (Mekol, Jubinol, Siprokol), za barvanje pa vzamemo temno lužilo za les in brezbarvni nitrolak.

Izdelava

Na primerno velik kos vezane plošče prek indigo papirja iz revije prerišemo vse sestavne dele (narisani so v naravni velikosti) in jih z rezljačo kar se da na-



tančno izžagamo. Posebno skrb je treba posvetiti utorom, ki morajo biti zelo točni, da nam bo šlo sestavljanje lažje od rok. Peresa vmesnih pregrad (4), ki bodo vlepljene med stranici (2), lahko pustimo nekoliko večja in jih zbrusimo šele, ko so vsi deli med seboj že zlepljeni in lepilo suho. Takšni utori so lepši in tudi kitati jih ni treba. Morebitna večja odstopanja od narisanih obrisov sestavnih delov obrusimo z rašpo, nato pa se že lahko lotimo sestavljanja. V stranico (2) vlepiamo vseh šest vmesnih pregrad (4), z druge strani nataknejo še drugo stranico, s spodnje

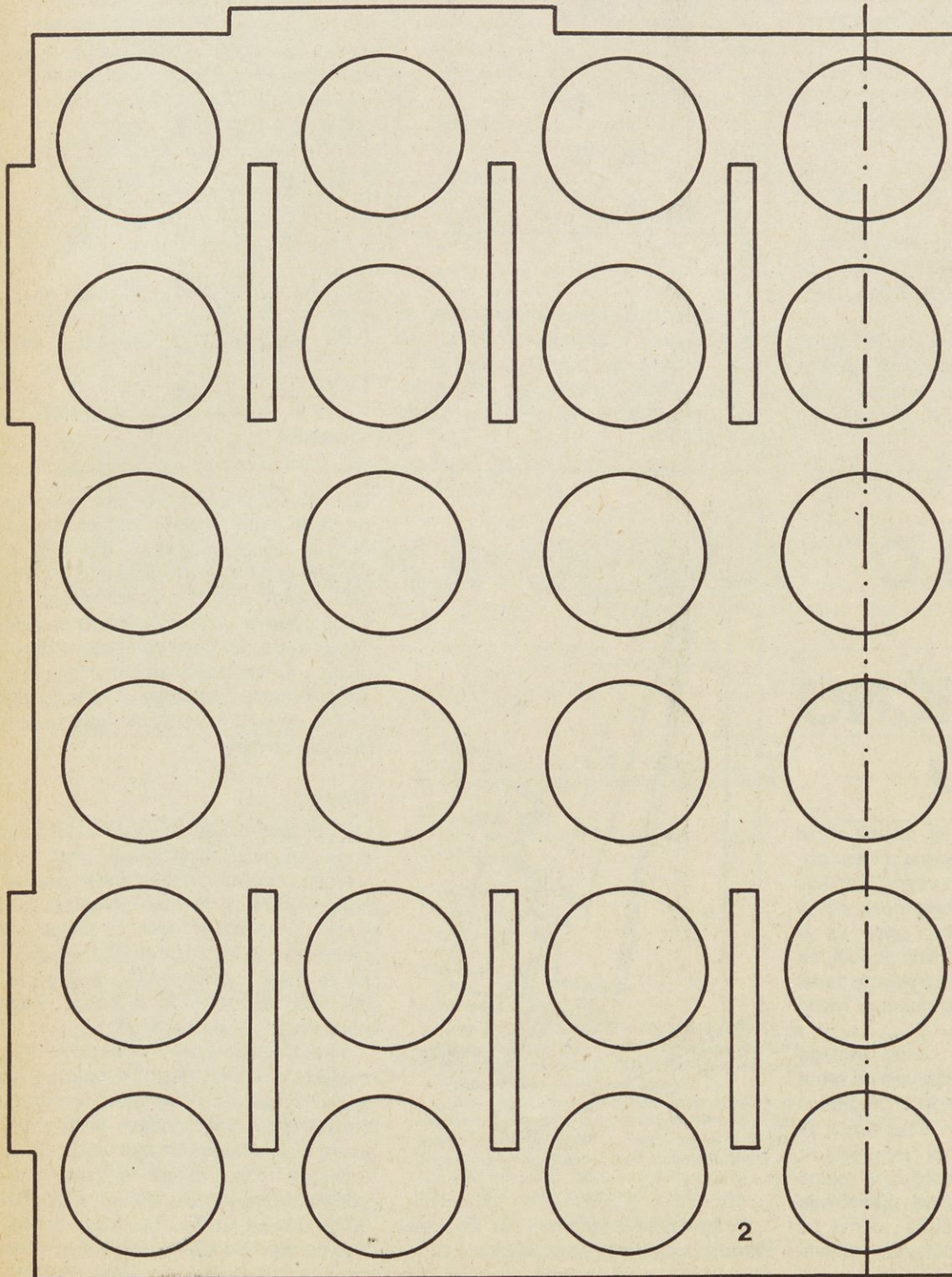
strani dno (3), vse skupaj pa potisnemo v utor stojala (1). Pri sestavljanju si pomagamo z močnejšimi elastikami. Stiki naj se sušijo dovolj dolgo in tudi z lepilom ni treba preveč varčevati, da nam kasneje ogrodje ne bo razpadlo.

Osušen, obrušen in po potrebi prekitan izdelek pobarvamo z nitro barvo, zadostujeta pa tudi dva sloja prozornega nitrolaka.

Sledi izdelava okroglih ploščic. Potrebujemo jih kar 42. Rezljanje tolikšnega števila enakih delov skorajda ne pride v poštev, saj je preveč duhamorno. Zato

si pomagamo s kronske žago $\varnothing 32$ mm, ki jo vpnejo v električni vrtalnik, tega pa v navpično stojalo, kakršne izdelujejo tudi v tovarni električnega ročnega orodja Black & Decker v Grosupljem. Vodilni trn moramo odstraniti, sicer bodo v ploščicah luknje.

Kdor kronske žage nimá, naj si pomaga z izstruženo okroglo palico s premerom okrog 30 mm. Ribničani jih prodajajo na trgu kot držala za metle in vrtno orodje. S stabilno krožno žago ali »lisičjim repom«
iz tanke palice nažagamo 42 kolobarjev, ki naj ne bodo de-



belejši od 8mm. Obrusimo jim robove, nato pa jih pol pustimo v naravni barvi lesa, drugo polovico pa prebarvamo s temnim lužilom. Kdor je prebarval stojalo z nitro barvami, naj tudi kolobarčke pobarva z belo (21 kosov) in črno (21 kosov) nitro barvo. Ploščice morajo brez zatikanja zdrsniti v kanalčke med stranicama in vmesnimi pregradami.

Pravila igre

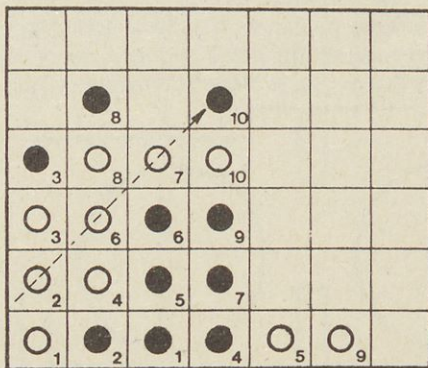
Igralno ogrodje postavimo med dva igralca, ki imata vsak svojo barvo ploščic. Za to lahko žrebata ali pa se dogovorita kako drugače. Igra se začne tako, da prvi igralec spusti v poljubno pregrado enega svojih kolobarčkov. Naslednje poteze ima nasprotnik in tako se izmenjavata, vse dokler enemu ne uspe štirih kolobarčkov iste barve spraviti skupaj v vrsto, stolpec ali diagonalo. Seveda mu to nasprotnik kolikor se le da preprečuje.

Igra je zelo zanimiva in zahteva precej iznajdljivosti ter razmišljanja, saj popravki že narejenih nepremišljenih potez niso mogoči.

Po končani igri je treba stajalo izprazniti, igralca vzameta vsak svoje ploščice – ob vsaki novi partiji zamenjata barvo, vedno pa začne beli – in igra se lahko znova začne.

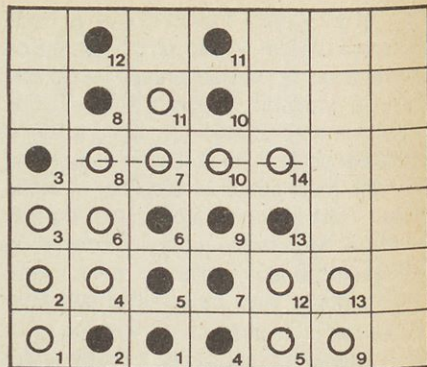
Na spodnjih skicah sta primera dveh partij, ki nazorno prikazujeta potek igre in pasti, ki se jih mora igralec ogibati, če hoče zmagati.

V prvem primeru teče igra brez večjih težav, a le do desete poteze črnega, ki je sicer ustavil belega in mu preprečil zmago (2–6–7–11), vendar ima ta še vedno prednost.



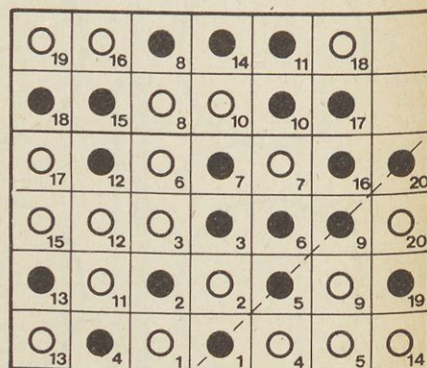
(Skica 1)

To se pokaže z enajsto, dvanajsto in trinajsto potezo belega, pri kateri se mora črni ves čas braniti in reševati izgubljeni položaj. S štirinajsto potezo belega, ki zmaga, je agonije konec (8–7–10–14).



(Skica 2)

Drugi primer kaže partijo, pri kateri je bil boj obeh igralcev skoraj do zadnjega izenačen, zmagal pa je črni (1–5–9–20).



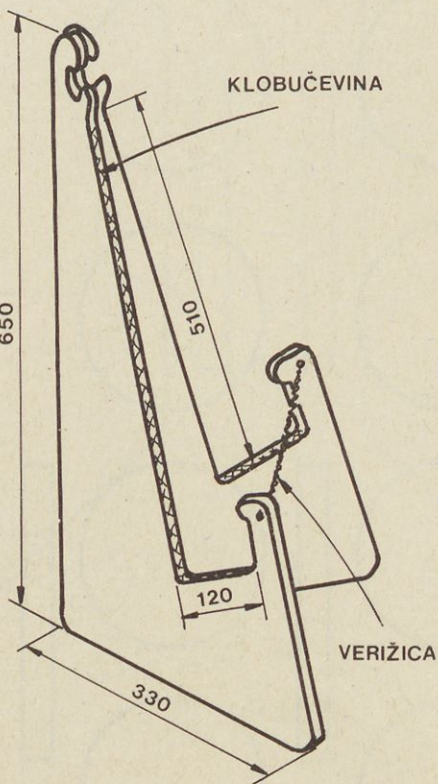
(Skica 3)

Matej Pavlič

STOJALO ZA AKUSTIČNO KITARO

Kdor ima pri hiši kitaro, ve, da zna biti ta inštrument skrajno nerodna stvar, posebno v majhnem stanovanju. Kjer koli je, povsod mu grozi nevarnost: če je prislone ob steno, lahko pade; če je položen na tla, ga lahko kdo pohodi; če ga pustite na kavču, bo kdo nehote sedel nanj. Tudi na omari inštrument ni ravno na varnem.

Najboljša rešitev je nakup trdnega kovčka, v katerem se kitari res ne more nič zgoditi. Žal pa so ti kovčki pregrešno dragi in pri nas jih je tako težko dobiti, da se večina mladih kitaristov raje odloči za nakup etuija iz nepremočljivega platna ali umetnega skaja. Kitara prenašanje v njem sicer lažje 'preživlja', doma pa nanjo še vedno prežijo zgoraj naštetje nevarnosti.



Težavam se izognemo tako, da v stanovanju izberemo primerno mesto za inštrument, kjer nikogar ne bo oviral. Kje

bo to mesto, je odvisno od vas, vsekakor pa se je treba izogibati vlažnim prostorom in neposredni bližini virov toplote. Ko ste – tudi po mnenju drugih družinskih članov – izbrali pravo mesto, se lotite izdelave zložljivega stojala za akustično kitaro, katerega načrt tokrat objavljamo v rubriki Izdelki za dom. Stojala ni težko narediti, zato se ga lahko lotijo tudi tisti, ki se delu z električnim ročnim orodje šele privajajo.

Orodje

Najvažnejše orodje pri izdelavi stojala je zopet žaga. Priporočljivo je imeti dve – krožno in vbodno. Potrebovali boste še oblič in tračni ali vibracijski brusilnik (odvisno od kakovosti desk za stojalo, ki morda ne bodo niti poskobljene), sicer pa še čopič, risalno orodje, daljše ravnilo, šilo, kladivo, žago za železo, vrtalnik s svedri za les in izvijač.

Ta je lahko navaden, hitreje pa se dela z električnim vijačnikom, ki smo ga na kratko predstavili v lanski novembrski številki revije TIM. Medtem je dala Tovarna električnega ročnega orodja Black & Decker iz Grosupljega na trg nov elektronski akumulatorski vrtalnik z oznako 9032. Gre za izredno uporabno orodje, ki je po obliki podobno navadnemu vrtalniku, v ročaju pa ima menljiv akumulator-

ski komplet z napetostjo 7,2 V. S posebnimi nastavki lahko privijamo ali odvijamo različno dolge in različno oblikovane vijake, z vpetim svedrom pa je mogoče vrtati les, kovine in celo beton.

Material

Tokrat izdelek ne bo narejen iz ostankov lesa, pač pa se boste morali potruditi in najti lepo, 33cm široko desko iz čim bolj plemenitega lesa. V skrajni sili je sicer uporabna tudi iverna ali panelna plošča, vendar jo morate po žaganju furnirati oziroma prebarvati in ji oblepiti robove. Deska naj ima čim lepšo strukturo, saj je stojalo namenjeno tudi okrasu in ne le držanju kitare. Izdelek je sestavljen s pomočjo klavirskega šarnirja. Prodajajo jih v trgovinah z železnino, na potrebno dolžino pa ga skrajšamo kar z žago za kovine. V železarni imajo tudi medeninate verižice. Stojalu bo le-ta preprečevala, da bi se preveč razprlo. Trak rdeče, modre ali zelene klobučevine poiščite v vrvarni ali trgovini s tekstilom, nekaj manjših lesenih vijakov, lepilo Neostik, lazuro za les (Sadolin, Beltop, Bondex) in brezbarvni nitrolak pa imate gotovo že doma.

Izdelava

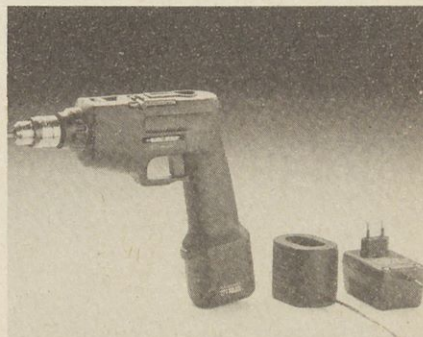
Načrt je narejen tako, da bi moralo biti stojalo primerno za vsako kitaro. Če bi se vseeno zgodilo, da ima vaša kitara

drugačne mere, boste morali načrt malce spremeniti, kar pa vam ne bi smelo povzročati težav.

Mere iz načrta prenesemo na poskobljano in dobro obrušeno desko. Če ta ni veliko debelejša od 20 oziroma 22mm, lahko žagamo oba elementa naenkrat; delo bo hitreje opravljeno, pa še elementa bosta popolnoma enaka. Žagamo tik ob narisani črti. Ravne dele režemo s krožno, zavoje pa z vbodno žago. Robove na koncu še obrusimo, nato pa elementa prebarvamo z lazuro za les. Ko se ta osuši, plošči še dvakrat prelakiramo, da dobimo popolnoma gladko površino. Med prvim in drugim lakiranjem lahko plošči narahlo zbrusimo z zelo finim in že nekoliko izrabljenim brusnim papirjem.

Ko je to opravljeno, na vse tiste robove, kamor bo naslonjena kitara, nalepimo trak iz klobučevine. Oblepimo tudi spodnja robova podstavka, da ne bi poškodovala parketa, če bo stojalo stalo na njem. Sledi še montaža šarnirja: nastavimo ga na zadnja robova skupaj zložnih plošč in s šilom označimo luknje. Ker je nosilnost majhna, pri privijanju šarnirja ne pretiravajmo. Popolnoma zadostuje že pet vijakov na vsaki strani, druge luknje pa pustimo prazne. Skozi izvrtani luknjici v straneh potegnemo še okrog 25cm dolgo medeninasto verižico in izdelek je narejen.

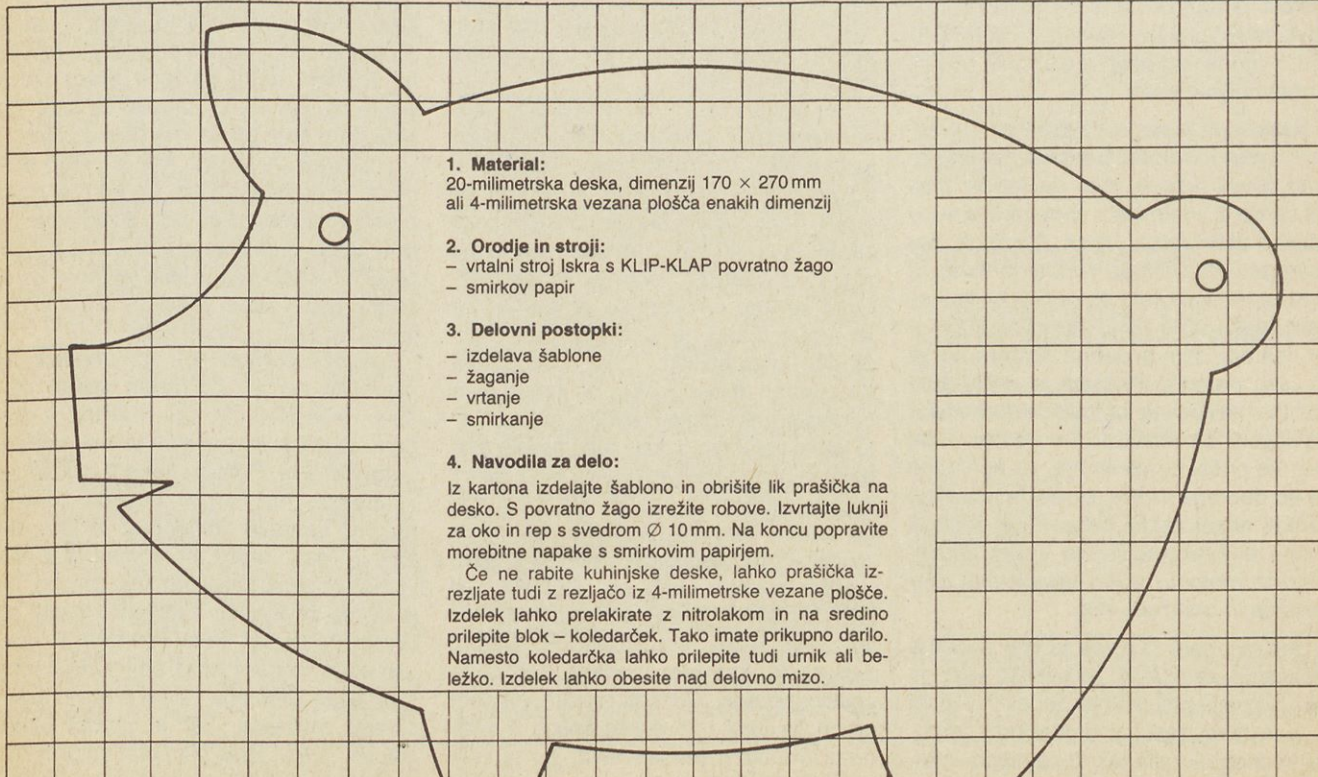
Kot smo zapisali že na začetku, je ta podstavek tudi lep okras in ne samo praktičen pripomoček. Naši napotki naj vam bodo le v pomoč, sami pa lahko spremenite obliko in barvo ali na zunanji strani narišete kak španski vzorec ali znak.



Black & Deckerjev akumulatorski vrtalnik 9032 s polnilnim podstavkom omogoča največjo možno izrabo električne energije. Šest v ročaj vgrajenih Ni-Cd akumulatorev, s skupno napetostjo 7,2 V, omogoča preprosto vijačenje in vrtenje v gradbene materiale, kovino in les tudi na najtežje dostopnih mestih. Dvostopenjski prednastavitvi števila vrtljajev (0-300 in 0:600/min) in hitrosti udarjanja je dodana elektronska brezstopenjska nastavitvev na vklopnem stikalu in preklopnik za izbiro smeri vrtenja. Orodje, ki tehta le 1,6 kg, ima vrtljni moment 11 Nm in vpenjalno glavo \varnothing 10mm. Kot dodatni pribor je mogoče kupiti še hitri polnilnik A 98014 in akumulatorski komplet A 98046.

KUHINJSKA DESKA

Jelka Šenk



1. Material:
20-milimetrska deska, dimenzij 170 × 270 mm
ali 4-milimetrska vezana plošča enakih dimenzij

2. Orodje in stroji:
– vrtalni stroj Iskra s KLIP-KLAP povratno žago
– smirkov papir

3. Delovni postopki:
– izdelava šablone
– žaganje
– vrtenje
– smirkanje

4. Navodila za delo:
Iz kartona izdelajte šablono in obrišite lik prašička na desko. S povratno žago izrežite robove. Izvrtajte luknji za oko in rep s svedrom \varnothing 10 mm. Na koncu popravite morebitne napake s smirkovim papirjem.
Če ne rabite kuhinjske deske, lahko prašička izrežljate tudi z rezljačo iz 4-milimetrske vezane plošče. Izdelek lahko prelakirate z nitrolakom in na sredino prilepite blok – koledarček. Tako imate prikupno darilo. Namesto koledarčka lahko prilepite tudi urnik ali beležko. Izdelek lahko obesite nad delovno mizo.

VODNI LETALSKI MODELI (III)



Povejmo nekaj besed o HOPPER-ju. Morda ga bo kdo izdelal, so pa ti praktični napotki koristni tudi drugje. Za ilustracijo naj povem, da sem imel dolgo vrsto neuspešnih poskusov, predno sem z njim uspešno vzletel z vode. Pri tem moram poudariti, da sem do takrat že obvladal »navadno« letenje s HOPPER-jem, »vodne« izkušnje pa sem si bil primoran nabrati sam.

Najprej mi je nagajala prečka pri plovkah. Ta je rila vodo in nisem mogel nabrati dovolj hitrosti, tako da plovke niso niti zlezele iz vode. Nato sem naredil nove nosilce plovk brez prečk. Model je res dosegel večjo hitrost, vendar je voda, ki je brizgala izpod plovk, vsakič ko je model pridobil malo večjo hitrost motila motor. Naredil sem posebne ščitnike, ki pa se niso obnesli. Problem je rešila šele trikotna letvica na notranji strani vsake plovke, ki pa seveda ni v načrtu. Zdaj sem že prišel do glisiranja, pa še vedno ne do dobrega vzleta. Model je navadno naredil nekaj žabjih skokov, se postavil počez in prekopicnil. Pa zopet znova: vodo iz motorja, poravnati plovke, preverjanje in ponoven vžig...

Ugotovil sem tole: če je bilo popolno brezvetrje, sem lahko še nekako vozil po reki. Ko pa je prišel šibak sunek vetra, mi je le-ta takoj zasukal model proti vetru, saj vodnega krmila takrat še nisem imel. Če je model takrat imel že določeno

hitrost, se je seveda prekopicnil čez krilo.

Problem žabjih skokov sem rešil tako, da sem najprej zares dobro uravnal plovke. Nato sem ugotovil, da moram ves čas vožnje po tleh (vodi) tiščati višinsko krmilo navzgor (palico nase), vendar s pametjo. Model je res pridobil hitrost, plovke so zlezele iz vode in hip za tem se je tudi že odlepil. TO JE ODLOČILNI TRENUTEK, KI GA NE SMEMO ZAMUDITI. Takrat je potrebno vrniti višinsko krmilo v nevtralni položaj, sicer se model prehitro vzpne, izgubi hitrost in omahne čez krilo – v vodo, kajpak. SKRBNO poravnamo višino in pustimo modelu, da nabere nekaj hitrosti, nato pridobimo potrebno višino (vsaj nekaj metrov), preden se lotimo zavoja.

Prvi zavoj nas bo nedvomno presenetil; model v zavojih izgublja zares več višine, kot smo vajeni. Rekli smo že, da plovke močno znižajo težišče in povečajo zračni upor. Zaradi tega ne zavijamo preostro tik nad vodo, dokler popolnoma ne obvladamo zavojev z vodnim modelom. Lahko pa si predstavljate, kako naporen je hrbtni let. Ta postane kar zahtevna figura.

Pristanek s HOPPER-jem je lažji. Model »izcedimo« do konca tako, da mehko sede v vodo. Če imamo preveliko hitrost, bo naredil še žabji skok ali dva in se umiril. Priporočam skrben pristanek že zaradi tega, da nam kapljice vode izpod plovk ne zadušijo motorja; model moramo seveda pripeljati še do brega. Če se motor ustavi, je potrebno poseči po drugih pripomočkih. Sam uporabljam v ta namen ribiško palico, na katero sem namesto trnka obesil teniško žogico. Leto lahko zalučam dokaj daleč (preko modela) in potem navijam vrstico tako, da se žogica zatakne ob model. Na tak način ga potem spravim na obalo. Če pa je model le predaleč, pride v poštev le čoln.

Hitri modeli, kot so COBRA ali NORTH STAR (delta), so mi začuda delali manj težav kot HOPPER. Najbrž tudi za to, ker sem medtem nabral že obilico izkušenj. Priznati moram, da sem takrat že imel tudi dobro knjigo o vodnem letalskem modelarstvu. To je RC-WASSERFLUG Ericha Däublerja

(Nem.), kjer sem našel zares veliko koristnih napotkov. Ta knjiga je tako naravna, da jo priporočam celo tistim modelarjem, ki znajo nemško bolj slabo. V modelarskih revijah (Modell, RCM, Aviomodeller, FMT) se sicer kdaj pa kdaj tudi znajde dober članek o vodnem letalskem modelu.

Pri COBRI in NORTH STARU le dodam plin in vozim naravnost, ne da bi tiščal palico do kraja nase. Model kmalu zdrsi, vendar se ne odlepi tako hitro kot HOPPER. Pri dvokrilniku je bil prehod od



drsenja do odlepljenja hiter, tu pa kar traja. Toda nenadoma je model sam v zraku. Nežno dodam višino in počakam, da je hitrost malo večja. Ko dosežem nekaj metrov višine, grem v zavoj. Tu je tudi manj razlike pri vožnji s plovko pri COBRI, delta pa je v zraku sploh enkratna, saj sem z modela le snel kolesa, trup sam pa že ima obliko čolna.

Pristanek na jezeru, kjer je veliko prostora, ni problematičen. Če sem le malo prehiter, naredim kak žabji skok, sicer pa brez težav pripeljem model še do brega. NORTH STAR ima to lepo lastnost, da je motor popolnoma zaščiten pred vodo, saj je na zgornji strani krila.

Največji problem pri teh modelih je prevelika hitrost, ko nisem mogel modela »izcediti«, kot radi pravimo v žargonu. Zračne zavore so v takem primeru neprecenljive. Pomagamo si z zakrilci ali »flaperoni«, če ne gre drugače. Današnje RC naprave omogočajo to brez težav, le vsako krilce mora imeti svoj servomehanizem. Moje izkušnje pravijo, da je dobro zavirati po zadnjem zavoju, da izgubimo dovolj hitrosti in višine, tik preden sede model v vodo, pa jih izključimo. Ne delajte zadnjega zavoja s polno izvlčenimi zavorami, ker je model takrat slabše vodljiv. Prav tako preveč pljuske v vodo, če so zavore še zunaj in takrat

motor rad ugasne. Ko je model približno pol metra do metra nad gladino, zavore izključim in se osredotočim na ravnanje. Model mora lepo sestiti in ne »cmokniti«. Šele ko sede, ko se plovke pogreznajo, se drznem dotakniti smernega krmila, s katerim potem seveda pripeljem do brega.

Nezgode

Najhujša mora letalskega modelarja je nedvomno strmoglavljenje v vodo. Tudi iz lastnih izkušenj vem, da je bolje z modelom zasilno pristati ali treščiti kamor koli na suhem kot v vodo! Voda je pri večji hitrosti še kako trda in poškodbe modela so neprimerno hujše, kot če uspemo zadeti kak grm ali travnato površino. Poleg tega so tudi specifične. Krilo je lahko na videz celo, če je npr. krito s svilo, notranjost (balsa) pa je popolnoma zdrobljena. Velika je tudi verjetnost izgube (potopitve) dragih sestavnih delov: motorja, RC naprave itd. V glavnem ločimo dve vrsti nezgod.

Najmanj škode povzročijo ponesrečeni vzleti in pristanki, kjer se model le prekopicne enkrat ali večkrat po vodi, sicer pa ostane bolj ali manj nepoškodovan. Najhujšo škodo v tem primeru naredi voda, če zmoči dele naprave ali modela. Kaj nam je storiti, če se zmoči RC naprava? Čim prej jo moramo izklopiti. Nato napravo dobro speremo s čisto (!) vodo in posušimo s sušilnikom za lase. Spiranje mora biti posebno temeljito, če je model padel v morskovo vodo.

Pri tem opravljenju moramo vse dele naprave seveda razstaviti, da pridemo res do vseh skritih kotičkov; sprejemnik, servomehanizme (ne vodotesnih), baterije in po potrebi tudi stikalo za vklop. Ko so suhi, jim privoščimo malo WD-40, KONTAKT ali kako drugo primerno zaščito pred korozijo. V večini primerov bo RC naprava spet delovala, vendar obvezno preverimo doseg, preden jo ponovno uporabimo v letalskem modelu.

Pri vsakem ponesrečenem vzletu, t.j. prekopicovanju, preverimo, ali se je (so se) plovke premaknile in ali se naprava ni zmočila. Obvezno preverimo doseg naprave. Z zloženo anteno oddajnika mora naprava delovati vsaj na 10 metrov!

Motor je po tunkanju seveda poln vode. Najlažje spravimo vodo iz motorja, če odvijemo svečko, ga s starterjem nekajkrat zavrtimo in ga pri tem obračamo, da pride voda tudi iz izpušnega lonca. Motor zaženemo in na srednjem plinu model obračamo na vse strani, da se znebimo vode iz vseh kotičkov.

Hujše katastrofe so tiste, ko model strmoglavni v vodo s polno hitrostjo. Voda, ki vdere v notranjost polomljenega modela, naredi veliko škode, če ga ni-

smo preventivno lakirali tudi z notranje strani. Ne glede na to so vodi izpostavljeni prelomi, ki se napijejo. Naprava se seveda zmoči in jo moramo negovati, kot smo že prej opisali.

Vsekakor moramo priti do strmoglavljenega modela čim prej. Pomembno je, da takoj izklopimo sprejemnik. Vse dele pobere iz vode in znosimo na obalo. Zložimo jih na razprostrto krpo ali brisačo in preverimo, ali kaj manjka. Redkokdaj se zgodi, da se izgubijo dragoceni deli RC naprave. Letalski motor je drag, pa tudi vodotesni servomehanizmi opravičujejo potapljanje tudi v ne najbolj toplem vremenu, če le okoliščine to dopuščajo. V takem primeru je dragocen tudi pomočnik, ki z obale »navigira« iskalca (potapljača). Ko imamo vse zbrano, vsaj za prvo silo očistimo vse dele in potem nadaljujemo doma.

Uporabnost RC naprave po taki katastrofi je seveda vprašljiva. Lahko se zgodi, da ste jo uspeli obuditi in menite, da še deluje. Vendar pa jo je bolje »upokojiti« ali pa ji zaupati manj odgovorno delo, npr. v modelu avtomobila ali ladje. Zanesljivost delovanja se po taki nezgodi drastično zmanjša in bolje je kupiti nov RC sprejemnik, kot pa tvegati ne samo nov lom modela, temveč tudi kaj hujšega, če vam model uide iz oblasti. Tudi če odmislimo slednje, je praviloma nov model dražji od novega sprejemnika.

Na vodi nisi sam

Žal vse prevečkrat opažam pomanjkanje bontona pri modelarjih, tako letalskih kakor ladijskih. Ne gre samo za to, da npr. vozi ladijski model na kanalu, ki je rezerviran izključno za letalske modele ali pa da vključi svojo napravo, ne da bi se pozanimal, na katerem kanalu vozi modelar, ki ima model že v zraku!

Gre za to, da si vodo delimo vsi in pri tem modelarji prav gotovo nismo najbolj pomembni. Tu so vendar še ribiči, čolnarji, kopalci in morda še kdo.

Eden od glavnih vzrokov, da ponekod modelarjev ne marajo, je hrup. Rjovenje letalskih motorčkov gotovo ni prijetno za nikogar, ki želi uživati v naravi in ob vodi. Vsak model mora OBVEZNO imeti glušnik na motorju! Kljub temu so nekateri še preglasni. Pomaga dodati glušnik, ali pa konstrukcija modela, ki omogoča, da navadni ali pa resonančni izpušni lonček skrijemo v trup modela.

Skrbite tudi za čistočo. Ne puščajte za seboj raznih odpadkov. S seboj imejte vedno vrečko in pri odhodu poberte vse odpadke. Vsekakor se skušajte držati nekega reda. Člani Društva modelarjev Ljubljane imamo ob sredah in četrtekih na Koseškem bajerju rezerviran čas od 16. do 19. ure.

Jože Čuden

FALCON

FALCON (AIM-4A/C/D/H)

Proizvodnja – Hughes Aircraft Company
Motor na trdo gorivo – Thiokol M58-E4
Vodenje z infrardečo napravo
Usmerjanje z repnimi površinami
Dolžina – 2,02m
Premer trupa – 0,16m
Maks. razpon stabilizatorjev – 0,51m
Startna teža – 61 kg
Maks. hitrost – Mach 4
Maks. dolet – 9km
Bojna glava s klasičnim razstrelivom

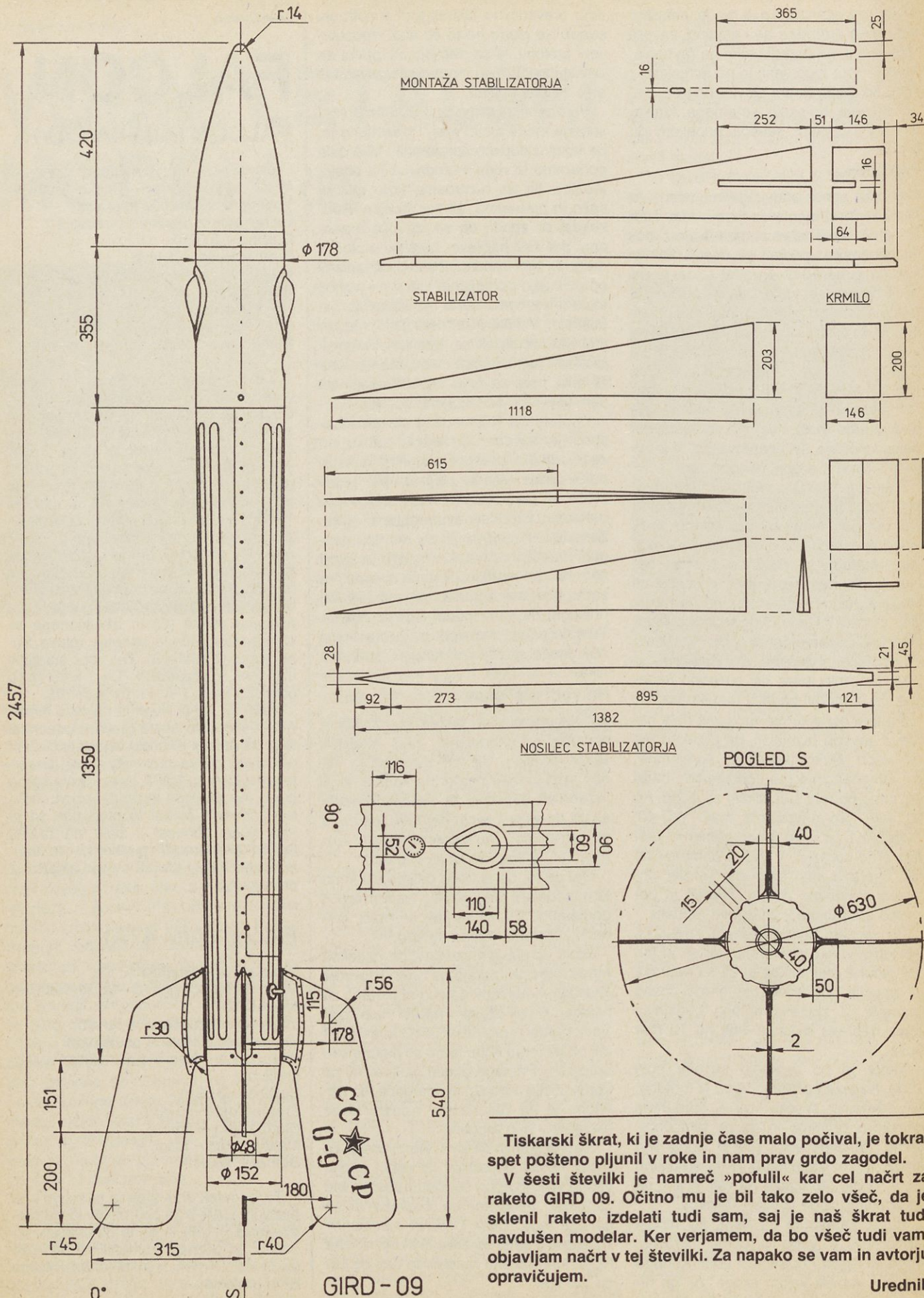
Začetki proizvodnje Falconov segajo v leto 1947, ko so v tovarni Hughes A. Co pričeli z delom na prvem modelu z oznako GAR-1. Prvi iz serije 4000 radarsko vodenih Falconov se je pojavil leta 1954, sledilo pa je še več kot 12000 izboljšanih modelov GAR-1D (poznejša oznaka AIM-4A). Istočasno so izdelali 16000 izvedenk GAR-2 in 9500 GAR-2A z lastnim infrardečim vodenjem (poznejše AIM-4C). Prednost teh je bila v tem, da letalo ni bilo več vezano na že izstreljen projekt. Končna verzija prvih Falconov je bil AIM-4D. Ta model je bil kombinacija osnovne oblike (C) in izboljšanega sistema infrardečega vodenja (glava Super Falcona AIM-4G). Več tisoč starejših izvedenk so predelali v »D«, s katerim so oborožili lovce F-4, F-101 in F-102.

1969. je začel Hughes razvijati model AIM-4H z novo bojno glavo. Posebnost te je bil optični bližinski vžigalnik (AOPF – active opticae proximity fuse). Laserska naprava v AOPF je aktivirala bojno glavo, ne da bi bil za to potreben direkten zadetek. Zaradi te prednosti se je »H« bolje obnesel v boju na bližini. Spričo ekonomskih problemov te variante niso dalje razvijali in so jo izključili iz proizvodnje.

Falcon (AIM-47A)

Proizvodnja – Hughes A. Co
Motor na tekoče gorivo – Lockheed Propulsion Co
Vodenje infrardeče in radarsko
Usmerjanje z repnimi površinami
Bojna glava – klasično ali nuklearno razstrelivo
Dolžina – 3,66m
Premer trupa – 0,33m
Startna teža – 363kg
Maks. hitrost – Mach 6
Domet – 160km

Ta izstrelek zrak-zrak je bil razvit pod nazivom GAR-9 za oborožitev lovca prestreznika F-108, ki pa je bil ukinjen. Izstrelek so pozneje namenili za oborožitev lovca YF-12A, ki je lahko nosil osem takih projektov.



Tiskarski škrat, ki je zadnje čase malo počival, je tokrat spet pošteno pljunil v roke in nam prav grdo zagodel.

V šesti številki je namreč »pofulil« kar cel načrt za raketo GIRD 09. Očitno mu je bil tako zelo všeč, da je sklenil raketo izdelati tudi sam, saj je naš škrat tudi navdušen modelar. Ker verjamem, da bo všeč tudi vam, objavljam načrt v tej številki. Za napako se vam in avtorju opravičujem.

Urednik

Falcon (HM-55/HM-58)

Proizvodnja – Hughes A. Co/Saab
 – Scania Aktiebolag
 Motor na trdo gorivo
 Vodenje – HM-55 – radarsko
 HM-58 – infrardeče
 Eksplozivna bojna glava z AOPF
 HM-55/Dolžina – 2,16m
 Premer trupa – 0,28m
 Razpon stabilizatorjev – 0,61m
 Startna teža – HM-55 – 119kg
 HM-58 – 61kg
 Maks. hitrost – Mach 3
 Domet – 10km

HM-55 in HM-58 sta verziji Falcona, ki sta bili zgrajeni po licenci v švedski tovarni Saab/Scania s švedskimi oznakami RB 27 in RB 28. V splošnem pogledu je bil HM-55 podoben AIM-26A Nuclear Falconu, le da je imel bojno glavo s klasičnim razstrelivom. Njegov sistem vodenja (All-weather) je omogočal napad iz vseh smeri, hitrost pa je bila prikladna za uporabo na lovcih s hitrostjo do 2 maha. Švedske zračne sile so z njim oborožile svoj prestreznik 35F Draken v kombinaciji s HM-58. To je bil projektil z infrardečim vodenjem, precej podoben AIM-4C. Švicarsko letalstvo je sprejelo HM-58 kot standardno oborožitev za Mirage III-S.

Nuclear Falcon (AIM-26)

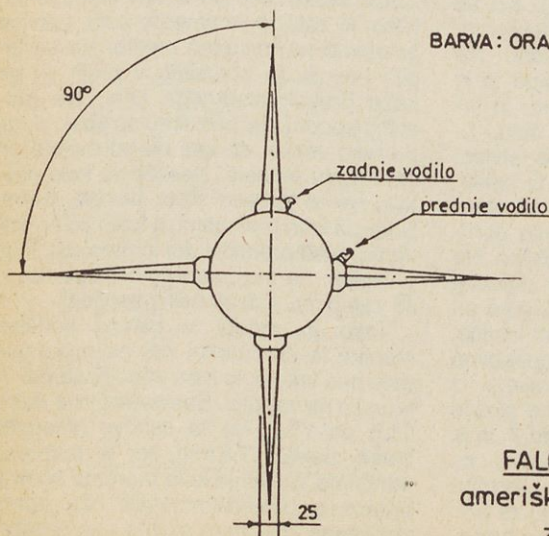
Podatki za AIM-26A

Proizvodnja – Hughes A. Co
 Motor na trdo gorivo – Thiokol M60
 Vodenje – radarsko

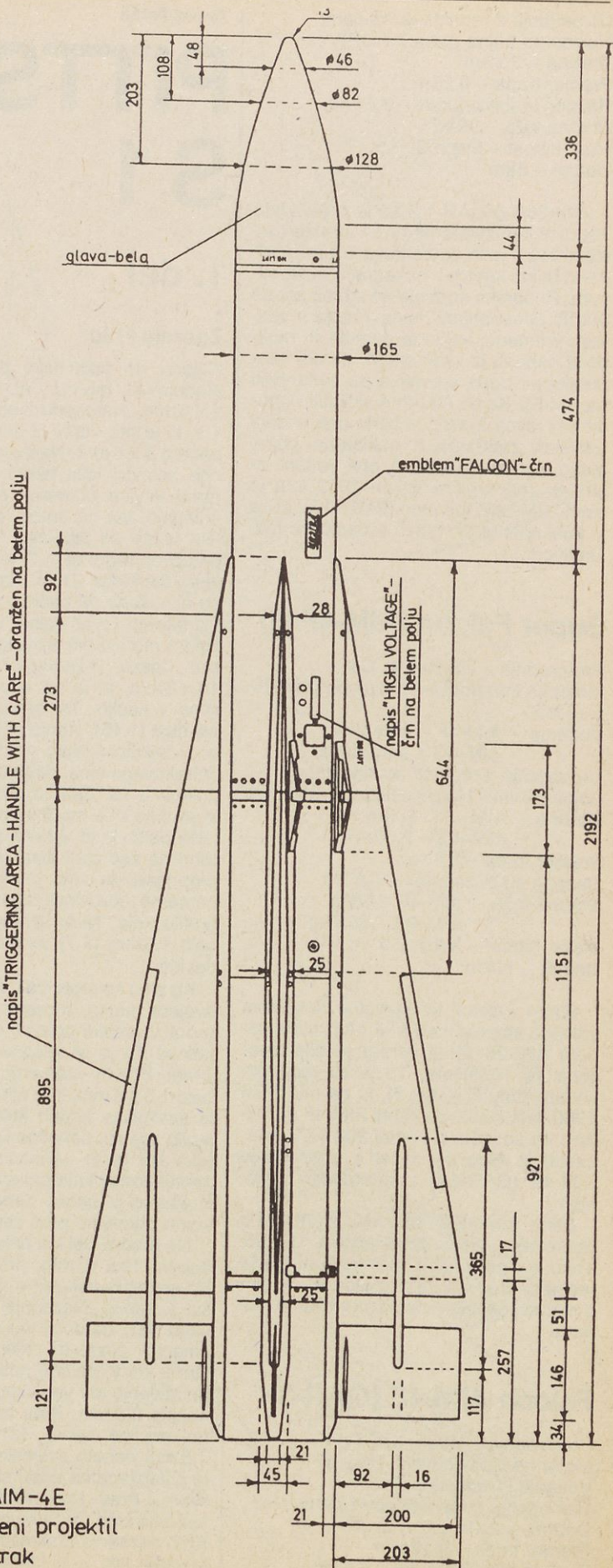


Emblem »Falcon« je v merilu 1:2,5

BARVA: ORANŽNA



FALCON AIM-4E
 ameriški vodeni projektil
 zrak-zrak



Usmerjanje z repnimi površinami
Nuklearna bojna glava z AOPF
Dolžina – 2,13 m
Premer trupa – 0,28 m
Razpon stabilizatorjev – 0,51 m
Startna teža – 92 kg
Max. hitrost – Mach 2
Domet – 8 km

AIM-26A (XGAR-11) se je pojavil leta 1960. V tej izvedenki je bil združen sistem vodenja in usmerjanja kot pri AIM-4A in bojne konice z nuklearnimi razstrelivom. Radarsko vodenje so izbrali zaradi boljših sposobnosti manevriranja v vsakem vremenu, večjega dometa in možnosti napada iz vseh smeri. Zaradi »nabreklika« trupa spominja po zunanosti na HM-55. Ko so AIM-26A vključili v oborožitev lovca F-102, je bil to prvi vodeni izstrelak zrak-zrak z nuklearno bojno glavo, kot je bil AIM-4A prvi vodeni izstrelak zrak-zrak nasploh. 1963 leta je sledil AIM-26B (prvotno GAR-11A), ki pa je imel spet bojno glavo s klasičnim razstrelivom.

Super Falcon (AIM-4F/G)

Proizvodnja – Hughes A. Co
Motor na trdo gorivo – dvostopenjski Thiokol M60
Vodenje – AIM-4F – radarsko
AIM-4G – infrardeče
Usmerjanje z repnimi površinami
Bojna glava – 18 kg klasičnega rastreliva
Dolžina – AIM-4F – 2,18 m
AIM-4G – 2,06 m
Premer trupa – 0,17 m
Razpon stabilizatorjev – 0,61 m
Startna teža – AIM-4F – 68 kg
AIM-4G – 65,7 kg
Maks. hitrost – Mach 2,5
Domet – 11 km

Super Falconi so razvojno nekakšna vmesna stopnja med AIM-4A/C in Falconom AIM-26. Prva verzija je bila izpeljana že 1958 leta. To je bil radarsko voden AIM-4E (GAR-3), ki pa mu je že 1960. leta sledil izboljšani AIM-4F (GAR-3A), ko so izdelali komaj 300 »E«. Istčasno je Hughes začel s proizvodnjo AIM-4A (GAR-4A) z infrardečim vodenjem.

Štirje AIM-4F/G so tvorili standardno oborožitev lovca-prestrelnika F-106. Tako kot so imeli Super Falconi boljše lastnosti od prejšnjih izvedenk, so bili tudi manj občutljivi na nasprotnikovo močenje.

Falcon AIM-4E (GAR-3)

Proizvodnja – Hughes A. Co
Motor na trdo gorivo – Thiokol
Vodenje – radarsko
Usmerjanje z repnimi površinami
Dolžina – 2,19 m
Premer trupa – 0,16 m
Razpon stabilizatorjev – 0,61 m

Tomaž Perša

PITTS S1

1. del

Zgornje krilo

Najprej na šablonsko desko pritrdimo smrekovo letvico št. 1.1, debelo 2 x 5 mm. Nato pritrdimo še letvico št. 1.2, ki je prav tako iz smrekovega lesa, debela 3 x 5 mm. Najbolje je, da delamo obe polovici krila hkrati. V sredini moramo letvice primerno odrezati, da se prilagodijo ena na drugo, da ne bodo delale težav pri lepljenju. V sredino krila priljepimo rebro št. 1.3, ki je iz vezanega lesa, debelega 2 mm. Nato na mesta, ki so označena na načrtu, zalepimo rebra. Odrežemo jih iz balse, debele 1,5 mm. Rebra morajo biti pravokotna na šablonsko desko. Vzamemo balso, debelo 10 x 8 mm, in jo na enem koncu obrusimo v kapljo. Ta letvica je osnova za zakrilca (1.15). Nanjo priljepimo rebra, ki so v zakrilcih. Nato vzamemo letvico iz smrekovega lesa, debelo 2 x 5 mm, in jo priljepimo na zgornjo stran reber (1.7.). V sredino krila moramo priljepiti še debelejšo balso in jo vstaviti med srednji dve rebri na zadnjem delu krila. Ko smo se prepričali, da smo jo dobro zalepili, jo primerno obrusimo, tako da se prilaga profilu krila. Nato vzamemo balso, debelo 1,5 mm (2.7), in prekrijemo prednji del krila.

Ko smo se prepričali, da je vse lepo na svojem mestu, moramo na prednji del rebra v sredini priljepiti še ojačitveni trikotnik. Ta je iz vezane plošče, debele 2 mm. Potem vzamemo liste balse, debele 1,5 x 5 mm, in iz njih zlepimo letvico, ki zaključuje konec krila (1.16). Ko se lepilo posuši, odvečne konce odrežemo, tako kot je to narisano na načrtu. Na zadnji konec krila priljepimo letvico, ki jo izrežemo iz balse, debele 2 mm, in trikotno obrusimo proti zadnjemu delu.

Na prednji del kril priljepimo še letvico, debelo 10 x 10 mm, prav tako iz balse. Ko se lepilo posuši, jo moramo še obrusiti v kapljo. Nazadnje celo krilo obrusimo tako, da dobimo končno obliko. Ne smemo pozabiti priljepiti (na spodnji strani kril v sredini) nosilce, v katere pri pritrjevanju kril vstavimo okroglo letvico, debelo 0,8 mm. Prav tako ne pozabimo na nosilna rebra, ki so narejena iz 1,5 mm debele avionske vezane plošče in priljepljena na vsaki strani med 7. in 8. rebro. Prav taka rebra priljepimo na spodnje krilo, le da so obrnjena navzgor. Krilo nazadnje prekrijemo s folijo za prekrivanje kril, ki je lahko poljubne barve.

Višinski stabilizator

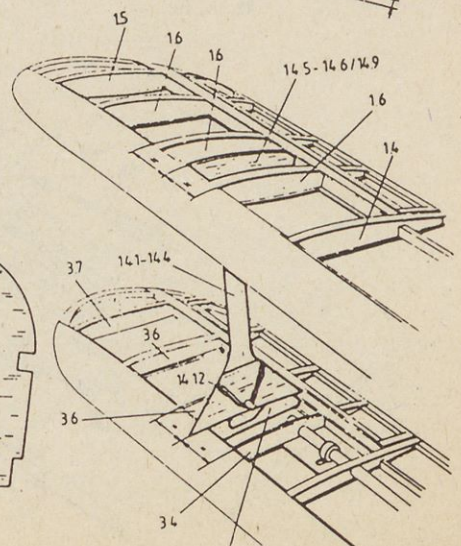
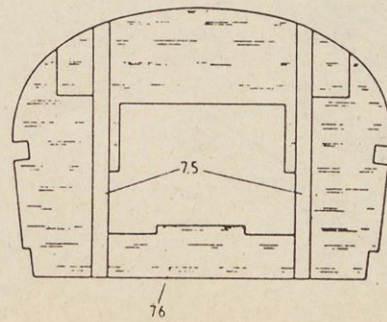
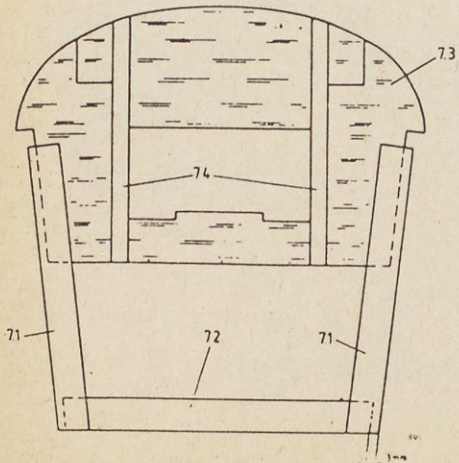
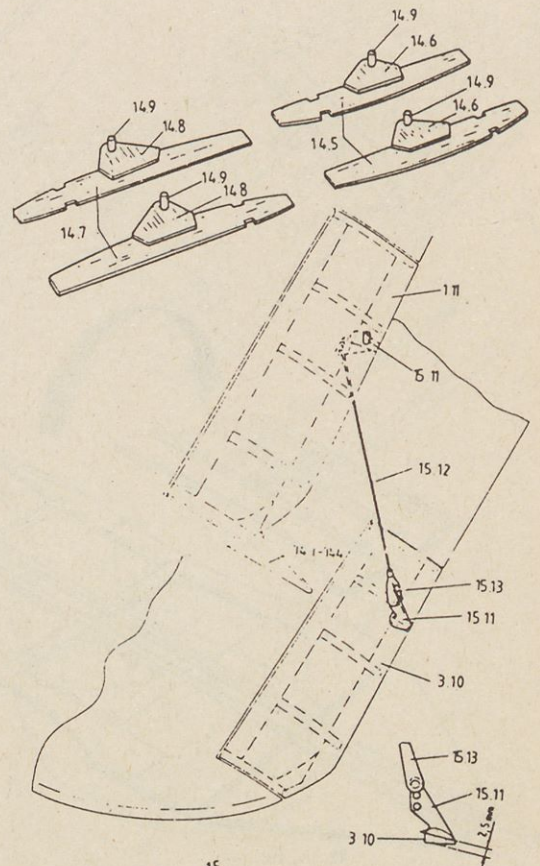
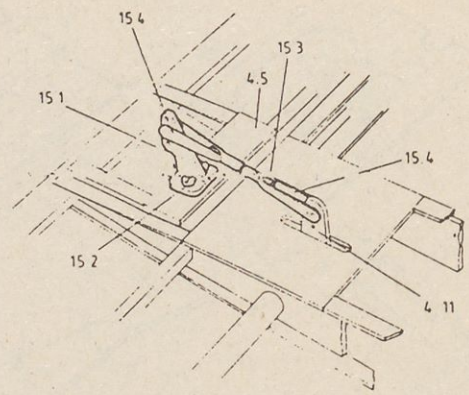
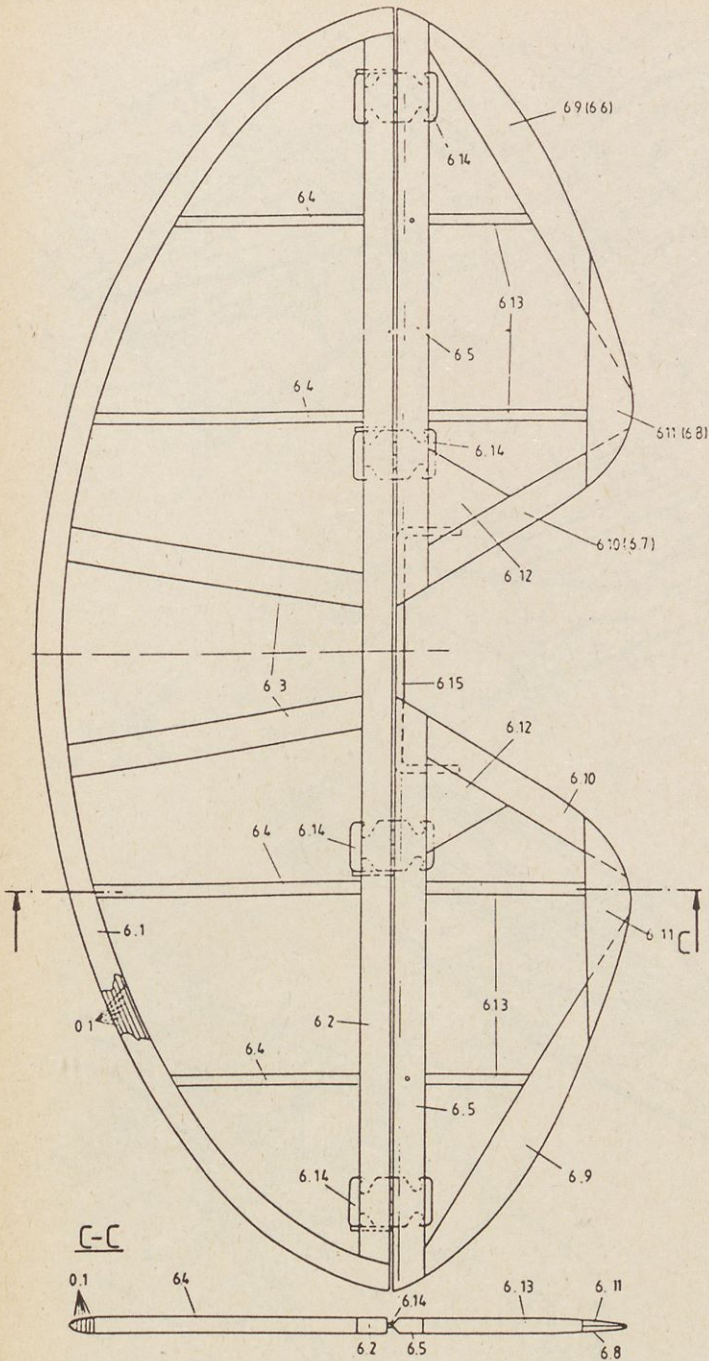
Najprej na šablonsko desko pritrdimo sredinski letvici iz balse, debele 5 x 10 mm (6.2 in 6.5). Iz 5 mm debele balse izrežemo ostale dele višinskega krila in jih priljepimo na njihova mesta, tako kot je to narisano na načrtu. Ko smo vse natančno zlepili, izrežemo iz balse, debele 1,5 mm, 5 mm široke liste. Iz teh bomo zlepili prednjo letvico. Zlepljena mora biti iz 6 plasti. Ko smo se prepričali, da je vse dobro zlepljeno, jo moramo obrusiti v profil (sprednji in zadnji del). Tako je višinsko krilo končano. Za povezavo med obema premičnima deloma nam služi jeklena žica Ø2 mm, ki jo zvijemo v obliki črke U.

Ta del je označen na načrtu s številko 6.15. Zdaj moramo višinski stabilizator priljepiti na določeno mesto na trup. Zalepimo samo prednji nepremični del krila. Pazimo, da krilo stoji povsem pravokotno na ravnino trupa. Potem ta del prekrijemo s folijo za prekrivanje kril, ki je lahko poljubne barve. Ko je ta del prekrit, vstavimo na mestih, ki so označena na načrtu, še šarnirje, ki jih moramo dobro zalepiti, da nam slučajno premični del ne bi odpadel med letom. Nato pritrdimo še drugi del panta v zarezo na premičnem delu stabilizatorja, ki smo ga pred tem prekrili s folijo. Tako je tudi višinski stabilizator končan.

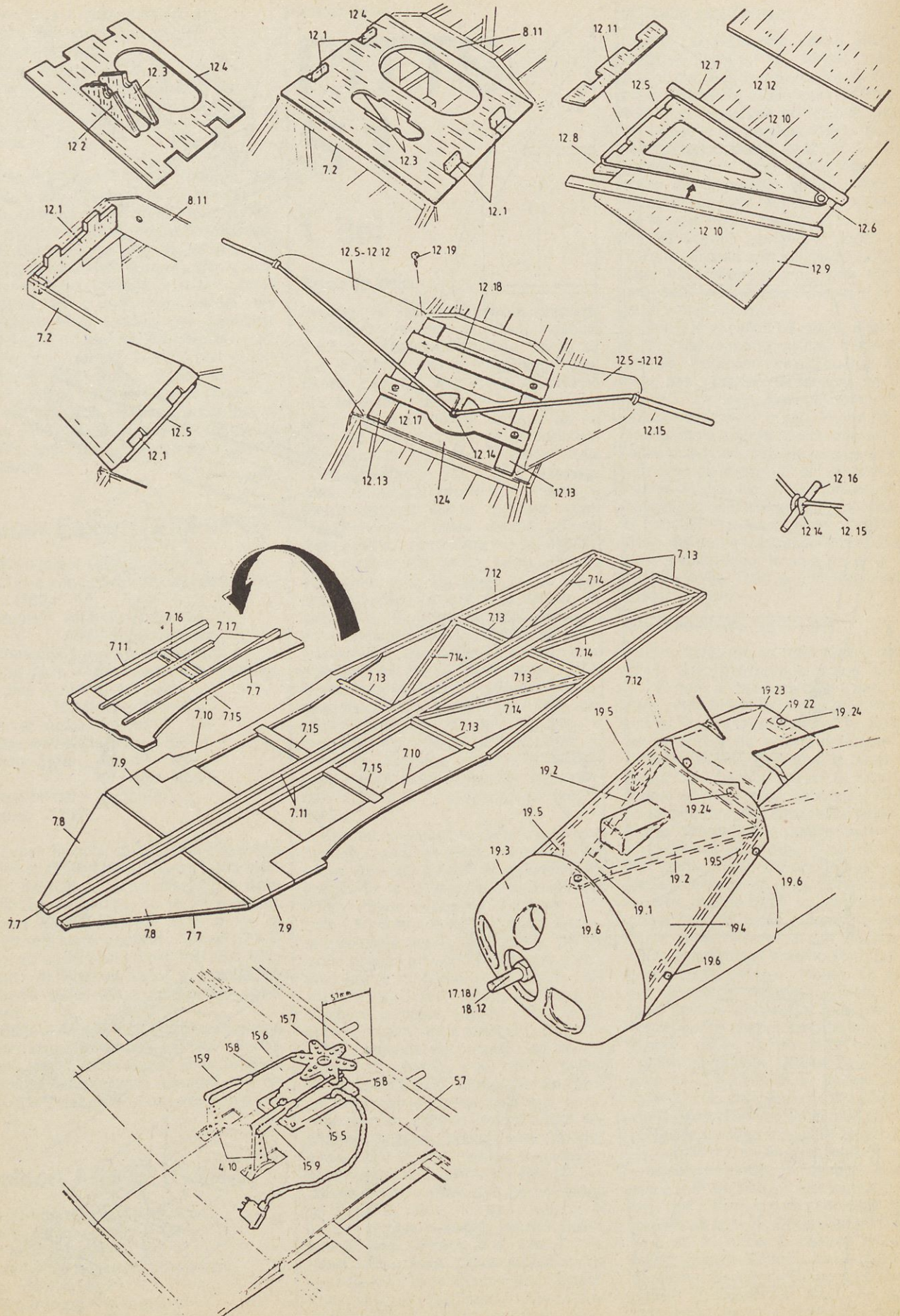
Smerno krilo

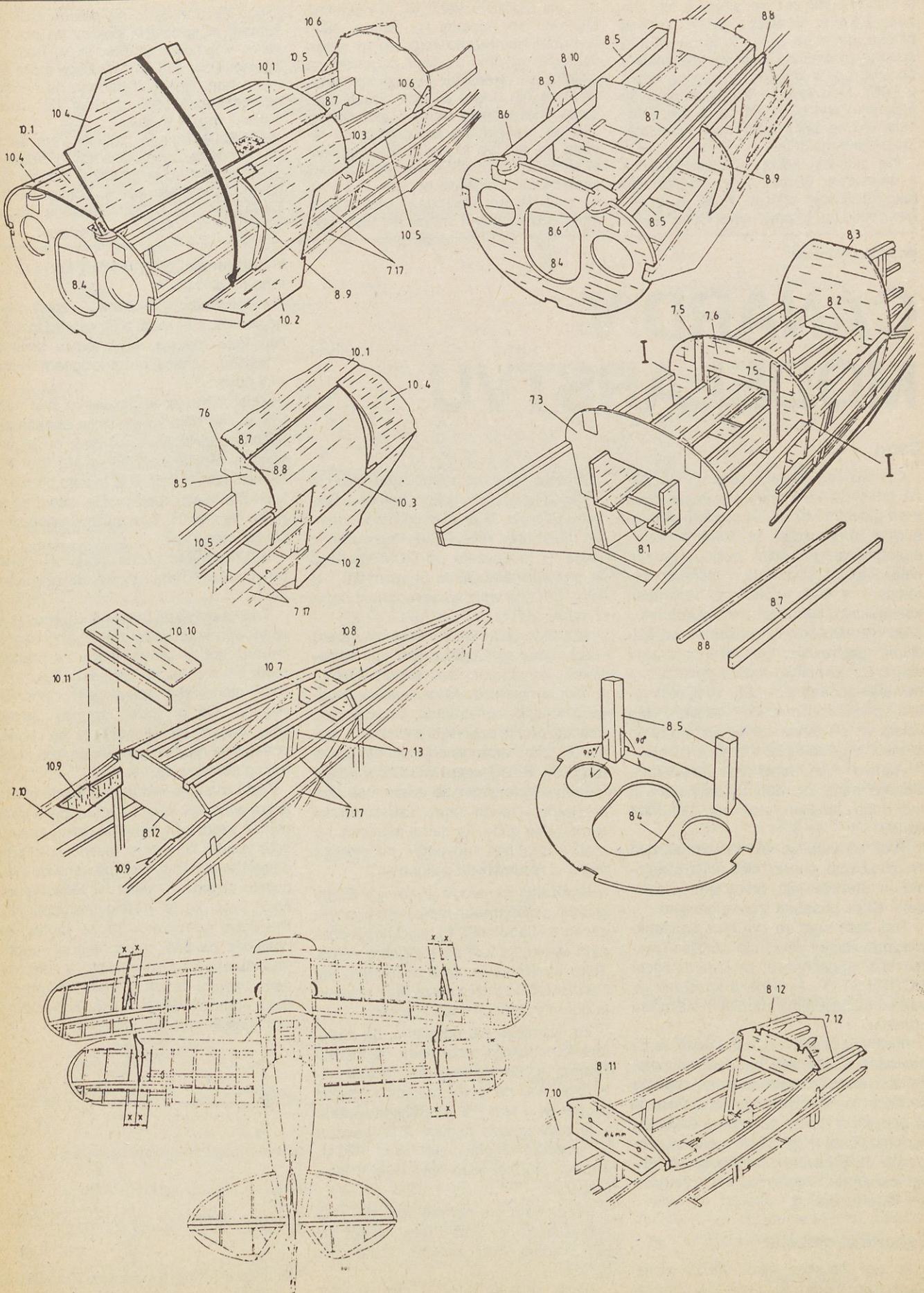
Najprej zalepimo na trup nosilno letvico (9.3), ki jo izrežemo iz balse, debele 5 x 10 mm. Iz balse, debele 6 mm, izrežemo dela 9.4 in 9.5 ter ju priljepimo na mesto, ki je označeno na načrtu. Ko smo se prepričali, da so vsi omenjeni deli trdno priljepljeni, odrežemo iz balse, debele 2 mm, obe rebri (9.8 in 9.9). Nato vzamemo letvico iz balse, debele 5 x 10 mm, in jo pritrdimo na šablonsko desko. Iz balse, debele 2 mm, odrežemo rebra, ki jih priljepimo na mesta, ki so označena na načrtu (13.5). Na spodnji del smernega krila vstavimo še ojačitveni trikotnik iz balse, debele 3 mm, ter ga dobro zalepimo. Nato iz balse (1 mm) narežemo 5 mm široke liste in iz njih zlepimo letvico, ki zaključuje smerno krilo. Letvico priljepimo na ustrezno mesto. Ko se lepilo posuši, jo zbrusimo v profil, ki ga kaže presek smernega krila. Na premični spodnji del pritrdimo še kolo, ki naj bo tako veliko, da nas ne bo oviralo pri spuščanju modela. Nosilec za kolo oblikujemo iz jeklene žice, debele 2 mm. Smerno krilo prekrijemo s folijo za prekrivanje. Med premični del in med del, ki je priljepljen na trup, vstavimo še pante, ki jih zalepimo z acetonskim lepilom.

Tako je model v osnovi končan. Manjka le še okrasni del na spodnjem delu pod krilom, ki nam zapolnjuje del, ki ga krilo ne zapolni. Sestavljen je iz delov 11.5 do 11.9. Na to osnovo priljepimo balso, debelo 1,5 mm, ter jo primerno obrusimo. Spodnje krilo moramo na trup pritrditi s plastičnimi vijaki. Za oporo zgornjega krila nam služita dva nosilca,



PRILOGA





ki sta zlepljena iz dveh slojev balse, debele 1,5 mm, v sredini pa je vezana plošča, debeline 2 mm, ki je na vrhu in spodaj zarezana. V te zareze pridejo čepi, ki so prilepljeni na nosilna rebra v krilih. Med krilo in trup napnemo še najlonsko vrvico, ki naj bo le toliko debela, da ne bo kvarila videza modela. Tako ojačamo krila.

Na nosilce koles pritrdimo kolesa s premerom 60 mm. Prek njih pridejo tako imenovani copatki, ki pa se na žalost dobijo samo prek meje. Copatki mo-

rajo biti ustrezne velikosti, in natančno taki, kot so narisani na načrtu. Nato v model namestimo napravo in rezervoar (če gradimo model s pogonom na eksplozijski motor) ter namestimo motor, ki mora biti dobro pritrjen. Zaradi lepšega videza boste morali kupiti podaljšek za resonančno cev, (govorim seveda za model, ki naj bi ga poganjal eksplozijski motor). Za ta model potrebujemo motor s prostornino »do« 6,5 ccm. Ko smo se prepričali, da je vse na svojem mestu, model natančno uravnote-

žimo. Ne pozabimo na pokrov motorja spredaj in spodaj in pokrov za nosilce koles v sredini. Dobite jih v Trstu (v trgovini TOM HOBBY). Težišče mora biti točno tam, kjer je označeno na načrtu, niti centimeter bolj spredaj ali zadaj. Tako je model končan.

Pri spuščanju in izdelavi vam želim obilo uspeha. Za kakršne koli informacije glede izdelave in reglaže modela se lahko obrnete na naslov: Tomaž Perša, Celovška 159, 61000 Ljubljana (samo pisno).

dr. Jan I. Lokovšek

CANARD V MODELARSTVU

Uvod

Canard (izg. kanard) je angleško ime za posebno krilo letala, ki je navadno pred glavnim krilom. Na modernejših letalskih konstrukcijah je dokaj pogosto, posebno še pri delta obliki glavnega krila. Canard je seveda v tesnem »sorodstvu« s tako imenovano »racman« konstrukcijo, kjer imamo višinsko krmilo pred glavnim krilom; nasprotno od klasične konstrukcije, kjer je le-to v repu letala. Canard lahko močno poveča manevrske sposobnosti, t.j. vodljivost letala, predvsem pri nizkih hitrostih. Poleg vzleta in pristanka so to še figure in manevri vojaških letal v zračnem boju.

»Lahko« je namenoma poudarjen. Canard mora biti dobro konstruiran in tudi dobro krmiljen, sicer več škodi kot koristi.

Tudi modelarji se takim konstrukcijam ne izogibamo, čeprav niso najbolj pogoste in predstavljajo predvsem »posladek« ali pa poseben izziv ljubiteljem.

Tudi sam sem se lotil take konstrukcije; pravzaprav sem hotel izboljšati manevrske sposobnosti mojega modela NORTH STAR, ki je delta konstrukcija, vendar s posebnim smernim in višinskim krmilom.

Problem, ki sem ga moral rešiti, je bil naslednji; najprej sem moral izbrati položaj za canarde in velikost le teh, nato pa še način krmiljenja. Dodatna težava se je pojavila z mojo napravo za daljinsko vodenje (SAM-PCM 20), ki v svojem programu ne predvideva možnosti krmiljenja canardov. Poglejmo, kako sem se lotil tega problema.

Canardi in modelar

To pot začnimo tako, da za zgled spoznamo model, ki uporablja canard.

Nedvomno je eden od najuspešnejših te vrste CRUSADER II konstruktorja Stevena Ellzeyja, ki je bil objavljen v ameriški modelarski reviji RCM. Kopija načrta (slika 1) je povzeta po RCM katalogu Illustrated Plans Guide Supplement 1 iz leta 1981 (na voljo so seveda tudi načrti v merilu 1:1).

Model je delta konstrukcija z LEX-em (angl. Leading Edge extension) in canardi, konstruiran za motor 6,5 ccm s tlačnim vijakom. Avtor je tudi po klicu letalski konstruktor, se pravi, da ima tudi teorijo postavljeno na pravo mesto in zna svoje znanje zares dobro izkoristiti. Poleg vsega ima CRUSADER II še uvlačljivo podvozje in imenitno skrit resonančni izpušni lonec. Tak model res samo rahlo gode, ko damo poln plin, ne proizvede takega »rjovenja«, kot smo ga vajeni z modelarskih poligonov.

Krmiljenje canardov je Steven Ellzey izvedel z mehanskim mešalnikom, povezanim s »flaperoni«, t.j. krilci, ki jih obenem uporablja tudi za krmiljenje višine. Tako krmiljenje je zelo učinkovito, saj CRUSADER vzleti s steze brez težav in je dobro vodljiv pri vseh hitrostih.

Za ilustracijo naj poudarim, da nekatere konstrukcije vrste delta ne morejo poleteti s steze, se pravi, poletijo le z roke. Kaj pa pravi teorija? Najboljši prispevek o tem – z gledišča modelarja – je prav gotovo napisal A.G. Lennon v ameriški modelarski reviji RCM. »Andy« je sicer avtor več knjig s tega področja.

Morda vam gre nemški jezik bolje od angleškega? V nemški reviji Modeli (1/86) najdete prav prijeten članek D. Schalla.

Letalo (model) nosi glavno (zadnje)

krilo in canard (prednje krilo), kot je skicirano na sliki 2.

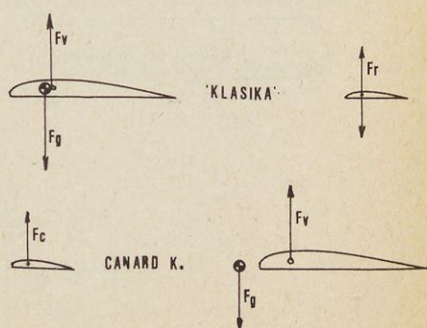
Na sliki 2 sem s Fv označil vzgon glavnega krila, s Fr repa, s Fc canard in s Fg silo teže modela, ki prijemlje seveda v težišču, označenem s krogcem (s štirimi polji).

Zelo važno je, koliko vsako krilo nosi in kako se taka konstrukcija obnaša pri večjih vpadnih kotih oziroma pri izgubi vzgona. Bodite pozorni na težišče! Pri klasični konstrukciji je le to zelo blizu 1/4 L od prednjega roba profila, sedaj pa je nekje na sredini. L je dolžina tetive profila glavnega krila!

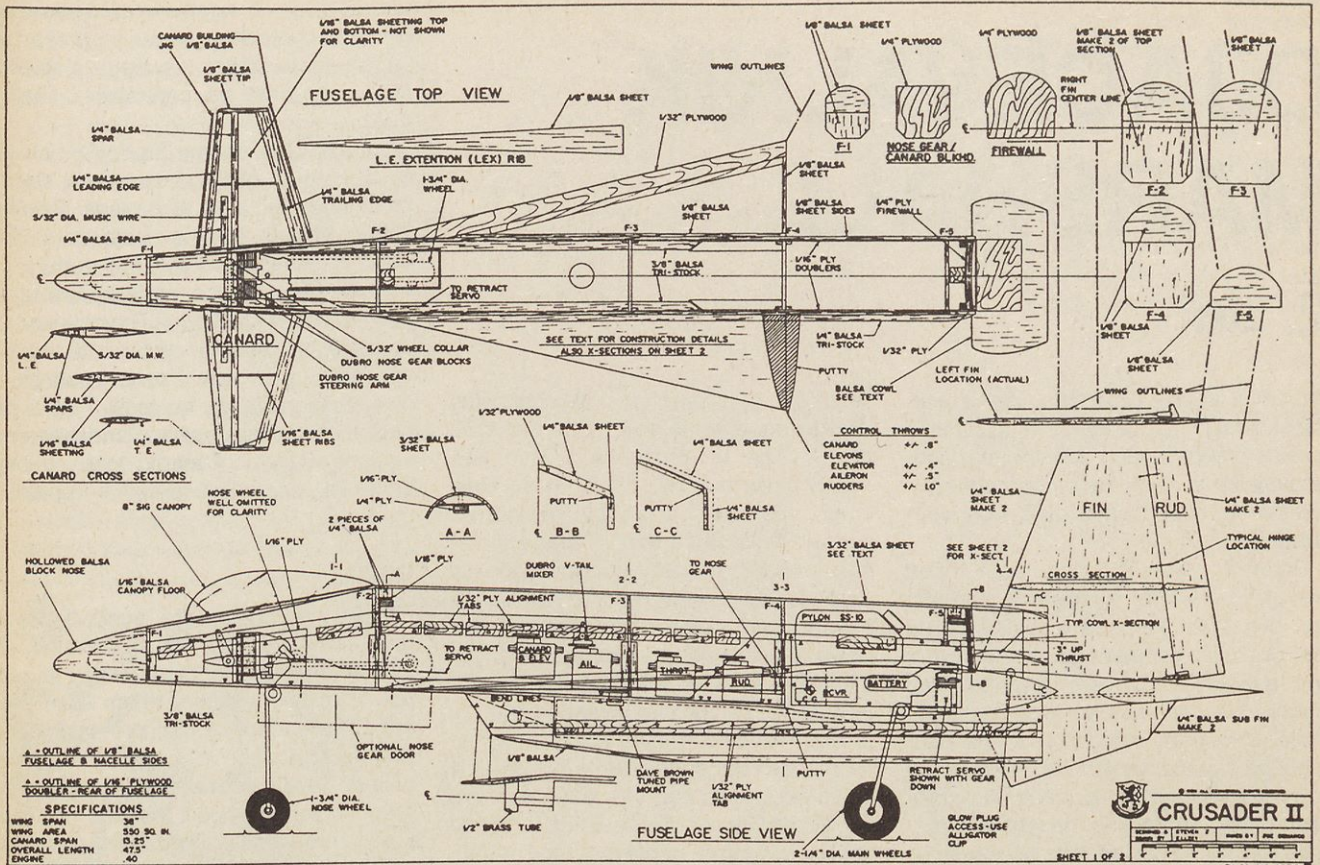
Kot, kjer krilo začne izgubljati vzgon (angl. »stall«), imenujemo kritični vpadni kot.

Teorija pravi, da mora pri povečevanju vpadnega kota letala prej izgubiti vzgon canard, kot pa glavno krilo. Ta prehod mora biti mehak, na nenaden. Tako namreč model sam spusti nos in popravi napako. Če bi vzgon zgubilo glavno krilo, canard pa še nosil, bi se model postavil na rep, kar pomeni seveda neizbežno strmoglavljenje.

Manj znan, pa vendar tudi pomemben, je kot glavnega krila, t.j. ko model zaradi izgube vzgona na canardu (sam) zmanjšuje vpadni kot, mora glavno krilo prej doseči ničelni vzgon kot pa canard. Z ničelnim vzgonom mislim na točko vpadnega kota, ko je vrednost vzgona nič. Preprosto povedano: ko se model že postavlja na nos, mora najprej »poprijeti« canard in ne glavno krilo. V nasprotnem primeru bi zopet imeli nekontrolirano strmoglavljenje. Slika 3 prikazuje vse naštetosti, in sicer:



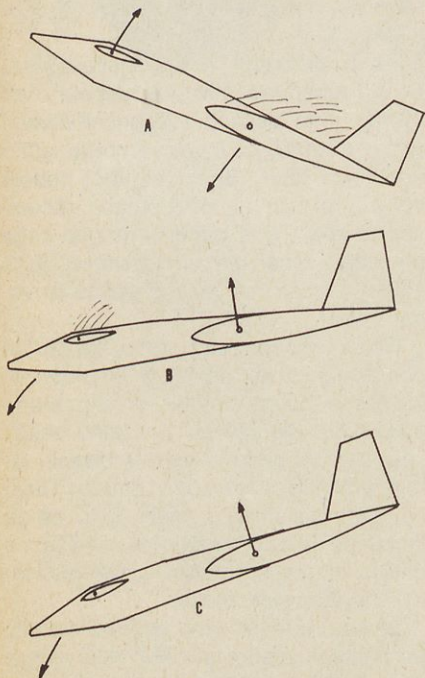
Sl. 2 Konstrukcija s canardom v primerjavi s klasično



SI. 1 CRUSADER II Stevena Ellzeyja

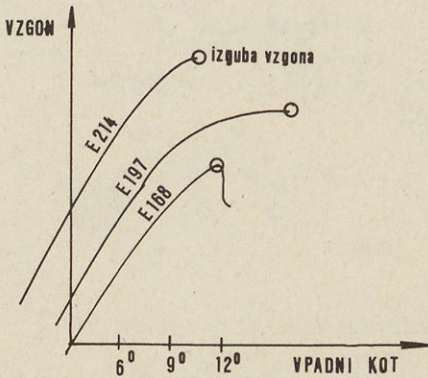
Kje in kako krilo izgubi vzgon, je seveda odvisno od mnogih stvari, predvsem pa od profila krila. Izbira profila torej ni tako nedolžna, kot bi si mislili. Na sliki 4 sem narisal odvisnost vzgona od vpadnega kota za tri različne profile in sicer zelo upognjenega (E-214), zmerno upognjenega ali skoraj simetričnega (E-197) in simetričnega (E-168). Take podatke najdete v knjigah profilov, ki jih je kar nekaj.

Položaj, t.j. montaža canarda pred glavnim krilom, učinkuje na glavno krilo v glavnem na dva načina. Najprej je tu usmerjeni zračni tok (angl. »downwash«). Krilo, ki nosi, t.j. ima vzgon, tudi usmerja zračni tok, ki ima tako za krilom smer rahlo navzdol. Obenem so za canardom tudi vrtinci. Vsega tega je deležno bolj ali manj tudi glavno krilo, ker mu canard na tak način pač zmanjšuje učinek.



SI. 3 Ilustracija dogajanja pri izgubi vzgona

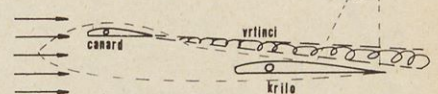
A – vzgon izgubi glavno krilo, nos se dvigne,
 B – vzgon izgubi najprej canard, nos se spusti,
 C – canard še ne nosi, glavno krilo ima vzgon, strmoglavljenje.



SI. 4 Lastnosti profilov

Ne bi verjeli, kako slabo se odreže simetrični profil! Izguba vzgona je nenadna, poleg tega pa ima tudi manjše uporabno območje, t.j. od točke ničnega vzgona do kritičnega vpadnega kota. Simetrični profil je kot tak za modelarja manj primeren, saj zaradi manjšega vzgona zahteva večje pristajalne hitrosti.

Ta dejstva narekujejo montažo canarda nad linijo glavnega krila, kakor je narisano na sliki 5.



SI. 5 Položaj canarda in glavnega krila

Na sliki 5 je nakazano vrtinčenje zraka, kakor tudi usmerjeni zračni tok. Če je canard dovolj visoko, so ti učinki manjši. Ta usmerjeni zračni tok zmanjšuje tok zraka na zgornji polovici glavnega krila in mu tako umetno zmanjša vzgon; govorimo o reduciranjem (zmanjšanjem) vpadnem kotu. Z drugimi besedami: če hočemo, da bo glavno krilo nosilo toliko, kot če ne bi imeli canarda, mu moramo povečati vpadni kot!

(Nadaljevanje prihodnjč)

Miha Zorec

OJAČEVALNIK MARSHALL

2. del

V prejšnji številki Tima smo opisali elektronsko vezje ojačevalnika, za to številko pa smo pripravili načrt dodatnega predojačevalnika in načrt za zvočno omarico, v katero vgradimo ojačevalnik s pripadajočimi zvočniki.

Dodatni predojačevalnik nam pride prav, če želimo na ojačevalnik priključiti npr. dve kitari. To pride v poštev, če na mešalni mizi centralnega ozvočenja ni več razpoložljivih vhodnih kanalov. Naš ojačevalnik ima namreč svoje mešalno vezje, s katerim nastavimo nivoje akustičnega signala, vsoto vseh signalov pa nato vodimo na izhod za centralno ozvočenje. Tako porabimo necentralni mešalni mizi en vzhod za dva inštrumenta.

V praksi srečamo vrsto podobnih ojačevalnikov različnih proizvajalcev. Večina teh naprav ima dva ločena predoja-

čevalnika, pri čemer ima prvi kanal poleg kontrole tona še: interno vezje za FUZZ efekt, vezje, ki omogoča priklop REVERB oziroma EHO efekta in še kako drugo vezje. Drugi predojačevalnik pa vsebuje le kontrolo tona. Tako razporeditev vhodnih kanalov povsem zadošča za praktično uporabo. Slika 1 prikazuje blok shemo takega ojačevalnika. Naprava ima dva vhodna predojačevalnika s kontrolo tona, eno FUZZ vezje (predojačevalnik A), prilagoditveno vezje za priklop REVERB efekta, končno stopnjo ter usmerniško enoto. Na ta ojačevalnik lahko priklopimo npr. dve kitari, napravo za REVERB ali EHO EFEKT in še kakšno dodatno napravo (vhod AUX). Elektroakustični signali iz teh inštrumentov in naprav se nato mešajo v mešalnem vezju pred končno stopnjo. Na

izhodu mešalne stopnje imamo poseben izhod za centralno ozvočenje, preko katerega vsoto signalov našega ojačevalnika pripeljemo na centralno mešalno mizo.

Na sliki 2 je shema predojačevalnika B. Shema je popolnoma enaka shemi predojačevalnika A iz prejšnje številke Tima, odvzeto ji je le vezje za FUZZ efekt, ki ga lahko po želji tudi dodamo.

Ploščica tiskanega vezja in montažni načrt sta na slikah 3 in 4. Ravno tako kot pri prejšnjem predojačevalniku, je tudi pri tem vezje za kontrolo tona izven ploščice. Priklopimo ga na točki 1 in 2 na ploščici tiskanega vezja. Kondenzatorja in upor vezja za kontrolo tona prispajkamo kar na priključne sponke potenciometrov.

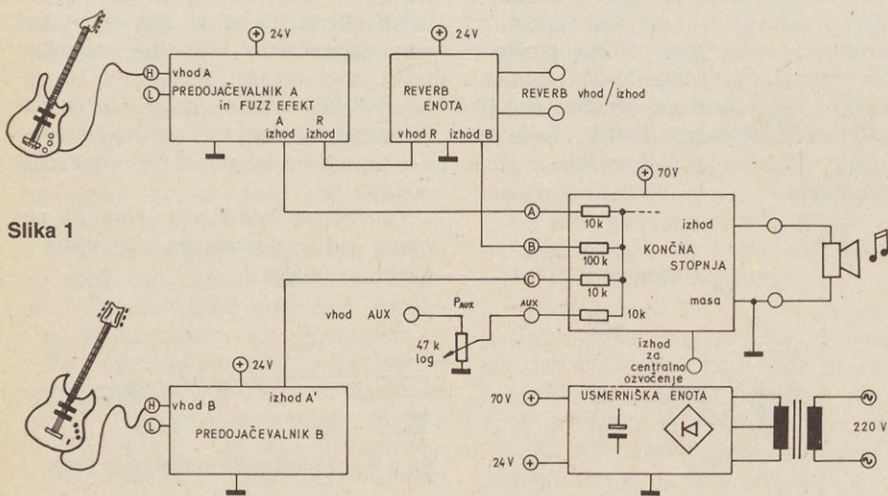
Ohišje

Ohišje ojačevalnika je sestavljeno iz dveh delov: ohišja za ojačevalnik in zvočne omarice. Ta razporeditev je zelo praktična, saj imamo v enem kosu vse, kar potrebujemo, na napravo priključimo le še inštrument in koncert se lahko začne. Take ojačevalnike izdelujejo vse firme, ki se ukvarjajo s tovrstno opremo, ker je zaradi univerzalnosti teh ojačevalnikov povpraševanje zelo veliko. Ojačevalnik lahko uporabljamo samostojno (za vajo) in kot monitor na koncertih, seveda v povezavi s centralnim ozvočenjem.

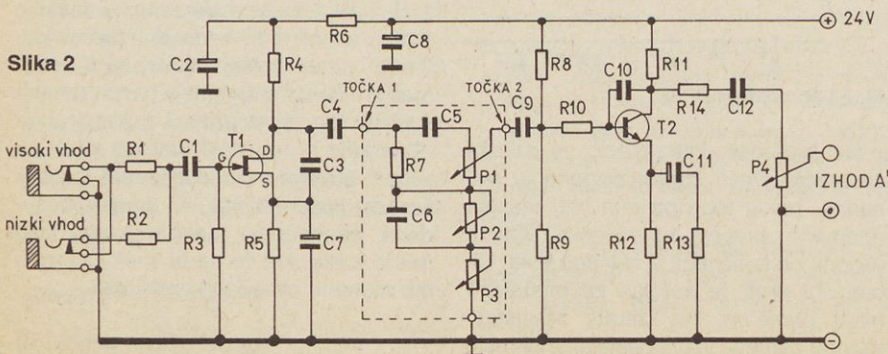
Slika 5 prikazuje ohišje ojačevalnika. Ohišje naredimo iz iverice, debele okoli 20mm, ki jo ojačimo z lesenimi letvami (25 x 25mm). Za izdelavo ohišja lahko uporabimo tudi 16mm (ali več) debelo vezano ploščo ali po domače rečeno »bosanko«. Ta je trdnjša in zato bolje prenaša mehanske obremenitve. Tudi akustične lastnosti vezane plošče so veliko boljše.

Ohišje ima prednjo steno za 40mm pomaknjeno v notranjost. S tem obenem zaščitimo potenciometre in membrane zvočnikov. Slednje še dodatno zaščitimo s posebnim okvirjem iz lesenih let, prekritih s kovinsko mrežo. Okvir pritrdimo na ohišje za vijaki, tako da ga lahko po potrebi snamemo. Mreža na okvirju naj ne bo preogosta, ker bi sicer ovirala potovanje zvoka.

Stene ohišja moramo pazljivo izrezati, pri čemer upoštevamo debelino iverice (bosanke). Na slikah so le zunanje mere posameznih sestavnih delov ohišja. Na sliki 6 je tehniška risba ohišja. Prikazane so zunanje mere vidnih sten ohišja. Tu je predvsem pomembna razporeditev odprtih za zvočnike in razporeditev basrefleks odprtin. Premeri teh odprtin so odvisni od dimenzij membran zvočnikov. Zaželeno je, da zvočnike montiramo na



Slika 1



Slika 2

zunanjo stran ohišja, saj jih tako po potrebi lažje zamenjamo, obenem pa naredimo ohišje bolj kompaktno. Če zvočnike montiramo na zunanjo stran ohišja, lahko ohišje popolnoma zlepiamo, ker ne potrebujemo dodatne odprtine za dostop do zvočnikov. V nasprotnem primeru moramo zadnjo steno pritrčiti z vijaki tako, da jo lahko snamemo in na ta način pridemo do zvočnikov.

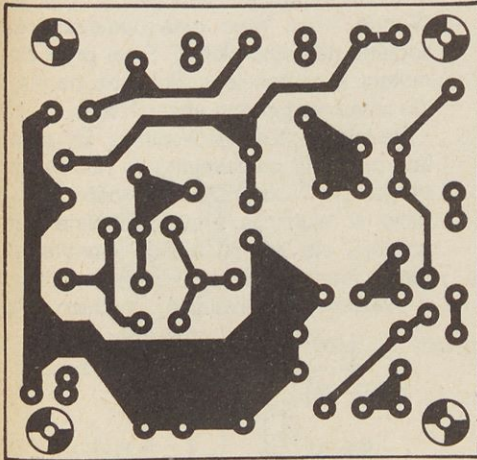
Premeri odprtin za zvočnike so poleg premorov membram zvočnikov odvisni tudi od načina montaže zvočnikov. Če zvočnik montiramo na zunanjo stran ohišja, moramo narediti odprtino primerne oblike in velikosti tako, da se čim bolj prilaga zvočniku. Odprtina ne sme biti prevelika, kaj šele, da bi bile ob robu zvočnika špranje. Rob zvočnika se mora namreč tako tesno prilagati steni ohišja,

da zvočni valovi, ki se ustvarijo za zvočnikom ne morejo prodirati na prostost drugje, kot skozi basrefleks odprtino.

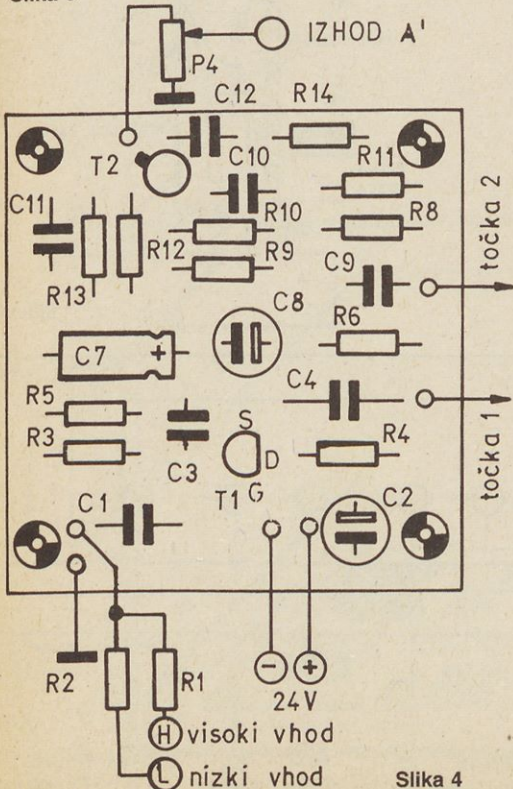
V primeru, da zvočnike montiramo na notranjo stran stene ohišja, je izrezovanje odprtin nekoliko lažje, saj naredimo odprtino v obliki membrane. Odprtina mora biti enakega premera kot je notranji premer kovinskega obroča, na katero je pritrjena membrana zvočnika. Le tako lahko membrana nemoteno niha.

Na sliki 6 vidimo razporeditev in položaj odprtin. Zgornji dve odprtini (odprtini A) sta namenjeni visokotonskim zvočnikom. Tu montiramo kar dve PIEZZO visokotonski troblji, saj ti zvočniki ne potre-

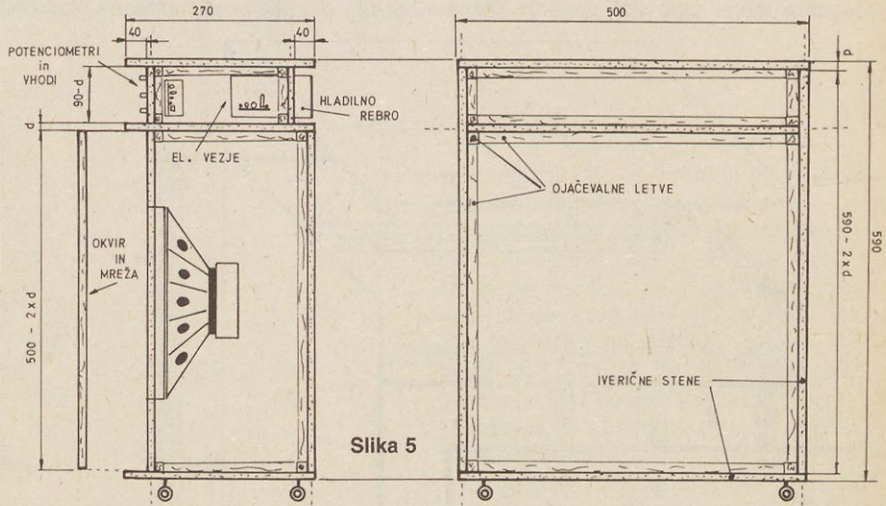
bujejo kretnic in jih enostavno paralelno vežemo k bas zvočniku. Bas zvočnik montiramo na odprtino B, pri čemer rob zvočnika zatesnimo z gumo ali kar s silikonskim kitom ter ga močno privijemo na steno ohišja. Pod bas zvočnikom sta še dve basrefleks odprtini (odprtini C), katerih premer znaša 80 mm. Ti dve odprtini pomagata zvočniku pri nizkih frekvencah in prideta v poštev predvsem pri zvočnikih s trdo vpeto membrano, medtem ko sta pri mehko vpetih membranah skoraj nepotrebni. No, za našo uporabo je na vsak način bolj primeren zvočnik z trdo vpeto membrano, tako da je razmišljanje o uporabi basrefleks odprtine odveč.



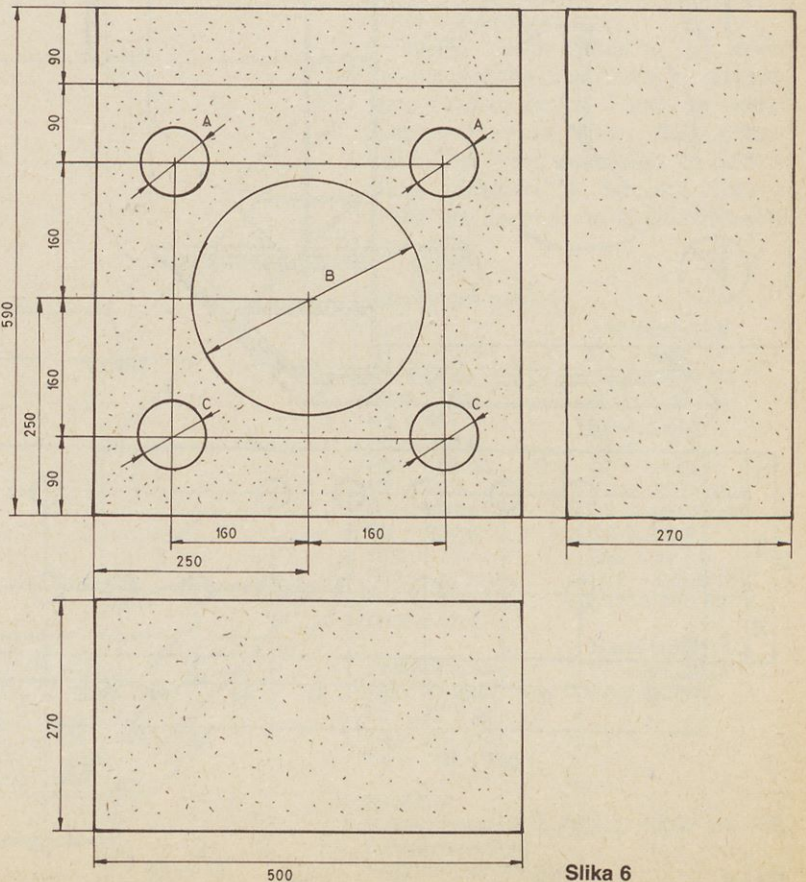
Slika 3



Slika 4



Slika 5



Slika 6

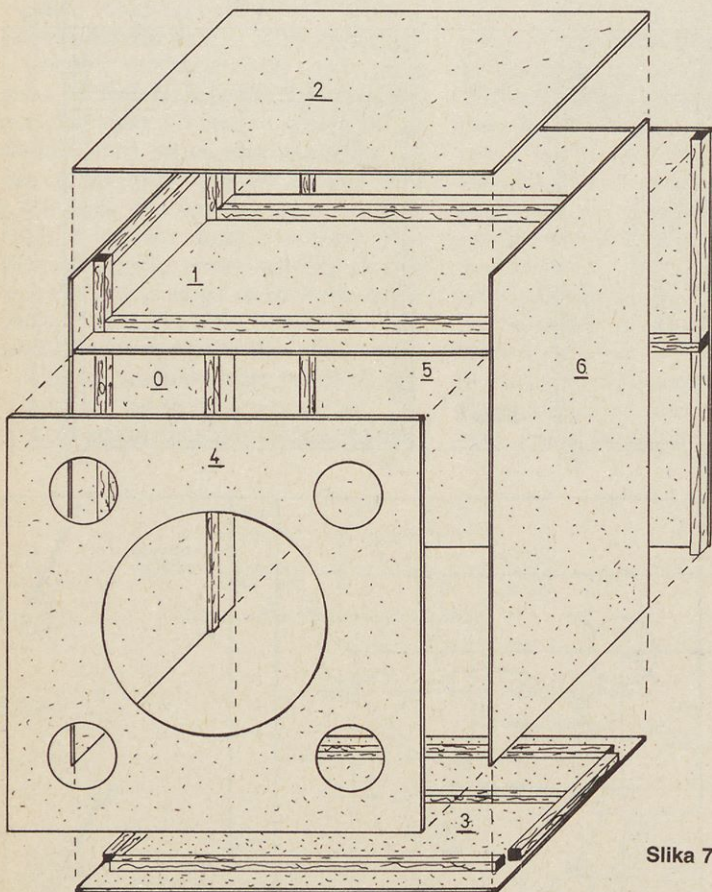
Sestavljanje naprave

Pri sestavljanju ohišja si pomagamo z načrti na slikah 5 in 7.

Sestavljanje začnemo na eni od stranskih sten; nanjo najprej prilepimo steno, ki ločuje zvočno omarico od ohišja za ojačevalnik (1). Steno prilepimo z lesnim lepilom (mekol) in spoj ojačamo z lesenimi čepi (mozniki). Nato prilepimo ojačevalne letve, ki jih prav tako pritrdimo s pomočjo moznikov. Zatem dodamo zgornji in spodnji pokrov, ki jih prav tako prilepimo in pričvrstimo z mozniki. Moznike vstavljamo v razmaku 10–15 cm in jih prilepimo. Ko se lepilo posuši, vstavimo čelno steno, ki jo pritrdimo na ojačevalne letve, tako kot prejšnje stene.

Prav tako pritrdimo zadnjo steno, vendar le, če smo se odločili montirati zvočnike na zunanjo stran ohišja, sicer zadnje stene ne pritrdimo, temveč jo čisto na koncu privijemo z vijaki. Ostala nam je še druga stena (6), ki jo položimo na konstrukcijo, prilepimo in ojačamo z mozniki. Zatem prednjo in zadnjo steno še iz strani ojačimo z lesenimi čepi, pregledamo, če so vstavljene vse ojačitvene letve, manjkajoče vstavimo in tako je ohišje sestavljeno.

Čelno ploščo s potenciometri in vhodi je najboljše narediti iz aluminija, saj je to kovino zelo lahko obdelovati, poleg tega pa, če jo spojimo z maso ojačevalnika, deluje kot ščit pred motnjami iz okolice.

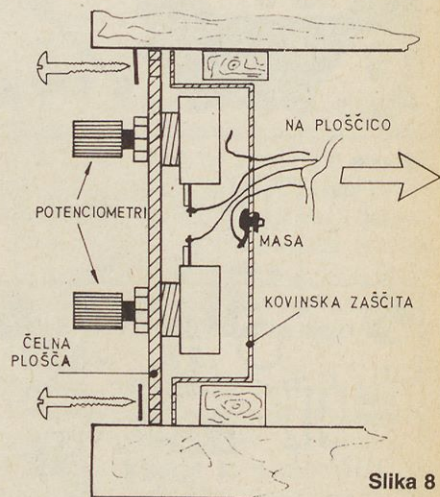


Slika 7

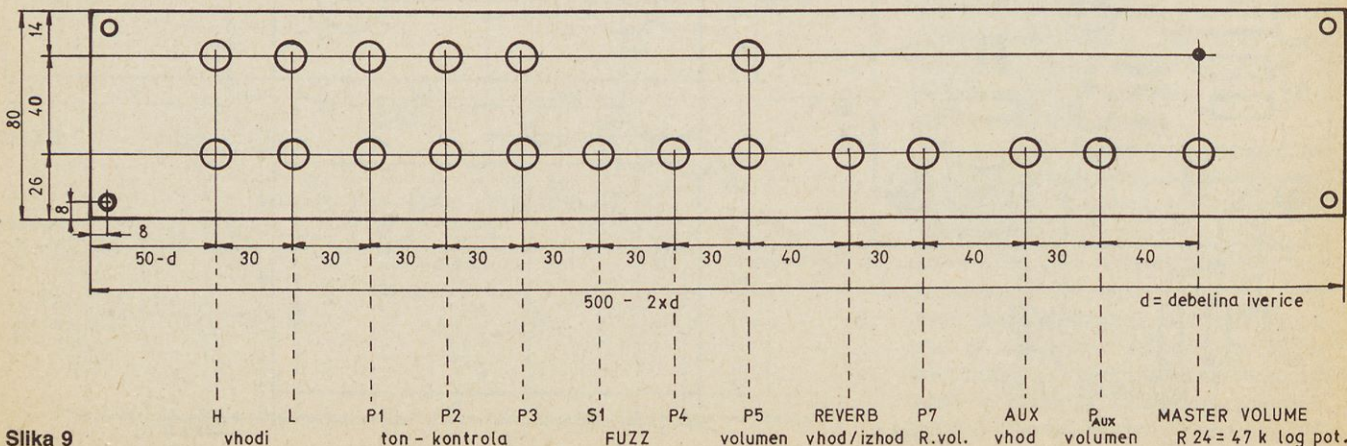
Čelno ploščo pritrdimo z lesnimi vijaki na ojačitvene letve, kakor prikazuje slika 8. Na tej sliki vidimo, kako vstavimo kovinsko zaščito na zadnjo stran potenciometrov in jo seveda vežemo na maso. S tem naredimo oklop okoli vseh elementov, ki so montirani na čelno ploščo ojačevalnika in tako preprečimo vpliv motenj iz okolice. Kovinsko zaščito naredimo kar iz kakega kosa pločevine ali iz aluminija, debelega okoli 0,8 mm, medtem ko za izdelavo čelne plošče uporabimo aluminijasto ploščo, debelo vsaj 2 mm. Načrt čelne plošče z razporeditvijo vhodov in potenciometrov je na sliki 9.

Povezave čelne plošče z vezjem ojačevalnika izvedemo z oklopljenimi kablji (mikrofonski kablji). Pri tem naj opozorimo, da sme biti masa ojačevalnika le z enim posebnim kablom, ki gre iz skupne točke vseh mas ojačevalnika, spojena na čelno ploščo. Sicer pride do motenj, ki nastanejo zaradi zank, narejenih iz več vzporedno vezanih mas.

Zadnja plošča ojačevalnika je, tako kot prednja, pomaknjena v notranjost ohišja (glej sliko 5). Zadnjo ploščo naredimo iz aluminija enake debeline kot prednjo. Na zadnjo ploščo montiramo hladilna rebra, kovinsko ohišje z vezjem ojačevalnika, vtičnico za



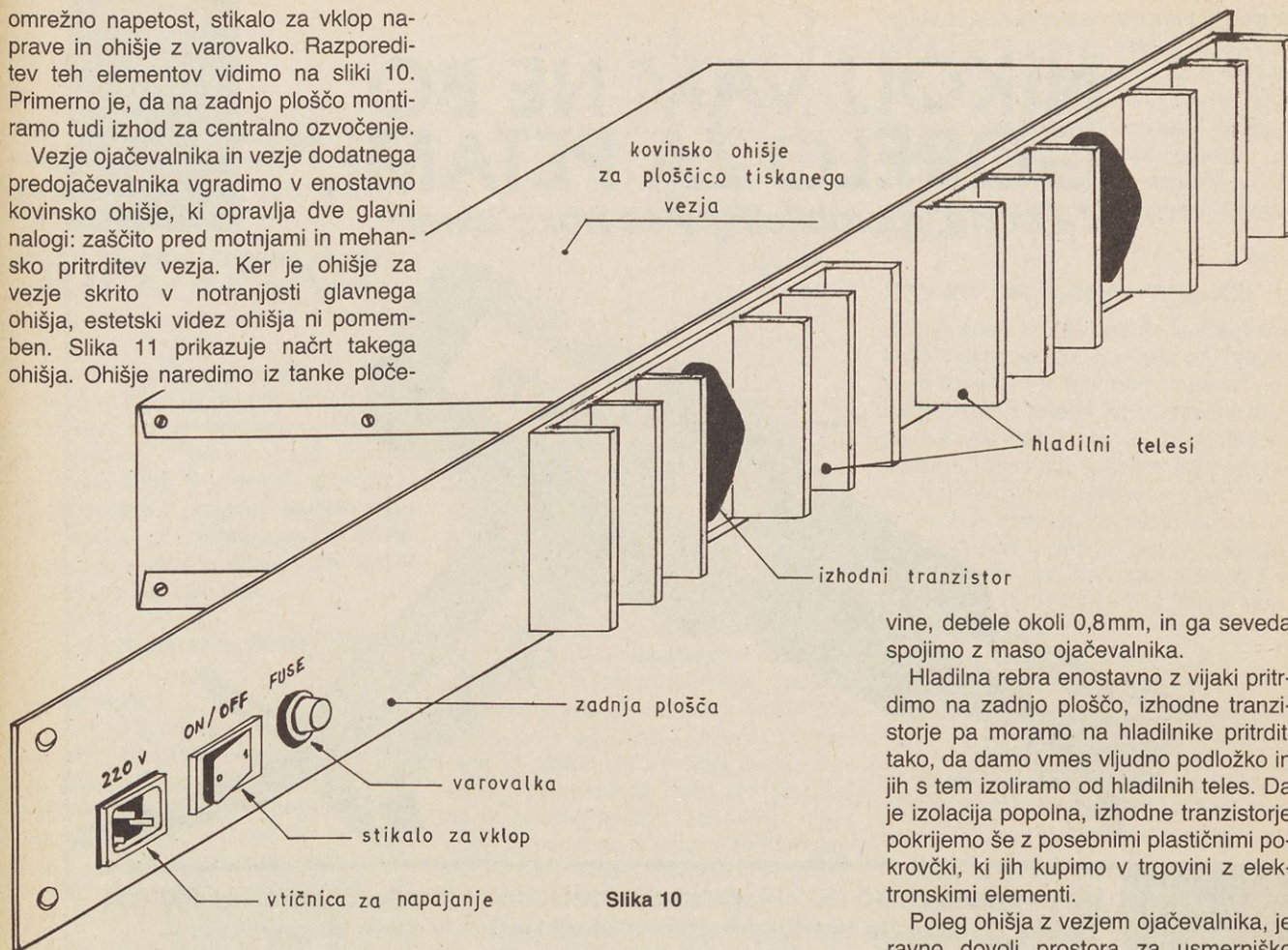
Slika 8



Slika 9

omrežno napetost, stikalo za vklop naprave in ohišje z varovalko. Razporeditev teh elementov vidimo na sliki 10. Primerno je, da na zadnjo ploščo montiramo tudi izhod za centralno ozvočenje.

Vežje ojačevalnika in vežje dodatnega predojačevalnika vgradimo v enostavno kovinsko ohišje, ki opravlja dve glavni nalogi: zaščito pred motnjami in mehansko pritrditev vezja. Ker je ohišje za vežje skrito v notranjosti glavnega ohišja, estetski videz ohišja ni pomemben. Slika 11 prikazuje načrt takega ohišja. Ohišje naredimo iz tanke ploče-



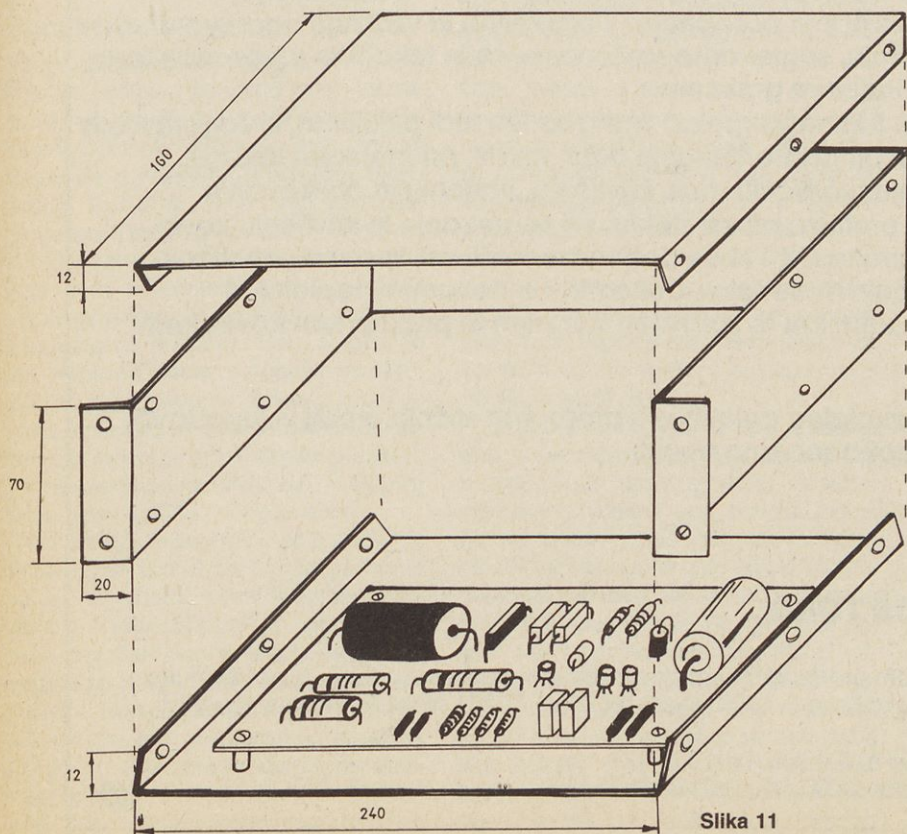
Slika 10

vine, debele okoli 0,8mm, in ga seveda spojimo z maso ojačevalnika.

Hladilna rebra enostavno z vijaki pritrdimo na zadnjo ploščo, izhodne tranzistorje pa moramo na hladilnike pritrditi tako, da damo vmes vljudno podložko in jih s tem izoliramo od hladilnih teles. Da je izolacija popolna, izhodne tranzistorje pokrijemo še z posebnimi plastičnimi pokrovi, ki jih kupimo v trgovini z elektronskimi elementi.

Poleg ohišja z vezjem ojačevalnika, je ravno dovolj prostora za usmerniško enoto in transformator.

Celotno ohišje zbrusimo, da izravnamo morebitna odstopanja, ter ga pokijemo s kitom za les. Zatem še enkrat zgladimo površine in nato ohišje pobarvamo. Lep izgled dosežemo, če celotno ohišje oblečemo v črn skaj, robove ohišja pa zavarujemo z aluminijastimi L-profilii.



Slika 11

Seznam elementov

Upori:

R1 = 47 k
R2 = 56 k
R3 = 220 k
R4 = 4k7
R5 = 330 Ω
R6 = 100 Ω
R7 = 22 k
R8 = 820 k
R9 = 270 k
R10 = 1 k
R11 = 47 k
R12 = 47 k
R13 = 47 k

Kondenzatorji

C1 = 22nf
C2 = 220μF/25 V
C3 = 1 nF
C4 = 220 nF
C5 = 1 n 5
C6 = 100 nF
C7 = 47μF/ 16V
C8 = 220μF/25V
C9 = 33nF
C10 = 47 pF
C11 = 10μF/16V
C12 = 100 nF

Potenciometri

P1 = 47 k lin
P2 = 47 k lin
P3 = 2k2 lin
P4 = 100 k 10g

Tranzistorji

T1 = BF 245
T2 = BC 548

Zvočniki

Visokotonski: 2 × PIEZZO 100W /8Ω (vezana vzporedno)
Nizkotonski: 100w/4Ω

NIKOLI VAM NE BO GORELO ZA PETAMI,

če boste uporabljali grelec zraka Iskra!



Iskrin grelec zraka GZ 111, proizvaja zračni tok s temperaturami od 100-600 stopinj C. Izbira je brezstopenjska in elektronska, v dveh stopnjah pa je nastavljiva tudi moč zračnega toka.

GZ 111 omogoča hitro sušenje pramazov, lepljenje, razkuževanje, odmrzovanje. S pomočjo posebnega podstavka, ki vzdržuje napravo v vertikalnem položaju, segrevamo različne mase in tekočine v posodah lažje in varneje kot s klasičnim gorilcem.

Med bogat pribor Iskrinega grelca zraka sodijo tudi priključki, ki zagotavljajo veliko natančnost pri odstranjevanju barv, lakov, pri mehkem ločanju, spajkanju, varjenju plastičnih mas, krivljenju, varjenju in oblikovanju plastičnih cevi in profilov, pleksi stekla, pri segrevanju in krivljenju kovin. Iskrinega grelca zraka GZ 111 se bodo razveselili vsi, ki so se naveličali oblikovanja različnih materialov z okornimi in nevarnimi toplotnimi pripomočki. Tudi zato, ker je spravljen v ličnem in praktičnem kovinskem kovčku.

Iskra, vodilni proizvajalec celovitega programa ročnih orodij v Jugoslaviji, zagotavlja tudi široko servisno mrežo.

Iskra

orodje za domiselne roke

Če želite o električnem orodju Iskra več podatkov, nam pišite na naslov: Iskra Električna orodja, Prodaja, Savska Loka 2, 64000 Kranj, tel. (064) 22-221 ali na Iskrini predstavnosti:

Kotnikova 6, Ljubljana 61000, tel. (061) 312-322
Partizanska 11, Maribor 62000, tel. (062) 20-251

KNES

Radko Osredkar

ZAKAJ ZLEPLJENI SPOJI ODPOVEDO?

Če razpade zlepljen spoj, kar se pogosto dogaja, vedno najprej posumimo v lepilo. Vendar lepilo običajno ni krivo za take nesreče. Profesor J. B. Gordon v eni svojih knjig, ki so bogat vir tovrstnih zgodb, poroča o pregledu ključnih zlepljenih spojev pri velikih jadralnih letalih med drugo svetovno vojno. V teh spojih so našli med drugim tudi:

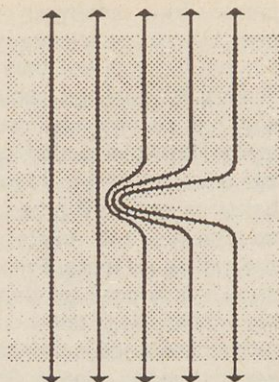
1. škarje,
2. priročnik za prvo pomoč (žepna izdaja),
3. nič lepila.

Če bi ti spoji odpovedali med letom, bi zelo težko za to krivili lepilo, saj je povsem jasno, da so bili spoji malomarno zlepljeni. Od tedaj pa do danes so lepila in lepljenje močno napredovali, spremenil se ni le glavni krivec za slabe spoje. Še več, širok izbor modernih lepil, ki »primejo na vse«, nam nudi nove možnosti za uporabo napačnega lepila na napačnem kraju in na neprimeren način.

Obremenjeni spoji

Vedno znova se nam dogaja, da se nek zlepljen predmet ponovno zlomi na zlepljenem mestu, ne glede na to, kako skrbno in s kako dobrim lepilom smo ga zleplili. Za to neprijetnost obstajajo tehtni razlogi. Prvi je ta, da je pogosto mesto, na katerem se predmet zlomi, ali najbolj obremenjeno ali pa najšibkejšo in zaradi tega pod obremenitvijo pač odpove. Lepljenje takega zloma seveda k trdnosti predmeta ne prispeva. Celo obratno je res; zlepljena mesta so pogosto pri obremenitvi prav nevarno šibka, čeprav je samo lepilo morda enako močno kot material, iz katerega je bil izdelan predmet, ki se je med obremenitvijo zlomil. Razlog za to šibkost pa je komajda viden.

Če z žago zažagamo v podpornik, ga oslabimo in očitno se bo, če ga bomo preveč obremenili, zlomil prav na zažaganem mestu. Sila, ki jo opornik prenaša, je bolj ali manj enakomerno porazdeljena po njegovem celotnem prečnem preseku. Na zažaganem mestu pa stvar niso več povsem preproste; porazdelitev sile po preseku podpornika se ne spremeni opazno, razen povsem v bližini zareze, ker mora podpornik prevzeti tudi



Slika 1. V enakomerno obremenjenem nosilcu se trajektorije napetosti, to je smeri, v katerih napetost prehaja od ene molekularne vezi do druge, močno stisnejo ob vrhu razpoke. Na tem mestu so napetosti precej večje kot drugje v nosilcu in zato pojavu pravimo koncentracija napetosti. Nosilec zaradi obremenitve na tem mestu najprej odpove.

tisti del sile, ki bi jo sicer nosil zažagani del (slika 1). Na zažaganem mestu postane sila na enoto površine preseka (strojniki ji pravijo napetost) lahko zelo velika, celo večja kot jo material, iz katerega je podpornik narejen, lahko prenese in podpornik se zlomi. Na podoben način oslabijo nosilce tudi luknje, grče, vijaki ter podobno in koncentracija napetosti – tako pojav imenujemo – je kot zlobni duh, ki čaka nepredvidnega, nič hudega slutečega konstruktorja, da bi mu porušil, kar je zgradil.

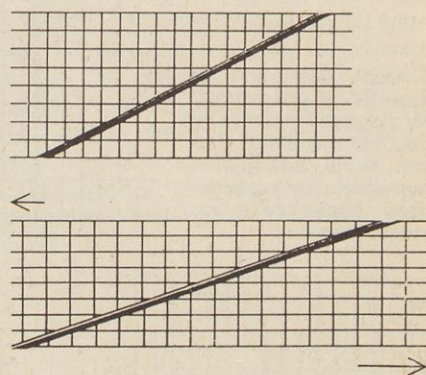
Tudi zlepljeni spoji lahko postanejo žrtve koncentracije in napetosti. Če razbit krožnik zleplimo z univerzalnim lepilom, na površini zlepljenega krožnika običajno ostane drobna raza, ki nastane zaradi tega, ker topilo, ki je v lepilu, med njegovim strjevanjem izhlapi. Pri naslednji obremenitvi se okoli raze napetosti koncentrirajo, presežejo trdnost lepila in predmet ponovno počí. Na srečo pa se gornjemu nesrečnemu scenariju sorazmerno lahko ognemo, če uporabimo dvokomponentno lepilo, ki ne vsebuje topil. Taka lepila se med strjevanjem ne skrčijo in zato na stikih ne puščajo raz, ki zlepljene spoje šibijo.

Drugačna strategija, ki vodi k istemu cilju, je uporabiti lepilo, ki vsebuje topila, ki topijo tudi razbiti predmet. S takim lepilom namažemo obe površini, ki ju želimo zlepliti, počakamo, da ju topila nekoliko zmečkajo in nato oba kosa stisnemo skupaj tako, da na spoju nastane majhen greben. Ko se zlepljen spoj posuši, kar navadno traja dlje, kot si mislimo, greben obrusimo ali obrežemo. Univerzalna lepila topijo celo vrsto plastičnih mas, običajno cenejše vrste, toda lepila s topili, ki bi načela porcelan ali kovine, ni. Opisano metodo se da včasih uporabiti celo brez lepila, če le najdemo

topilo, ki topi zlomljeni predmet. Obe površini v tem primeru nekajkrat premažemo samo s topilom, da se omehčata in ju nato stisnemo. Pred mnogimi leti smo na tak način z acetonom lepili počene pingpong žogice in lahko povem, da nam je koncentracija napetosti povzročala veliko manjše težave kot pa jajčasta žogica.

Porazdelitev napetosti v spojih

Naloga spoja je, da prenese breme z nekega elementa konstrukcije na njegovega soseda. Pri tem mora napetost nekako zlesti iz enega kosa snovi v drugega in več kot verjetno je, da bo pri tem prišlo do nevarnih koncentracij napetosti, ki bodo spoje oslabile. Le v posebnih primerih je spoj tak, da napetost enakomerno preide iz enega kosa v drugega. Eden od njih je poševni spoj (slika 2). Če hočemo z njim spojiti dva kosa lesa,



Slika 2. Poševni spoj je najmočnejša oblika zlepljenega spoja, ker napetosti enakomerno prehajajo iz enega dela spoja v drugega. Pod obremenitvijo se vsi deli spoja enakomerno raztegnejo in ne pride do koncentracije napetosti. Puščici kažeta smeri napetosti.

izkušeni rokodelci priporočajo, naj bo dolžina spoja vsaj osemkrat večja od njegove debeline. Tako narejen spoj je približno tako trden kot cel kos lesa, vendar pa ga je v domači delavnici težko dobro narediti. Z njim se je vredno spopasti le v primerih, kadar potrebujemo res najboljše, recimo, če delamo jambor za jadralnico.

Na videz je čelni spoj (slika 3) le skrajno poenostavljen poševni, toda v resnici še zdaleč ni tako močan. Deloma je tega kriva koncentracija napetosti v spoju, deloma pa dejstvo, da je zlepljena površina pri takem spoju zelo majhna v primerjavi z drugimi spoji. Če delamo spoje sami, ni težko izbrati take oblike, ki zagotavlja primerno trdnost, vendar na obliko spoja često ne moremo prav nič vplivati; razbit krožnik sicer lahko zleplimo, vendar bo večina spojev čelnih.

Morda je najpogostejša oblika spoja taka, pri kateri se oba dela prekrivata (slika 4). Tak spoj je prav enostavno narediti, gotovo enostavneje kot poševnega, vendar za ceno trdnosti. Pri prekrivnem spoju pride do velikih koncentracij napetosti na njegovih robovih in glede tega je povsem vseeno, ali je spoj zlepljen, zbit z žebli, zakovičen ali morda zvarjen. V vseh primerih je trdnost spoja odvisna predvsem od njegove dolžine in prav malo od tega, koliko se oba dela prekrivata.

Zaradi neenakomernih porazdelitev napetosti v spojih trdnosti uporabljenega lepila ne moremo ocenjevati na podlagi trdnosti spojev, četudi popustijo, tako da kaže, kot da je odpovedalo lepilo. Na

primer, če s prekrivnima spojem zleplimo skupaj dva jeklena in dva bakrena trakova, bo spoj bakrenih trakov vedno šibkejši od enakega spoja jeklenih trakov, tudi če smo obakrat uporabili isto lepilo. Razlika ni posledica slabše adhezije lepila na baker, ampak tega, da se baker pri enaki sili precej bolj raztegne od jekla in se zato pri povečani napetosti prej odtrga od lepila. Prepričan sem, da ste mnogi že poskusili zlepliti dva gumijasta trakova, da bi dobili daljšega in ugotovili, da se zlepljen trak ne da raztegniti, ker spoj vedno odpove. Razlog je podoben kot pri zlepljenih bakrenih trakovih, vendar šibkost spoja toliko bolj izrazita, ker je guma še veliko bolj raztegljiva od bakra.

Lesni spoji

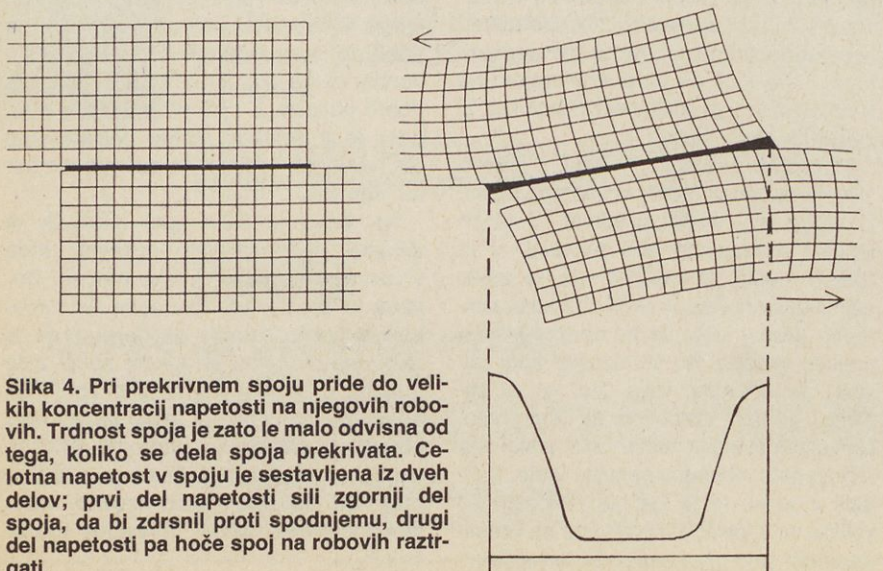
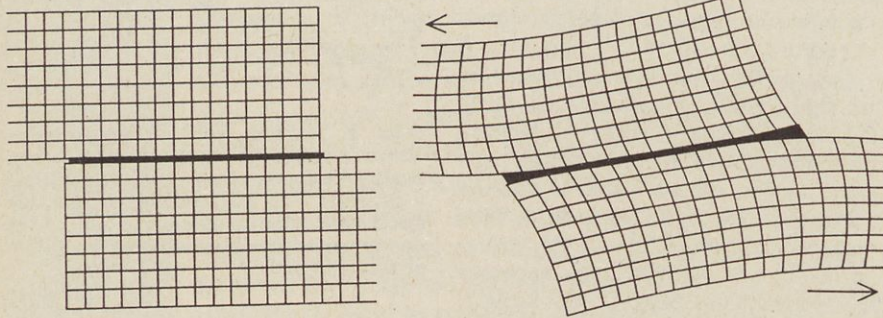
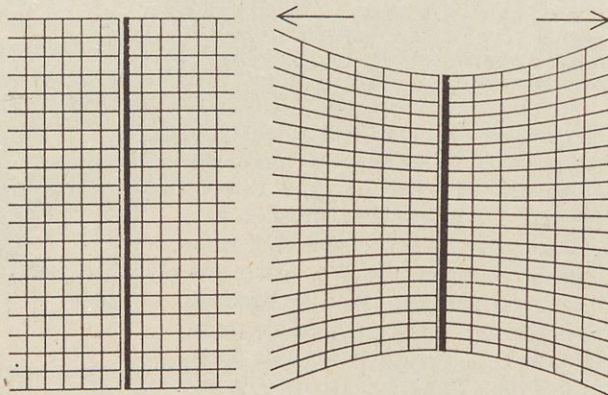
Modelarji in domači obrtniki smo kot lesni črvi, ki imajo najraje opraviti z lesom, zato je treba spregovoriti tudi o posebnostih lesa pri lepljenju. Les je relativno šibek, konstrukcijski material in večina modernih lepil omogoča narediti spoje, ki so trdnejši do okoliškega lesa, kar pomeni, da pri spoju, ki je obremenjen, ne odpove lepilo, pač pa les. Zaradi tega so navedbe raznih proizvajalcev o trdnosti njihovih lesnih lepil redko zelo zanimive za uporabnike. Veliko bolj pomembni so podatki o tem, kako hitro se lepilo suši ali strjuje, njegova odpornost proti vodi, ali se ga da brusiti in podobno. Neka raziskava v ZDA je pokazala, da je praktično vseeno, katero belo lepilo uporabljate – bela lepila v ZDA izdeluje okoli 50 izdelovalcev – ker so bili spoji, narejeni z različnimi lepili, vsi enako trdni. Sumim, da je tudi pri nas podobno. Ni pa vseeno, kakšno zvrst lepila – belo, dvokomponentno itd. – pri določenem spoju uporabite.

Presuh ali prevlažen les je eden izmed najbolj pogostih razlogov za slabe spoje. Vlažen les se pri sušenju krči in suh les nabrekne, ko se vlaži. Vse spremembe se dogajajo v smeri prečno na letnico; pri deskah to pomeni, da se njihova dolžina ne spreminja, pač pa njihova širina. Če je bila deska dolgo časa izpostavljena nasičenju vlažnemu zraku, bo na koncu količina vlage v njej kar 22 odstotkov, medtem ko les, ki je ravno kar prišel iz sušilnice, lahko vsebuje le 5 odstotkov vlage. Vsaka sprememba vlažnosti za 2 odstotka lahko povzroči krčenje ali raztezanje za 1 odstotek. Pri 10cm široki deski je sprememba širine torej lahko cel centimeter. S tako velikim krčenjem ali raztezanjem se ne srečamo prav pogosto, toda že veliko manjše spremembe so dovolj nadležne.

Če se od dveh zlepljenih kosov lesa eden vzdolž spoja skrči, drugi pa ne, to v spoju običajno povzroči take napetosti, da razpade. Morda se komu zdi, da sile, ki se pojavijo pri krčenju ali nabrekanju lesa, ne morejo biti prav velike, saj je les »elastičen«, vendar ni tako. Stari rimljani so te sile izkoriščali v kamnolomih; v živo skalo so zvrtili luknje, vanje zabili suhe lesene zagozde in jih nato polivali z vodo. Les je nabrekli in odklal kos skale. Ni treba iti ravno v Rim, da bi videli, kaj naredi sušenje in nabrekanje lesa; dovolj je že obisk v marsikateri novi hiši; valovit ali razpokan parket sta dokaza za nabrekanje in krčenje lesa, ki ni v ravnotežju z vlago v svoji okolici.

Lepila prodrejo le v zelo tanko plast lesa ob površini, kar pomeni, da mora biti površina, ki je pripravljena na lepljenje, gladka, brez raztrganih ali odtrganih

Slika 3. Čelni spoj je šibkejši od poševnega. Na zlepljenem mestu se pod obremenitvijo presek spoja zmanjša in napetosti niso porazdeljene enakomerno po celotnem preseku.



Slika 4. Pri prekrivnem spoju pride do velikih koncentracij napetosti na njegovih robovih. Trdnost spoja je zato le malo odvisna od tega, koliko se dela spoja prekrivata. Celotna napetost v spoju je sestavljena iz dveh delov; prvi del napetosti sili zgornji del spoja, da bi zdrsil proti spodnjemu, drugi del napetosti pa hoče spoj na robovih raztrgati.

vlakna lesa. Poskusi kažejo, da najbolj drži spoj dveh, s klasičnim obličem poblanih površin. Nato pridejo po vrsti strojno pooblane in gladko odžagane površine. O tem, da je lahko površina lesa taka, da lepilo vanjo ne more prodrati, smo že govorili. Podobno površino, ki se je ne da zlepiti, lahko pustijo tudi topi strojni skobelniki. S steklenim papirjem obrušena površina ni primerna za lepljenje; vlakna, ki jih brušenje pušča za seboj, se sicer napijejo lepila, pod obremenitvijo pa se odtrgajo.

Površine spoja se morajo dobro prilagajati in med njimi mora biti dovolj prostora za tanko plast lepila. Brezobzirno stiskanje spoja z mizarskimi sponami, da bi se površine »prilagodile«, prav nič ne pomaga, ker pri tem vedno stisnemo praktično vse lepilo iz spoja in vanj vgradimo napetosti, ki ga bodo kasneje zanesljivo razdrle. Malomarno izdelani spoji enostavno ne držijo dobro. Ker pa seveda nismo potrpežljivi svetniki in mora biti včasih dovolj dobro karkoli je že nastalo, malomarno izdelane spoje poskusimo rešiti tako, da uporabimo dvokomponentno lepilo. Taka lepila se pri strjevanju ne krčijo in zato zapolnijo vrzeli med površinami v spoju. Pri tem moramo paziti, da lepilo ne steče iz spoja še preden se strdi. To najenostavneje preprečimo tako, da stike prelepimo z lepilnim trakom. Malomarnosti pri delu

seveda ne priporočamo; najbolje vendarle držijo natančno in skrbno izdelani spoji!

Koliko lepila nanesti na površine spoja je uganka, ki jo običajno rešimo šele takrat, ko je prepozno. Najmočnejši je spoj tedaj, ko je med zlepjenimi površinami tanka in neprekinjena plast lepila. Debeli sloji lepila vsebujejo mehurčke ali ujete delce, poleg tega pa se debeli sloji pri sušenju bolj krčijo in v njih nastajajo napetosti, kar vse šibi spoje. Večina lepila, med njimi še posebej belo lepilo, deluje najbolje, če z njimi namažemo obe površini, ki ju hočemo zlepiti. Spoj nato sestavimo in pustimo nekaj časa (okoli 5 minut) ne da bi ga stisnili. V tem času lepilo prodre v les in se združi v neprekinjeno plast. Nazadnje spoj stisnemo.

Pritisk, ki je potreben med strjevanjem lepila, je sorazmerno majhen, predvsem pa precej manjši, kot ga lahko dosežemo z mizarskimi sponami, primeži itd. Nevarnost premočnega stiskanja sveže zlepjenega spoja je v tem, da iz njega iztisnemo vse lepilo in s tem dosežemo isto, kot če spoja sploh ne bi namazali z lepilom.

Z lepilom namazani spoji drsijo in še zdaleč jih ni tako enostavno stisiti kot suhe. Zelo pogosto se dogaja, da spoj razstavimo in z lepljenjem pričnemo znova. Toda; »Ponovno namazati ali ne

namazati?« bi se vprašal mizar Hamlet. Običajno je najbolje, da staro lepilo ostrgamo, spoj na novo namažemo z lepilom in sestavimo. Brisanje lepila s krpo pa ne gre najbolje, ker pušča na površinah, ki jih hočemo zlepiti, nitke in na prste prilepljene krpe.

Orodje, ki ga potrebujemo, da bi stisnili zlepjene spoje, so predvsem mizarske spone. Na žalost si nihče, še najmanj pa nedeljski obrtnik, ne more kupiti toliko spon, da mu pri nekoliko večjem delu ne bi manjkala vsaj ena. Uporabni nadomestki in dopolnila so francozi (nastavljivi ključji) različnih oblik, primeži, kljukice za perilo, lepilni trak, vrvce itd. Pogosto pa spoj lahko stisnemo z vijaki, posebno še, če jih lahko kasneje kar pustimo v končanem izdelku. In končno, pri sestavljanju zlepjenih spojev si včasih pomagamo tudi z žebli. Z njimi se spojev sicer ne da dobro stisniti, vendar pa preprečujejo, da bi spoj pri stiskanju s sponami drsel in zato je ta metoda sila praktična pri sestavljanju poševnih spojev. Ne vijaki ne žebli, če jih pustimo v lesu, ne prispevajo dosti k trdnosti spojev – večino dela pač opravi lepilo – vlivajo pa nam zaupanje v trdnost izdelka in tudi to nekaj šteje.

Prihodnjič si bomo ogledali nekaj najpogostejših vrst lepil in kako z njimi delamo.

Sergej Gabršček

OBSEDENOST S ČISTOČO

Čistoča je pol zdravja, pravijo, umazanija pa druga polovica. Tudi na tem področju moramo prisluhniti naravi in kjer je le mogoče uporabiti namesto kemičnih čistil, ki močno onesnažujejo okolje, naravna sredstva.

Ko so Joseph Lister in drugi v šestdesetih letih 19. stoletja odkrili klice, verjetno niso vedeli, da so s tem postavili temelje za industrijo, ki na leto obrne več bilijonov dolarjev.

Lister je teorijo udejanil tako, da je rane svojih pacientov ves čas polival s karbolno kislino. Klice, ki so bile na rani, so bile ob življenje, prav tako pa tudi mnogi pacienti – zaradi karbolne kisline, ne pa zaradi klic. No, odkrili so mnoge manj ostre metode, zato so rešili mnoga življenja. Vseeno pa se je med ljudmi razrasel strah pred bakterijami. Ta strah pa sedaj mnogi uspešno izkoriščajo in si iz njega kujejo dobičke.

Povprečen dom je neskočno bojišče proti klicam, ki jih ni moč uničiti. Domovi niso bili še nikoli čistejši, zato pa je svet okoli nas vedno bolj umazan. Prepričani smo, da morajo biti tudi naša telesa brez klic. Zato potrebujemo kemikalije, ki onesnažujejo. Teles brez klic ni, industrija pa nas prepričuje, da bomo ostali brez prijateljev, slave in bogastva, če ne bomo uporabljali sredstev Anban.

V šestnajstem stoletju so smrad neumitih teles in neopranih oblačil in odpadkov, ki so jih metali na ulice, prekrivali s potoki parfumov. Danes gremo v drugo skrajnost. Ne gre le za higieno, ki je zelo pomembna, ampak za čiščenje. Kjer je

včasih zadostovala krtača, potrebujemo cel arzenal kemičnih čistil.

Kemična čistila

Ob straniščni školjki prežijo milijarde klic, ki prenašajo grozljive bolezni in ki komaj čakajo, da nas napadejo, ko položimo na školjko svojo zadnjo plat, nas prepričujejo proizvajalci dezinfekcijskih sredstev. Ta sredstva ne ubijajo le v straniščni školjki, marveč v odplakah nadaljujejo svoje uničevalno poslanstvo. V čistilnih napravah uničujejo koristne bakterije, ki bi razgradile odpadke.

Poleg teh nezaželjenih učinkov pa so ta sredstva tudi nevarna našemu zdravju. Ni priporočljivo, da jih prijemljemo z nezaščitnimi rokami, če jih zaužijemo, povzročajo slabost, bruhanje in driske. Nevarne so tudi mešanice z drugimi sredstvi, ki jih imamo v gospodinjstvu. Če varikino zmešamo s kakšnim kislim čistilnim sredstvom, se razvija plinast klor, ki zna biti zelo nevaren.

Stranišče ni naše edino bojišče. Posodo in oblačila redno peremo z velikimi količinami praškov. Ti vsebujejo velike količine fosfatov, ki so nevarni vodnemu življenju. Zavedati se moramo, da so priporočene količine dvakrat večje od resnično potrebnih, kajti proizvajalci hočejo prodati svoje izdelke. Obstajajo pa tudi pralna sredstva, ki ne vsebujejo fosfatov in so zato bolj priporočljiva.

Cena čistoče

Kako kemijska čistila vplivajo na okolje

Vedno pogostejše vzdrževanje čistoče na enem delu povzroči onesnaženje na drugem koncu. Skoraj vsa domača kemijska čistila povzročajo onesnaževanje. Govori se le o njihovi učinkovitosti, ne pa o njihovem vplivu na okolje.

1 Proizvodnja kemijskih čistil

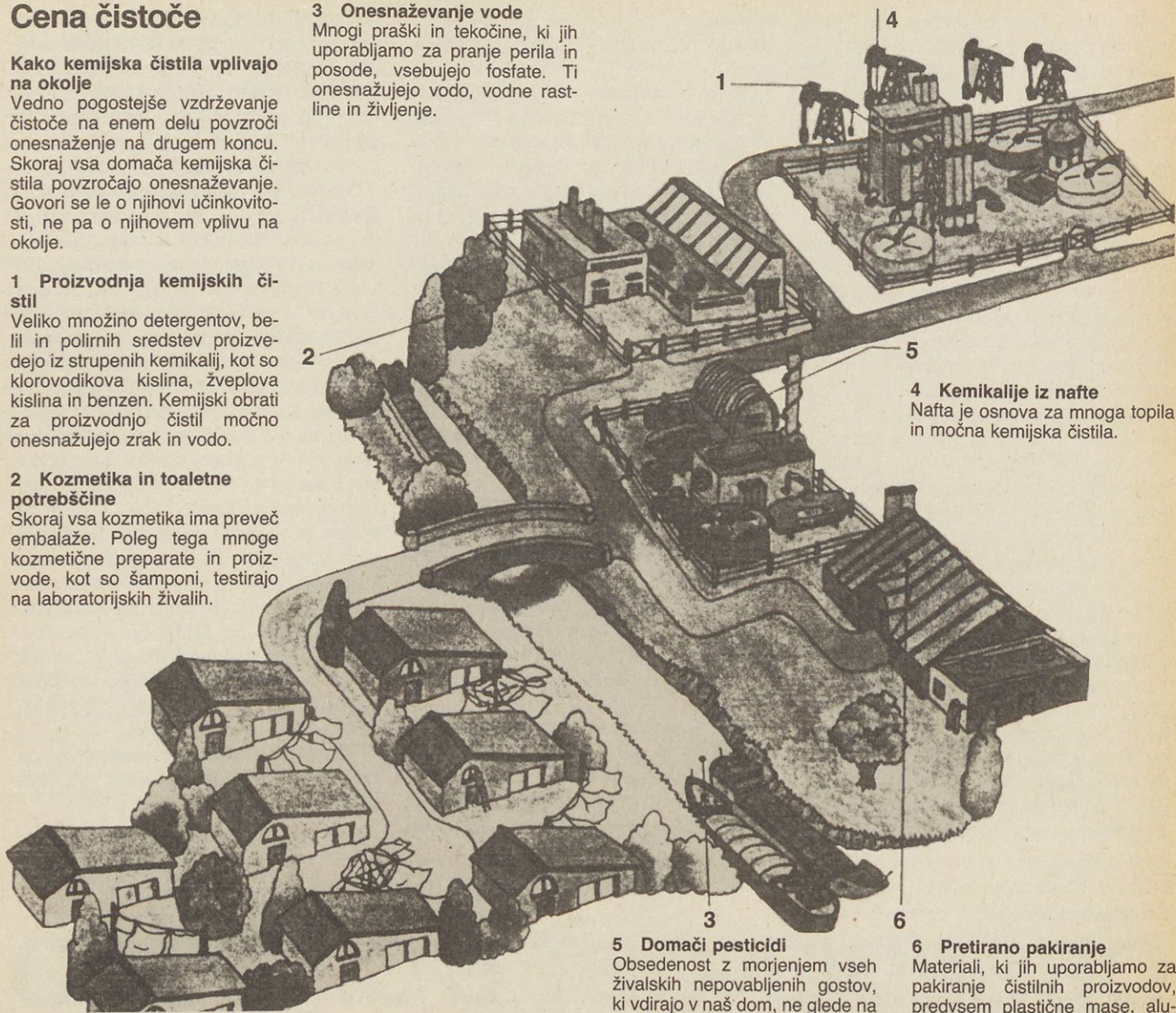
Veliko množino detergentov, belil in polirnih sredstev proizvedejo iz strupenih kemikalij, kot so klorovodikova kislina, žveplova kislina in benzen. Kemijski obrati za proizvodnjo čistil močno onesnažujejo zrak in vodo.

2 Kozmetika in toaletne potrebščine

Skoraj vsa kozmetika ima preveč embalaže. Poleg tega mnoge kozmetične preparate in proizvode, kot so šamponi, testirajo na laboratorijskih živalih.

3 Onesnaževanje vode

Mnogi praški in tekočine, ki jih uporabljamo za pranje perila in posode, vsebujejo fosfate. Ti onesnažujejo vodo, vodne rastline in življenje.



4 Kemikalije iz nafte
Nafta je osnova za mnoga topila in močna kemijska čistila.

5 Domači pesticidi

Obsedenost z morjenjem vseh živalskih nepovabljenih gostov, ki vdirajo v naš dom, ne glede na to, ali so nevarni ali ne, pospešuje proizvodnjo strupenih in potencialno rakotvornih spojin.

6 Pretirano pakiranje
Materiali, ki jih uporabljamo za pakiranje čistilnih proizvodov, predvsem plastične mase, aluminij in pogonski plin v pršilih, predstavljajo za okolje velik problem.

Čistila, pršila in zrak v prostoru

Tla, okna in pohištvo redno čistimo, večina teh čistil pa je v obliki pršil. Uporaba pršila ne skrajša bistveno časa čiščenja v primerjavi s klasičnimi sredstvi, je pa okolju veliko bolj nevarna. Pogonski plin iz pršila onesnažuje ozračje in povzroča razgradnjo zaščitne ozonske plasti v ozračju ali celo povzroča rakasta obolenja. Pršila bi morali zato takoj prepovedati, lahko pa jih preprosto nehomo uporabljati.

Osvežilci zraka sicer lepo dišijo, močan vonj pa pomeni, da je zrak onesnažen. Če že je osveževanje zraka nezdrava stvar, je onesnaževanje s strupi prava norost. Insekticidi v pršilih, ki uničujejo mrčes, škodujejo tudi drugim živim bitjem. Obstajajo tudi varnejše priprave, kot je npr. tista, ki z ultravijolično svetlobo privabi mrčes in ga uniči z električnim tokom.

Čiščenje brez kemije

Če redno bivamo v zaprtem prostoru, moramo skrbeti za čistočo, kajti drugače se nas lahko lotijo različni paraziti. Zadostuje pa preprosto redno čiščenje, brez uporabe strupenih snovi. Če bomo tla, rjuhe, oblačila in preproge redno sesali, pometali, iztresali in prali, ne bomo imeli nobenih težav s škodljivci, posebej še, če bo hrana varno shranjena. V veliko pomoč pri tem delu nam je tudi sesalnik.

Obstajajo mnoga preprosta in varna sredstva, ki so nadomestilo za kemijske snovi. Najprej moramo zmanjšati njihovo uporabo, zato se moramo oborožiti za boj proti reklamam, ne pa škodljivcem.

Poglejmo si najprej stranišče. Če vas moti plast apnenca, ki se je nabral na školjki, uporabite kis. Raztopina mora biti močna, pustiti pa jo moramo dalj časa.

Posodo lahko pomivamo z vročo vodo in drgnjenjem, za umazanijo, ki je ne moremo odstraniti, pa uporabimo milo. Tako bomo odstranili vso maščobo. Če v vroči vodi raztopite milo in sodo, boste dobili tekoče milo. Z njim lahko peremo keramično posodo, pribor ali oblačila, je pa tudi naravno sredstvo proti ušem na rastlinah. Tekoče milo je primerno za ročno pranje, za strojno pa ne. Tam izberemo pralne praške brez fosfatov. Bodimo zmerni pri njihovi uporabi.

Ne vemo, zakaj je potrebna uporaba umetnih sredstev za poliranje pohištva. Obstajajo naravna sredstva, kot je npr. čebelji vosek. Za čiščenje uporabljamo torej snovi, ki so čim bolj naravne. Če je potrebno, si jih izdelajte sami, npr. z mešanjem snovi kot so olje ali kis ali limonin sok, ki se po delovanju naravno razgradijo. Če otrok po pomoti popije steklenico limoninega soka, je to veliko manj nevarno kot požirek kake

Naravne alternative kemičnim čistilom

Kemična čistila morajo imeti takojšen učinek, zato so močno koncentrirana in potencialno škodljiva. Ni pa vam treba uporabljati kemijskih čistil. Tradicionalni proizvodi, katerih osnova so naravne surovine, so prav tako učinkoviti. V tej tabeli je zbranih pet vrst kemijskih čistil in njihove naravne alternative.

Proizvod

Čistilo za sanitarije



Pralni praški



Sredstva za pranje posode



Sredstva za poliranje pohištva



Sredstva za poliranje kovin



Kemijsko čistilo

Kemijska čistila za sanitarije pogosto vsebujejo belila, ki vsebujejo natrijev hipoklorit. To je močno kavstično sredstvo, ki onesnažuje vodo in uničuje bakterijsko ravnovesje v odplakah.

Umetni detergenti v pralnih praških onesnažujejo vodo in dražijo kožo. Mnoge sestavine, npr. parfumi, nimajo nobene vrednosti.

Mnoga teh sredstev vsebujejo fosfate, ki so za vodno življenje zelo škodljivi. Detergenti hitro raztopijo maščobe, poleg njih pa tudi naravna olja v koži.

Osnova za mnoga polirna sredstva so umetni silikon in topila. Pogosto vsebujejo umetne dišave, ki onesnažujejo zrak v prostorih.

Čistila za kovine pogosto vsebujejo amoniak, ki draži kožo, in destilate petroleja, ki so močno strupeni, če jih zaužijemo.

Naravna alternativa

Močna raztopina naravne kislina, npr. kisa, odstrani večino vodnega kamna ne da bi onesnaževala vodo.

Za ročno pranje je učinkovito sredstvo v vroči vodi raztopljeno milo z majhno količino sode. Za pralne stroje uporabljamo pralne praške brez fosfatov, ki ne onesnažujejo vode tako močno.

V predelih z mehko vodo lahko z vročo vodo in milom učinkovito odstranimo maščobo. Pri bolj uporni umazaniji pomagata v vroči vodi raztopljeno milo in sode.

Naravno polirno sredstvo izdelamo iz dveh delov olivnega ali rastlinskega olja in enega dela limoninega soka. Druge možnosti so čebelji vosek, pivo in sladkor.

Aluminjeva folija v slani raztopini odstrani patino s srebra. Limonin sok očisti medenino in baker, jabolčni kis pa krom.

kemikalije. Brez tovarn, ki nas zasipajo s takimi proizvodi, bi bila Zemlja veliko čistejša in varnejša. Tudi naši domovi bi bili varnejši.

Čistoča in sožitje

Ves čas nas obdajajo bakterije, virusi in mikroskopske glive. Vsi pa ne povzročajo bolezni. Milijoni bakterij živijo na naši koži in v prebavilih. Naš imunski sistem jih nadzoruje. Če se pravilno hranimo in se športno udeležujemo na svežem zraku, se nam ne bo nič zgodilo. Obstajajo pač zdrave bakterije v zdravem telesu. To je naravno sožitje vseh vrst živih bitij na planetu Zemlja.

Zdi se, da danes mnogo ljudi ne prenese misli, da morajo živeti s temi drobnimi organizmi. Prepričani so, da uporaba kopalnih preparatov uničuje te drobne stvore. Krožijo zgodbe o tem, da sta se kraljica iz Sabe in Kleopatra kopali v mleku, škotska kraljica Mary pa v oslovskem mleku in vinu. Na vsak način pa so bile te kopeli veliko bolj zdrave kot vsa današnja kopalniška kemija.

Dezodoranti uničujejo vse bakterije, ki živijo na potu in rušijo naravno ravnovesje, zato se lahko razvijajo bakterije, ki povzročajo kožna vnetja. Te kemijske snovi so precej podobne insekticidom. Sredstva proti potenju zmanjšajo količino potu. Ljudje z izločanjem potu urejamo telesno temperaturo, zato je tako poseganje v ta mehanizem zelo nevarno. Najprimernejša je torej uporaba vode in mila.

Kaj je narobe z milom?

Milo je bilo precej nenevarna snov. Stoletja so ga izdelovali iz popolnoma naravnih snovi, glavna sestavina je bila živalska maščoba. Današnja mila so drugačna, polna takih ali drugačnih kemikalij. Zaradi dodatkov diši milo prijetneje, ne poka in

se ne suši, različne barve pa nam pomagajo, da izberemo tisto, ki kar najbolj ustreza barvi kopalnice.

No, vsi dodatki niso zdravju najbolj koristni. Heksaklorofen je baktericid, ki ga pogosto dodajajo milom, dezodorantom in drugim higienskimi proizvodom. Leta 1972 se je pojavil otroški puder, ki je vseboval to snov. Ko so ga uporabili v pariški bolnici, je povzročil smrt 36 otrok, 150 pa jih ima doživljenjske posledice. Ugotovili so, da je bila količina te snovi desetkrat previsoka, je pa precej nevarna tudi v manjših količinah. V Nemčiji so jo zato v otroških proizvodih prepovedali. Kljub slabim izkušnjam pa dodajo milom vedno nove snovi. Najbolje pa je, če se jim izognemo. Ni ga čez naravno milo!

Naravna nega las

Mnogi šamponi naj bi imeli izredne lastnosti: barvali naj bi lase, lasje naj bi hitreje rastle, se svetili ali kodrali. Seveda je večina teh stvari le reklamni trik, ki naj bi privabil kupca. Desetina šamponov vsebuje sredstva proti prhljaju, ki jih sestavlja selenov sulfid, snov, ki je tudi v baterijah. Učinki so kratkotrajni, onesnaževanje pa veliko.

Včasih so šampone izdelovali iz zmesi vode in naravnih snovi, kot so zeli, kis, sadni sokovi, jajčni rumenjaki in celo pivo. Bili so mili in učinkoviti. Moderni šamponi odstranjujejo umazanijo, hkrati pa tudi štiri petine naravnih lasnih maščob. Nekatere barve in stabilizatorji, ki so v šamponih, dražijo oči in lasišče. Mnogokrat jih povezujejo z rakastimi obolenji: preko lasišča prehajajo v kri in sečnino.

Popolnoma nepotrebno je torej, da uporabljate te morebiti nevarne snovi. Mnoge tovarne izdelujejo šampone iz popolnoma naravnih snovi. Najbolje bi bilo, če bi vsi umetni šamponi izginili.

Kemijsko čist dom

Vsako leto porabi povprečna družina toliko kemijskih čistil, da bi z njimi napolnila kopalno kad. Večina onesnažuje okolje tako pri proizvodnji kot pri uporabi. Mnoge onesnažujejo tudi ozračje v stanovanju.

1 Pralni stroj
Povprečna družina porabi letno 20 do 40 kg pralnega praška. Encimi, belila in abrazivna sredstva, ki jih vsebujejo, končajo v odpadni vodi.

2 Čistila za tla
Ta ponavadi vsebujejo močne kemikalije kot etanol, amoniak, formaldehid in klor, ki so strupene, če jih zaužijemo.

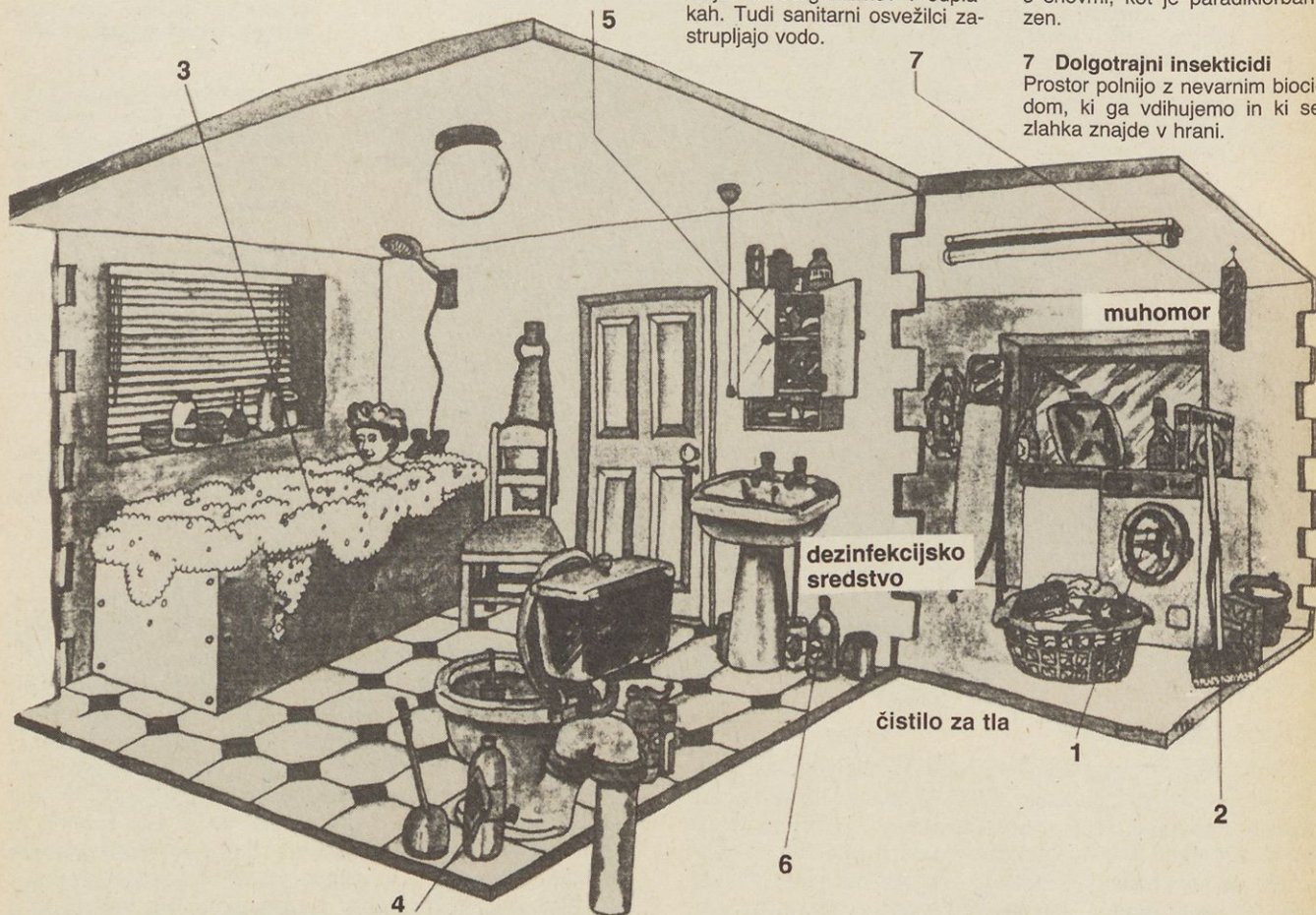
3 Kozmetika in toaletna sredstva
Peneče kopeli, olja za kopanje in šamponi so ob zmerni uporabi nenevarni. Pri pretiravanju pa detergenti, parfumi in druge kemikalije, ki jih vsebujejo, lahko povzročijo nepotrebne težave v vodnem ciklu.

4 Po stranišču navzdol
Klorirana belila in dezinfekcijska sredstva, ki jih spuščamo v stranišča, močno spremenijo ravnotežje mikroorganizmov v odplakah. Tudi sanitarni osvežilci zastrupljajo vodo.

5 Kopalniška omarica
Poleg zdravil najdemo v njej celo vrsto kemijskih proizvodov. Tako vsebuje zobna pasta titanov dioksid (ki ga najdemo tudi v beli barvi), tekoči parafin in isti detergent kot v mnogih pralnih praških.

6 Osvežilci zraka
Ideja, da lahko umetne kemikalije »osvežijo« zrak v prostoru, je seveda čista bedarija. Namesto da bi ga osvežili, ga onesnažijo s snovmi, kot je paradiklorbenzen.

7 Dolgotrajni insekticidi
Prostor polnijo z nevarnim biocidom, ki ga vdihujemo in ki se zlahka znajde v hrani.



Kako zaradi naše ničevosti trpijo živali

S plastjo kozmetike na obrazu se v resnici ne moreš ravno polepšati, lahko pa ustvariš občutek nekakšne lepote. Reklame nas bombardirajo s tem, da smo lahko podobni tej ali oni osebi z naslovnice. Povprečen Američan tako porabi na leto 5 do 20 kg mil, raznih dišav in kozmetičnih preparatov, da bi dosegel ta svoj ideal. Kakšna potrata časa, denarja in energije!

Čeprav je del kozmetike lahko popolnoma nenevaren naravi in zdravju, pa obstajajo druge nevarnosti, ki se jih ne zavedamo. Vsako leto na tisoče zajcev izpostavijo različnim testom, s katerimi kozmetična industrija preizkuša surovine. Eden od testov je tudi tak, pri katerem substanco, ki jo testirajo, vnesejo živemu zajcu v oko in opazujejo, ali pride do vnetja in gnojenja.

Še bolj nesprejemljiv je test LD50 (okrajšava za letalna /smrtna/ doza 50), pri kateri ugotavljajo, pri kakšnem odmerku neke snovi pogine polovica testnih zajcev. Izkazalo se je, da so rezultati med posameznimi laboratoriji različni celo za faktor 8. So torej taki testi upravičeni?

Zato se je razvilo močno gibanje, ki nasprotuje pretirani uporabi kozmetike, nekatere tovarne pa celo jamčijo, da s svojimi proizvodi niso izpostavljale živali nikakršni vrsti krutosti.

Življenje z manj kemije

Če naj bi na tem planetu živel še nekaj generacij, se moramo začeti zavedati, da smo le delček v mogočni skupnosti. Živeti moramo v sožitju z ostalimi živimi bitji, tako velikimi kot tudi malimi, celo mikroskopskimi. Sanje o tem, da lahko nadzorujemo svoje okolje, so se izkazale kot slabe sanje in se nikoli ne bodo uresničile. Če to želimo, se moramo preseliti na Luno.

H kvaliteti našega življenja prav gotovo ne prispeva to, da smo umazani ali pa da so našo hišo preplavili ščurki ali podgane. Čeprav moramo živeti v sožitju z ostalimi oblikami življenja, pa imamo vseeno pravico do čistoče in tega, da živimo v domu brez golazni. Stric Toby je v knjigi Tristram Shandy izjavil, ko je ujel muho, ki ga je motila, in jo živo nesel k oknu: »Dovolj prostora je na svetu zate in zame.«

Bojan Rambačer

BALONI V VESOLJU

Ko je leta 1890 v Parizu izšla knjiga Marianna Hermita z naslovom »Ballons sondes«, ki je opisovala aerostate brez posadk, namenjene znanstvenemu raziskovanju, si ni mogel nihče niti najmanj zamisliti, da bodo nekega dne, pa čeprav skoraj stoletje kasneje, baloni poleteli vse do kozmičnih višin. In ne samo to. Nihče takrat ne bi niti v sanjah pomislil, da bodo izpopolnjeni baloni, v bistvu pa vendarle baloni, leteli tudi nad površino Venere, in da bodo strokovnjaki za vesolje načrtovali tudi polete z baloni nad drugimi planeti našega sistema, na primer nad Marsom.

Baloni so bili torej namenjeni tudi astronomskemu raziskovanju. Poglejmo si nekaj primerov. Po vzletu ameriškega višinskega aerostata novembra 1959, so na primer posneli površino planeta Venere z višine 27 000 metrov in odkrili, da je ozračje tega planeta nasičeno z vodno paro. Že pred tem so leta 1957 uporabili balone pri poskusih z delovnim nazivom Farside (šlo je za drugo stran meseca). Balon je do višine 30 000 metrov ponesel štiristopenjsko raketo, ki je po startu s te neobičajne rampe dosegla za takratne čase rekordno višino 6400 kilometrov nad zemljo. Marca 1963 so Američani začeli s programom Straatoscope, v okviru katerega so v stratosfero izstreljevali balone z astronomskimi zrcalnimi teleskopi, namenjenimi opazovanju in snemanju planeta Marsa z višine 30 000 metrov.

Astronomi so se seveda dobro zavedali, da zemeljsko ozračje in predvsem onesnaženost atmosfere pogubno vplivata na kvaliteto slik astronomskih objektov. Ni torej čudno, da so vsi pomembnejši observatoriji zgrajeni na odročnih in visokih mestih, kjer je ta negativen vpliv čim manjši. Ko se je uporaba balonov razširila, so torej z ustrezno izboljšano tehniko prišli do možnosti, da bi opazovali in fotografirali vesoljske objekte s takšne višine, kjer kvalitete slike ne bi motilo zemeljsko ozračje. Prav razmahnila pa se je ta tehnika šele z razvojem vesoljske tehnike in izstreljevanjem umetnih satelitov, ki krožijo okrog zemlje na določeni krožnici in na določeni višini in so zato zelo primerni za astronomske in telekomunikacijske naprave. Najnovejša pridobitev astronomov v tej zvezi je HST oziroma

Hubble Space Telescope, ki omogoča snemanje zelo kvalitetnih slik.

Ko so strokovnjaki oživili misel, da bi z baloni dvignili startne rampe raket visoko nad zemeljsko površino, ni bil več daleč dan, ko so baloni to nalogo tudi izgubili. Nadomestili so jih namreč z mnogo koristnejšimi letali in težkimi bombniki. Kljub vsemu pa so baloni našli svoje uporabno in koristno mesto v neposrednem raziskovanju vesolja, kjer so v nekem smislu nenadomestljivi.

Prede pa se podamo na oddaljeno Venero in Mars, naj vam na kratko opišemo še zanimiv poskus in testno nalogo balonov pri komuniciranju med različnimi deli sveta, ki je danes prav tako že izpopolnjeno s sateliti. Pri tem poskusu so torej prav tako uporabili balon, vendar ne balon klasičnega tipa in konstrukcije. Avgusta 1960 je namreč raketa Thor Delta ponesla v vesolje pasivni komunikacijski satelit z imenom Echo 1. Pasivni sateliti so tisti sateliti, ki imajo za sprejem in oddajanje valov in signalov samo odbojno površino. Na krožnici se je iz glave rakete ločil satelit, balon, ki naj bi se napihnil do premera trideset metrov. Tanka stena tega balona je bila izdelana iz posebne folije, debele samo 0,125 mm, vendar je dobro odbijala radijske valove in sončno svetlobo. Razen malega oddajnika ni nosil balon nobene druge aparature.

Prenos radijskega signala je bil mogoč med katerima koli dvema mestoma, s katerih je bil satelit viden istočasno. Preizkusili so tudi prenos telefonskih pogovorov med nekaj mesti v Združenih državah. Pri kontaktu s Sovjetsko zvezo se je na ameriških sprejemnikih pojavila z azbuko napisana beseda »mir«. Je pa eksperiment pokazal, da lahko pasivni komunikacijski satelit prenaša le dokaj slab signal. Zato so kasneje dobili prednost tako imenovani aktivni komunikacijski sateliti, ki so s seboj nosili aparature, ki so radijske signale ojačile in jih šele nato vračale na zemljo.

Balonski satelit Echo 1 je krožil okrog zemlje 2842 dni. Za spreminjanje višine krožnice satelita od 1524 do 1684 kilometrov so se strokovnjaki okoristili z učinki vpliva tlaka sončnega žarčenja, kar bi se dalo uporabiti tudi pri načrtovanju bodočih orbitalnih postaj.

Na nočnem nebu je bil balon dobro

viden kot jasna žareča točka. Satelit Echo 2 so izstrelili leta 1964. Bil je nekaj večji od satelita Echo 1, tako da je imel balon premer 41 metrov. Echo 2 je bil namenjen predvsem geodetskimi raziskavam, torej za opazovanje zemeljske površine in merjenje ustreznih podatkov.

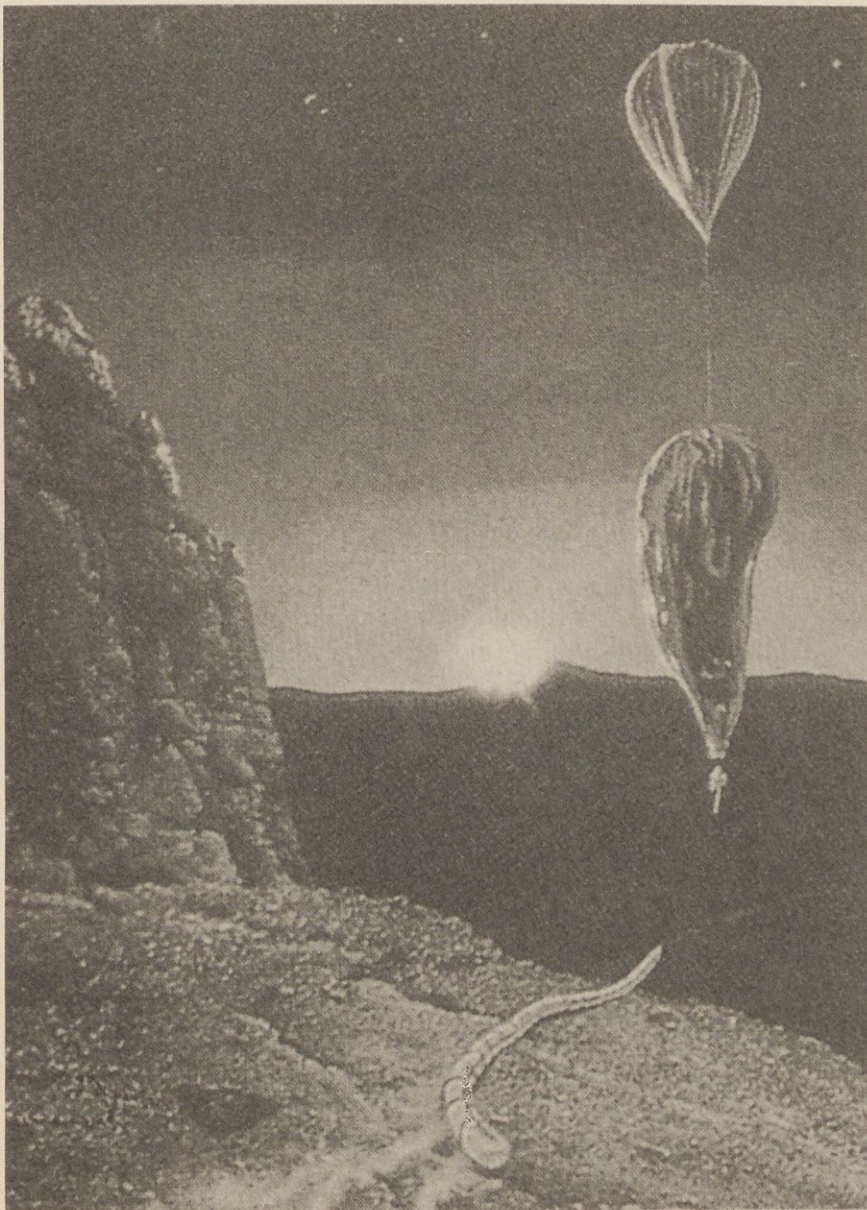
Znanstveniki SSSR in Francije so se v sedemdesetih letih sporazumeli o skupnem projektu raziskovanja Venere z balonskimi sondami, ki naj bi jih sovjetske avtomatske rakete spravile v atmosfero planeta. Projekt EOS – Venus bi moral biti po prvotnem načrtu realiziran že leta 1981, vendar francoska vesoljska organizacija CNES ni imela dovolj finančnih sredstev, da bi lahko uresničili zastavljene načrte. Znanstveniki so nameravali spustiti balone s premerom osem metrov, ki bi jih nadzorovala kontrolna postaja na krožnici okrog planeta, prav v neprijazno atmosfero planeta. Vse podatke naj bi najprej sprejela ta kontrolna postaja, ki bi jih obdelala in šele nato poslala na zemljo.

Za leto 1983 so načrtovali projekt Venus 83, ki je bil v bistvu odložen projekt EOS – Venus. SSSR je prevzela večji del finančnih obveznosti, prispevek Francije pa se je omejil na izdelavo balonske sonde, dela tehnike in znanstvenih aparatov.

Avtomatska raketa bi morala spraviti 1500 kg težko okroglo pristajalno kaseto (ta se je dokazala pri poletih Venera 9 in Venera 10), premera 2,4 metra, v atmosfero Venere. V pristajalno kaseto naj bi spravili balon z raziskovalnimi napravami. Ko bi se hitrost padanja pristajalne kasete zmanjšala na deset metrov na sekundo, bi se moral v višini približno 56 kilometrov nad površino Venere balon ločiti od same pristajalne kasete. Balon bi se napolnil s helijem do premera 8 metrov, omogočil pa naj bi dolgoročno merjenje znanstvenih podatkov o planetu z višine 54 do 55 kilometrov. Pri konstrukciji balonov so Francozi že imeli bogate izkušnje iz eksperimentov z baloni v zemeljski atmosferi v višini 30 do 40 kilometrov, ki so trajali tudi po več mesecev.

Od celotne teže 700 kg je bil balon težak 70 kg, helij 26 kg, plinski rezervoarji 288 kg, prevleka balona 11 kg, zavoro padalo skupaj s prevleko 40 kg, mehanski sistem 105 kg in znanstvene naprave z oddajnikom 160 kg.

Na žalost tudi pri projektu Venera 83 ni prišlo do uresničitve zastavljenih zamisli, vendar je ta zanimiv načrt našel svojo uresničitve v projektu Vega, leta 1986, katerega glavni cilj je bilo opazovanje znanega Halleyevega komete. Med letom k mestu srečanja s kometom sta sondi Vega 1 in Vega 2 leteli tudi

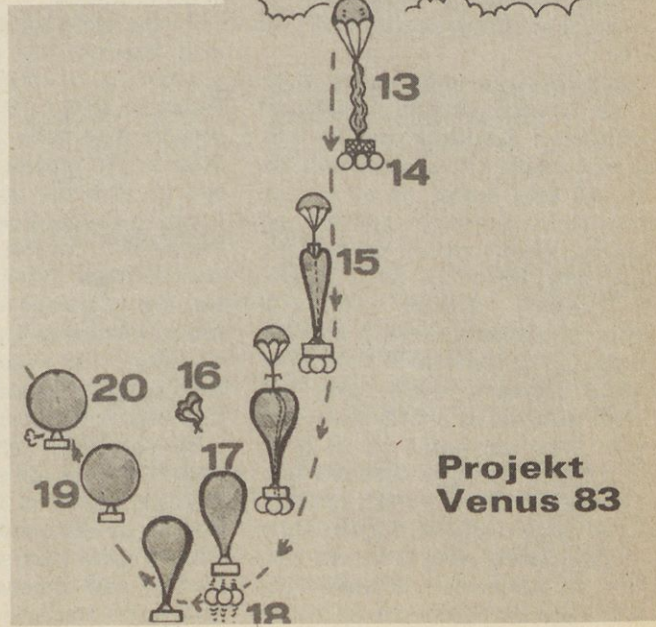
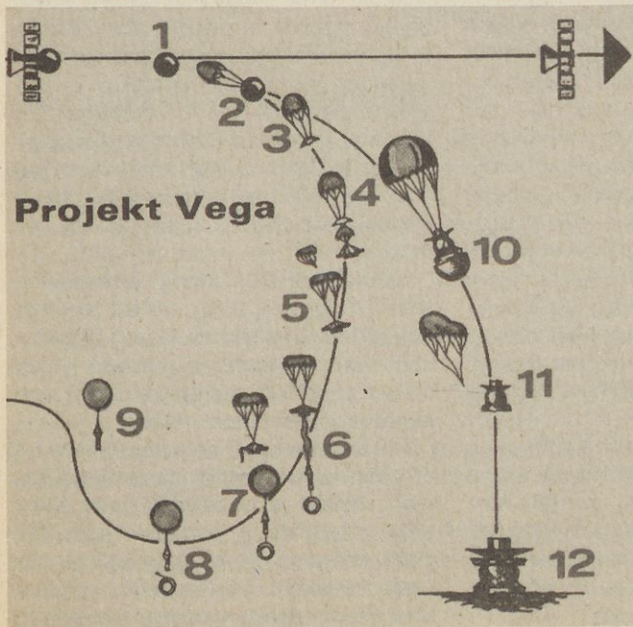
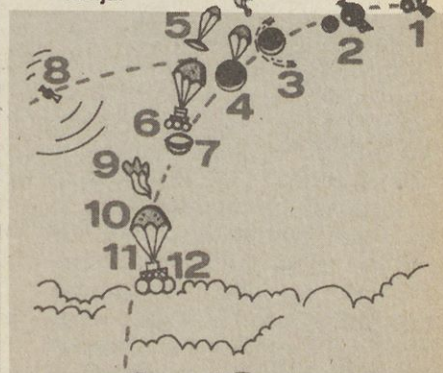


Avtomatska balonska sonda nad Marsom

Spuščanje pristajalne kasete in aerostata pri projektu Vega:

1 – vstop v atmosfero, 2 – sprostitvev padala, 3 – ločitev zgornjega dela sonde, 4 – delitev sonde na pristajalno kaseto in aerostat, 5 – sprostitvev padala aerostata, 6 – začetek polnjenja aerostata, 7 – ločitev padala in polnilnega sistema od aerostata, 8 – ločitev obtežitve, 9 – niveliranje aerostata na letalno višino, 10 – ločitev spodnjega dela sonde od pristajalne kasete, 11 – ločitev glavnega zavornega padala, 12 – pristanek z zaviranjem. Spuščanje aerostata Venera 83:

1 – prilet sonde k planetu, 2 – ločitev pristajalne kasete, vtriranje glavnega dela sonde v krožnico nad Venero, 3 – aerodinamično zaviranje, 4 – spuščanje padala, 5 – ločitev zgornjega dela pokrova okrogle kasete, 6 – zaviralno padalo, 7 – ločitev spodnjega dela pokrova, 8 – glavni del sonde na krožnici, 9 – ločitev zaviralnega padala, 10 – glavno padalo, 11 – zaboj z balonom, 12 – gondola, 13 – sprostitvev zloženega balona na višini 56km, hitrost padanja 10 m/s, 14 – okrogli rezervoarji s helijem, 15 – začetek polnjenja balona s helijem, 16 – ločitev nosilnega padala, 17 – konec polnjenja, 18 – ločitev rezervoarjev s helijem, 19 – vzpon do višine lebdenja (obseg aerostata 270 m³), 20 – načrtovana višina letenja in izpuščanje odvečnega helija.



mimo Venere. Pri tem sta spustili v njeno atmosfero dve dvotonski pristajalni kaseti. Po aerodinamičnem zaviranju in približno enournem sestopnem letu s padalom sta kaseti pristali v bližini Venerinega ekvatorja.

Med padanjem se je pristajalna kasetna razdelila in odprla, tako da se je od nje ločil pristajalni modul in aerostat. Njegovo padalo je najprej upočasnilo hitrost padanja, nato pa se je balon napihnil s helijem do premera 3,4 metra. Padalo s polnilno napravo se je ločilo od balona, s katerega je nato odpadla še utež. Balon z nameščeno merilno sondo je tako prišel do višine 55 kilometrov nad površino planeta, to je do višine, ki so jo znanstveniki določili za najprimernejšo za raziskovanje plasti ozračja na Veneri.

Neuspeh obbeh sond Fobos je nekoliko zapletel program nadaljnega raziskovanja Marsa. V prihodnji etapi raziskovanja (okoli leta 1994) bi praktično morali baloni letati tudi nad tem, z mnogimi miti opevanim planetom. Znanstveniki računajo, da bi baloni celo nekajkrat pristali in nato znova vzleteli, tako da bi meritve izvršili na različnih mestih planeta.

Ameriško združenje za raziskavo vesolja NASA je že doseglo sporazum o proučevanju balonov kot o možnem komunikacijskem in prevoznem sredstvu na površini Marsa. Za premikanje naj bi baloni izkoriščali veter, ki še kar konstantno piha v planetovi redki atmosferi. Pristajati bi morali na raznih mestih, ki jih ne bo mogoče določiti vnaprej, in po potrebi vleči za seboj po površini planeta tudi merilno napravo, tako imenovano kačo. To idejo, ki so jo začeli prvi razvijati v Franciji, proučujejo na podlagi medsebojnega dogovora tudi strokovnjaki podjetja Titan System, ki naj bi sodelovalo pri proizvodnji glavne znanstvenih naprav.

Nekoliko presenetljivo je morda dejstvo, da so pri uporabi balonov še najdlje prišli v Sovjetski zvezi, kjer so tudi objavili prototip novih balonov z načrtovanim startom v letu 1994, vendar tudi tokrat z mednarodno udeležbo. ZDA naj bi prispevale k razvoju potrebnih znanstvenih naprav, določenih prvotno za ameriški načrt Mars Observer 1992.

Na podlagi navedenih dejstev vidimo, da se mednarodno sodelovanje na tem področju pogloblja. Dejstvo pa je, da pri dolgoročnem načrtovanju vesoljskih projektov neprestano prihaja do sprememb zaradi spremenjenih gospodarskih, finančnih in tehničnih zmožnosti posameznih sodelujočih držav. Gospodarska kriza v Sovjetski zvezi in položaj v Perzijskem zalivu bosta najbrž prav tako vplivala na uredničevanje vseh zastavljenih načrtov in ciljev.

Robert Sheckley

PET MINUT PREZGODAJ

Prevedel Žiga Leskovšek

John Greer se je nenadoma zavedel, da stoji pred vrati v nebesa. Pred njim se je razprostiral bel in modrikast sanjski svet onostranstva in v daljavi je videl legendarno mesto, ki se je v zlatu svetlikalo pod večnim soncem.

Čeprav se je Greer znašel pred visoko, častitljivo postavo dežurnega angela, ga to, presenetljivo, ni pretreslo. Vedno je bil prepričan, da so nebesa namenjena vsem in ne samo pripadnikom ene religije ali sekte. Kljub temu pa so ga vse življenje mučili dvomi. Zdaj se je ob pomanjkanju vere v božjo modrost lahko le še nasmehnil.

»Dobrodošli v nebesih,« ga je pozdravil dežurni angel in odprl velikansko, z medenino okovano knjigo. Angel je mežikal skozi debele naočnike in s prstom drsel po vrstah z gosto izpisanimi imeni. Našel je Greerovo ime, zastal in vršički kril za trenutek zaplahotal od razburjenja.

»Ali je kaj narobe?« je vprašal Greer.

»Bojim se, da je tako,« je odvrnil dežurni angel. »Videti je, kot da je angel smrti prišel po vas prej, kot se vam je iztekel čas. V zadnjem času je bil zelo preobremenjen, toda kaj takega še vedno ni opravičljivo.«

»Toda razumite vendar, da gre samo za pet minut. Zaradi tega se vam res ni treba vznemirjati. Pozabiva rajši na to neskladnost, pa vas bom lahko poslal v Večno mesto.«

Dežurni angel je imel nedvomno prav. Le kaj, zaboga, bi mu razlika petih minut lahko pomenila? Kljub temu pa je Greer čutil, da bi bilo lahko pomembno, čeprav tega ni znal pojasniti.

»Rad bi imel tistih pet minut.«

Dežurni angel ga je pomilovalno pogledal.

»Do tega imate seveda vso pravico, vendar bi vam odsvetoval. Ali se spominjate, kako ste umrli?«

Greer je pomislil in nato odkimal. »Kako?«

»Ne smem vam povedati. Toda smrt ni nikoli prijetna. Zdaj ste tukaj. Zakaj ne bi ostali pri nas?«

To je bilo edino smiselno. Toda Greer je mučil občutek nečesa nedokončanega.

»Če je dovoljeno, bi imel res rad tistih nekaj minut,« je vztrajal.

»Pa, pojdi. Počakal te bom,« je odvrnil angel.

Nenadoma se je Greer znova znašel na Zemlji. Bil je v valjasti, kovinski sobani, ki jo je osvetljevala medla, migetajoča svetloba. Zrak je bil zadušljiv in dišal je po izparinah in strojnem olju. Jeklene stene so se škipajoče premikale in skozi razpoke je vdiral voda.

Greer se je spomnil, kje je. Bil je artilerijski častnik na ameriški podmornici Invictus. Prišlo je do sonarne okvare in podmornica je treščila v podvodni greben, ki bi moral biti vsaj pet milj stran. Zdaj so nemočno tonili v temno vodo. Invictus je že zdavnaj presegel maskimalno dopustno globino in bilo je samo še vprašanje časa, kdaj bo naraščajoči pritisk zdrobil ladijsko lupino. Greer je vedel, da se bo to zgodilo natanko čez pet minut.

Na ladji ni zavladal preplah. Mornarji so se uprli na ukrivljene stene in se kljub temu, da so bili prestrašeni, popolnoma obnavovali. Tehniki so ostali na svojih mestih in mirno odčitavali podatke z instrumentov, po katerih niso imeli nikakršnih možnosti. Greer je vedel, da ga je dežurni angel hotel obvarovati pred tem trpkim koncem življenja, kratko agonijo smrti v ledeni temi.

Kljub temu pa je bil Greer vesel, da je bil tam, čeprav ni pričakoval, da bi dežurni angel to lahko razumel. Le kako naj bi nebeško bitje razumelo čustva človeka z Zemlje? Konec koncev večina ljudi umre v strahu in nevednosti, v najslabšem primeru pričakujoč najhujše peklenške muke, v najboljšem pa ničnost pozabe. Greer je vedel, kaj ga čaka. Vedel je, da ga na nebesnem pragu pričakuje dežurni angel. Zato mu je uspelo, da se je v svojih poslednjih trenutkih spodobno in dostojanstveno poslovil od Zemlje. Medtem, ko so okoli njega popuščale stene podmornice, je pomislil na sončni zahod nad Key Westom, na nenadno, vznemirljivo poletno nevihto nad vršcem Chesapeake, na soka, ki je v počasnih krogih jadral nad močvirjem Everglade. Čeprav so bila pred njim nebesa oddaljena le nekaj sekund, je Greer mislil na zemeljske lepote in si jih poskušal zapomniti, kolikor je bilo le mogoče, kot popotnik, ki si pripravlja prtljago za dolgo pot v tujo deželo.



modelarski center

CIRIL-METODOV TRG 14, LJUBLJANA

Tel.: 061/302 183

**Zakaj čez mejo, če lahko kupiš doma?
Nova specializirana modelarska trgovina!
Na zalogi material priznanih modelarskih firm:
ROBBE, GRAUPNER, FUTABA, WEBRA, ENYA...**

KUPIM načrt modela ladje CONSTITION.
Branko Vidmar
Trg oktobrske revolucije 1
61000 Ljubljana
tel. (061) 454-485

PRODRAM model daljinsko vodenega letala Robbe RC START, primeren za začetnike, motor za letalo MVVS 3,5ccm in Commodore 64 s kasetnikom in dvema igralnima palicama. Cene po dogovoru.
Simon Virant
Vinterca 18
61108 Ljubljana

PRODRAM tiskalnik STAR LC-10 C (za commodore), malo rabljen, z obnovljenim trakom, kablom, literaturo, programi. Tiskalnik je 9-iglič, možnost uporabe tujih črk, možnost tiskanja grafike (ekrani iz iger). Cena 400 DEM (3600 din).
Borut Erznožnik
Pot v skale 10
64226 Žiri
tel. (064) 691-772, popoldne



OCEAN SOFT Vam ponuja najnovejše igre ter uporabne programe za C 64/128 (matematika, angleščina, demo maker, Moni 64, woowriter V 2 itd.). Vrhunska kvaliteta in profesionalna storitev. Snemamo naravnost iz spomina. Brezplačen katalog.
IZTOK
tel. (061) 645-080

PRODRAM načrt za izdelavo kartinga z navodili.
Tomaž Mihevc
Pot na brod 6
61433 Radeče
tel. (0601) 81-406

PRODRAM motorček Webra 1,5ccm. Zraven prodam še rezervoar, 1 liter goriva, eliso in nekaj dodatne opreme. Vse je namenjeno za jadralno letalo s pomožnim motorjem. Prodajam še sestavljivo veslo za kajak in nove smučarske palice ELAN - 120cm.
Bojan Lukač
Krog, Rožna ulica 5
69000 Murska Sobota

FILMSKO kamero Super 8 Sankyo in projektor Canon, radio za uro ter železnico in hiše, lahko vse po delih, sistemov N, TT in H prodam.
KUPIM Märklin železnico predvojnje izdelave.
tel. (061) 311-920

PRODRAM sintetizator MA 101 na štiri oktave, star en mesec, z dvema adapterjema in vso opremo. Cena po dogovoru.
Rok Cvelbar
Gorenja vas 22
68220 Šmarješke Toplice
tel. (068) 73-194

PRODRAM model DV avtomobila na električni pogon z drobnim materialom (osi, kardani).
Tomaž Demšar
Na Rojah 7
61210 Ljubljana-Šentvid
tel.: (061) 50-398

PRODRAM 3-kanalne leteče luči (300 din), enokanalne (150 din), vse po ritmu glasbe. 3-kanalne leteče luči (180 din), 5-kanalne (400 din), 10-kanalne VU-metre (150 din), 180 W ojačevalce v kitu (200 din).
Mario Buzuk
Pahorjeva 32
66000 Koper
tel. (066) 32-775

PRODRAM načrte in modele modelov: čoln Tomi MC-1, MC-2 za 80 din, avion Milan za 100 din, Mustang P-SI D, avion maketo 3,5cm³ za 150 din, raketo Bronasti model S SP'90 in raketo MIN-14 za 150 din, maketo raketnega čolna Froggy za 100 din.
IZTOK
tel. (061) 645-080

UGODNO prodam novo letalo (premer 1,90m), DV napravo Robbe (45 Mhz) s petimi servomotorji, sprejemnikom in akumulatorji, motor Webra 10cm³. Dodam še štiri elise, 60l metanola, 7l ricinusovega olja. Cena je 11 000 din.
Danijel Belovič
Borisa Kraigherja 23
62325 Kidričevo
tel. (062) 796-770, popoldan od 18.-20. ure.

PRODRAM napravo za daljinsko vodenje modelov PROMARS FMSS (35 Mhz), 8 (16) kanalov, sprejemnik, akumulatorje, 2 servomotorja. Cena je 350 DEM.
Dušan Lanišek
Cesta treh talcev 8 B
61240 Kamnik-Mekinje




Knjižne nagrade za pravilno rešeno slikovno križanko iz prejšnje številke prejmejo:

TOMAŽ KOGOVŠEK
Verovškova 53
61000 Ljubljana

ZDENKO STARE
Ptujška 76
62327 Rače

SAŠO PEKLAR
Ul. Milke Šobar 2b
68000 Novo mesto

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA

		NIČ – VRED – NICA	AMTOBUS (OKR.)	RUSKA REKA	DELAVSKI SVET	NIKAL – NICE	ENOTA ZA EL. TOK	NAGELJ. ZAČIMBA	VAS. KAVKASKIH GORJAN – CEV	GRAD – BENIK	STROKOV. ZA KMETIJST.
											
REVIJA TIM 1991/8	POSEKA BORIS STREL				GLAVNO MEŠTO GRČIJE	IZDELO – VALEC PIL BEVKOV JUNAK					
GORA NA ŠTAJER.			LOZNICA	GUINNES KORIST						DOBOJ	
KIP										VEZNIK LEDENA SLAŠČICA	
	ČIK						REKA V BOSNI	RIMSKA ŠTEV 'C'			
	100 a KARAM – BOL			ŠP. Ž. IME				POLJSKI PISATELJ STANISLAV			
			JAZONOV PODA – NIK	OTROCI VRSTA KUNE				..CAPONE JANEŽ			
ZDRAVL. RASTL.					ENOTA ZA MERJENJE RAZDALJ V VESOLJU	KOSTA IVAN CANKAR					
BARVA KART					VRSTA KLAVIRJA BARIJ						
BERITE TIMI	KAMNO – SEK	IGRALKA MAJDA MAGAZIN						VAŠTE			
ČRN VRAN						SNEŽNI ZAMET	IME VEČ SLOVENS – KIH VASI LANTAN				
REKA V SZ					Na CI IRANSKI DENAR			POKLON IGRALKA ITA			
PRVA ŽENA				STAR AVSTRIJ. NOVEC					ROMANSKI SPOLNIK VONJ		
ZIS PO SRBO – HRVAŠKO				KRAJ PRI OPATIJI KALIJ				NAPOVED KOROŠEC ERBIJ			IT. KAMION
AŠKER – ČEVA TETA						KRAJ PRI KRŠKEM					
SONČNI BOG AMON			ALU. – MINIJ			OČESNA BOLEZEN					





Tovarna lepil
66210 Sežana

A collage of images showcasing MITOL adhesive products. At the top left is a box of "EPOKOL A+" labeled "VSESTRANSKO EPOKSIJNO LEPILO". Below it is a box of "CIANOKOL" labeled "TRENUTNO VSESTRANSKO LEPILO". To the right, a child and a girl are shown assembling a model airplane. In the foreground, a large bottle of "MITOPUR" Komponenta B (0.25 kg) is shown next to a smaller bottle of Komponenta A (1 kg). A black box with a red border and a silhouette of a person is also visible. At the bottom, a white syringe-like applicator is shown. The slogan "VMES SMO VEDNO MI" is printed in large white letters on a black background at the bottom of the collage.

EPOKOL A+
VSESTRANSKO EPOKSIJNO LEPILO

CIANOKOL
TRENUTNO VSESTRANSKO LEPILO

MITOPUR
Komponenta B
0,25 kg

MITOPUR
komponenta A
1 kg

VMES SMO VEDNO MI

PITTS S1

