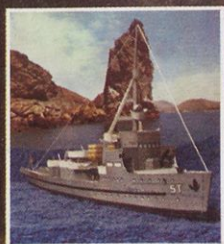


92/93

TIM 1

SEPTEMBER 1992, CENA 96,00 SIT, POŠTNINA PLAČANA PRI POŠTI 61102



 **PRILOGA**
MINOLOVCI M 40



ZAČENJA SE NOVO
ŠOLSKO LETO



 **TEKMOVALNI MODEL F1B**



2

V OBJEKTIVU

Slika 1:
Bugsier 3 Matjaža Bolte odslej pluje pod slovensko zastavo. (Foto: J. Čuden)

Slika 2:
Mladi Miran Gosak že trka na vrata državne reprezentance. Na zadnjih tekmovanjih je uspešno nastopil v kategoriji S8E. (Foto: B. Štempihar)

Slika 3:
Uspešen štart radijsko vodenega raketo-
plana Bogdana Makuca. (Foto: R. Snoj)

Slika 4:
Medtem ko eni šele pripravljajo raketo na štart, je Jure Ranik svojo že izstrelil. V ozadju vidimo samo del nepregledne množice letal; ki so sodelovala na mitingu v Lescah. (Foto: R. Snoj)



3



4

Raketni modelarji na Dnevu letalstva Slovenije

V soboto 6. junija popoldne smo v prelepem pozno spomladanskem dnevu na letališču Alpskega letalskega centra v Lescah doživeli praznovanje Dneva slovenskega letalstva in letalski miting, na katerem se je domači javnosti prvič predstavila tudi slovenska reprezentanca raketnih modelarjev.

Dan slovenskega letalstva praznujemo po pionirju slovenskega letalstva Edvardu Rusjanu, ki se je rodil na ta dan pred 105 leti. Rusjan je z letalom domače konstrukcije in izdelave EDA-1 poletel davnega 25. novembra 1909, komaj šest let po zgodovinskem poletu bratov Wright. Slovenci smo bili torej med prvimi narodi s svojimi letalskimi konstruktorji.

Praznovanje se je začelo z nagovori g. Nardina, predsednika Letalske zveze Slovenije, in predsednika organizacijskega odbora, ministra Jelka Kacina. Priložnostni slavnostni govor je imel tudi član predsedstva republike Slovenije dr. Plut.

Potem se je začel letalski miting, v katerem so nastopili predstavniki vseh letalskih panog in nekaterih dejavnosti, tako ali drugače povezanih z letalstvom. Številni gledalci so tako lahko kar nekaj ur uživali v nastopih jadralnih padalcev, motornih zmajarjev, padalcev, letalcev z lahкими letali ter motornimi in jadralnimi padali. Videli smo tudi letenje s helikopterji policije in slovenske vojske, pa še del letalske flote nekaterih slovenskih podjetij.

Seveda so nastopili tudi letalski modelarji in slovenska raketno modelarska reprezentanca, za katero bomo lahko držali pesti septembra, ko se bo udeležila svetovnega prvenstva raketnih modelarjev na Floridi. Raketni modelarji, zbrani iz klubov iz Ljubljane, Logatca in Sevnice, so izvedli več uspešnih štartov enostopenjskih raket in radijsko vodenih raketoplanov.

Besedilo in fotografija:
Rasto Snoj



Urednikov predal

Dnevi sproščenega počitnikovanja so mimo. Za večino bralcev so se spet na široko odprla vrata hramov učenosti, za naše malo manj mlade bralce pa je spet nekoliko več skrbi in dela, tako v službi kot doma. Mnogi med vami so najbrž izkoristili prijetne urece prostega časa za od-dih ali se posvetili svojim najljubšim konjičkom. Tudi pri TIMU v poletnih mesecih nismo držali križem rok.

Z veseljem sem se odzval prijazenemu povabilu naše založbe, da prevzamem urejanje revije, saj menim, da lahko TIM veliko pripomore k širjenju tehnične kulture med mladimi.

Z novim letnikom prihaja TIM med svoje zveste bralce v novi preobleki. Želja vseh članov uredniškega odbora je bila, da se TIM tudi po zunanjem videzu približa podobnim tujim revijam, predvsem pa, da mu tudi glede vsebine ne bo treba zardevati pred revijami s sorodno tematiko.

Revija bo prinašala tiste prispevke, ki jih bodo v skladu z vsebinsko zasnovo pripravljali stalni in občasni sodelavci. Seveda pa bo ostala odprta za predloge, pripombe ter nove zamisli. Revija bo ogledalo dogajanja na vseh tistih področjih tehničnih dejavnosti pri nas, ki jih tematsko obravnava. Poudarek bo, tako kot doslej, na vseh zvrsteh modelarstva in maketarstva, izdelkih za prosti čas oziroma za spretno roko ter praktični elektroniki. Pripravljali bomo reportaže z najpomembnejših tekmovanj in prireditvev, preizkušali in ocenjevali posamezne izdelke domačih in tujih proizvajalcev modelarske opreme ter vas seznanjali z novostmi na trgu. Podatke o tem, kdaj bodo v prihodnjem letu potekala domača in mednarodna modelarska tekmovanja, boste lahko našli v TIMOVEM športnem koledarju. Objavljali bomo tudi najzanimivejše prispevke z drugih tehničnih področij.

Za konec naj povabim k sodelovanju vse, ki imate kak zanimiv prispevek za našo revijo. Pri tem imam v mislih tako nove kot stare sodelavce TIMA. Pišite nam torej, pošljite nam svoje prispevke, predloge in umestne pripombe, ne bomo pa se branili tudi pohval. Ker bo odslej v reviji nekaj prostora namenjenega predstavitvi uspešnih izdelkov, si želimo tudi kake fotografije.

Jože Čuden,
urednik

1. državno prvenstvo juniorjev v kategorijah F1H in F1A

Jože Klančar (ALC) in Luka Žnidaršič (AK Ljubljana) sta osvojila naslov državnega prvaka za leto 1992.

V sklopu športnega programa Letalske zveze Slovenije so prizadevni člani Modelarskega kluba Kamnik iz Kamnika 6. junija 1992 pripravili in izvedli 1. Državno prvenstvo juniorjev v kategorijah F1A (juniorji do 18 let) in F1H (juniorji do 16 let). Udeležba je bila glede na trenutno stanje letalskega modelarstva v Sloveniji zelo dobra. V kategoriji F1H je tekmovalo 41 tekmovalcev, v kategoriji F1A pa 16 tekmovalcev.

Tekmovanje je potekalo v treh turnusih in po novem tekmovalnem pravilniku, ki ga je 7. 3. 1992 sprejela Komisija za letalsko modelarstvo pri PS LZS.

Po končanem prvem turnusu je prišlo do poslabšanja vremenskih razmer. Zaradi izredno močnega vetra v drugem turnusu je bilo več modelov poškodovanih, tako da nekateri tekmovalci niso mogli tekmovati v tretjem turnusu.

V kategoriji F1H je bila razvrstitev naslednja: 1. mesto je osvojil Jože Klančar (ALC), drugi je bil Matic Leskošek (LT EMO Celje) in tretji Boštjan Legenič (AK Murska Sobota). V kategoriji F1A je zmagal Luka Žnidaršič (AK Ljubljana), drugi je bil Kristjan Brejc (ALC) in tretji Roman Finžgar (ALC). Poudariti velja, da je prvenstvo na skupno zadovoljstvo tekmovalcev in organizatorja v celoti uspelo.

Po končanem tekmovalstvu so prvi trije uvrščeni v posameznih kategorijah prejeli zlate, srebrne in bronaste medalje Letalske zveze Slovenije, prvih pet tekmovalcev v vsaki kategoriji pa je od organizatorja dobilo še praktične nagrade pokrovitelja tekmovalstva, podjetja Kemo-stik iz Kamnika.

Otokar Hluchy



Svetovni pokal S8E in pokal Notranjke

Logatec 26.–28. 6. 1992

Logaški modelarski klub je letos že drugič zapored organiziral mednarodno tekmovalstvo raketnih modelarjev z radijsko vodenimi modeli raketoplanov za svetovni pokal. Čeprav smo pričakovali udeležbo več tekmovalcev kot preteklo leto, so na koncu zbrali pogum in prišli na »vojno področje« – za kar imajo Slovenijo še mnogi v Evropi, le modelarji iz Švice in ČSFR.

V izredno lepem, vendar vetrovnem vremenu, smo se v soboto dopoldne pomerili v klasični FAI disciplini S8E. Veter je mnogim povzročal preglavice, tako da sta bila po treh turnusih »polna« samo domačin Makuc in Bratislavčan Droppa, ki je v fly offu tudi zmagal. Končni vrstni red pa je vseeno ustrežal našim modelarjem, saj je osvojeno II. mesto Makuca in III. mesto Štampilharja dober dosežek. Pohvaliti moramo tudi Mirana Gosaka, ki mu kot novincu v tej disciplini osvojeno V. mesto pomeni lep uspeh.

V soboto popoldne smo se pomerili v tekmovalstvu za II. Pokal Notranjske v disciplini S8E/P (kar pomeni točnost pristajanja), je od letošnjega leta uradna disciplina FAI. Letos je zaradi tehničnih težav proizvajalcev izredno težko priti do kakovostnih kompozitnih 40-Ns motorjev, zato smo se s tekmovalci dogovorili, da bomo vsi tekmovali na enake smodniške motorje. Tu nam je na pomoč priskočil Marjan Zidarič, ki ima proizvodnjo in trgovino z igračami. Zastonj je zagotovil motorje za vse tekmovalce in nam obenem obljubil, da bo v prihodnje klasične motorje za RV raketoplane mogoče dobiti tudi pri nas, saj bo pri njem v kratkem stekla proizvodnja raketnih motorjev.

Tekmovanje samo je potekalo v še močnejšem vetru kot dopoldne, tako da so bili pristanki na sredino piste bolj redki. Po treh turnusih si je pravico do

Deveta številka revije ŽIVLJENJE IN TEHNIKA izide 15. septembra.



Miha Grom je kljub težavam izvedel tri štarte, vendar končal na zadnjem mestu.



Veteran med raketnimi modelarji, Jiří Taborský, med pripravami na štart.

nastopa v finalu priborilo pet tekmovalcev. Finale smo izvedli v nedeljo dopoldne. Zmagal je domačin Makuc pred Stollom (Švica) in Taborskym (ČSFR).

Mednarodna žirija v sestavi Jože Čuden (Slovenija), Tomaš Sladek (ČSFR)

in Kurt Grimm (Švica) ni imela težkega dela, saj je tekmovanje potekalo brez zapletov. Prav tako so bili zadovoljni tudi tekmovalci, ki so si rekli nasvidenje na mednarodnem tekmovanju oktobra v Ljubljani.

Kupon za brezplačno
objavo malega oglasa

TIM 1

Medklubsko tekmovanje v kategoriji F3J

Letališče Alpskega letalskega centra Lesce v soboto, 9. maja. Modelarji tega centra so organizirali in izvedli medklubsko tekmovanje RV jadralnih letalskih modelov v kategoriji F3J.

Tekmovanja se je udeležilo 17 tekmovalcev iz več klubov: Ljubljana, Slovenj Gradec, Murska Sobota, Kranj in ALC. Zmagal je Sašo Kolar, tekmovalec iz AK Kranj, drugo in tretje mesto pa sta osvojila tekmovalca ALC-ja Primož Černe in Borut Perpar.

Tekmovanje je potekalo po veljavnem pravilniku FAI, zato je bilo najprej predtekmovanje in nato finalni del. Vsak tekmovalec je imel v predtekmovanju tri polete. Na podlagi seštevka doseženih točk v predtekmovanju je v finalnem delu tekmovalo osem najboljših.

Sodniška ekipa svoje naloge ni opra-

vila v celoti. Posamezni sodniki so bili pristranski, predvsem v korist tekmovalcev domačega kluba, pa tudi nešportno obnašanje posameznikov med tekmovalci ALC-ja je kljub dobro organiziranemu tekmovanju naredilo slab vtis.

Glede na zanimanje modelarjev-tekmovalcev, pa tudi tistih, ki se niso udeležili tekmovanja, priporočam, da uporabite jadralni model kategorije F3J, ki je dober predvsem za začetek (pomanjšani načrt na strani 4).

Čeprav je konstrukcija modela preprosta, ta ustreza vsem zahtevam sodobne modelarske tehnike. Uspešno ga lahko uporabimo na tekmovanjih ali za rekreacijo v prostem času. Če nimamo pomočnika za visoki štart, lahko model štartamo s pomočjo gume (30 m gume + 100 m vrvice). Model je pokazal dobre

sposobnosti za jadranje v termiki, kjer je dosegel več poletov nad 10 minut, kar zadošča tekmovalnemu programu.

Razpon krila modela oziroma vitkost krila in nosilni profil višinskega krmila omogočajo, da model leti z izredno majhno hitrostjo in da pri tem zelo počasi izgublja višino. Model je načrtovan in narejen po pravilih FAI.

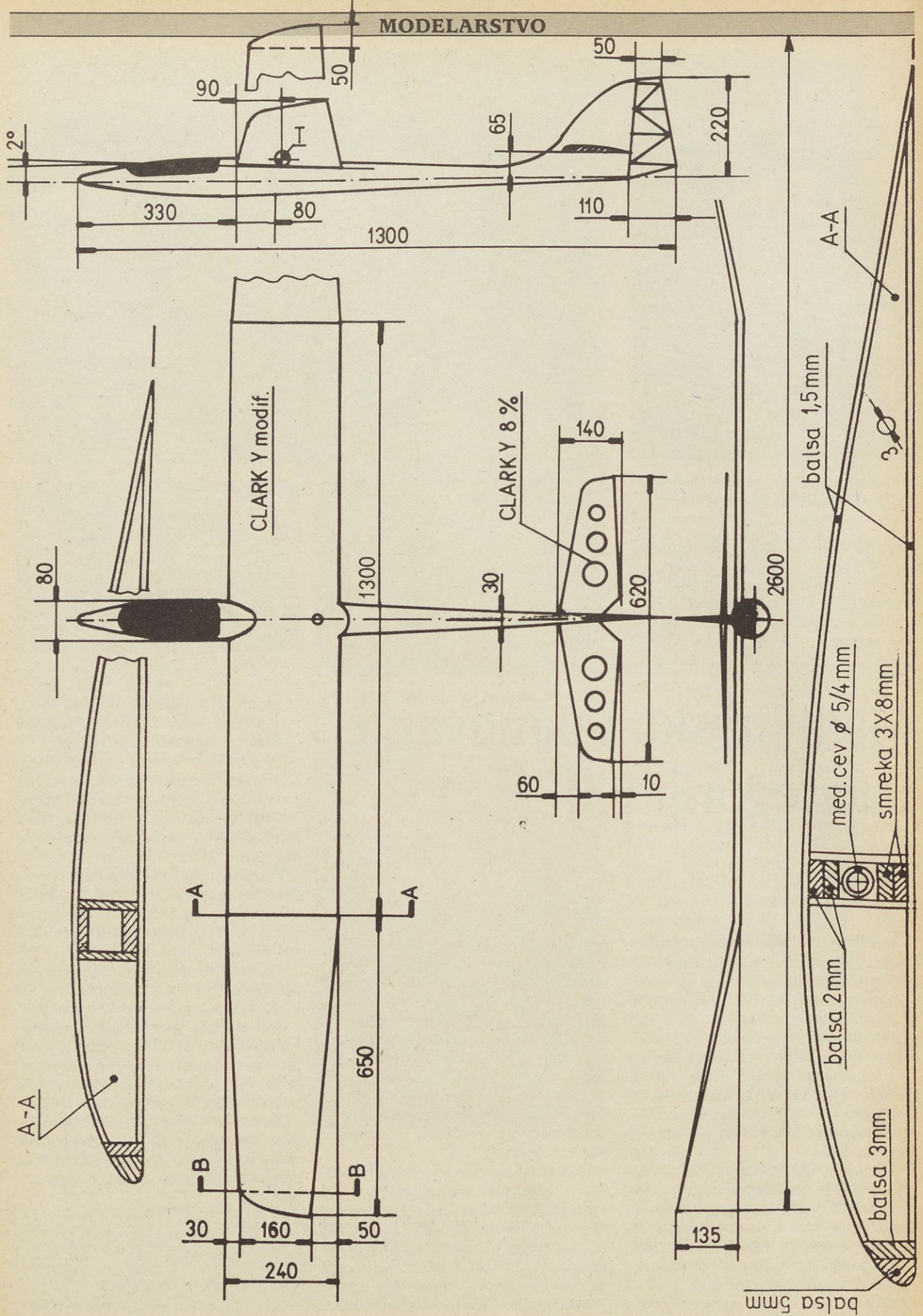
Modelar, ki želi izdelati ta model, mora imeti že nekaj izkušenj v izdelovanju modelov in branju načrtov. Krilo, trup in repne površine mora modelar sam narisati v naravni velikosti.

Za izdelavo modela ne potrebujemo posebnega materiala. Dobimo ga lahko v ljubljanskih modelarskih trgovinah.

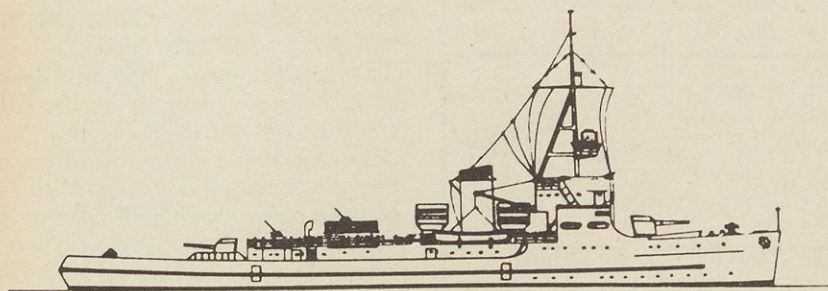
Krilo je sestavljeno iz balse in smrekovih nosilcev. Prekrito je z japonskim papirjem in lakirano ali prekrito z ustrezno folijo. Trup je iz plastike ali balse. Tudi višinsko in smerno krmilo sta iz balse.

Za krmiljenje modela zadoščata že dva servomotorja (pogon smernege in višinskega krmila), lahko pa vgradite tudi tretji servomotor, če se odločite za zavore.

Otokar Hluchy



Minolovci M 40



Po II. svetovni vojni je v plitvih priobalnih vodah ostala množica min, ki so bile nevarne tako za vojno ladjevje kot za tovarne in potniške ladje. Morali so jih odstraniti. To težavno nalogo so zaupali posebnim ladjam. Minolovci, kot te ladje imenujemo, niso posebno hitri, niti niso dobro oboroženi. Namesto tega so opremljeni z inštrumenti in napravami, s katerimi hitro odkrijejo podvodne mine in jih uničijo. Take naprave imenujemo minolovke.

Ločimo minolovke za zasidrane mine in minolovke za mine, ki ležijo na dnu. Zasidrane mine »lovijo« tako, da ladja za sabo vleče jekleno ogrodje, na katerem so eksplozivni naboji. Ko se z ogradjem dotaknejo žice, s katero je zasidrana mina, se sproži naboj in jo pretrga. Mina splava na površje, kjer jo nato uničijo s topom. Magnetne mine, ki navadno ležijo na dnu, sprožijo z močnim magnetom, ki ga minolovec vleče za seboj. Obstajajo še akustične mine. Minolovka za take mine je podobna majhnemu torpedu z velikim propelerjem, ki ga na dolgi vrvi vleče ladja. Minolovka pod vodo ustvarja veliko hrupa, ki sproži na dnu ležečo mino. Iskanje podmorskih min je seveda nevarno delo. Malo nepredvidnosti in mina lahko eksplodira takrat, ko se ji približa minolovec.

Prve minolovce so zgradili med I. svetovno vojno. Veliko so jih uporabljali med in po koncu II. svetovne vojne, pa v vietnamski vojni in za čiščenje Sueškega prekopa v izraelsko-egiptovski vojni.

Minolovec, ki ga tokrat predstavljamo, spada v serijo minolovcev z imenom M40. V času II. svetovne vojne jih je uporabljala nemška vojna mornarica. Po koncu vojne Nemčija ni smela imeti vojske. Ko je prvič spet dobila dovoljenje za sestavo mornarice, je bila njena največja ladja prav ta stari minolovec.

Ladje vrste M40 so bile dolge 67 m in so tehtale 605 ton. Poganjal jih je parni stroj, ki so ga kurili s premogom. Njihova

največja hitrost je znašala 17 vozlov, kar znaša nekaj več kot 30 km/h. To je torej veliko počasnejša ladja od rušilcev, ki lahko plujejo s hitrostjo do 60 km/h. Posadka na ladji je štela 90 do 100 ljudi.

Minolovce M40 so danes zamenjali novejši modeli. Ti stari veterani sedaj služijo kot bivališča; v enem, ki ga lahko vidimo v Hamburgu, pa je danes muzej.

Maketa minolovca

»Seestern«

Naš minolovec z imenom Seestern (izg. zeeštern – Morska zvezda) je imel še pet sestrskih ladij: Seeschlange (Morska kača), Seeigel (Morski jež), Seehund (Morski pes), Seelöwe (Morski lev) in Seepferd (Morski konj). Vse so popolnoma enake, tako da lahko po načrtu naredimo katero koli izmed njih. Razlikujejo se le po napisih na tablah in oznakah.

Maketa minolovca bo narejena v merilu 1:180, tako da bo dolga 375 mm.

Gradnja makete

Maketo naredimo iz papirja. Prilogo nalepimo na malo trši papir (šeleshamer) in izrežemo vse sestavne dele. Tisti, ki bi radi naredili več enakih minolovcev in z njimi uprizorili večjo akcijo odstranjevanja min, naj prilogo fotokopirajo.

Ladjo najprej pobarvamo. To najlažje in najbolj natančno naredimo preden elemente razstrižemo. Pri barvanju moramo paziti, da se papir ne zguba. Če barvamo z vodnimi barvicami, nanašamo čim tanjšo plast barve s čim manj vode. Lahko pa uporabimo tudi suhe barvice, vendar površine z njimi gotovo ne bomo tako enakomerno pobarvali. Zato pa je z njimi manj dela.

Vsi ladijski deli so morsko sivi. Minolovcev niso barvali s posebnimi maskir-

nimi barvami (kot npr. rušilce), saj so imeli največkrat spremstvo. S sivo pobarvamo vse površine, razen seveda žičnih ograjic. Te prepoznamo po petih vzporednih črtah.

Drugače barve so le naslednji deli:

1: Lesena tla, ki jih pokrivajo deske. Takšne ploskve vsebujeta kosa 20 in 19. Pobarvamo jih s svetlorjavo. Druga površina kosov 20 in 19 je siva, tako kot cela ladja.

2: Robovi rešilnih čolnov (28c) in (28d) so tudi svetlorjavi, saj je na njih lesena zaščitna obloga. Notranjost čolnov je siva.

3: Zgornja dela oddušnikov strojnice (26) sta rumena. Rumene so tudi črke na napisih ob ladijskih bokih.

4: Zastavica (40) je zgoraj črna, v sredini rdeča, spodaj pa rumena. V grbu, ki je tudi rumen, je vrisan star nemški simbol – orel z razširjenimi krili.

5: Okna so videti resničnejša, če nanje narišemo majhno modro piko.

6: Na komandnem mostu sta narisani okenci, ki sta označeni z Z in R. To sta signalni lučki, ki drugim ladjam omogočata določanje položaja. Lučka na desni strani je zelena, na levi strani pa rdeča. Te lučke vidimo na delih (10), (11) in (18).

Striženje in prepogibanje

Večino delov lahko preprosto izrežemo s škarjami, saj so dovolj veliki. Pri manjših delih si pomagamo s skalpelom ali z grafičnim nožkom. Režemo po polnih črtah. Nekatere črte so okrasne, kot npr. ograjice in vodilne linije na ladijskih bokih. Teh seveda ne smemo prerezati. Tukaj nam pač pomaga zdrava pamet. Mesta, kjer moramo zarezati polno črto, so označena s puščicami.

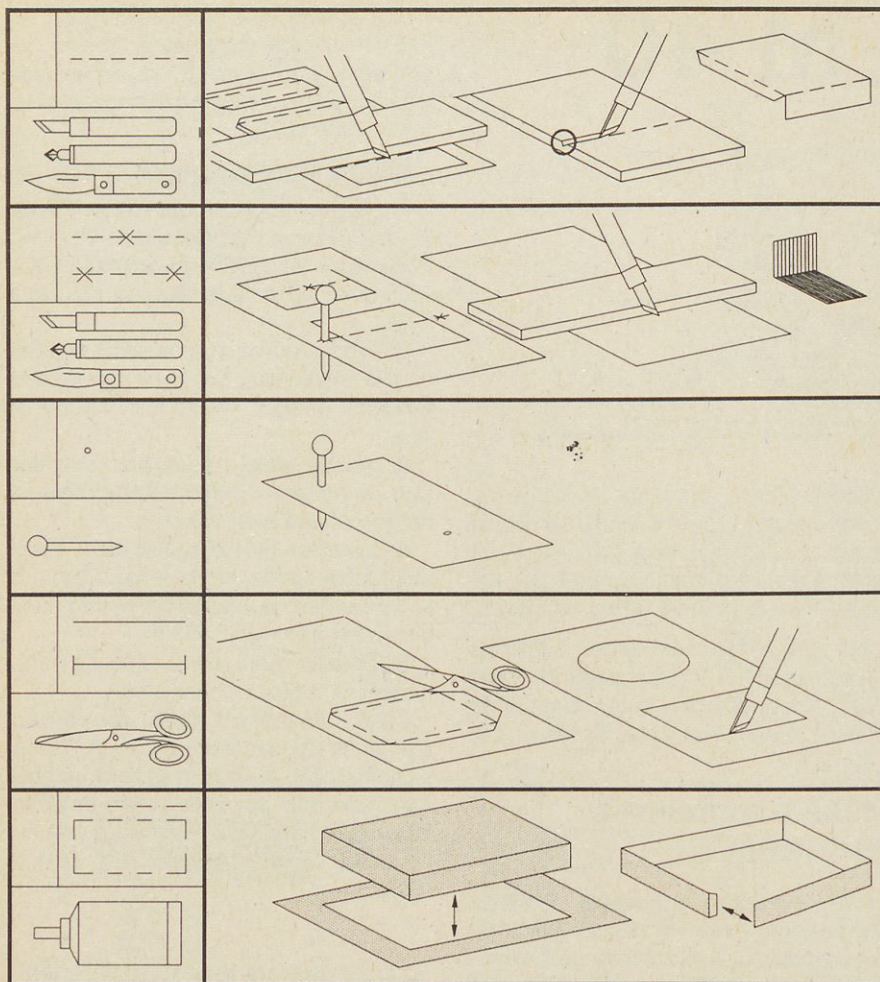
Rebra po sredini prestrižemo do črte. Enako zarežemo v kobilico mesta, kamor bodo kasneje zataknjena rebra.

Sestavljanje

Glavni deli ladje so označeni z velikimi številkami. Z majhnimi številkami so označeni elementi, ki jih prilepimo na označena mesta.

1: Osnovnico (1) izrežemo in zapognemo robове, ki jih omejuje prekinjena črta. Robove zapognemo navzgor.

2: V kobilico (2) zarežemo na mestih, kamor bodo vstavljena rebra. Zarežemo samo po polni črti, prekinjena črta pa kaže le položaj reber. Jezičke na dnu kobilice zapognemo izmenično na desno in levo, kot vidimo v tlorisu na



osnovnici. Spodnje dele jezičkov namažemo z lepilom in kobilico prilepimo na osnovnico.

3–8: V rebra (3–8) zarezemo s spodnje strani. Rez mora biti dovolj širok, da rebro lepo leže v kobilico in se ne krivi. Rebra dajejo maketi potrebno trdnost, zato jih moramo postaviti pravokotno na kobilico. Pri lepljenju pazimo, da lepilo dobro prime.

9: Krmo (9) prilepimo na jezička na koncu osnovnice.

10–11: Zunanji oblogi (10) in (11) od zadaj zarezemo po vrhu debele črte, kot nakazuje puščica. Rez gre do bočnih vrat. Izrežemo še ovalna okna na komandnem mostu.

Zunanji oblogi prilepimo najprej na krmo. Previdno jih ukrivimo proti premcu in jih sočasno lepimo ob rebra in na jezičke osnovnice. Ograjici pri komandnem mostu bomo zakrivali kasneje.

12: Iz glavne palube (12) izrežemo oba šrafirana kroga. Zarezemo vzdolžno črto, skozi katero bo tekla kobilica in prečno črto, kjer bo skozi palubo gledalo rebro (4).

Na obeh straneh zarezemo po polnih črtah, ki gredo do prekinjene črte. Stra-

nice, ki pomenijo pločevinasto ograjo, zakrivimo navzgor. Meja je tudi tu prekinjena črta. Palubo nalepimo na rebra in kobilico ter s strani pritrdimo na zunanji oblogi. Jezička na sprednjem delu palube vstopata v dva utora na rebro (6).

13: Stena bivalnega prostora (13) je nekajkrat prepognjena. V tlorisu jo vidimo na glavni palubi.

Zapognemo jezičke na njenem dnu in jo prilepimo na glavno palubo. Njen sprednji del je z dvema jezičkoma prilepljen na rebro 6. Na mestih, kjer so narisane puščice, zarezemo do navpične črte. Ograjica bo tam prepognjena.

14: Zgornjo palubo zarezemo, kjer so narisane puščice. Ograjice ob straneh zapognemo navzgor, v sprednjem delu pa izrežemo črni krog. Zgornjo palubo nalepimo na kobilico in na bivalni prostor, spredaj pa jo previdno zlepimo z obema bočnima oblogama. Na palubo nalepimo valobran (14b), ki med neurjem odbija močnejše vodne pljuske nazaj v morje. Ograjici (14a) zapognemo po prekinjenih črtah in zalepimo na palubo. Njuno mesto je na tistem delu ograje, ki stoji vzporedno z okencem (21).

15: Premec ladje (15) ojačuje sprednji del ladje in zapolnjuje vrzel, ki je nastala z lepljenjem obeh stranskih oblog. Nalepimo ga tako, da se vodna črta točno ujame z vodno črto bočnih oblog. Del, ki štrli nad palubo, odstrižemo. Seveda šele takrat, ko se lepilo posuši.

16: Zadnja topovska ploščad (16) stoji za bivalnim prostorom. Iz nje izrežemo črni krog. Robove na obeh straneh kvadrata zapognemo navzgor. Tanki del zapognemo navzdol. Nato zapognemo še po obeh navpičnih črtkah in zlepimo zunanje in notranje dele pločevinaste ograje ploščadi. Tako narejeno ploščad nalepimo na glavno palubo.

17: Ladijski vitel (17) so uporabljali za vleko neeksplozivnih min v globlja, manj nevarna področja, kjer so mine sprožili. Oba stranska dela zapognemo. Srednji del, na katerem so narisane vlečne jeklene vrvi, upognemo in nalepimo ob stranske ploskve. Tako dobimo ukrivljeno ploskev, ki je zares videti kot valj ladijskega vitla.

18: Sprednjo steno komandnega mostu (18) zapognemo po navpičnih prekinjenih črtah. Srednji del je rahlo zakravljen, kot to vidimo na njegovem tlorisu na zgornji palubi. Spodnje jezičke zavijamo navznoter in jih nalepimo na glavno palubo.

19: Komandna paluba in stena komandnega mostu (19) sta zahtevnejši za izdelavo. Najprej zarezemo tako, kot kažejo puščice. Oba simetrična dela pod ograjico zapognemo navzdol. Leseni palubi zapognemo navzgor, prav tako pločevinasti ograjici na njunih robovih. Ti ograjici sta z notranje strani prilepljeni na del (18) ter (10) in (11). Spodnji del pod ograjico je zapognjen navznoter, nato pa navzven. Jezičke zapognemo in prilepimo na zgornjo palubo.

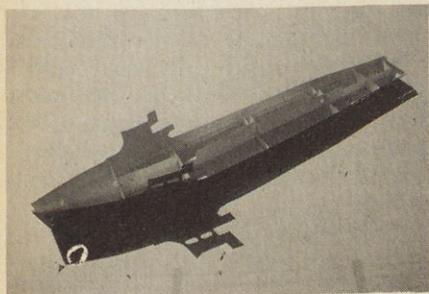
20: Jamborovo palubo (20) zarezemo kjer kažeta puščici in vse ograje zapognemo navzgor. Tako pripravljeno vlečimo v del (19). (20a) so zunanje stene ograjice. Te zapognemo in nalepimo na hrbtno stran ograjic na jamborovi palubi.

21: Strojnično okno (21) spušča svetlobo v temne, vroče prostore ob parnem kotlu. Naredimo ga tako, da dvakrat zapognemo srednji del, nato pa še bočni stranici s trikotnim vrhom. Dobimo hiškasto obliko, ki jo nalepimo na glavno palubo (14).

22: Topovski podstavek (22) je štirioglat in je nalepljen na glavno palubo. Nanj je nalepljena okrogla plošča (22c). Okrog nje nalepimo ograjico iz delov (22a) in (22b). Tadva po dolžini zamaknemo za 5 mm in zlepimo skupaj. Ko se lepilo posuši, zlepimo celo ograjico v krog, ki ga nalepimo na podstavek (22c).

23–25: Dimnik sestavlja več delov. Njegovo steno (23) zarezemo kot kaže puščica in oblikujemo v oval, ki ga nalepimo okrog profila (23b). Dele (24a), (24b) in (24c) zlepimo skupaj; črni robovi morajo biti seveda na zunanjih straneh. Ko se lepilo posuši, ploščico nalepimo na vrh dimnika. Iz dela (24e) zvijemo enak oval in ga nalepimo okrog profila (24). Vse skupaj postavimo na vrh dimnika, na sam vrh pa prilepimo še ploščo (24d). Dimnik je rahlo nagnjen, s čimer so konstruktorji dosegli, da je med vožnjo nad njim nastajal podpritisk. Zaradi tega se je dim bolje in hitreje dvigal. Dimnik je s podnožjem (25) pritrjen na glavno palubo. Podnožje ima ovalno-konično obliko, ki smo jo dobili, ko smo zlepili jeziček na njegovem koncu z njegovim drugim koncem.

26: Hladilniki (26) so na ladji služili za ohlajanje in kondenziranje pare iz parnih turbin. Pare niso spuščali v zrak, saj bi s tem zgubljali dragoceno vodo, ki so jo



lahko zajeli le v pristanišču. Morska voda za parni kotel ni primerna, saj je v njej množica jedki snovi. Hladilnike zapognemo po prekinjenih črtah in zlepimo v kockasto obliko. Spodnji del, podstavek, zakrivimo navznoter, zlepimo skupaj in nalepimo na označena mesta na zgornji palubi.

27: Zračnika (27) stojita na obeh straneh zgornje palube. Z njima je ladja zajemala zrak in ga dovajala v njeno notranjost. V resnici so zračniki v preseku okrogli, na naši maketi pa jih prepognemo in zlepimo skupaj. Podstavke nalepimo na označena mesta.

28: Rešilna čolna sta iz dveh delov. Spodnjega (28a) oz. (28b) prepognemo po dolžini. Zadnji del prerežemo in zlepimo skupaj tako, da dobimo na koncu trikotnik, ki pomeni zadnjo stranico čolna. Sprednji del zlepimo v čolnov kljun, na čoln pa nalepimo del (28c) oz. (28d). Če se pri tem potrudimo, bo čoln v resnici rahlo ukrivljen in bo imel dvignjen kljun. Na čolna prilepimo podstavke (28), ki jih po dvakrat zapognemo. Z njimi prilepimo čoln na stranico bivalnega prostora. Mesta, kjer stojijo nosilec čolna, so označena s polno črto, ki jo zaključuje kljukica.

29: Jambor (29) izrežemo in zapognemo po prekinjenih črtah. Nato iz njega izrežemo notranje površine, ki so označene s križcem. Tako dobimo obliko, ki zares spominja na kovinsko ogrodje. Jambor zlepimo s pomočjo jezička. Tako dobljeno trikotno obliko nalepimo na jamborno palubo, kjer sta vrisani dve poševni črti. Na sredini jambora sta označeni še dve mesti, kjer sta reflektorska košara in opazovalnica. Reflektorska košara je spodaj, opazovalnica pa nad njo na mestu, kjer se stikajo vsi trije jamborovi nosilci.

30: Stojšče za reflektor (30a), reflektor (30b) in ograja (30) so nalepljeni na jambor. Reflektor po črtah zapognemo, in nalepimo po obodu krožne oblike. Ta pomeni površino močnega ladijskega reflektorja, ki posadki omogoča tudi nočno delo. Reflektor nalepimo na njegovo podlago in okrog nalepimo ograjico. Črte pri ograji so seveda na zunanji strani. Majhen trikoten utor na podlagi nato pritismo k jamboru na označeno mesto in prilepimo.

31: Opazovalnico (31) naredimo podobno kot reflektorsko košaro. Okrog plošče (31a) prilepimo ograjo (31) in vse skupaj prilepimo na označeno mesto na jamboru.

32: Na krmi, čisto ob koncu ladje, stojita dve dvigali za odstranjevanje podvodnih bomb (32). Zarezemo jih kot kaže puščici in vzdolžno preganemo. Obe prepognjeni strani zlepimo skupaj in vse prilepimo na označeno mesto na ladijski krmi.

33: Minolovci M 40 so oboroženi z dvema topovoma (33). Vse dele zapognemo in zlepimo skupaj. V središče okroglih površin naredimo luknjico. Na palubo prilepimo risalni žebliček tako, da njegova konica gleda navzgor. Med top in risalni žebliček vstavimo še podložki (33a), ki top dvigneta za dober milimeter. Topovske cevi naredimo iz okroglega zobotrebca, ki ga odrežemo na dolžino 14 do 16 mm. Cevi pobarvamo s črno barvo.

34: Protiletalski topovi (34) so trije in stojijo na zadnjem delu ladje. Srednji, kvadratni del oblikujemo v cevko. Oba stranska dela zapognemo. To storimo tudi po spodnji črti, ki je prekratka, da bi bila črtkana. Obe strani zlepimo skupaj in z majhnima nosilcema prilepimo na označena mesta. V cevke vtaknemo odrezane bučike, ki naj bodo dolge 8 mm.

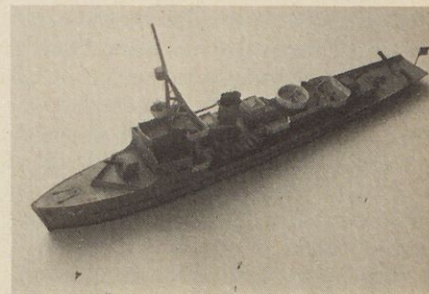
35–36: Stopnice (35) in (36) vodijo iz ene na drugo palubo. Večje stopnice nalepimo z zapognjenim trikotnikom na označena mesta in jih naslonimo na zgornjo palubo. Ene stopnice na vsaki strani ladje vodijo z glavne na zgornjo

palubo, od tam pa vodijo druge do komandne palube. Male stopnice (36) vodijo s komandne palube na jamborsko palubo. Te prilepimo bočno, in sicer na črtico, ki je vrisana na delu (19).

37: Ladijski dvigali (37) sta s strani prilepljeni na del (19), tik pod jamborno palubo. Segata približno do sredine čolnov. Namenjeni sta bili popravitelom stroja in premikanju čolnov, z njuno pomočjo pa so na ladjo natovarjali tudi hrano in strelivo. Izdelamo ju tako, da dele (37), (37a) in (37b) zlepimo skupaj. Ko se lepilo dobro posuši, prerežemo kot označujejo puščice. Zunanja dela zavržemo, notranja pa sestavljata ladijski dvigali.

38–39: Ladvice serije M 40 so bile različno označene. Na voljo so vse njihove oznake. Od njih izberemo eno in jo nalepimo na ladijski bok. Imena so zbrana v tabeli:

ST: Seestern	SH: Seehund
SG: Seeschlange	SL: Seelöwe
SE: Seeigel	SP: Seepferd



40: Zastavica (40) je prilepljena na buciko, ki je zapičena v krmo. Barve na zastavi povedo, da gre za povojno obdobje, ko ladja ne služi več brezvestnemu nacističnemu stroju. Na žalost je ladja, čeprav zelo lepa, še vedno vojna ladja. Te pa so kljub temu, da se pogosto mirno pozibavajo v pristaniščih, v kočljivih trenutkih še kako nevarne. Ne glede na zastavico, ki jo nosijo!

41: Na ladjo napnemo še vrstico. Suhanec, ki ga uporabimo v ta namen, prilepimo s kapljico lepila na kljun in nato prek vrha jambora na drog zastave. Ta vrstica seveda ni brez pomena. Nanjo so obešali zastavice, ki so bile pomembna sporočila, obenem pa je žica služila kot dolgovalovna radijska antena.

Gradnja je tako končana. Ostane le še to, da ladjico postavimo na modro površino s primernim ozadjem. Za morje lahko uporabimo kar brisačo, za ozadje iz daljnih krajev pa sliko iz kake knjige. Taka slika bo lep spomin tudi še takrat, ko bo ladjico prekrila debela plast prahu, spretnost naših rok pa načel čas.

Tekmovalni model F1B

Po daljšem času v TIMU spet objavljamo načrt tekmovalnega gumenjaka, ki po pravilih FAI spada v kategorijo F1B.

Kot pri vseh tekmovalnih modelih je tudi pri gumenjaki uporaba sodobnih konstrukcijskih gradiv omogočila precejšen napredek. Zadnja leta sicer niso prinesla revolucionarnih novosti, pač pa so krila postajala vitkejša, profili so se stanjšali, repi so postajali vedno manjši, trupi pa daljši.

Krilo

Krilo je grajeno iz dveh polovic, kar nam precej olajša prenašanje modela. Obe polovici povezujeta jeklena bajoneta s premerom 2,5 in 1,5 mm. Prva tri rebra obeh polovic so izdelana iz 1 mm debele vezane plošče, med rebra pa so vlepene cevke iz trde balse, ki služijo kot vodila za bajonete. Vsa druga rebra krila so iz mehke balse, zgoraj in spodaj pa so ojačana z ogljikovimi vlakni. Brez skrbi jih lahko naredite tudi iz milimeter debele, neojačane, srednjetrde balse. Vzdolžni nosilec krila sestavljata dve smrekovi letvici, ki pa potekata le vzdolž srednjega dela krila. Natančneje rečeno: nosilec krila je škatla, ki jo sestavljajo zgornja in spodnja oplata torzijskega nosu in balsove ojačitve, s katerimi sta oplati zadaj zaprti. Nosilca te vrste se je prijelo ime »D-box«, ker spominja na črko D. Te vrste nosilec je torzijsko izredno močan, če pa ga ojačimo še s smrekovimi vzdolžnicami, prenese velike obremenitve tudi pri upogibu.

Krilo je povsem klasično in ga naredimo kot vsa druga krila letalskih modelov; izjema so morda le rebra. Prekrita so z 0,012 mm debelo poliestrsko folijo. Seveda pa lahko uporabite tudi tanek japonski papir (12 g/m²). Prekrito krilo z bajoneti vred tehta 58 g.

Horizontalni stabilizator

Podobno kot krila je tudi horizontalni stabilizator narejen klasično, iz balse. Nosilec je škatlast in obe vzdolžni letvici 3 × 1 mm sta z obeh strani zaprti z vzdolžnimi ojačitvami. Srednji del stabilizatorja je ojačan tudi diagonalno. Na trup je pritrjen spredaj z gumico, zadaj pa z 0,4 mm najlonom, ki ga povezuje s časovnim mehanizmom. Rep je prekrit s poliestrsko folijo, tehta pa 4,7 g.

Smerni stabilizator

Seveda je tudi smerni stabilizator iz balse. Sprednja letvica ima presek 3 × 2 mm, zadnja 5 × 3 mm, vmes pa so zalepljene diagonale iz 1-mm balse, široke 5 mm. Ko se lepilo posuši, diagonale oblikujemo v simetričen profil, nato pa vstavimo še oba bočna nosilca, ki sta iz balse 5 × 1 mm in se proti vrhu repa zožita na 3 × 1 mm. Smerno krmilo je iz mehke 3-mm balse in ga po prekritju prišijemo na stabilizator.

Sprednji del trupa

Ta mora prenašati vso torzijsko in tlačno obremenitev, ki jo povzroča navita guma, zato mora biti izredno trden. Na tem modelu je to duraluminijasta cev s premerom 30 mm in 0,3 mm debelo steno. Teža takšne cevi je okrog 40 g. Večini modelarjev bo lažje izdelati cev iz balse. Na primeren kalup s premerom okrog 28 mm navijemo dve plasti 1,5 mm balse, ki jo prej namočimo v vodi. Obe plasti zlepimo s PVA (belim lepilom, nato pa jo še ojačimo s stekleno tkanino. Trup ima spredaj zalepljen ojačitveni obroč iz aluminija, zadaj pa nosilec zadnjega dela trupa. Ojačitev zadaj je zasnovana tako, da hkrati služi za vpetje gume. Baldahin, ki povezuje trup in krilo, je iz balse. Vanj namestimo tudi časovnik in obtežitev (če je potrebna). Teža sprednjega dela trupa s timerjem in tuljkami za vpetje gume znaša okrog 70 g.

Zadnji del trupa

Naredimo ga iz 1,5 mm debele balse, ki jo mokro navijemo na ustrezen konus. Na zunanji strani je ojačan s stekleno tkanino (20 g/m²) ali z debelejšim japonskim papirjem. Na širšem delu je ojačitev za povezavo s sprednjim delom trupa. Konstrukcijsko izvedbo stika obeh delov trupa prikazuje skica. Smerni stabilizator je na zadnji del trupa prilepljen nekoliko pred mizico, ki nosi horizontalni stabilizator. To olajša pripenjanje horizontalnega repa z elastiko. Skupna teža zadnjega dela trupa je 15,5 g.

Elisa

Kraki elise so zlepljeni iz treh plasti balse: spodnji dve sta debeli 1 mm, zgornja pa 1,5 mm. Lamele, ki sestavljajo krake, preoblikujemo na krivilni šablono. Izdelava šablone je sicer precej zamudna, a nam omogoča, da lahko izdelamo tudi več skoraj enakih krakov. Kot podlago za šablono uporabimo npr. 55 mm široko in 300 mm dolgo iverno ploščo. V razmakih, ki so navedeni v tabeli, pravočasno na podlago prilepimo rebra iz

3 mm debele vezane plošče, nanje pa trakove s premerom 5 × 3 mm, ki naj bodo iz trde balse ali lipovine. Ko je lepilo suho, šablono obdelamo in prelakiramo z nitrolakom. Balsove lamele za krake elise oblikujemo na šablono tako, da mokre položimo na šablono, vse skupaj povijemo z rabljeno modelarsko gumo in počakamo dan ali dva, da se lamele posušijo. Zlepimo jih z epoksidnimi ali PVA-lepilom, nato pa jih zbrusimo do končne oblike in vlepimo vpenjalne vijake. Krake elise navadno ojačimo še s stekleno tkanino (20 g/m²).

Glava

Glava elise je večji del iz duraluminija, nekaj pa je tudi jekla in plastike. Ima en kroglični in en drsni ležaj, cela konstrukcija pa je razmeroma preprosta in omogoča hitro nastavitve kraka elise ter tudi njeno zamenjavo. Deluje na način, ki je med modelarji znan kot »revers Montreal«, kar pomeni, da se pesto elise giblje naprej in nazaj po pogonski gredi.

Pri naviti gumi trenje med zaskočnim in pogonskim zatičem drži eliso v sprednjem položaju. Ko se guma odvij, pesto elise potisne vzmet nazaj in zaskočni zatič sede v luknjo na ležajni plošči. Elisa se seveda ustavi in zloži ob trup modela.

Glavo te vrste je mogoče tudi kupiti pod oznako »Mk.2N«, z eliso vred pa tehta okrog 38 g.

V zadnjem času se vse pogostejše uporabljajo tudi glave, ki eliso sprostijo šele po štartu, ko je model že v zaku. Elisa je pred štartom razprta, kraki pa postavljeni tako, da je zračni upor čim manjši. Model pod precejšnjim kotom in z vso močjo vržemo v zrak, približno pol sekunde kasneje pa časovnik (timer) sprosti glavo in elisa se prične vrteti. Tako pridobimo nekaj metrov pri vzpenjanju modela, to pa seveda pomeni daljši čas poleta. Takšne glave so precej zapletene in drage, pa tudi nekoliko težje od navadnih. Eno takšnih glav prodajajo pod oznako »AT-2«.

Guma

Guma je vrste »FAI tan«, niti pa so navadno široke 1/8" (cole ali palca), uporabljajo pa se tudi širine 1/4" in 3/16". Gumo moramo seveda mazati, sicer se hitro pretrga. Za to še vedno najpogostejše uporabljamo ricinusovo olje. Splet namazane gume mora tehtati največ 40 g. Gumo navijamo z nekoliko predelanimi ročnimi vrtalniki, katerih prestavno razmerje naj bo okrog 1:4. Pri navijanju gume se vse pogostejše uporabljajo kontrolni momentmetri, števeci navojev itd.

Marjan Klenovšek

Model trimotorne demonstracijske rakete

Za ponudbo modelarskih raketnih motorjev na domačem trgu je bilo malodane vselej značilno, da smo lahko izbirali le med motorji totalnega impulza od 2,5 do največ 10 Ns. Za krajši čas so se sicer pojavili močnejši 80-Ns motorji, ki pa so bili tudi zaradi razmeroma slabe kakovosti za modelarje manj uporabni. Večina je pogrešala prav tiste manjkajoče in pogosto tako zelene D- in E-motorje srednje moči oziroma totalnega impulza do 40 Ns, ki bi bili ravno pravi za pogon maket, demonstracijskih modelov ali radijsko vodenih raketoplanov. Za mnoge modelarje, predvsem mlajše, so to ostale vse do današnjih dni le pobožne želje. Problem je bilo mogoče rešiti z nakupom ustreznih motorjev v tujini ali pa s povezavo več šibkejših motorjev v snop.

Raketa, ki jo tokrat predstavljamo, je predvidena za pogon s tremi motorji in je primerna za praktičen preiskus vezave motorjev v snop. Omogoča vezavo treh enakih motorjev standardnega premera 18 mm. To so lahko motorji tipa A, B in C ali točneje motorji totalnega impulza do 2,50, 5,00 in 10,00 Ns, kakršne lahko dobimo tudi v naših modelarskih prodajalnah.

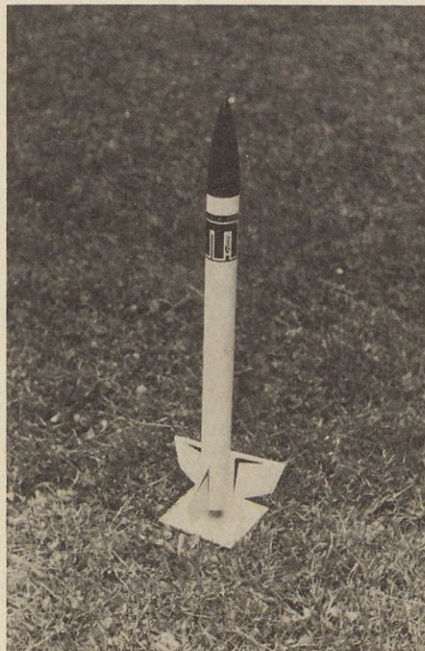
Izdelava modela

Poznavalci bodo nemara opazili, da model precej spominja na Estesov Cherokee-D, ki ga ta svetovno znani ameriški proizvajalec že dolgo vrsto let ponuja kot sestavljanko, vendar so na prototipu, ki je na sliki, Estesove samo okrasne nalepke. Ta model je tudi nekoliko večjih dimenzij od ameriškega, razen tega pa ga poganjajo trije motorji.

Pri gradnji modela se bomo oprli na preizkušeno staro tehnologijo. Telo rakete bo namreč narejeno iz papirja in sicer s perforirnim trakom; če tega nimamo pri roki, bo dober tudi ožji blagajniški trak. Za navijanje potrebujemo kalup, kovinsko ali plastično cev z zunanjim premerom 40,5 mm. Površina kalupa mora biti

popolnoma gladka, da pri snemanju cevi ne bomo imeli težav.

Najprej spiralno navijemo zaščitni trak, ki bo preprečeval, da bi se trup zalepil na površino. V ta namen je najprimernejši povoskan papir, na katerem dobimo samolepilne tapete.



Pred uporabo ga moramo narezati v trak, širok okoli 20 mm ustrezne dolžine, da ga lahko navijemo v enem kosu. Oba konca traku s seletajpom prilepimo na podlago. Telo navijemo v štirih do petih plasteh spiralno tako, da se smeri navijanja med seboj križata. Med navijanjem sproti nanašamo na trak dvokomponentno epoksidno lepilo, ki ga po potrebi lahko razredčimo z nekaj kapljicami metanola. Telo pustimo na kalupu dokler lepilo ni popolnoma suho (vsaj 12 ur), nato ga zbrusimo s finim vodobrusilnim papirjem (360–400) ter vsaj trikrat prelakiramo z redkim modelarskim kitom. Vsak nanos, potem ko se popolnoma osuši, rahlo prebrusimo. Po končanem lakiranju telo odrežemo na predvideno mero in snamemo s kalupa. Če se je zaščitni trak zalepil na notranjo steno, ga odstranimo s pinceto.

Cevi nosilca motorjev navijemo na kalupu s premerom 18 mm na enak način kot telo rakete. Kalup naj bo dovolj dolg, da lahko cev navijemo v enem kosu in jo nato razrežemo na tri enako dolge dele.

Glava je lahko iz lesa balse, sambe ali lipe. Najlažje jo izstružimo na lesni hobi stružnici. Če uporabimo sambo ali lipo, je priporočljivo izvotliti notranjost glave, da je model nekoliko lažji, s tem pa tudi višina leta večja. Površino glave obdelamo z modelarskim kitom.

Stabilizatorje izrežemo iz 3 mm debele balse. Kljub temu, da je ta balsa nekoliko debelejša, kot jo sicer uporabljamo pri tekmovalnih modelih, velja tudi tu pravilo, da morajo biti letnice v lesu zaradi trdnosti stabilizatorja vzporedne z njegovim vpadnim robom. Trije motorji lahko razvijejo zavidljivo potisno silo, zato opozorilo ni odveč. Profil stabilizatorjev je simetričen z največjo debelino na prvi tretjini. Natančno zbrusene stabilizatorje večkrat premažemo z modelarskim kitom, da so popolnoma gladki. Na telo jih prilepimo natančno na vsakih 120°.

Nosilcu motorjev posvetimo nekoliko več pozornosti. Narejen mora biti tako, da omogoča zanesljiv prenos potisne sile motorjev na model rakete ter preprosto montažo in demontažo motorjev. Vse tri cevi nosilca prilepimo drugo k drugi. Iz kosa trše 3 mm debele balse izrežemo oba centrirna obroča. Zgornji je iz dveh ploščic, ki se med seboj razlikujeta le po premeru odprtini. Zunanja cev ima manjše odprtine premera 13 mm, zato se motorji v ceveh lahko oprejo obnjo in jih pri montaži na spodnjem delu ni treba posebej ovijati z lepilnim trakom. Sestavne dele nosilca motorjev zlepimo z modelarskim lepilom (UHU-hart), lahko pa tudi z navadnim belim oziroma PVA-lepilom. Kdor hoče, lahko za vsako cev naredi še varovalo, ki preprečuje, da bi motor pri vžigu odbojnega polnjenja odletel iz modela. Varovalo je lahko iz 0,5 mm debele jeklene žice ali pa iz tanjše bele pločevine. Z dvokomponentnim lepilom ga prilepimo ob zunanjo steno vsake cevi, vendar le na zgornjem delu, da deluje kot vzmet. V tem primeru moramo na spodnjem centrirnem

obroču zarezati utore, kamor pritr-dimo varovalo. Dokončan nosilec vlepimo na spodnji strani v telo ra-kete. Stik zgornjega obroča z notra-njo steno telesa dodatno ojačimo z nanosom modelarskega lepila. Nato na predvideno mesto v notra-njosti telesa vlepimo še obroček iz 1 mm debele balse. Ta služi za oporo padalu in mu določa položaj v telesu rakete.

Vodila so v obliki papirnatih cevčic in jih navijemo na paličici s preme-rom 5 mm. Na telo rakete jih prile-pimo z modelarskim lepilom.

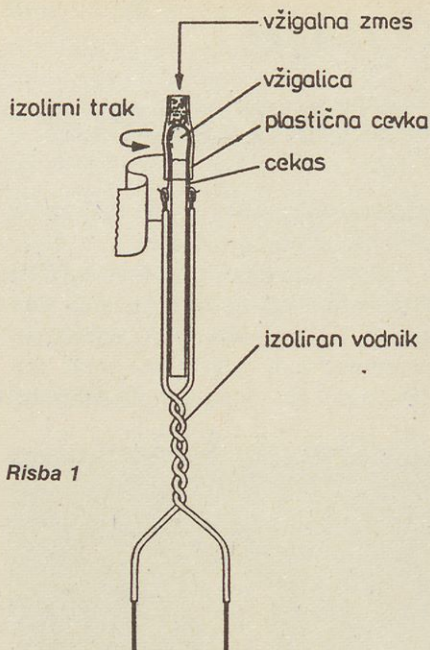
Pri nekoliko večjih raketnih mode-lih, med katere že lahko štejemo tudi našega, se za navezavo pogosto uporablja opletena elastika, ki hkrati deluje kot blažilec. Najprimernejša je okrogla elastika s tremi nitmi ali pa ožja, ploščata, široka 3–4 in dolga vsaj 700 mm. En konec zalepimo v glavo, drugega pa na notranjo steno telesa, kakih 50 mm pod zgor-nji rob.

Pristajalni sistem v demonstracij-skih modelih ima predvsem nalogo varno vrniti model na zemljo. Ker dolžina leta tu ni pomembna, je lahko padalo nekoliko manjše kot sicer. Zadošča tolikšno, da se model ob pristanku zaradi prevelike hitrosti spuščanja ne poškoduje. Ker ni naš namen, da bi predolgo tekali po trav-nikih za modelom, izrežemo padalo s premerom okoli 500 mm. Najpri-mernejši material za taka padala je folija, odluščena s plastificiranega ovojnega papirja. Padalo naj ima od 8 do 12 niti.

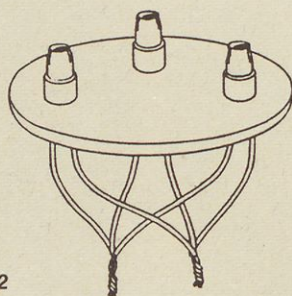
Potrudimo se, da bo model privla-čen za oko, zato ga po lastnem okusu okrasimo še s poljubnimi barvnimi laki, ki jih nanašamo z briz-ganjem. Bogato izbiro barv najdemo med avtovlaki v pršilkah, bolj izku-šeni modelarji pa se lahko preizku-sijo tudi v t. i. »Air Brush« tehniki.

Vžig motorjev in lansiranje modela

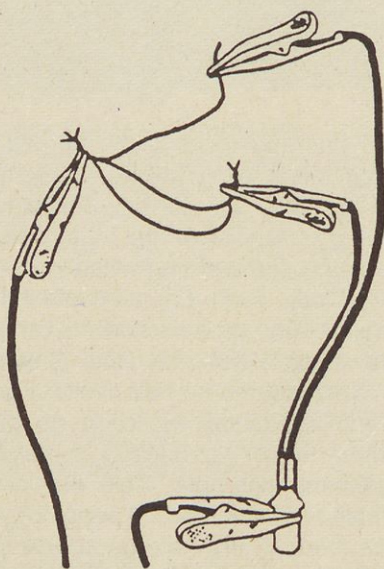
Kot je bilo že omenjeno, lahko za pogon modela uporabimo kombina-cijo treh enakih motorjev. Navadno vedno začnemo z motorji manjše moči. Izberemo take z nekoliko dalj-šimi traserji in sicer naj imajo A-motorji traser dolžine 5s, B-motorji 6s in C-motorji 7s. Vžigamo elek-



Risba 1



Risba 2

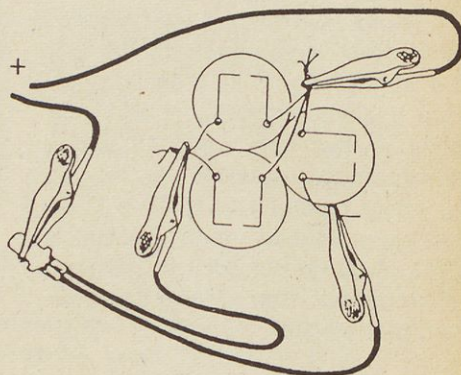


Sestavni deli:

- 1 glava
- 2 telo
- 3 stabilizator
- 4 cev nosilca motorja
- 5 spodnji centrini obroč
- 6 zunanji zgornji centrini obroč
- 7 notranji zgornji centrini obroč
- 8 distančni obroč
- 9 vodilo
- 10 motor



Pri vezavi motorjev v snop je treba s kosmi-čem vate vsak vžigalnik posebej dobro utrditi v šobe motorjev.

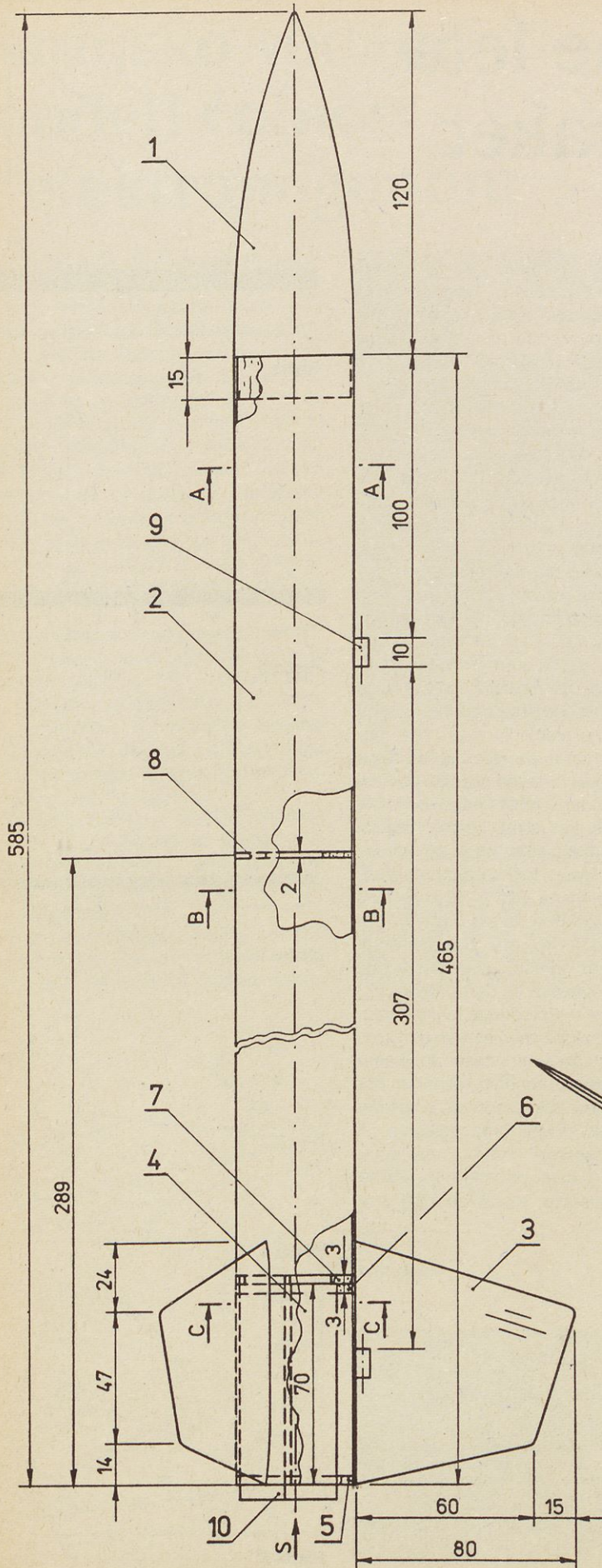


Risba 3

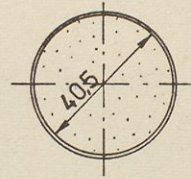
trično z razdalje najmanj pet metrov. Za vžig snopa motorjev so najpri-mernejši trenutni, minerski vžigal-niki, ki so lahko industrijski ali pa iz domače delavnice (risba 1).

Pritrdimo jih na tršo ploščico in razporedimo tako, da stojijo natanko v oseh motorjev (risba 2). Vzamemo lahko tudi navadne, v obliki cekas žičke, ki jih zvežemo tako, kot je prikazano na risbi 3. Model lansi-ramo s paličaste rampe premera 5 mm in dolžine najmanj 1000 mm v mirnem, jasnem vremenu in na travniku primerne velikosti.

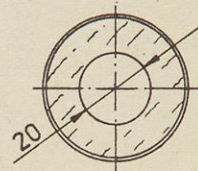
Jože Čuden



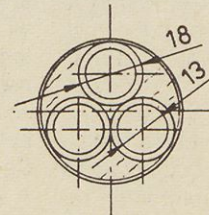
PREREZ A-A



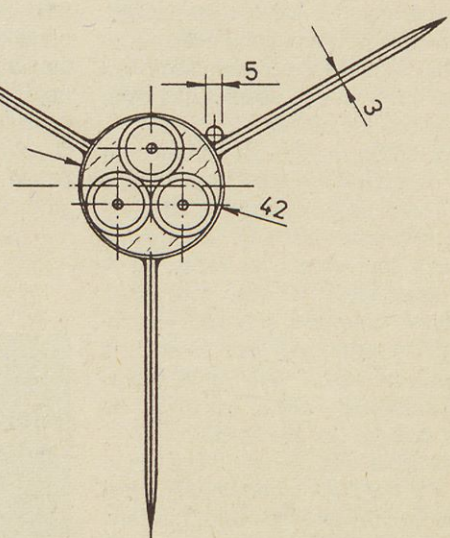
PREREZ B-B



PREREZ C-C



POGLED S



Merjenje višine leta modelarskih raket

V nekaterih tekmovalnih disciplinah v raketnem modelarstvu raketarji tekmujejo v doseganju velike višine poleta rakete ali makete. Zaradi različnih težav pri samem merjenju višine poleta pa te discipline še zdaleč niso tako popularne kot tiste, kjer merijo čas poleta modela. Mi pa si vseeno oglejmo nekaj možnosti merjenja višine.

Najpreprostejša in hkrati seveda najmanj točna metoda je tista, pri kateri izmerijo z dolgim merilnim trakom razdaljo b med merilcem in izstreliščem (risba 1), ki naj bo približno tako velika, kot pričakovana višina poleta H . Ko doseže raketa najvišjo točko, mora merilec izmeriti δ_1 med izstreliščem in raketo. Če smo imeli srečo (kar je po Murphyjevih zakonih nemogoče) in je raketa letela navpično, lahko višino zelo preprosto izračunamo. Najbrž je odveč pripomniti, da take metode na tekmovanjih ne uporabljajo.

Kljub vsemu pa se bo v prihodnosti najbrž prav ta preprosta metoda uveljavila – seveda le, če bo občutno padla cena laserskim daljinomerom, ki jih raketni modelarji (vsaj pri nas) za zdaj še ne uporabljajo. Z daljinomerom bi namreč lahko zelo natančno izmerili hipotenuzo c v pravokotnem trikotniku na risbi 2. Če poleg tega merilec izmeri še kot δ_1 , lahko spet dobimo h , vendar zdaj ni treba poznati razdalje b (kar pravzaprav niti ne moremo, saj smo že napisali, da je povsem navpični polet malo verjeten). Zdaj si h preprosto zamislimo kot pravokotnico s tal do rakete in nas položaj izstrelišča ne zanima.

Druga, boljša metoda že zahteva usklajeno delo dveh merilcev, ki se morata postaviti tako, da ležita skupaj z izstreliščem na isti premici (risba 3). Seveda ima to početje svoj pomen le tedaj, ko je znana smer vetra, ki mora tudi pihati vzporedno z omenjeno premico. Ker rakete letijo v veter, vidi tisti merilec, iz katerega smeri piha veter proti izstrelišču, raketo pod večjim kotom δ_2 od svojega kolega. Če oba sočasno izmerita elevacijska kota δ_1 in δ_2 , lahko višino poleta h z nekoliko trigonometrije hitro izračunamo. Ker pa smer vetra ni vselej predvidljiva ali pa se hitro spreminja, tudi ta metoda ni dovolj dobra za uporabo na »uradnih« tekmovanjih.

Ostane nam še tretja, »prava« metoda merjenja višine poleta (risba 4), ki pa zahteva poleg znane razdalje med merilcema (imenovane tudi baza) c še poznavanje dehidrazimutnih kotov α in β , ki jih merilca v najvišji točki poleta rakete izmerita med smerjo baze in raketo, poleg tega pa še oba elevacijska kota δ_1 in δ_2 . Zadostovali bi že trije znani koti in baza, vendar zaradi preverjanja rezultatov oziroma točnosti merjenja pravila FAI zahtevajo vse omenjene kote in bazo.

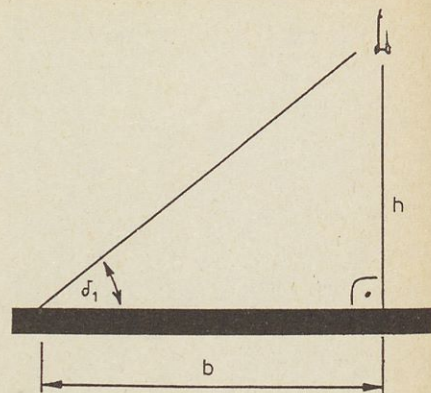
Višino lahko izračunamo ali uporabimo posebne tabele na dva načina in v primeru odstopanj za več kot 10 % od srednje vrednosti morajo sodniki let razveljaviti. To navadno ni krivda samega tekmovalca (razen, če se ni prav nič potrudil, da bi svoj polet naredil boljše viden, na primer z barvo v prahu, dodano traserju ali odbojnemu polnjenju raketnega motorja), kljub temu pa ima on od tega največjo škodo. Glavno težavo pomeni sočasnost ugotavljanja najvišje točke poleta rakete, kar je razvidno iz risbe 5. Če npr. leti raketa stran od A, bo merilec A ugotovil najvišjo točko poleta na podlagi njemu znanega kota δ_1 , ki je večji od kota δ_2 , pri katerem raketa v resnici doseže zgornjo točko leta. Seveda drugi merilec v tem primeru nima teh težav. Z radijsko povezavo se da te nevšečnosti precej omiliti. Poleg tega lahko z uporabo računalnika z merilnim vmesnikom tako rekoč v realnem času dobivamo podatke o vseh izmerjenih višinah in odstopanjih in tudi zelo preprosto določimo najvišjo točko poleta brez ugibanja ali radijske povezave med merilcema. O tem in še čem pri merjenju višine poleta modelarske rakete pa kdaj drugič...

Rasto Snoj

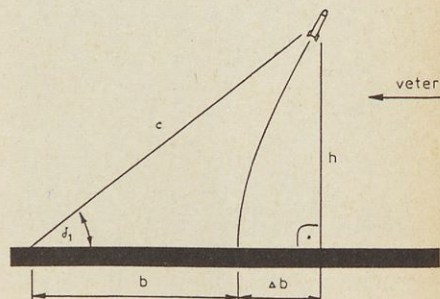
Jože Čuden, Rasto Snoj

Raketno modelarstvo

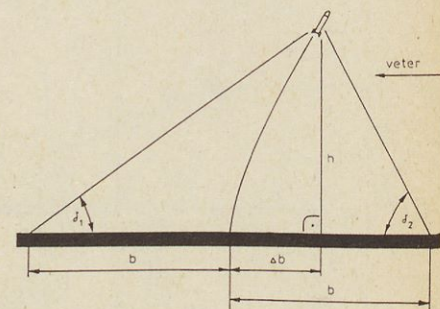
Prvi popoln priročnik za raketne modelarje v slovenščini zajema fizikalne osnove raketnega leta, konstruiranje in izdelavo različnih modelov, lansirne naprave, izstreljevanje raket in njihovo pristajanje ter raketarstvo kot tehničnošportno disciplino. Cena za naročnike revije TIM je 2016 SIT.



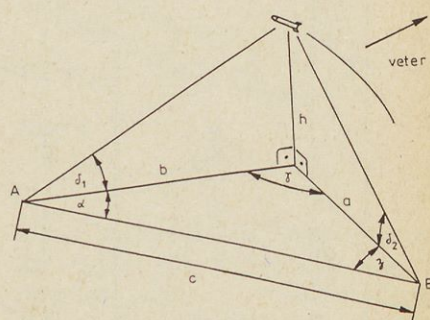
Risba 1



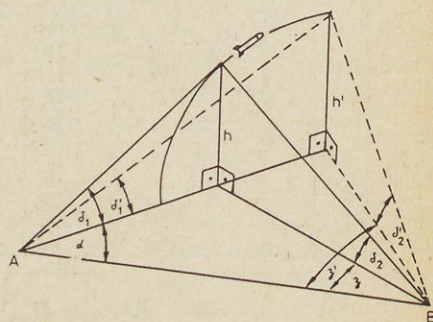
Risba 2



Risba 3



Risba 4



Risba 5

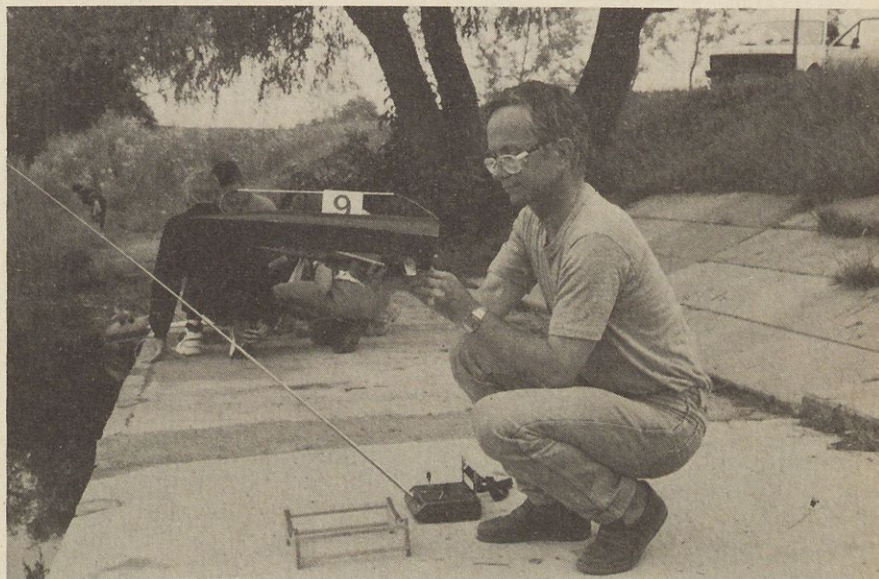
Radijsko vodeni modeli čolnov z elektropogonom

V brogarskem modelarstvu so najzanimivejša skupina modelov čolnov gotovo radijsko vodeni modeli. Ti se delijo v dve skupini: na modele s pogonom z motorji z notranjim zgorevanjem in na modele z elektropogonom. Tu je sicer še nekaj drugih vrst pogonov, ki pa so redki in jih ne bomo omenjali. V tem in nadaljnjih člankih bomo pisali le o radijsko vodenih modelih čolnov z elektropogonom ali v besedilu skrajšano – RCE. Ker si skoraj vsi želimo primerjati svoje modele med seboj, bomo obravnavali le tekmovalne čolne, ki pa jih lahko izdelate in vodite tudi brez obiska tekmovalnj.

Slovenija je član svetovne organizacije brogarskih modelarjev NAVIGA in zato tekmuje po njihovih pravilih. Nekaj, posebno za začetnike, pa imamo tudi svojih pravil, ki omogočajo izdelavo preprostejših in cenejših RCE modelov. Ti na tekmovalnju vzbujajo enako zanimanje kot dražji modeli.

Preden začnemo z opisom modelov, njihovih sestavnih delov ter končno z izdelavo in preprostim načrtovanjem, si oglejmo najvažnejša tekmovalna pravila za posamezne modele.

Po pravilniku NAVIGE ločimo več tekmovalnih razredov, pri katerih pa se vedno tekmuje na dveh oblikah tekmo-



valnih prog. Proga na risbi 1 je trikotnik, na katerem tekmovalci vozijo v naslednjih tekmovalnih razredih:

- F1 – hitrostno tekmovalje,
- F2 – tekmovalje maket ladij,
- F3 – spretnostna vožnja.

Ti razredi so namenjeni vožnji samo enega tekmovalca naenkrat in so v pravilniku NAVIGE najstarejši. Tedaj je bilo mogoče zaradi preprostih RV naprav vo-

F3, in dva tekmovalna razreda, ki uporabljata progo na risbi 2.

Oglejmo si torej posamezne tekmovalne razrede.

Hitrostno tekmovalje se odvija na progi, ki je prikazana na risbi 3.

Naloga tekmovalca je, da progo prevozi dvakrat – čim hitreje in brez napake.

V RCE poznamo dva razreda:

F1E – 1 kg (teža čolna pred startom je pod 1 kg) in

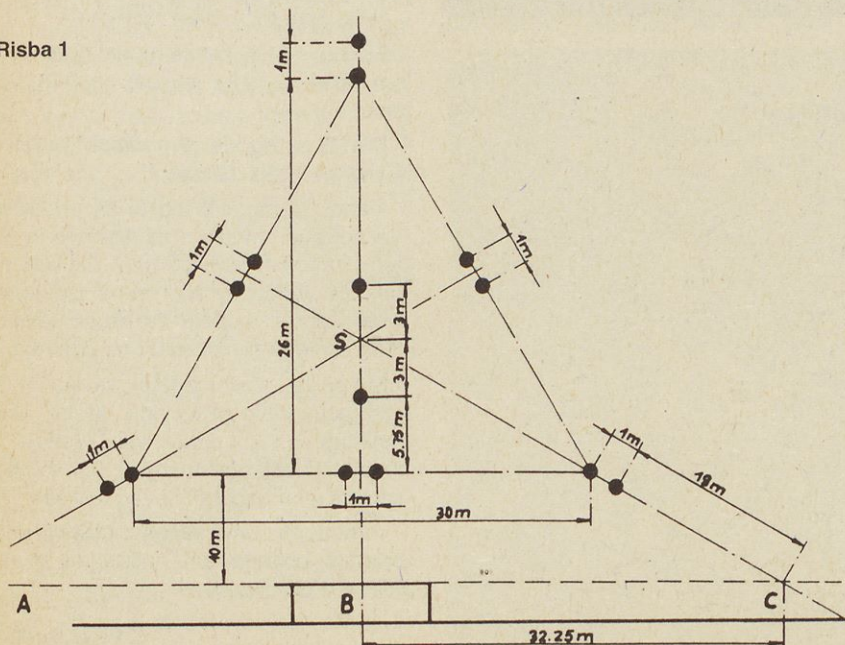
F1E + 1 kg (teža čolna pred startom je nad 1 kg).

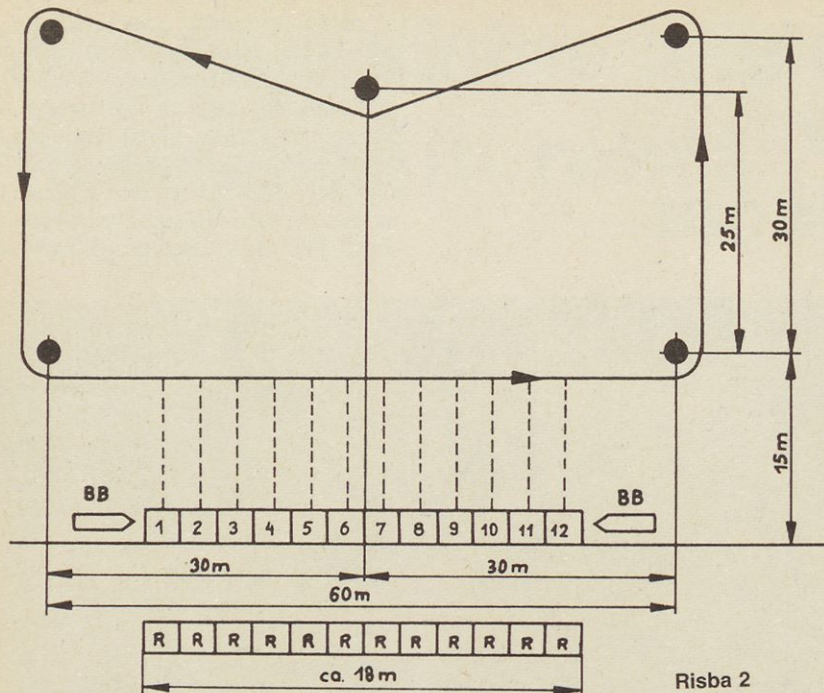
Pri vseh čolnih je bistvena omejitev napetosti do 42 voltov, kar omogoča varnost modelarjev. Seveda pa je v nekaterih razredih omejeno število akumulatorskih celic in modelar zaradi tega ne more preseči napetosti 42 V.

Razredov F2, kjer tekmujejo z modeli maket, v naših člankih ne bomo obravnavali.

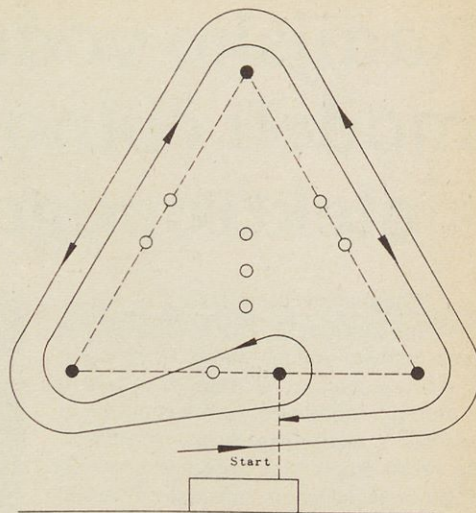
Spretnostno tekmovalje poteka na progi, ki je na risbi 4. Tu po dve boji skupaj sestavljata vrata, skozi katera mora tekmovalec dvakrat brez napake ali dotika ter hkrati celo progo prevoziti čim hitreje. Pri teh modelih ni nobene omejitve, razen seveda napetosti 42 V. Na progi z risbe 1 tekmujejo tudi v obeh domačih kategorijah FSR E ECO Nacional, kjer je za pogon dovoljenih 6 NiCd akumulatorjev z napetostjo 1,25 V in od 1,2 do 1,7 Ah. Velikost teh akumulator-

Risba 1

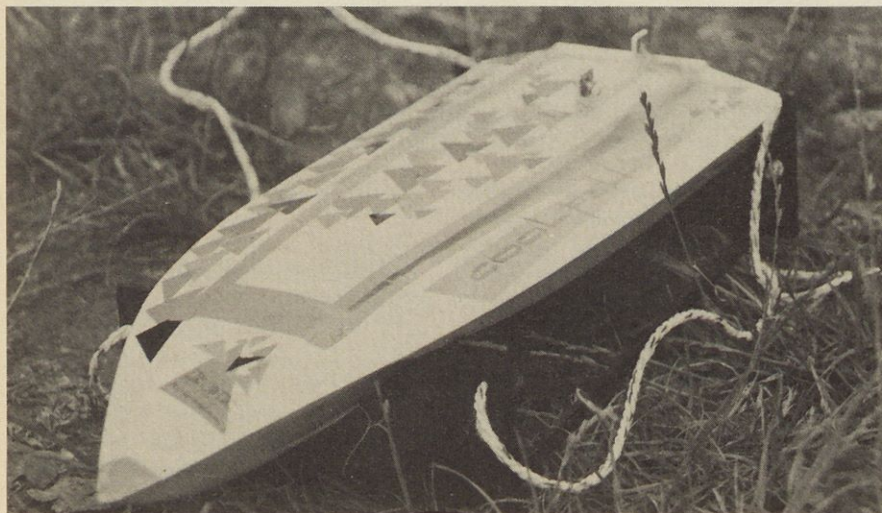




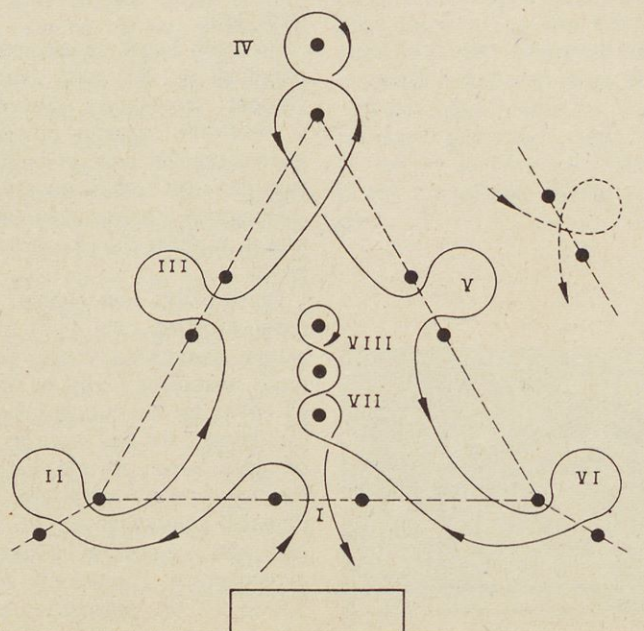
Risba 2



Risba 3



Risba 4



jev je $\varnothing 23 \times 43$ mm; modelarji jim pravimo »polamerikanke« ali »sub C«. Motor je velikosti motorja Mabuchi 540 ali podoben – z navadnimi feritnimi magneti in tripolnim rotorjem.

V razredu FSR E Nacional je dovoljenih 12 akumulatorjev (kot pri razredu ECO) ter motor poljubne izbire.

Pri manjšem razredu traja vožnja po progi 5 minut, pri večjem pa 7 minut. Štart je pri obeh razredih na zgornjo srednjo bojo, kjer se zavije levo okoli nje in nato okoli celega trikotnika do konca tekmovalnega časa in po njem še toliko, da tekmovalec pride skozi cilj.

Po mednarodnem pravilniku NAVIGE pa tekmujejo na progi z risbe 2, ki je v obliki črke M, v dveh razredih:

FSR E – 2 kg, kjer je model pred startom težak do 2 kg in vozi po progi 15 minut, ter

FSR E + 2 kg, kjer je model težji od 2 kg in vozi po progi 10 minut.

Danes je mogoče dobiti že praktično ves potreben material za izdelavo in vodenje modelov tudi pri nas. Seveda pa nekateri modelarji tudi sami izdelujejo svoje uspele modele za druge tekmovalce, ki tega ne znajo ali ne zmorejo.

Morda je začetni izdelek za model, ki obsega napravo za vodenje, motor, akumulatorje in nujni pribor, velik, vendar je ob pravilni uporabi mogoče s tem tekmovali več let in izdelek ni več tolikšen.

Prihodnjič bomo začeli z gradnjo modela po objavljenem načrtu za model FSR E ECO Nacional.

Peter Burkeljc
Foto: Jože Čuden

Šola plastičnega maketarstva (2. del)

Nekaj nasvetov pred nakupom

Po plastičnih maketah sega marsikdo. Temu primerni so tudi rezultati. Vsak začetek je težak, zato pa do uspešnega cilja in obilice užitkov pomaga tehten razmislek pred nakupom. Če ste resno stopili v maketarski ceh, potem vas ob soočenju z bogato ponudbo na svetovnem trgu maket in dodatkov čaka šok. Začetniku je morda vseeno, kakšno maketo kupi in kako jo sestavi, saj končni izdelek pogosto služi le igri in kaj hitro konča v zbirki sestavnih delov. Resnejši maketar pa pri gradnji maket podoživlja celo letalsko zgodovino, tehnološki napredek in tragiko vojskovanja, v katerem je letalo eno najbolj uničujočih sredstev.

Vsaka maketa je lahko zvesta kopija letala, ki je obstajalo, njegova življenjska pot pa postane snov za pravo detektivsko poizvedovanje. Ko boste že globoko in neozdravljivo zboleli za letalskim maketarstvom, bo nakup makete šele začetek na dolgi poti do prave makete. Obilica bogato ilustrirane literature in množica dodatkov lahko izboljšajo vašo maketo v popolnejšo kopijo, ki ob spretnem fotografu presega celo original. Vsi ti pripomočki žal pogosto stanejo tudi desetkrat toliko kot sama maketa, pa že zanjo je treba seči globoko v žep.

Zato se je pametno odločiti za kako zgodovinsko obdobje, kakšnemu točno izbranemu tipu letal ali nasploh letalstvu kake države ter tako izpopolnjevati svojo zbirko. Mnogokrat je odločujoče tudi merilo. V večjem (1:48) je ponudba nekoliko skromnejša, toda nikakor ne revna, zato pa so makete večje in rabijo več prostora. V najbolj priljubljenem merilu (1:72) pa lahko dobite makete skoraj vseh pomembnejših vrst letal.

Na slovenskem trgu že nekaj let kraljujeta italijanska proizvajalca Italeri in Esci. Katalogi obeh ponujajo sicer kar pestro izbiro, ki pa v domačih trgovinah



Makete pomembnejših letalskih konstrukcij ponujajo skoraj vsi proizvajalci brizganih maket.

žal ni vedno na voljo, zato je treba po prvo pomoč v trgovine sosednjih držav. Italeri v sodelovanju z ameriškim Testorom ponuja paleta Testorsovih barv. Občasno pa se pojavijo tudi barve italijanskega Molaka. Testorsova paleta pokriva potrebe graditeljev maket sodobnih bojnih letal in letal vojaških velesil v zadnji vojni, žal pa je tudi edina blagovna znamka, ki jo je mogoče dobiti skoraj v celoti.

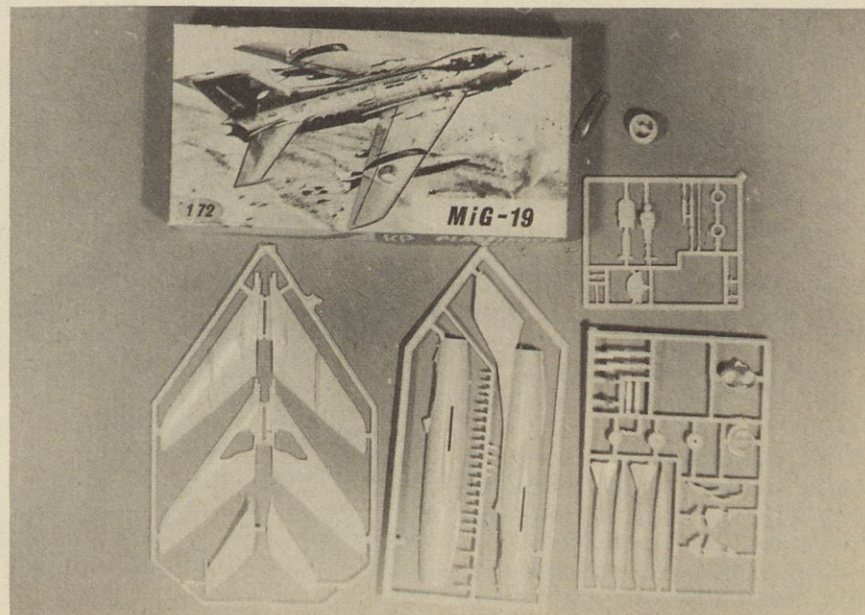
Vaš nakup v trgovini naj se obvezno začne s pregledom sestavnih delov. Če ste se za nakup vrste letala že odločili, nikar ne oklevajte in maketo pregledajte pred prodajalcem, sicer bodo kasnejše reklamacije močno otežene. V škatli lahko namreč manjkajo sestavni deli,

najpogosteje celo drevcesce teh delov, ali pa se zgodi, da deli niso v celoti odliti. Enako neprijetne so napake v odtisu nalepk, zato prav ta del temeljito pregledajte. Konec koncev pa v navodilu najdete navedbe številke barv, ki jih potrebujete za svojo maketo. Italeri uporablja kar Testorsovo oštevilčenje, čeprav to včasih skriva katastrofalne napake. Tak primer je recimo prototip novega ameriškega lovskega letala YF-23.

Glavne vrste letalskih maket

Letalsko maketarstvo je tudi pojmovno moč ločiti od letalskega modelarstva, čeprav slednje vključuje tudi gradnjo maket letal. Letalsko modelarstvo je že vrsto let

Brizgane makete imajo vse sestavne dele odlite v kovinske kalupe, ker omogoča zadovoljivo natančnost manjših delov.

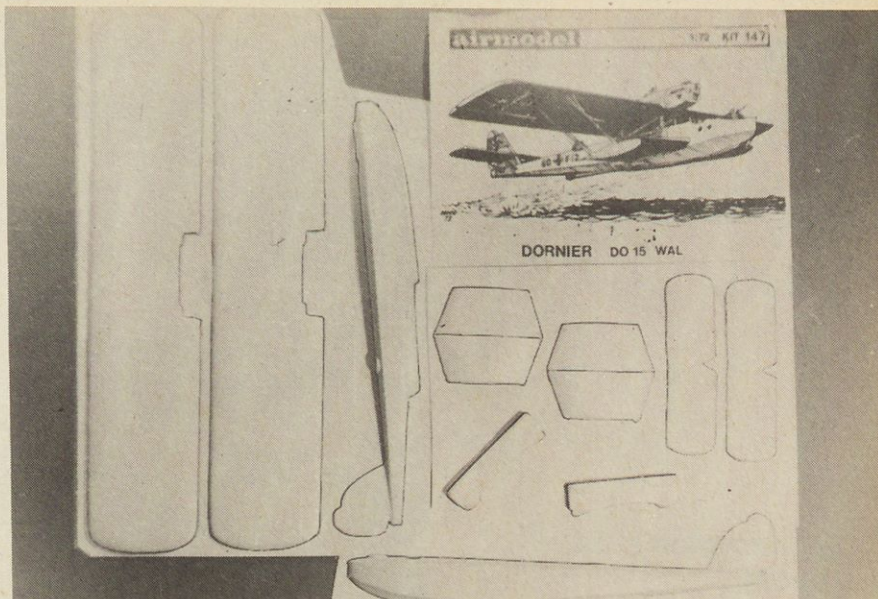


sestavni člen mednarodnega letalskega združenja za športno letalstvo FAI, medtem ko so se različno organizirana združenja za plastično maketarstvo nasploh povezala v svojo obliko organiziranosti, ki ne določa za vse članice obveznih pravil ravnanja. Mednarodno združenje plastičnih maketarjev je zaživel ob industriji plastičnih maket za sestavljanje, vendar mora v zadnjem času popuščati tudi ostalim modnim muham in novostim, tako da je delež plastičnega materiala v maketi le še nujni skupni imenovalec. In prav razcvet različnih tehnik za izdelavo makete letala bo predmet naše kratke predstavitve.

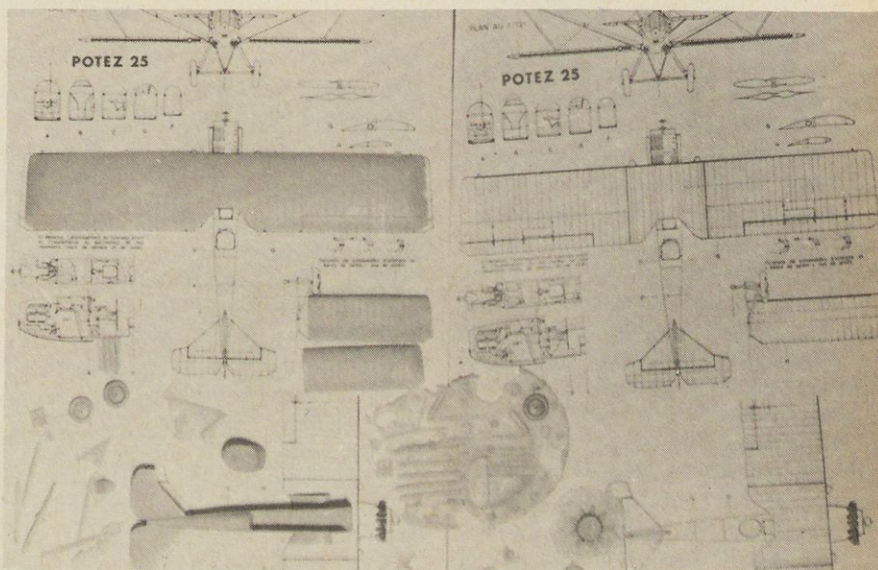
Angleški izraz »injection model« označuje tiste makete, katerih sestavni deli so pod velikim pritiskom vbrizgana plastika v natančne kovinske kalupe. Tehnika izdelave plastične galanterije se prav nič ne razlikuje od tehnike izdelave makete letala, le da je cena za izredno natančen in detajliran kalup lahko tudi tisočkrat višja od kalupa plastične nočne posode. V tehniki brizgane plastike boste našli največje število letalskih maket. V tej tehniki so na razpolago tudi vse pomembnejše in najbolj priljubljene vrste letal.

Ko je naftna kriza močno podražila proizvodnjo letalskih maket in so velika imena te industrije posegala le še po najbolj znanih in množičnih vrstah letal, so najbolj dejavni maketarji začeli širiti ponudbo z izdelavo t. i. »vacform« maket. Vakuumsko prešana maketa je do 1,5 mm debela plastična plošča, ki jo po segrevanju vsesamo v kalup z najpomembnejšimi deli. V tej tehniki seveda ni mogoče zadovoljivo izdelati manjših delov, kot so kolesa, podvozja in oborožitve, ponuja pa zadovoljive možnosti za glavne površine letala. Vse manjše dele mora maketar izdelati sam ali pa si jih sposodi pri »brizganih« maketah. V tej tehniki je zacvetela ponudba eksotičnih vrst letal, pa tudi takih, ki so jih naredili le nekaj primerov. Kalup je prava malenkost v primerjavi s kovinskim kalupom za brizgane makete. Naredite ga lahko tudi sami, in sicer iz epoksidnih smol. Glavne sestavne dele so naredili iz lesa in ga natančno obdelali, čez nje vlili epoksidno smolo, dobljeni kalup navrtali in bil je narejen za vakuumsko prešo. Na ta način je bilo mogoče narediti manjše serije letal in pogosto niso natisnili več kot tisoč kosov za cel svetovni trg.

Sicer grobe podrobnosti na površini je mogoče dodelati in dober maketar navadno zlahka prekosi povprečen »brizgani« izdelek tudi v »vacform« tehniki. Našemu trgu so te makete popolna neznanica, nekaj pa jih je mogoče kupiti pri



Vakuumsko prešana maketa ponuja najpogostejše le odtise glavnih delov letala.



Epoksidna smola je temeljna surovina za takšne modele. V značilni »palačinki« sestavnih delov, ki nastane med dvema polovicama kalupa, najdete sestavne dele z izvrstnimi podrobnostmi. Te makete lepimo le s cianoakrilnimi ali dvokomponentnimi epoksidnimi lepili.



Pri Czech Master Kits pripravljajo epoksidni kalup za vakuumsko prešane pokrove kabin.

nekaterih zavzetih slovenskih maketarjih.

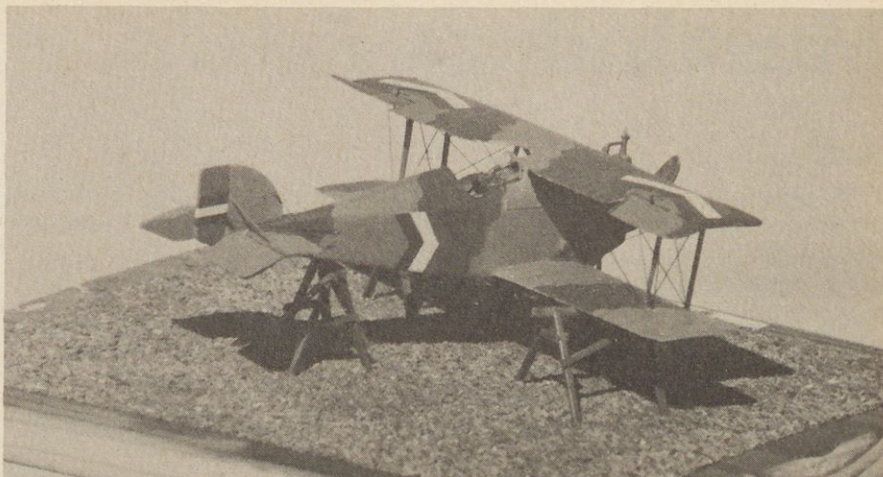
Vakuumsko prešane makete pa imajo bistveno pomanjkljivost pred svojo konkurenco: terjajo veliko dela, preden so sestavni deli nared. Dele je treba najprej izrezati in stične ploskve obrusiti, pri tem pa paziti, da jih pretirano ne obrusimo, ker tako uničimo avtentične oblike letala.

Odgovor so našli v epoksidnih maketah, kjer dobimo glavne sestavne dele odlite v prav tako epoksidnih kalupih. Trup je najpogostejše v enem kosu in krila prav tako, zato ni mogoče dograjevati pilotskih kabin ali prostorov, kamor se uvlečejo podvozja. Taki sestavni deli omogočajo izredno natančnost površinske obdelave in tudi drobni sestavni deli so včasih prave mojstrovine natančnosti. Imajo pa te makete še eno pomanjkljivost: izredno so težke, njihove cene pa še težje za maketarski žep, saj dosegajo tudi trojno ceno navadnih brizganih maket. Toda če si lahko omisliš skoraj katero koli letalo in zgradiš njegovo maketo, je to razkošje, ki ima svojo ceno.

Dovolite mi, da vam z naslednjo predstavitev prikazem rezultate prizadevnosti in marljivosti, ki sta skušali premestiti zaprtost vzhodnoevropskega trga. ČSFR je dežela, kjer se je industrija brizganih maket dobro razvila, saj so – in za zdaj še vedno – premorejo kar tri proizvajalce. Toda ponudba je obsegala samo domača in sovjetska letala, zato so maketarji začeli z lastno proizvodnjo kalupov in maket. Surovine za takšno proizvodnjo so bile razmeroma poceni in možnosti za prodor na zahodni trg v zasebni režiji velike. Tako se je v Pragi zbrala družba zagnancev, ki ima danes v lasti dve zelo uspešni družbi, ki izdatno zalagata češki in slovaški trg z maketami vseh vrst. Toda začetek je bil težak in njihovi modeli so se pojavljali pod blagovnimi znamkami različnih nemških, francoskih in ameriških ponudnikov. Njihov izbor obsega že nekaj sto kalupov, ki jih bodo v bližnji prihodnosti najbrž izdali tudi v brizgani tehniki, saj so si pri Czech Master Kits že omislili drag stroj za brizganje plastike. In še nauk zgodbe: češke in slovaške maketarje je nedostopnost tržne blaginje silila v lastno inovativnost, ki je rodila izjemno kakovost. Ta jih zdaj uvršča v sam svetovni vrh maketarskih dodatkov.

V naslednji številki nas čaka že prvo oprijemljivo učenje in preizkušanje. Pisali bomo o lepilih in lepljenju.

Mitja Maruško



Aviatik Berg D. I. je avstroogrski lovec iz prve svetovne vojne, ki ga sicer izdeluje nekaj manjših garažnih proizvajalcev, vendar je maketi slovenskega letala iz ljubljanske eskadrilje treba dodati samogradna krila in repne površine ter vse manjše dele.

PROIZVODNJA IN TRGOVINA Z IGRAČAMI

Izdelujem modelarske raketne motorje:

- | | |
|--------------------|-------------------|
| – Ø 17,6 mm 2,5 Ns | – Ø 17,6 mm 10 Ns |
| – Ø 17,6 mm 5 Ns | – Ø 22 mm 20 Ns |



Poleg tega imam na zalogi modelarske raketne motorje iz uvoza ter modele raket Horizont, Junior, raketoplan Blisk ter lične naprave za izstreljevanje raketnih modelov.

Marjan Zidarič

Loka 56

61434 Loka pri Zidanem mostu

Tel. + Fax: 0601/84-215

Material lahko naročite po telefonu, telefaksu ali z naročilnico!

SE PRIPOROČAMO!

SPONZOR DRŽAVNE REPREZENTANCE NA SVETOVNEM
PRVENSTVU V ZDA 13.–19. 09. 1992

Modelarji, maketarji, elektroniki, graverji, ličarji, oblikovalci, restavratorji, urarji, izdelovalci nakita, finomehaniki in drugi! Pri nas lahko kupite precizna električna orodja in pribor tovarne

MINICRAFT®

- različne električne vrtalnike moči 40 do 100 W
- krožne in vbojne žage
- vibracijske in čelne brusilnice
- usmernike 220 V ~ / 9–18 V =
- komplete za modelarje, finomehanike in graverje
- stojala in držala za vrtalnike
- pištole za toplotno lepljenje
- nastavke, svedre, bruse, ščetke...



tehnotrade

Pražakova 6, 61000 Ljubljana

Tel.: 061/317-555, Fax.: 061/311-453

V svojem prodajnem programu imamo tudi male gospodinjske aparate Black & Decker, kompleten program ur Junghans, računalnike IBM ter računalniški potrošni material.

Mešalnik za F-16

Uvod

Nadaljujemo s serijo prispevkov, kako izpopolniti svoj RV oddajnik. Tokrat je na vrsti mešalnik, ki ga najpogosteje potrebujejo letalski modelarji. Ta meša povelji nagiba in smeri, se pravi, da pri krmiljenju nagiba dodaja nek delež tudi smernemu krmilu. V letalskem modelarstvu si namreč radi olajšamo delo pri vodenju tako, da lahko posvetimo več pozornosti drugim podrobnostim leta.

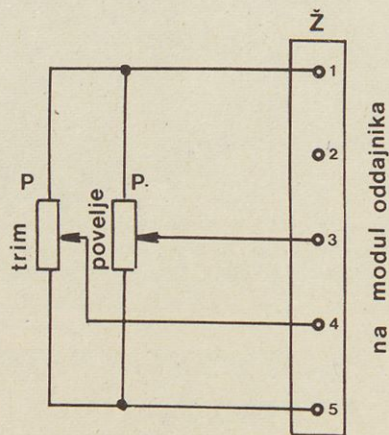
Vezje je konstruirano »na kožo« RV oddajniku F-16 (FUTABA/ROBBE), ki je pri nas ta hip najbolj razširjen. Možno pa ga je uporabiti tudi v številnih drugih RV oddajnikih, ki imajo na potenciometrih za dajanje povelj enosmerno napetost. To pa so danes skoraj vsi oddajniki, z izjemo najpreprostejših AM konstrukcij.

Podobno vezje sicer lahko za primeren denar kupite v Ljubljani v Modelarskem centru na Ciril-Metodovem trgu. Čisto drugače pa bo, če ga boste naredili sami.

Opis delovanja

Povelje v oddajniku predstavlja enosmerna napetost, ki jo odvezemamo na drsnikih potenciometrov v t.i. »križih«, drsnih potenciometrih ali stikalih. Ti so

z vezjem oddajnika povezani prek kablov s petpolnimi priključki. Vezavo ponazarja risba 1.



Risba 1: vezava potenciometrov za dajanje povelj

Mešalnik bomo vezali med potenciometre za dajanje povelj in vezje oddajnika. Vezava mešalnika in njegova shema sta narisani na risbi 2.

Na levi strani vezja priključimo potenciometre, na desni pa vezemo mešalnik na vezje oddajnika.

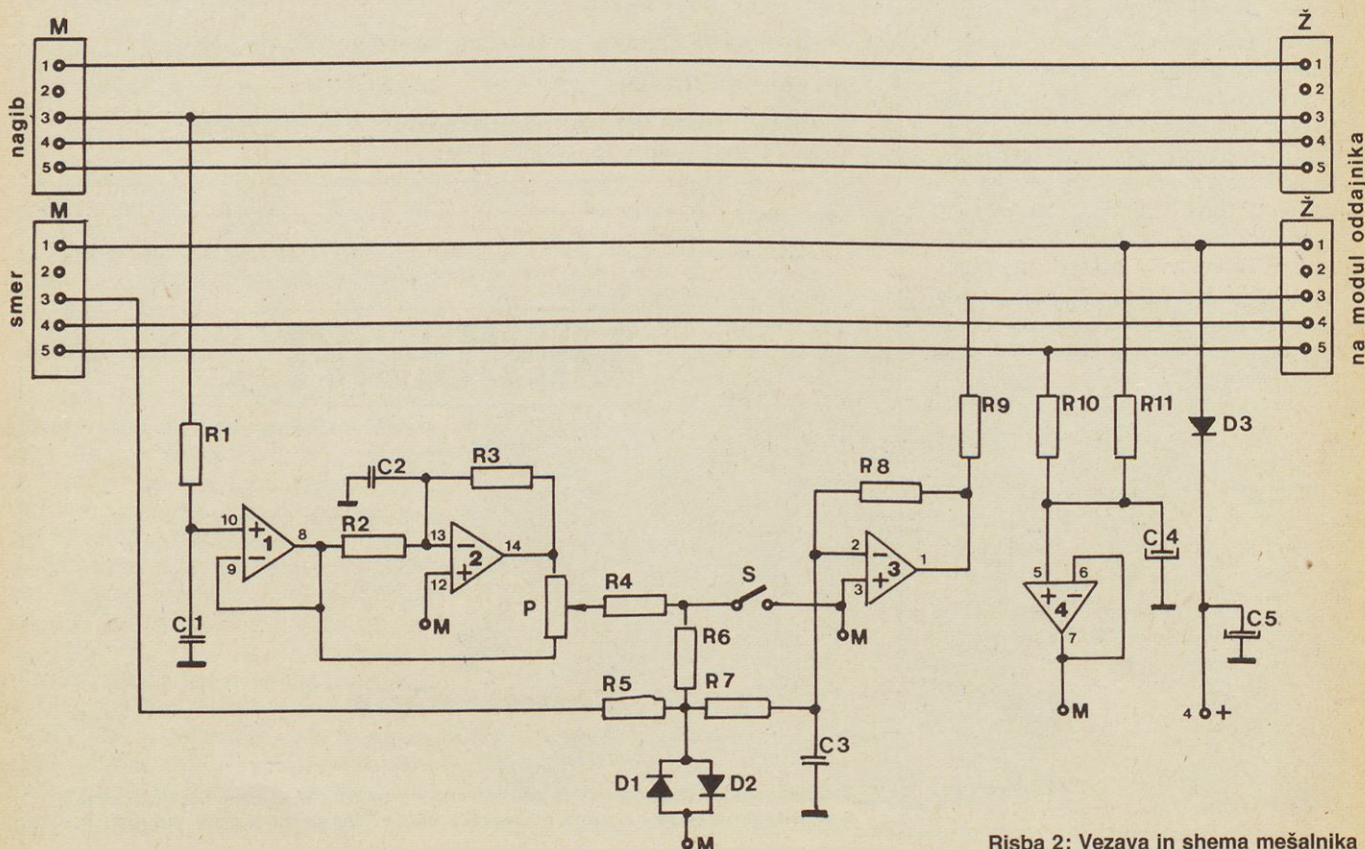
Iz oddajnika dobimo tudi napajanje, in sicer s sponke »1« na priključku za smer.

Kako je s signali? Signal za nagib vodimo na oddajnik popolnoma nedotaknjen, in sicer tako osnovni signal (sponka »3«) kakor signal za trim (sponka »4«).

Pri krmiljenju smeri je drugače. Nedotaknjen pustimo le signal za trim, osnovnemu pa prištejemo delež signala nagiba. Ta delež lahko ročno nastavimo s pomočjo trimer potenciometra P. Na njegov spodnji del pride poln signal nagiba, ki je od linije ločen s pomočjo ločilne stopnje (operacijski ojačevalnik »1«). Operacijski ojačevalnik »2« obrne fazo za 180° ali, če hočete, »obrne« signal nagiba tako, da vodimo na zgornji konec potenciometra negativni signal. Tako imamo na razpolago na drsniku potenciometra katero koli vrednost med polnim nagibom, pa tudi njegovo nasprotno vrednost; odvisno seveda od lege drsnika.

Preden nadaljujemo, razčistimo še to, kaj je za nas obrnjeni ali, če hočete, negativni signal. Dejansko to pomeni le zamenjavo smeri hoda servomehanizma (krmila).

Mešalnik lahko torej smeri dodaja ali pa odvzema del nagiba, pri čemer je nevtralna točka potenciometra P točno na sredini. Vprašali se boste, zakaj, saj nagibu vedno le dodajamo smer. To je zato, ker imajo različni modelarji vse mo-



Risba 2: Vezava in shema mešalnika

goče smeri hoda in naraščanje enosmerne napetosti signala ne pomeni vedno nagibanja ali zavijanja v desno!

Oba signala, tako oni iz smeri kakor tisti s potenciometra, se mešata, tj. seštevata s pomočjo uporov R5 in R6. Skupni signal se ojači s pomočjo operacijskega ojačevalnika »3« ter gre naprej v vezje oddajnika.

V vezju je še nekaj podrobnosti, ki pripomorejo k zanesljivejšemu delovanju. Diodi D1 in D2 služita za omejevanje hoda. Sešteti signal bi bil lahko večji od največjega dovoljenega, kar bi pomenilo »zategovanje« servomehanizmov.

Pri priključevanju vezja bi se utegnili zmotiti. Pri odstranjevanju te napake pomaga dioda D3, ki ščiti napajanje.

Operacijski ojačevalnik »4« skrbi za ustvarjanje sredinske, tj. tiste napetosti, ki ustreza signalu/povelju »nevtralnemu«.

Stikalo S služi za izklop mešalnika. Z njim lahko mešalnik med letenjem po potrebi vključujemo in izključujemo. Slednje je potrebno pri izvajanju figur.

Izbira materiala

Vse sestavne dele je moč kupiti v ljubljanskih trgovinah. Integrirano vezje LM 324 N vsebuje štiri operacijske ojačevalnike. Kondenzatorja C4 in C5 sta miniaturni, nizkonapetostni (10-V) izvedenki vrednosti od 1 do 10 μ F, drugi pa so blokirni in prav tako miniaturni. Vrednosti so lahko od 1 do 5 nF. Upori so Iskrini, moči 1/4 do 1/10 W. Diodi so univerzalne silicijeve, vrste 1N914 ali podobne.

Stikalo je enojno, standardne klecne izvedbe.

Trimer potenciometer je ležeča izvedenka za raster 10 mm, s plastično osjo. Sam sem vgradil PIHER-jev izdelek.

Poleg tega potrebujemo še po dva petpolna enoredna priključka rastra 2,5 mm (dva moška in dva ženska) ter štirižilni ploščati kabel dolžine 3 x 10 cm.

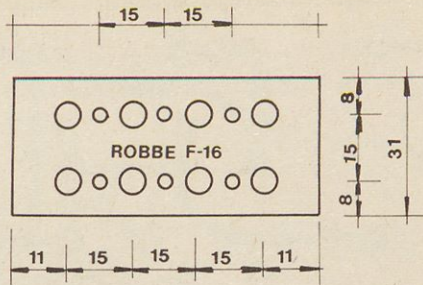
Vezje bomo sestavili na enostransko kaširanem vitroplastu.

Gradnja

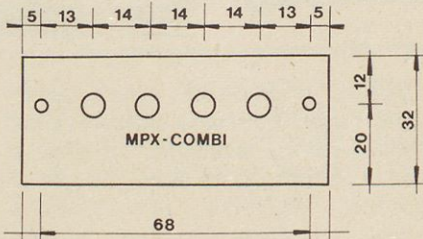
Gradimo v klasični tehniki tiskanega vezja, ki jo dobro obvlada večina amaterjev.

Za začetek si oglejmo najprej prostor, ki je na razpolago v različnih oddajnikih. Risbe 3, 4 in 5 prikazujejo najpogostejše predstavnike, in sicer F-16 ROBBE, MULTIPLEX-COMBI in GRAUPNER FM 6014 EXPERT.

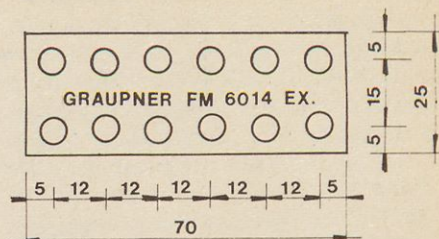
Ploščico tiskanega vezja sem konstruiral tako, da jo lahko s tremi vijaki pritr-dimo v oddajnik F-16. V merilu 1:1 jo prikazuje risba 6.



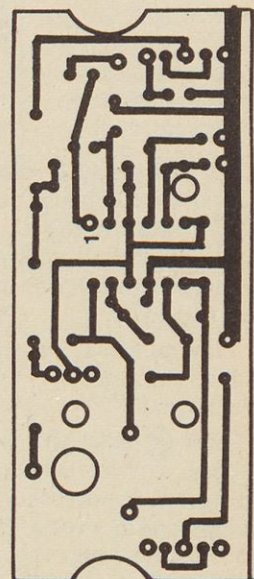
Risba 3: Prostor v napravi FUTABA/ROBBE F-16



Risba 4: Prostor v napravi MULTIPLEX-COMBI



Risba 5: Prostor v napravi GRAUPNER FM EXPERT



Risba 6: Ploščica tiskanega vezja v merilu 1:1.

Sponke sem oštevilčil na povečani risbi 7. Kot sem dejal, se ta konstrukcija nanaša na oddajnik F-16, za drugo vrsto pa jo morate prirediti sami.

Naredimo tabelo vrednosti posameznih sestavnih delov in montaže na ploščico.

TABELA I

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	68 k Ω	Iskra
R2	3	4	68 k Ω	Iskra
R3	5	6	68 k Ω	Iskra
R4	7	8	2,2 k Ω	Iskra
R5	9	10	10 k Ω	Iskra
R6	11	12	10 k Ω	Iskra
R7	13	14	110 k Ω	Iskra
R8	15	16	220 k Ω	Iskra
R9	17	18	1 k Ω	Iskra
R10	19	20	68 k Ω	Iskra
R11	21	22	68 k Ω	Iskra
C1	23	24	1 nF	
C2	25	26	1 nF	
C3	27	28	1 nF	
C4	29	30	1 μ F/10 V	+ na 29
C5	31	32	1 μ F/10 V	+ na 31
D1	33	34	1N914	K na 33
D2	35	36	1N914	K na 35
D3	37	38	1N914	K na 37
S	39	40		stikalo

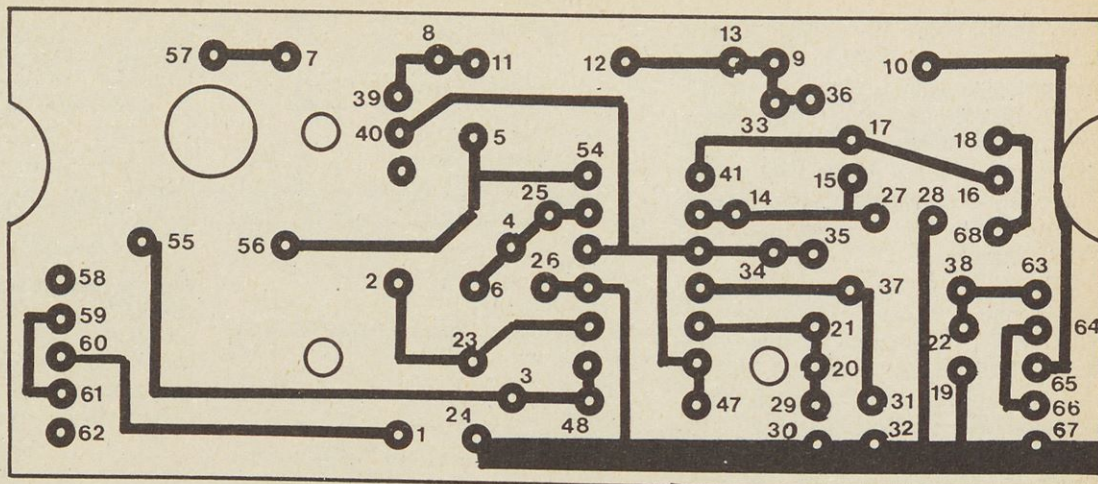
Trimpot.	Sponka 1	Sponka 2	Drsnik	vrednost
P	55	56	57	1 K Ω lin

Integrirano vezje LM 324 N

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

Priključki/kabli

Sponka	1	2	3	4	5
priključek / nagib / M	58	59	60	61	62
kabel / nagib / Z	58	59	60	61	62
priključek / smer / M	63	64	65	66	67
kabel / smer / Z	63	64	68	66	67



Risba 7: Ploščica z oštevilčenimi sponkami.

Spajkati začnemo najprej največje sestavne dele – trimer potenciometer in oba moška priključka. Potem prispajkamo integrirano vezje LM 324 ter vse druge elemente, kot so upori, kondenzatorji in diode.

Prav na koncu prispajkamo še kable z ženskimi petpolnimi priključki in kabel s stikalom.

Kable s priključki prispajkamo na spodnjo stran vezja neposredno na zadnji del moških priključkov, ki smo jih pred tem prispajkali v vezje. Pazite na sponko »3« kabela za nagib, ki gre edina drugam, in sicer na sponko 68!

S stikalom se lahko nekoliko poigramo. Prva možnost je, da vežemo kabel neposredno na priključka 39 in 40, kar je tudi najbolj preprosto.

Lahko pa si vzamete čas (in denar) ter na sponki 39 in 40 prispajkate tripolni enoredni priključek (moški). Stikalo potem priključite prek tripolnega ženskega priključka.

Ta vezava ima prednost v tem, da je stikalo uporabno tudi drugače, npr. kot preklopni kanal. Le snamemo ga s priključka na vezju mešalnika in priključimo drugam.

Stikalo lahko kupite že kot rezervni ali izpopolnitveni del oddajnika F-16 oziroma ga naredite iz navadnega klecnega stikala in trižilnega priključka s kablom za servomehanizem ROBBE/FUTABA.

Montaža in preizkus

Oddajnik F-16 ima že predviden prostor za tako vezje, kot je naš mešalnik. Ploščico s pomočjo treh vijakov pritrdimo skozi v ta namen izdelane odprtine.

Pri tem je stran z elementi zgoraj. Prav tako so z vrha dostopni tudi oba moška priključka in priključek za stikalo.

Tam, kjer je potenciometer, z maske oddajnika snamemo ščitnik odprtine, da bomo imeli dostop do potenciometra.

Vezava je preprosta. Najprej povežemo nagib. Poiščemo ustrezeni kabel s »križa« in ga snamemo, na njegovo mesto pa priključimo kabel, ki gre iz ploščice.

Enako naredimo s smerjo, vendar z opozorilom, da tukaj stvar ni več tako preprosta. Po priključku za smer bomo namreč dobili napajanje; če se zmotimo, vezje ne bo delovalo. Brez strahu, saj škode ne moremo narediti.

Stikalo za vklop mešalnika pritrdite na ustrežno mesto, ki jih ima omenjeni oddajnik kar nekaj. Sam sem ga dal v levi spodnji kot tako, da ga preklapljam s kazalcem levece.

Lotimo se preizkusa. Zvežimo ves sistem in pogledimo, ali vsi kanali delujejo. 50% verjetnosti je, da smer ne dela. Ženski priključek za smer zasukajte za 180°. Ne pozabite; to je tisti del, ki gre na NF del oddajnika.

Če je vse v redu, smer oživi. Poskusimo mešati, tj. krmiliti le nagib in opazujemo smer. Pri sklenjenem stikalu smerno krmilo miruje, ko pa ga odpremo, reagira tudi to, čeprav spremenjamo le nagib. S trimer potenciometrom lahko dosežemo, da smerno krmilo sledi nagibu v celoti ali pa gre celo v drugo smer. Končna uravnava pa je seveda le v modelu.

Urnava v modelu

Del uravnave opravimo na tleh, takega mešalnika ne da zares 100-%

Za začetek nastavimo mešalnik tako, da je delež mešanja približno 1/4. To pomeni, da bo povelje za poln nagib premaknilo smerno krmilo za približno 1/4 hoda, seveda v isto smer. Končna nastavitvev pa je od modela do modela različna. Smisel pravilnega mešanja je v tem, da gre model v zavoj po pravilni krožnici, tj., da je trup usmerjen v smeri tangente na krožnico. Razumljivo je, da

lahko tako nastavitvev naredimo le s praktičnim poskusom, tj. s poletom.

Predstavljajte si, da položite na ravno dno v modelu kroglico. Če delate zavoj pravilno, se kroglica ne sme premakniti.

Sklep

Mnenja o mešalnikih so na splošno deljena, in sicer od nepotrebnega podpiranja lenobe do koristnih in nepogrešljivih pripomočkov. Ena od resnic je, da se takega mešalnika ne da zares 100% uravnati; to lahko naredi le računalniški sistem, ki je bil pred leti v TIMU že objavljen. Res pa je tudi, da nastavitve niso daleč od tega in da začetniki skoraj ne morejo brez njega. Pri izvajanju figur je mešanje v glavnem odveč. Takrat ga s stikalom izklopimo. Druga resnica je, da večini modelarjev slabo »dela« leva roka in tem je mešalnik pravzaprav namenjen. Tako imenovani »Coupled Rudder« omogoči lagodno vožnjo le z desnico, kar daje pilotu prepotrebni občutek samozavesti, predvsem pa občutek, da ga model uboga.

dr. Jan I. Lokovšek

TIMOVİ OGLASI

PRODAM RC OFF-ROAD 1:8 model MUGEN SUPER SPORT 4 WP, 3 diferenciali, model svetovnega prvaka, trenutno najboljši! Prodajam tudi Terra TOP 8 kanalne komande in drugi material.

Primož Hočevar
Šlandrova 6
63320 Velenje
Tel.: (063) 856-108

PRODAM tekmovalni model DV čolna z elektro pogonom (epoxi).

Aleš Gorkič
Cesta na Loko 16
61000 Ljubljana

KUPIM minimakete vojnih letal, podmornic in tankov.
Blaž Kranjc
Rablja vas 21
62250 Ptuj

Fuzz efekt

Fuzz efekt, ta najpopularnejši in tudi najbolj uporabljeni efekt za električno kitaro, se uporablja v skoraj vseh vejah popularne glasbe. Njegova značilnost je rezek ali celo hreščeč zvok, ki ga dobi nanj priključena električna kitaro. Navadno imajo te naprave tudi nastavitve stopnje popačevanja elektroakustičnega signala ter različne filtre, kar omogoča izredno zanimivo oblikovanje kitarskega zvoka.

Fuzz efekt dobimo z rezanjem sinusnega signala. Takšno izobličenje kitarskega signala doda osnovnemu signalu izredno veliko višjiharmonskih frekvenc.

Glede na stopnjo rezanja signala postaja le-ta vse bolj pravokotne oblike in s tem zvok kitare vedno bolj rezek. Dober fuzz efekt je sposoben oponašati celo zvok saksofona.

Način delovanja vseh fuzz efektov je v temeljih enak. S prevelikim ojačanjem preproste ojačevalne stopnje povzročimo rezanje sinusnega signala. Rezanje nastopi, ker amplituda izhodnega signala presega mejo, določene z napajalno napetostjo. Vse dokler je amplituda v mejah, ki jih dovoljuje napajalna napetost, je sinusni signal neokrnjen, pri dodatnem povečanju ojačanja pa meja preprosto odreže vrhove sinusa.

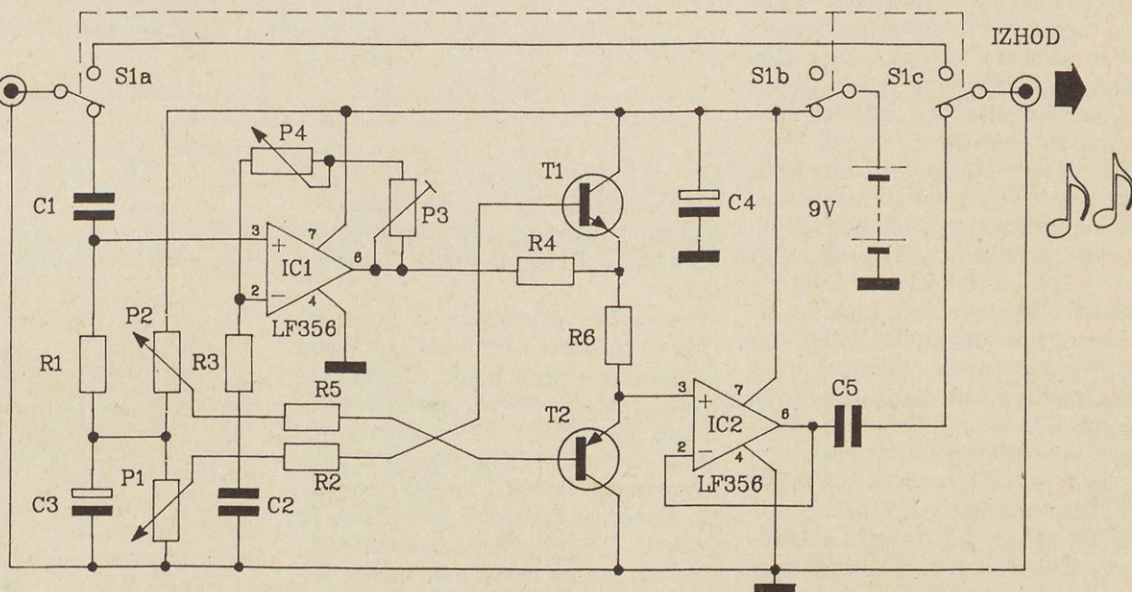
Slika 1 prikazuje zanimivo vezje fuzz efekta. Posebnost vezja je v tem, da rezanje signala ni le simetrično, temveč je simetrija nastavljiva. Z dvema potenciometroma P1 in P2 nastavljamo stopnjo rezanja tako pozitivne kot negativne polperiode signala. Z obračanjem potencio-

metrov P1 in P2 odpiramo oziroma zapiramo tranzistorja T1 in T2, kar spremeni enosmerno prednapetost operacijskega ojačevalnika IC2. Zaradi nesimetrične prednapetosti na vходу operacijskega ojačevalnika IC2 ojačevalnik ustrezno temu reže vhodni signal.

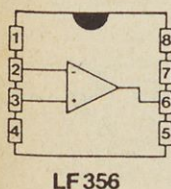
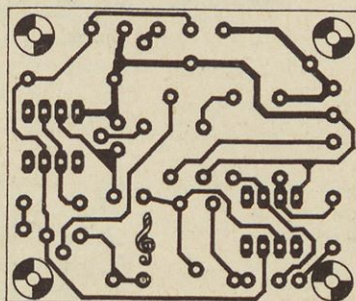
Vezje efekta sestavljata dva MOS-FET operacijska ojačevalnika. Prvi ojačevalnik IC1 ojači kitarski signal na nek nivo, nastavljiv s potenciometrom P4. Zaporedno s potenciometrom P4 je vezan še trimer P3, ki služi za nastavitev minimalnega ojačanja te ojačevalne stopnje. Drugi ojačevalnik IC2, katerega faktor ojačanja je ena, ima nastavljivo vhodno enosmerno prednapetost. Višanje oziroma nižanje napetosti na vходу operacijskega ojačevalnika (IC2, nožica 3) je odvisno od položajev drsnikov potenciometrov P1 in P2. Ta dva delujeta kot napetostna delilnika za nastavitev bazne napetosti tranzistorjev T1 in T2.

SLIKA 1

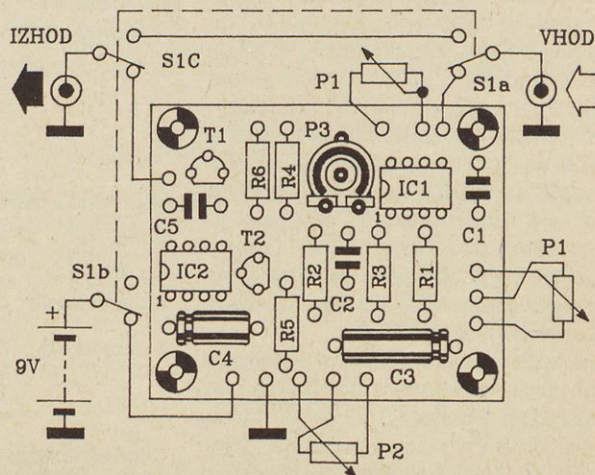
VHOD



SLIKA 2



LF 356



Napetost na bazah tranzistorjev določa odprtost le-teh, s tem pa je določen tudi enosmerni napetostni nivo na vhodu ojačevalnika IC2.

Vezje priključimo med električno kitaro in predojačevalnik ali mešalno mizo. Za vklop ali premostitev efekta služi trisegmentno stikalo S1, ki obenem vklopi tudi napajanje. Ker je poraba vezja zelo majhna (pod 10 mA), ga napajamo kar z malo 9-V baterijo, ki ne povzroča bruma in drugih motenj, značilnih za usmernike. Fuzz vezje je namreč zelo občutljivo na radiofrekvenčne in podobne motnje.

Ohišje za efekt je navadno narejeno tako, da ga položimo na tla ter z nogo vklaplamo in izklaplamo efekt. Pri tem moramo uporabiti tudi primerno stikalo, ki zdrži tak način dela. Vezje lahko vgradimo tudi v kitarski ojačevalnik (in imamo na tleh le stikalo za vklop) ali kar v električno kitaro. Namesto trisegmentnega stikala lahko uporabimo le enojno stikalo, ki ga vežemo kot segment S1c. V tem primeru vežemo vse tri točke segmenta S1a skupaj ter baterijo priključimo neposredno. Baterijo moramo zato po uporabi odstraniti ali pa za njeno izklapljanje vgradimo posebno stikalo.

Seznam elementov:

Kondenzatorji:
 C1 = 10 nF
 C2, C5 = 470 nF
 C3, C4 = 100 µF/16V

Polprevodniki:
 T1 = BC 550C
 T2 = BC 560C
 IC1, IC2 = LF 356

Potenciometri:
 P1, P2 = 4,7 kΩ lin
 P3 = 50 kΩ trimer
 P4 = 1 MΩ lin

Cena kompleta elementov za fuzz efekt pri podjetju HTE znaša 1069 SIT.

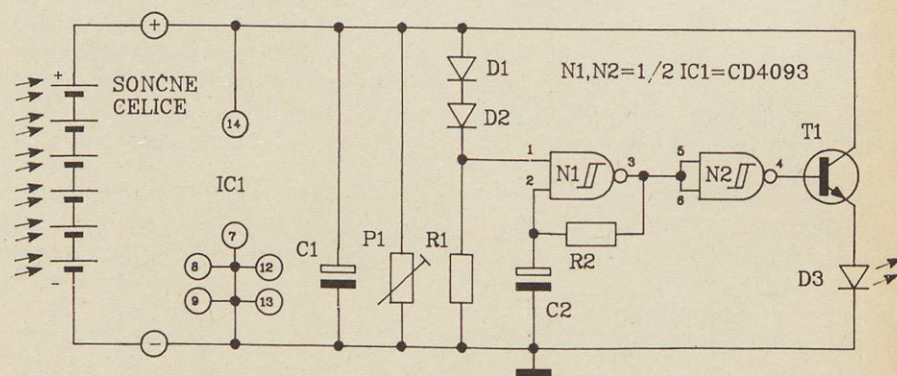
Miha Zorec

Garažni stop-avtomat

Prekratka garaža ali predolg avto sta težavi, s katerima se vsak dan srečuje veliko voznikov. Posledice teh nevšečnosti so ponavadi kaj hitro vidne. Lepi zloženi odbijaci, ponos vsakega vestnega lastnika jeklenega konjička, sčasoma postanejo odrgnjeni in grdi. Rešitev je sicer kar nekaj: pred zadnjo steno lahko položimo stare avtomobilske gume, namestimo ogledalo, kjer opazujemo, kako kljub temu vsakič odrgnemo steno... Eno zanimivejših in praktično uporabnih rešitev predlaga angleška revija *Elektronics* (junij 1985). Naprava je kar se da preprosta in ne zahteva niti napajanja. Vezje namreč napajajo svetlobne celice, ki hkrati merijo razdaljo med avtomobilom in steno.

Zbiralnik iz šestih sončnih celic (risba 1) skrbi za napajanje vezja, obenem pa deluje kot senzor približevanja avtomobila. Sončne celice spreminjajo svetlobno energijo avtomobilskih žarometov v električno energijo. Bolj ko se vozilo približuje steni s celicami, višja je napetost sončnih celic. Uporabimo lahko katere koli poceni sončne celice, ki imajo vsaj šest členov. Vozilo mora imeti pri tem prižgane zasenčene luči, ki oddajajo dovolj močno svetlobo, potrebno za delovanje vezja. Šibki električni tok iz sončnih celic se razdeli na dva dela: nekaj toka teče skozi trimer P1, ostali del pa skozi elektronsko vezje. Če se upornost trimerja P1 manjša, teče skozenj vedno več električnega toka, kar manjša občutljivost elektronskega vezja.

Pri razdalji med žarometi in senzorjem okoli 20 cm se kondenzator C1 napolni na približno napetost 3 V, kar je dovolj, da se sproži delovanje oscilatorja, narejenega z NAND vrati N1, uporom R2 in

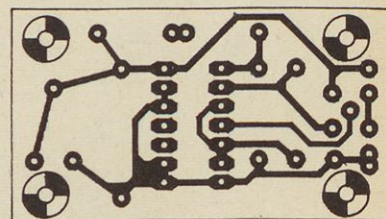
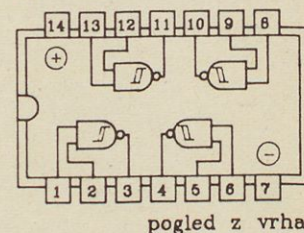


kondenzatorjem C2. Impulzi oscilatorja, ojačani z invertorjem N2, nato krmilijo tranzistor T1 in LED dioda D3 začne utripati.

Napravo montiramo v primerno ohišje s prozorno čelno ploščo, za katero namestimo sončne celice. Ohišje pritrdimo na steno v višini enega od avtomobilskih žarometov, LED dioda pa moramo montirati nekoliko višje, da iz avtomobila lahko vidimo, kdaj začne utripati. Po namestitvi naprave jo moramo še umeriti. Z avtomobilom se približajmo steni do želene razdalje in s trimerm P1 nastavimo vezje na mejo med mirovanjem in osciliranjem. Če se nato le še za malenkost približamo steni, mora LED dioda začeti takoj utripati.

Miha Zorec

CD4093



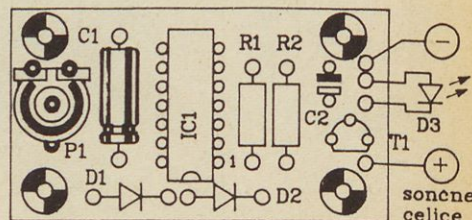
SEZNAM ELEMENTOV:

Upori: R1 = 47 kΩ
 R2 = 100 kΩ
 P1 = 1 kΩ trimer

Kondenzatorji: C1 = 100 µF/16 V
 C2 = 10 µF/16 V

Polprevodniki: D1, D2 = 1N4148
 D3 = LED dioda
 T1 = BC 547 B
 IC1 = CD 4093

Cena kompleta elementov pri podjetju HTE znaša 181 SIT (brez sončnih celic).



HIGH TECH

HTE – PODJETJE ZA TRGOVINO, STORITVE
IN INŽENIRING S PODROČJA ELEKTRONIKE d.o.o.
61000 LJUBLJANA, Roška 19

Tel.: 061/301-178 in 061/301-234, fax.: 061/301-234

Odpri: vsak delavnik od 9. do 17. ure

V naši prodajalni lahko dobite:

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

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

PRODAM motorno letalo AMATER (1300 mm) z 2,5-cm³ motorjem za 250 DEM, letalo ROBIN 2200 (1700 mm) z 10-cm³ motorjem in električno vitlo za vleko jadralnih modelov.

Rudi Šrajnar
Rimska cesta 13
68210 Trebnje
Tel.: (068) 78-010 med 10.30. in 15. uro.

PRODAM Commodore 64, kasetnik, disketnik 1541 II, dva modula, dve igralni palici, 13 disket, 26 kaset z več kot 1000 programi in igrami ter pripadajočo literaturo za 750 DEM. Andrej
Tel.: (063) 852-139

PRODAM RV napravo Simprop SSM (4-kanalni oddajnik, 4-kanalni sprejemnik, dva servomehanizma, baterije ter polnilec) za 250 DEM (v tolarški protivrednosti na dan prodaje) ter bencinski motorček MVVS 3,5 cm³ z resonatorjem in rezervno svečko. Cena (v tolarški protivrednosti) je 150 DEM. Leo Jurman
Grilčeva 27
65280 Idrija
Tel.: (065) 71-564 popoldan

COMMODORE 128D (C64, C128 in CPM) skupaj z monitorjem in tiskalnikom ter programi ugodno prodam. Enako tudi CB postajo Blaupunkt z vgrajenim UKV sprejemnikom.

Aleksander Jager
Drapinova 18
63000 Celje
Tel.: (063) 33-690

UGODNO PRODAM sistem TV iger Atari compatible 26000, ki vsebuje atraktivno kombinacijo 160 iger v barvni grafiki in tonski opremi. Cena aparata z dvema igralnima palicama, kablom in usmernikom je 100 DEM. Aparat tudi zamenjam za razna modelarska orodja in materiale. Ugodno prodam ali zamenjam smučarsko opremo (smuči ELAN RC 140 z vezmi Salomon S 137, smučarske čevlje Alpina št. 32 – 37, palice, kombinezon za 7 – 10 let in rokavice). Matjaž Juršič
Šegova 3
68000 Novo mesto
Tel.: (068) 25-480

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA STARE IN NOVE NAROČNIKE REVJE TIM

Začelo se je novo šolsko leto in z njim je pred vami tudi prva številka TIMA. Nekateri vidite to revijo prvič, drugi ste nanjo naročeni že nekaj let, marsikdo pa je junija zapustil osnovnošolske klopi in s tem izgubil možnost za naročilo revije pri šolskem poverjeniku oziroma učitelju tehničnega pouka.

Za vse, ki želite odslej prejemati revijo na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepišete in izpolnjeno pošljete na naslov: **Tehniška založba Slovenije, d.d., Lepi pot 6, 61111 Ljubljana.** Oktobra boste prejeli položnico za plačilo polletne naročnine in si tako zagotovili tudi nespremenjeno ceno revije, ki v primerjavi z drugimi že tako ali tako ni draga. Stroške pošiljanja revije krije založba.

Opozarjamo vas še na ugodnost, do katere so upravičeni naročniki revije TIM: vse poljudne in strokovne knjige ter priročnike Tehniške založbe Slovenije, d. d. lahko dobijo za 20% ceneje. Opazili boste, da višina popusta ponekod že pokrije polletno naročnino na revijo, zato premislite o tej možnosti.

Naslov knjige	Redna cena	Cena za naročnike
Vsevednik	1785 SIT	1428 SIT
Raketno moledarstvo	2520 SIT	2016 SIT
Psihološke igre	2625 SIT	2100 SIT
Mizarjenje	840 SIT	672 SIT
Slikovni pojmovniki	945 SIT	756 SIT
Zemljepis v slikah	1575 SIT	1260 SIT
Zgodovina v letnicah	1575 SIT	1260 SIT

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 30. septembra prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

NAROČILNICA

Nepreklicno (do pismene odpovedi) naročam revijo TIM. Naročnino za prvo polletje (pet števil), ki znaša 480 SIT, bom poravnal po položnici.

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

„Poštna št. in kraj: _____

Datum: _____ Podpis: _____

(Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.)

Kirlianova kamera

Spominjam se, da so name naredili močan vtis kratki zapisi o skrivnostnih fotografijah bioenergije, ki naj bi jo izžarevala živa bitja. Prvi podatki so bili preskromni, da bi si vsaj približno ustvaril lastno predstavo.

Pred več kot 25 leti sta po srečnem naključju sovjetska znanstvenika Semjon in Valentina Kirlian iz Krasnodara ob reki Kuban odkrila nenavadne vzorce, ki so se pojavili na fotografskem filmu pri kontaktnem posnetku rastlin v visokonapetostnem polju. Mnogi so odkritje takoj povezali z auro, svetniškim sijem, žarom življenja. Tega so v zgodovini ustvarile umetniške duše, najbrž ob občudovanju sija okoli Lune, ki ob prehodu zračne fronte (znanilke slabega vremena) nastaja zaradi lomljenja svetlobnih žarkov.

Sovjetskima raziskovalcema, ki sta prve posnetke naredila v električnem polju 200 kHz, so kmalu sledili tudi mnogi ameriški (Johnson, Moss) v NF- in VF-polju.

Razumljivo, da sem takoj, ko sem prvič prišel do dovolj natančnega opisa Kirlianovega poskusa, tega tudi sam izvedel. Toda že ob prvem posnetku (ob naslednjih pa še toliko bolj) mi je postalo jasno, za kaj gre. Ob predmetih, ki sem jih polagal v fototemnici v močno električno polje, sem zagledal nežno modrikasto svetlobo, ki je osvetlila fotopapir. Tega je bilo treba potem le še obdelati po navadnem fotopostopku in pred menoj so se pojavile znane Kirlianove slike.

Svetlikanje, ki sem ga opazoval ob robovih predmetov, je značilno za ioniziran prostor. Ionizacijo lahko povzroči vrsta različnih stanj prostora. Eno takih je tudi močno električno polje, ki ga ustvarimo tako, da med dve plošči priključimo zelo visoko električno napetost. Zelo (da ne rečem najbolj) močno polje nastane ob ostrih robovih. Tam utegne biti električno polje celo tako močno, da lahko iztrga iz elektrode elektron. Sicer pa Zemljo neprestano bombardirajo elektroni kozmičnega sevanja. Negativni elektron »zdrvi«² proti pozitivni elektrodi, vendar kmalu trči v molekulo plina. Tudi tedaj nastanejo prosti elektroni. Zanimivi

so predvsem tisti trki, ki vzbudijo atom. Tako stanje atoma ni stabilno in kaj hitro se povrne v prvotno energijsko stanje. Pri tem nastane foton – svetlobni blisk. Ob dovolj visoki električni napetosti med ploščama (elektrodama) se taki dogodki vrstijo zelo hitro, da prostor kar žari. Ta pojav, ki ga spremlja zlovešče brnenje in prasketanje ter dvigovanje las, je dobro znan tudi tistim, ki zahajajo v gore.

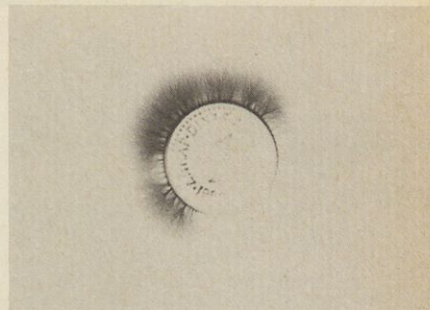
Kirlianovi sodobniki trdijo, da vsega le ni mogoče razložiti z ionizacijo prostora. Mnogi mislijo, da imamo popravek s protoplazmičnim poljem. (Biolog Jan Purkyne je za protoplazmo označil celično brezbarvno prasnovo, ki sestavlja vse žive celice.) Nekatere raziskave kažejo, da že košček žive materije kaže tudi celo sliko, kar navaja k sklepu, da morda obstaja enoten (neviden) vzorec, ki je podlaga vsem eteričnim pojavom.

Kirlianova fotografija je za nekatere dokaz obstoja življenjske energije, s katero operira akupunktura. Menda obstaja neposredna povezava med vzbujalno (opazovalno) frekvenco električnega polja in odzivnimi (Kirlianovimi) slikami. S tem naj bi pojasnili, zakaj se s frekvenco menja tudi vzorec protoplazmičnega polja. Osnovni in višjihormonski odzivi so možni le pri točno določenih frekvencah!

Danes skušamo marsikatero nerazumljivo zakonitosti pojasniti s pomočjo matematične statistike. V ta namen opravimo večje število meritev, ki jih nato matematično ovrednotimo in s tem napovemo verjetnost dogodka ali povezave, ki nas zanima. Tako je neka raziskovalna skupina v sosednji Avstriji na podlagi Kirlianove fotografije dokazala povezavo med uživanjem mineralne vode in Kirlianovimi odzivi.

Področje je še neraziskano; toliko bolj, ker t.i. impulzna (enosmerna) polja porajajo popolnoma nepričakovane odzive. Tudi skoraj vse fotografije v tem prispevku, postavljajo na glavo zgornje teorije o polju protoplazme. Ali pa tudi ne.

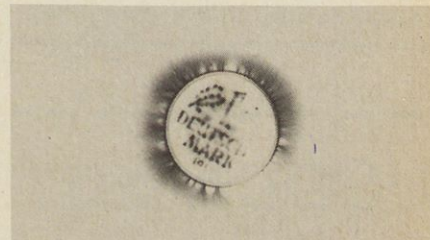
Namen tega prispevka ni spodbujati domišljiji mladih bralcev, ampak jim podati temeljno informacijo in, upam, tudi



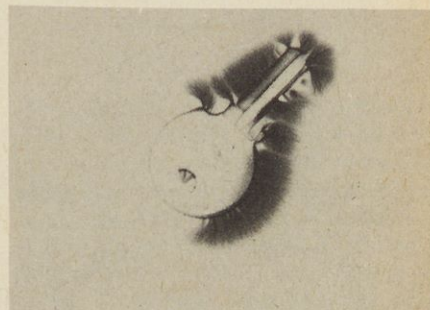
Slika 1. Ionizacijski sij dinarskih kovancev



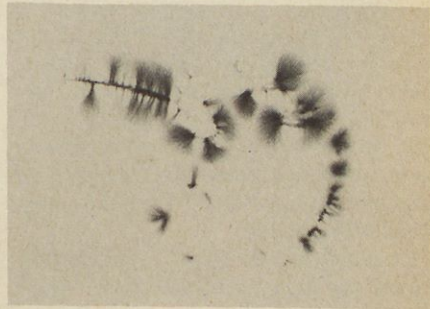
Slika 2. Ionizacijski sij nemškega kovanca



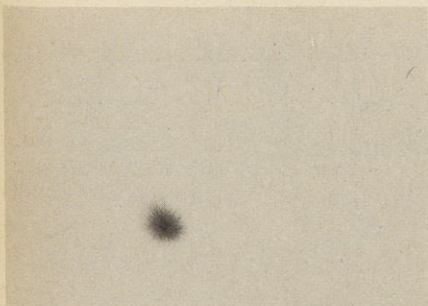
Slika 3. Ionizacijski sij cilindričnega ključa



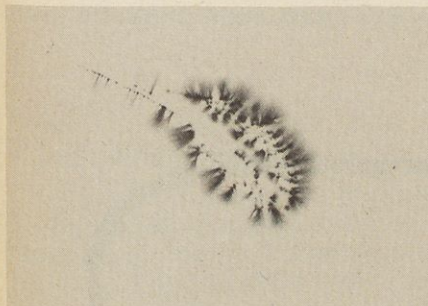
Slika 4 a. Življenjski sij pravkar utrganega lista judovske brade



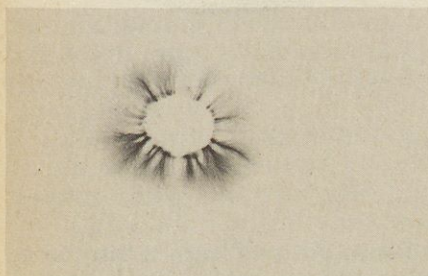
razviti lasten odnos do mejnih znanosti. Če gre za energijo v pravem pomenu besede, potem bi to mogli nekako izme-



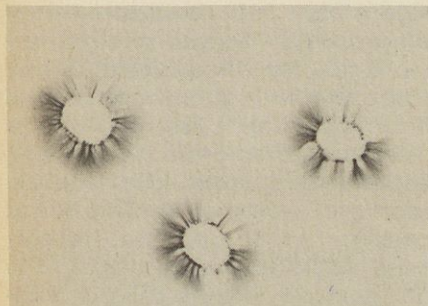
Slika 4 b. Sij posušenega lista iste rastline



Slika 5. Življenjski sij lista trobentice



Slika 6. Kirlianova fotografija otroškega prsta



Slika 7. Prstni odtisi avtorja prispevka

riti z znanimi fizikalnimi metodami, trdi eden izmed mojih profesorjev.

Tehnična izvedba naloge ni preprosta, ker zahteva poznavanje več tehničnih strokov. Toda napotkov bo vsekakor dovolj, da bo dosežen temeljni cilj – izdelava preproste Kirlianove fotografije.

Izdelava kamere

Kamera sama po sebi še zdaleč ni podobna fotografskemu aparatu, čeprav so nekateri postopki zelo podobni izdelavi kontaktne fotografije, s katero so se ukvarjali naši dedki in babice. Ker napa-

jalnik kamere ustvarja nevarne visokonapetostne oscilacije in ker se bo praktično vse delo odvijalo skoraj v popolni temi, v kateri človek hitro spregleda nevarnost, je treba vso elektroniko vgraditi v izolirano ohišje. Nevarnost je toliko večja, ker bomo kamero uporabljali v neposredni bližini vode (v fotolaboratoriju), kjer je nevarnost neposrednega električnega dotika še večja. Nobene površnosti si ne smemo dovoliti.

Mere kamere niso posebej pomembne. Priloženi načrti so zgolj v pomoč. Sam sem uporabil prvo primerno ohišje, ki mi je prišlo v roke.

Eno izmed elektrod (K1) pritrdimo s samolepilnim trakom kar na ohišje kamere. Izrežemo jo iz navadnega enostransko kaširanega vitoplasta. Bakreno plast obrnemo proti ohišju. Še preden elektrodo prilepimo, nanjo prispajkamo primerno dolgo priključno žico ter jo skozi izvrtino povlečemo v ohišje. Ker bo ta žica priključena neposredno na visokonapetostno sponko avtomobilske vžigalne tuljave (TR1), jo izoliramo še s primerno bužirko. VN-stik izvedemo s pomočjo navadnega bananskega vtiča, ki mu nekoliko razpremo kontaktne priključke, da se zanesljivo oprime VN-kontakta vžigalne tuljave.

Prek elektrode K1 na enak način pritrdimo stekleno ploščo (SP), ki mora imeti za približno 40 mm širši stranici kot elektroda K1. Debelina stekla naj bo 1,5 mm. Pri tanjši in drugačni (celuloidni) izolacijski (dielektrični) plošči lahko pride do preboja med ploščama K, pri debelejšem steklu pa ionizacija ne bo dovolj močna. Preboj ni nevaren, a v sliko vnaša lažne vzorce.

Tudi drugo elektrodo kamere (K2) naredimo iz kaširanega vitoplasta. Ta plošča je gibljiva, a je prek primerne priključne žice in vtiča vseeno povezana z izolirno pušo na ohišju kamere. Pušo v notranjosti kamere povežemo z ozemljitveno sponko transformatorja TR1 (b). Nekaj podrobnosti je označenih na risbi 2. Zaradi varnosti je pomembno, da v širini 20 mm od roba odstranimo bakreno folijo na pravkar omenjeni elektrodi.

Oba transformatorja pritrdimo neposredno v ohišje kamere; prav tako tiskano vezje z elektroniko. Sam sem vezje sestavil kar na univerzalni ploščici (50 mm × 140 mm).

Cela shema vezja je prikazana na risbi 1. Z njim ne bo posebnih težav, saj so vsi elementi dosegljivi v trgovinah z elektrotehničnim materialom. Za visokonapetostni transformator TR1 sem izbral avtomobilsko vžigalno tuljavo Zastave 101, ki jo izdeluje Iskra Avtoelektrika v Šempetru pri Novi Gorici. Kupite jo lahko skoraj na vsakem bencinskem servisu,

uporabite pa lahko seveda tudi kako drugo 12-voltno vžigalno tuljavo.

Opis delovanja vezja za napajanje kamere

Pretvornik (enosmerne napetosti v izmenično) sestavlja tranzistorско multivibratorsko vezje z osnovno frekvenco, ki jo v glavnem določa časovna konstanta R3-C1. Sunkovita primarna napetost transformatorja, ustvarja jo omenjeno multivibratorsko vezje, neposredno ob spremembi povzroči nenadzorovane visokonapetostne oscilacije v sekundarnu transformatorja TR1. Te vodimo neposredno na elektrodi K. Spuščena tipka T11 kratko veže pot baza-emiter tranzistorja T1, ki je tedaj popolnoma zaprt. Šele pritisk na tipko sprosti osciliranje oscilatorja.

Napajanje vezja je povsem klasično: prek omrežnega transformatorja TR2 in Graetzovega usmernika G1.

Preizkušanje elektronike

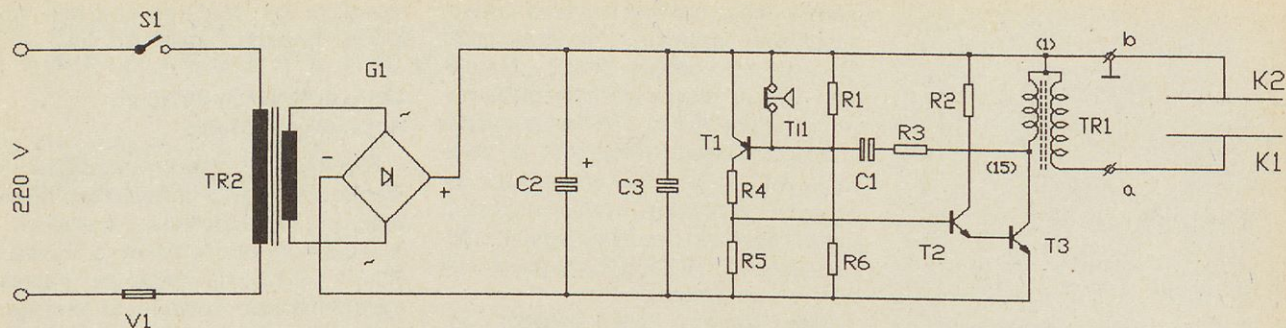
Če je vse tako, kot mora biti, bo vezje takoj po vključitvi in ob pritiskanju na tipko ustvarjalo visoko napetost. Če ne bo, bomo morali odkriti in odstraniti vzrok za to. Pri tem se izogibajmo neposrednemu dotiku VN – točke (b). Prisotnost visoke napetosti lahko preizkusimo na podoben način, kot to počnejo avtomehaniki: s približevanjem točk (a) in (b). Pomagamo si z dobro izoliranim izviščem. Iskra mora preskočiti vsaj 10-milimetrsko razdaljo v zraku. Toda pozor; če boste le malo površni, vas bo zares hudo streslo.

Priprave na poskus

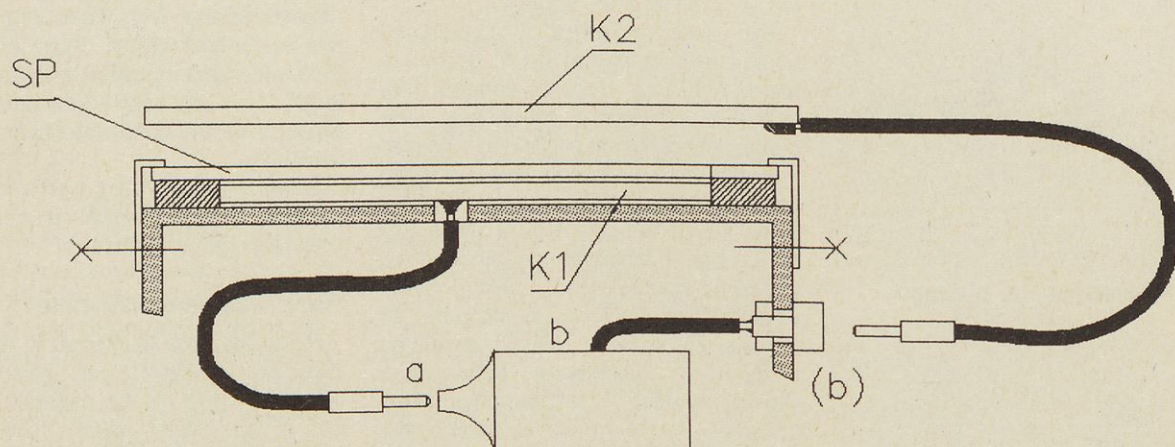
Delo bo potekalo v fotolaboratoriju kot pri navadni izdelavi fotografij. V mojem primeru sem vse fotografije »posnel« na fotografski papir (Efke, gradacija 2), čeprav so možni tudi posnetki na film. Toda delo s filmom je zahtevnejše in dolgotrajnejše, poleg tega pa ga moramo opraviti skoraj v popolni temi. Film omogoča velike povečave končne slike ter večkratno (tudi barvno) kopiranje. Krajši so tudi časi ekspozicij (osvetlitev). Toda vse to v našem primeru ni pomembno, zato raje uporabimo klasičen fotografski papir.

Izdelava fotografij

Pogoj za doseg končnega cilja je temeljno praktično znanje s področja fotografije. Poznati moramo kemikalije, ki omogočajo izdelavo fotografije, ter same postopke izdelave, tj. razvijanje eksponiranega fotomateriala, fiksiranje, spiranje in sušenje fotografskega izdelka. Pomembno je, da del tega procesa poteka



Risba 1. Shema VN napanjalnika Kirlianove kamere



Risba 2. Pritrditev VN elektrod

skoraj v temi oziroma pri slabi rdeči svetlobi. Za tak postopek je fotolaboratorij najprimernejši prostor. Fotolaboratorij ni tako zahtevna stvar, da ga ne bi mogli urediti kar v domači kopalnici. Podrobnosti take ureditve in nekaj praktičnih nasvetov, kako izdelamo fotografijo, lahko najdete v prispevku »Izdelava fotografij«, ki je bil objavljen v lanskem 9/10. številki TIMA, zato tu le nekaj kratkih povzetkov.

Namesto povečevalnika bomo uporabili Kirlianovo kamero, vse drugo pa naj bo tako, kot v fotolaboratoriju: rdeča luč, plitve posode z razvijalcem, vmesno kopeljo, fiksirjem in posodo za končno spiranje. Potrebovali bomo celo sušilnik, seveda če slik ne bomo sušili pri sobni temperaturi. Najbolje bo, če si že pripravljene kemikalije in opremo priskrbimo v prodajalni s fotopotrebščinami. Običajna delovna temperatura kemikalij je $+20^{\circ}\text{C}$.

Fotografski papir po eksponiranju v Kirlianovi kameri potopimo v razvijalec. Najkasneje po 30 s se mora prikazati slika. Tedaj pozorno opazujemo posnetek. Svetloba, ki jo daje rdeča luč, nikakor pa ne bela, omogoča tako opazovanje. Ko so kontrasti na sliki že jasno izraženi, s pinceto dvignemo nastajajoči posnetek iz razvijalca, za hip počakamo,

da se odcedi, ter ga nato potopimo v naslednjo kadico z navadno vodo, da s fotopapirja speremo razvijalec; šele nato ga prestavimo v fiksir. Fiksiramo približno 10 minut. Med fiksiranjem morajo biti »fotografije« obrnjene proti dnu. Po eni minuti že lahko za kratek hip prižgemo belo luč, da ocenimo uspešnost fotografije. Fiksiranju sledi 30-minutno spiranje v tekoči vodi. Če uporabljamo plastične fotomateriale, je čas fiksiranja in spiranja občutno krajši. Na koncu moramo fotografijo še posušiti.

Izdelava Kirlianove fotografije

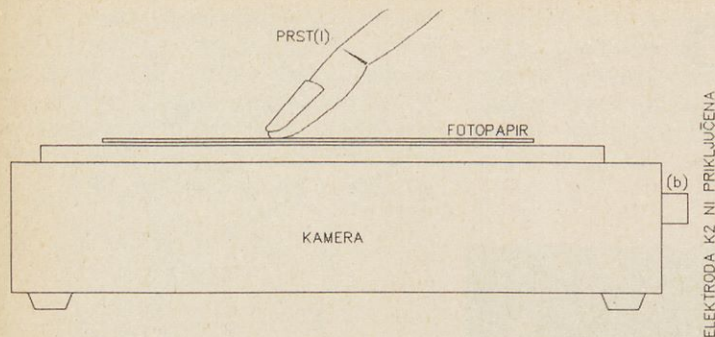
Delo se pravzaprav začne že z namestitvijo vseh potrebnih pripomočkov. Kamero, tako kot fotopovečevalnik, priključimo v 220-voltno omrežje in nalijemo kemikalije. Pripravimo tudi fotografski papir, pinceti in, kar je najvažnejše, predmete oziroma vzorce, katerih ionizacijski sij želimo opazovati. Končno prižgemo rdečo luč, belo pa ugasnemo. Čez nekaj trenutkov se oko že dobro prilagodi na medlo svetlobo, tako da lahko nadaljujemo z delom.

Iz originalnega zavitka izvlečemo kos fotopapirja, druge pa zopet skrbno zapremo. Na kameri odmaknemo premično elektrodo. Fotopapir položimo na

stekleno površino kamere, tako da vidimo tisto stran papirja, ki je občutljiva na svetlobo. To ni težko ugotoviti, ker je površina bolj gladka in svetleča. Poleg tega je papir rahlo konkaven na strani s fotoemulzijo. Na papir položimo vzorec, ki ga nameravamo »slikati«, ter nanj povežemo še drugo elektrodo. Sedaj je pravi trenutek, da s tiščanjem tipke za nek čas vključimo visoko napetost Kirlianove kamere. Fotomaterial tedaj eksponiramo (osvetlimo). Daljši ko bo čas osvetlitve, bolj bo slika črna. Najugodnejše rezultate sem dosegel med 15 in 30 sekundami. Pravilen čas eksponiranja določimo z več zaporednimi poskusi. Žal pri tem porabimo nekaj fotopapirja, toda to je cena kakovosti končnega izdelka.

Po eksponiranju fotopapir izvlečemo iz kamere in ga razvijemo po že opisanem postopku.

V kamero lahko vložimo predvsem manjše in tanjše predmete, kot so npr. kovanci, ključi, sponke in končno tudi nekaj živih stvari, kar utegne biti še posebej zanimivo. Večje vzorce, ki jih zaradi prostornine ne moremo vložiti med plošči kamere, samo položimo na fotopapir na kameri, ne da bi uporabili premično ploščo. Kapacitivnost med vzorcem in okolico bo pač opravila svoje.



Risba 3. Snemanje ionizacijskega polja prstov

Opisi posameznih primerov

Kaj vse lahko opazujemo s Kirlianovo kamero je prepuščeno bralcem samim. Jasno, da s to kamero ni mogoče opazovati slonove avreole, ker bo kamera pač popustila pod njegovo težo. Od živih vzorcev sem opazoval le listje raznih sobnih rastlin ter človeške prste. Hroščev, mravelj, glist, žužkov ali kakih drugih drobnih živali seveda nisem opazoval, saj bi jih močno električno polje verjetno usmrtilo.

Če nameravate opazovati življenjske sile, ki sevajo iz vaših prstov, potem na kamero položite fotopapir in nanj pritisnite konice prstov ene roke. Ko boste z drugo roko vključili visoko napetost v kameri, bo iz prstov planil tisti nežen modrikasti sij ionizacije, ki zelo nazorno pojasni, kako nastane Kirlianova slika. **Toda: za nobeno ceno se ob slikanju svojega ali kakega drugega živega svetniškega sija ne dotikajte gibljive elektrode kamere.** To morate zaradi varnosti izvleči iz priključne puše. Kako posnamemo ionizacijski sij okoli prstov, kaže risba 3. Dve fotografiji prikazujeta nekaj takih žarov.

Najbolj uspele Kirlianove fotografije so se mi posrečile s kovanci in cilindričnimi ključi. Fotografije so nastale pred dobrimi tremi leti, zato gre za posnetke dinarja in marke. Zanimala me je primerjava in, začuda, malovredni dinar ima mnogo bolj imeniten sij kot toliko zaželenena marka. To si razlagam z bolj ostrimi robovi dinarja, ob katerih se električno polje izredno zgosti.

Življenjski sij rastlin sem opazoval na listu trobentice (*Primula Vulgaris*) in judevskve brade, sobne okrasne rastline (*Saxifraga sarmentosa*), ki s svojimi številnimi žametnimi dlakami na srebrnosivih listih naravnost »izziva« ionizacijo. Poleg tega čez rob lončka vedno visi kak posušen list. In res: pravkar odtrgan list izžareva neko »energijo«, medtem ko suh list iste rastline te nima. Suh list je pač slab prevodnik električnega toka, skoraj enak zraku, zato se ob njegovih robovih ekvipotencialne ploskve ne morejo zgostiti. Voda z raztopljenimi rudninami v pravkar odtrganem listu pa na njegovi površini jasno potegne ekvipoten-

tencialno ploskev s številnimi ostrimi robovi.

Na koncu bi rad še enkrat opozoril na nevarnost udara visoke napetosti. Če nič drugega, je neprijeten, zato med delovanjem kamere roke stran od elektrod!

Če nameravate narediti nekaj posnetkov tudi na filmski trak, potem boste morali kamero opremiti tudi z elektronskim časovnikom, ki omogoča zelo kratko eksponiranje (1 ms). Film je pač mnogo bolj občutljiv. Zelo zanimivi posnetki so tudi barvni, toda taka fotografija presega moje sposobnosti. Frekvenco vzbujevalnega polja spreminjamo z vrednostjo R3-C1 v zelo širokem frekvenčnem območju. Spreminjanje frekvence omogoča preverjanje trditve o vplivu na obliko Kirlianovega odziva.

Dodatne informacije o teoriji in uporabi Kirlianove kamere bodo bralci z nekoliko truda odkrili v literaturi v naših knjižnicah. Na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani je bila narejena tudi diplomska naloga na to temo.

Jernej Böhm

C1 = 100 nF/25 V	poliesterski kondenzator (10%)
C2 = 1000 µF/25 V	elektrolitski kondenzator (10%)
C3 = 100 nF/25 V	poliesterski kondenzator (10%)
C4 = 10 nF/25 V	poliesterski kondenzator (10%)
G1 = Graetz, B80 C1500 Iskra	
R1 = 68 kΩ, 1/4 W	plastni upor (10%)
R2 = 56 Ω, 1/2 W	plastni upor (10%)
R3 = 15 kΩ, 1/4 W	plastni upor (10%)
R4 = 680 Ω, 1/4 W	plastni upor (10%)
R5 = 680 Ω, 1/4 W	plastni upor (10%)
R6 = 68 kΩ, 1/4 W	plastni upor (10%)
S1 = stikalo (vklop/izklop napajanja)	
Ti1 = izklopna tipka	
T1 = BC 313	PNP tranzistor srednje moči
T2 = BD 141	NPN tranzistor srednje moči
T3 = 2N3055	NPN tranzistor večje moči
Tr1 = 12 V	s hladilno površino 20 cm ²
Tr2 = 220 V/12 V:2 A	vžigalna tuljava Z101
V1 = varovalka 1 A	omrežni transformator počasna

Cena elementov pri podjetju HTE znaša 672 SIT (brez Ti1, T2, Tr1 in Tr2).



Antus d.o.o.

EKSKLUZIVNI ZASTOPNIK



EBERHARD FABER

Cesta železarjev 12
64270 JESENICE
Tel. in fax: 064/81-094

Prodaja:

– ILA, Blatnica 12, Trzin, 61234 MENGEŠ
– MAPA, Železniška 12, 64248 LESCE
– DIDAKTOS (za vrtce), tel.: 061/192-296
– ANTUS, d.o.o. (po pošti)

Program EFA – EBERHARD FABER obsega:

- materiale za modeliranje in oblikovanje (FIMO, HOLZY, EFAPLAST, AQUAFORM, PAPPMACHE, plastelin),
- materiale za odlivanje (CERAMOFIX, CERAMOFORM),
- svinčnike vseh vrst, barvice različnih debelin,
- akvarelne, vodene, tempera in prstne barve,
- voščenke in akvarelne voščenke,
- različno debele flomastre in lakirne flomastre,
- kemične svinčnike, peresa, šilčke, radirke, krede itd.

Vabimo vse trgovce, zainteresirane za prodajo kompletnega programa tovarne EFA – EBERHARD FABER, da se nam oglasio.

Začenja se novo šolsko leto

Počitnice so bile dolge in prijetne, a najbrž še zdaleč niste uspeli uresničiti vseh ciljev, ki ste si jih zadali ob koncu prejšnjega šolskega leta. Minile so kot blisk in spet bo treba guliti šolske klopi, pisati domače in šolske naloge ter se učiti. Da bo vaša vedno razmetana pisalna miza videti prijaznejša, vam predlagam izdelavo drobnarij, ki vam bodo popestrile prihajajoče jesenske šolske dni.

Urn timer

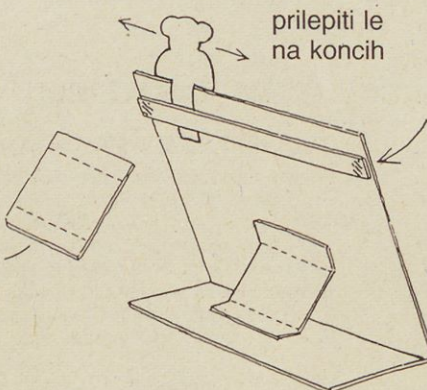
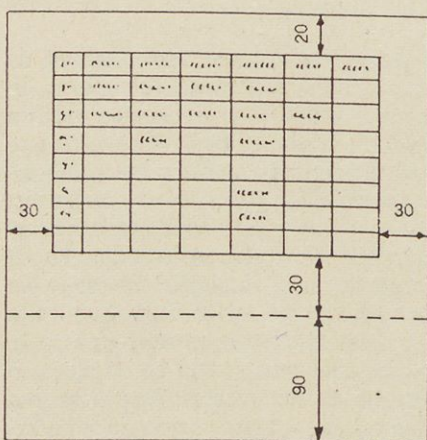
Že pogled na urnik vas lahko spravi v slabo voljo, če so »na sporedu« neprijazni predmeti. Da boste kritične dni lažje preživeli, si naredite prijaznejši urnik s kazalom.

Potrebujete urnik (kupljen ali načrtan doma), karton, lepilo, kolaž papir, flomastre, voščenske, škarje, ravnilo in svinčnik.

Poiščite primeren karton, ki mora biti po dolžini vsaj 7 cm in po širini vsaj 15 cm večji od urnika, ki ste ga prej kupili ali narisali. Urnik nalepite na karton in s pomočjo ravnila in svinčnika nanj narišite okvir (risba 1). Obrežite ga z OLFA nožem ali ostrimi škarjami. Prednjo stran okrasite z voščeniimi barvicami ali polepite s kolaž papirjem. Uporabite lahko tudi barvast papir iz starih revij. (Lepo vas prosim, da v svoji delovni vnemi ne razrežete mamine najnovejše modne revije.) Karton po prekinjeni črti zapognite nazaj. Da bo upogib raven, si lahko pomagata tako, da zadnjo stran kartona po prekinjeni črti ob ravnilu prav nalahno zarežete z OLFA nožem in pri tem pazite, da kartona ne razrežete na dva dela. Zareza bo olajšala prepogibanje kartona. Iz kartona izrežite tudi 2 cm širok trak z dolžino, ki je enaka širini kartona. Trak na koncu namažite z lepilom in prilepite na zadnjo stran kartona (risba 2). Izdelajte tudi opornik, ki ga kaže risba. Širok naj bo 10 cm, višino pa prilagodite nagibu, ki vam je po volji. Tudi opornik zapognite po prekinjeni črti in prilepite na zadnjo stran kartona (risba 2). Kazalo (risba 3) prerišite na papir, nalepite na karton in obrežite. Pobarvajte ga v svojih najljubših barvah. Figurico izdelajte po svoje, le prst naj ima v vsakem primeru iztegnjen, da bo lahko kazala pravi dan v tednu.



Risba 1



Risba 2



Risba 3

Slonček – stojalo za svinčnike

Najbrž ste se že naveličali oblepljenih konzerv kokakole ali piva in drugih stojal za svinčnike, zato si za novo šolsko leto naredite preprostega in cenenega papirnatega slona.

Potrebujete trši karton, škatlico vžigalic, dve papirnati cevki toaletnega papirja ali eno cevko od papirnih brisač, kos vrvice, lepilo, škarje, luknjač, ostanke blaga ali polsti, čopič, belo tempero in kos valovite lepenke.

Risbo 4 prerišite na siv kolaž papir (enkrat kot je narisano in enkrat zrcalno) ter izrežite in nalepite na karton. Lahko uporabite tudi le sivi karton. Luknjo na spodnjem koncu rilca lahko naredite z luknjačem – če jo boste zadeli. Oči in okle pobarvajte z belo tempero. Nalepite ušesa (risba 4) in pazite, da bodo simetrična. Po prekinjenih črtah karton zapognite.

Med kartonski cevki toaletnega papirja nalepite škatlico vžigalic (risba 5) ter vse skupaj prilepite na zadnjo stran ene od stranic slona. Tudi drugo stranico slona prilepite simetrično na drugo stran papirnih cevki. Uporabite močno lepilo, da vam slon ne bo razpadel še pred koncem šolskega leta. Zlepите tudi zapognjene dele pri rilcu, na čelu in repu. Rep vstavite tako, da na slonovi zadnji plati s šivanko zvrzate luknjico, vpeljete vrvico in jo na obeh koncih zavozlate. Vozla naj bosta tako velika, da slonu repa ne bo mogoče izpuliti.

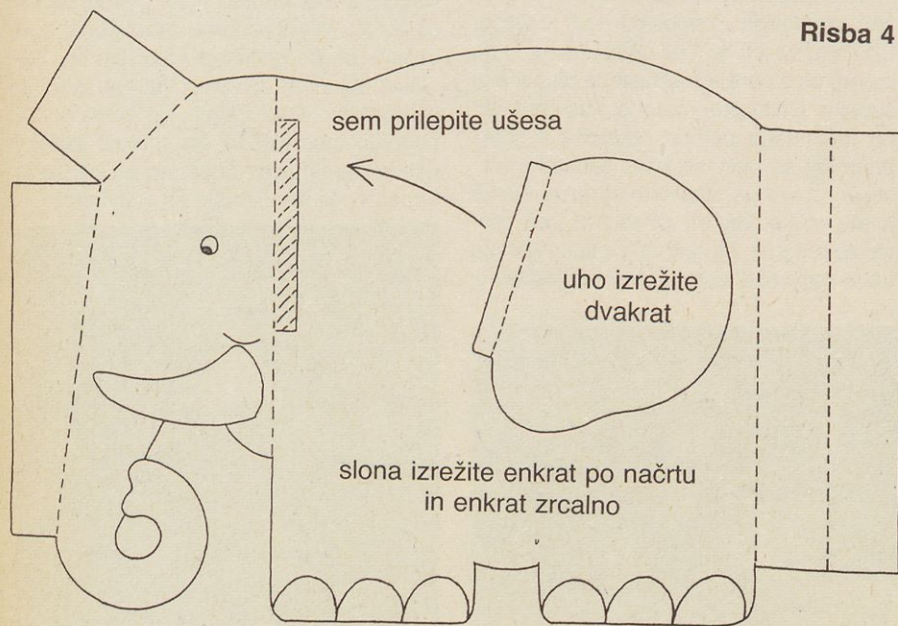
Slona nalepite na podstavek iz zlepljenega kartona in valovite lepenke, velikosti približno 21 × 15 cm. Slona postavite na sredino valovite lepenke (najdete jo v bombonierah), občrtajte spodnji del (noge) s svinčnikom in zarisani del izrežite. Nato nalepite valovito lepenko na

karton, slona pa vstavite v odprtino. Lahko ga pritrdite tudi s selotejpom, še najbolje z obojestranskim. Iz pisanega blaga ali polsti izrežite »orientalsko pregrinjalo« (dva enaka dela) in ga nalepite na slonovi stranici.

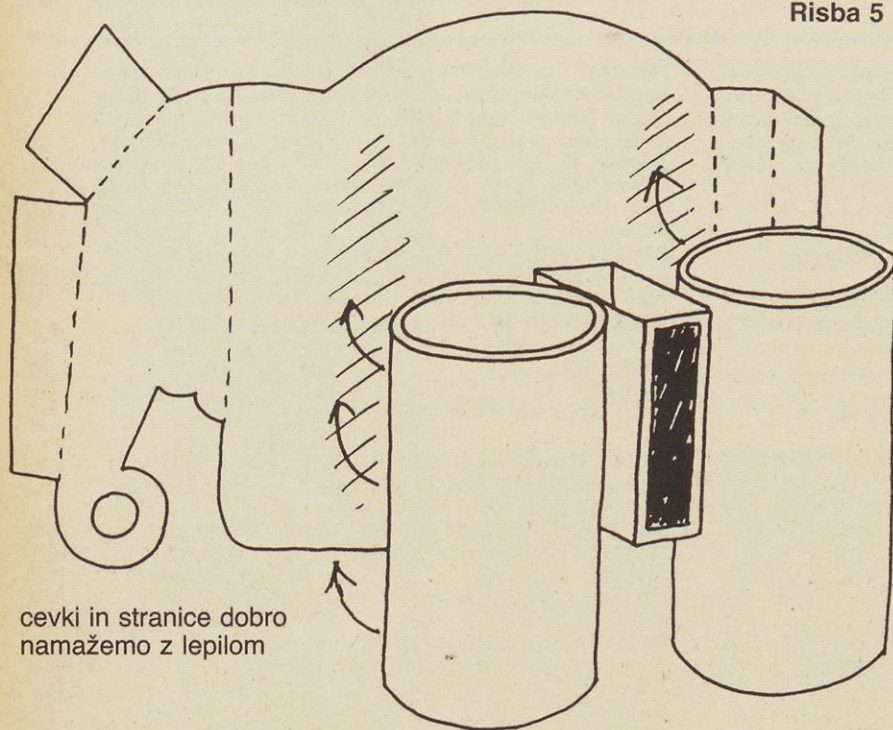
Sponka za papir

Da listi na vaši pisalni mizi ne bodo večno razmetani in da jih jesenski veter ne bo odnesel, ko boste sanjarili pri odprtem oknu, si pripravite nekaj sponk za papir. Izdelava vam bo vzela le malo časa, prišle pa vam bodo zelo prav. Če jih izdelate nekaj več, jih lahko ob priliki podarite komu, ki vam je drag in ima prav tako kot vi razmetano pisalno mizo.

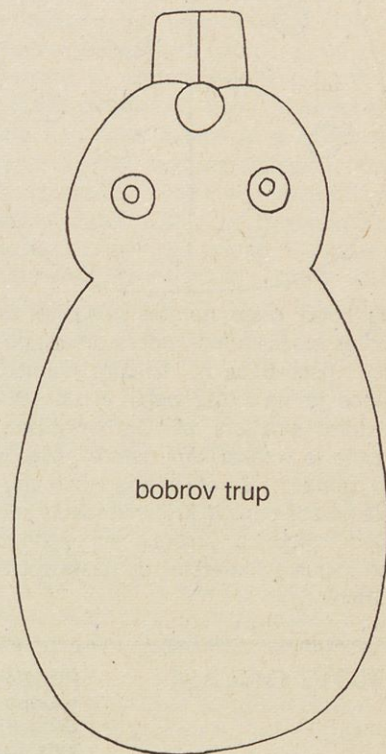
Potrebujete nekaj ščipalk za perilo (najlepše so lesene), karton, kolaž papir, lepilo, škarje, ostanke blaga ali usnja, pisane trakove, bleščice, gumbe, okraske...



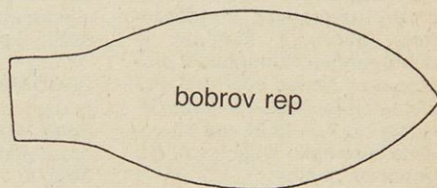
Risba 4



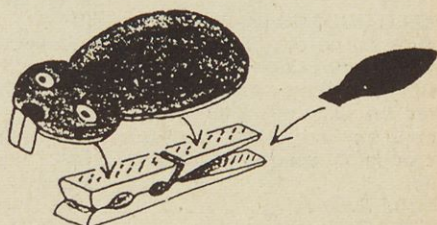
Risba 5

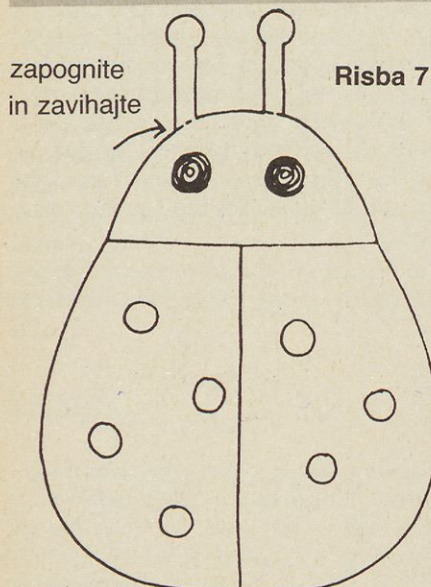


Risba 6



Risba 8





Risba 7

Na kolaž papir narišete poljubno živalco ali možička, npr. bobra ali pikapolonico (risbi 6 in 7). Izrežite figurico, nalepite jo na kolaž papir in obrežite z ostrimi škarjami ali OLFA nožem. Okrasite jo s tekstilnimi ostanki, bleščicami, gumbi... Za oči in nos lahko uporabite krožce papirja, ki jih naredite z luknjačem. Figurico prilepite na zgornjo stran ščipalke, morebitni rep pa na spodnjo (risba 8).

Stojalo za lasne sponke in elastike

Poznam deklico, ki zjutraj nikoli ne najde niti svoje najljubše ali druge najljubše lasne sponke. V vrtec odhiti skuštrana, njena mamica je že navsezgodaj besna, varuška pa je polna idej o prikupnih kratkolasih pričeskah za deklice. Upajmo, da jim bo TIM prišel v roke in da bo mamica naredila stojalo za elastike in sponke. Čisto preprosto je. Papirni tulec od toaletnega papirja prelepate s kolaž papirjem ali blagom, nanj nataknete elastike, na vrh pa zataknete sponke. Če jih imate toliko, dā na obodu ni več prostora, prilepite še dno in v tulec spravite tretje najljubše lasne sponke in elastike.



»Natikači« za svinčnik

Večina nas najbrž uporablja tehnične svinčnike, za prosto risanje pa vedno pridejo prav »predpotopni« leseni svinčniki. Da ne bodo videti tako pusti, jim naredite in nataknete »natikače«, male prijazne figurice.

Potrebujete plutovinaste zamaške; najbolj simpatični so šampanjski. Tudi ostanki volne, žice, mali gumbi, bleščice in zobotrepci pridejo prav. Ne pozabite na lepilo. Iz pripravljene ropotije naj pod vašimi prsti nastanejo možički in ženičke, ki bodo gospodovali na koncih svinčnikov. Tudi če jih ne boste prav pogosto uporabljali, bodo vaši pisalni mizi v okras, prav posebno pa se bodo podali v slona – stojalo za svinčnike.



TIMOVİ OGLASI

PRODAM večjo količino elektromateriala (IC, upori, tranzistorji, instrumenti, kondenzatorji, načrti...) Material je delno rabljen. Izmenjujem programe za Amigo 500/1000. Pokličite na tel.: 102-138 vsak delavnik od 7. – 13.30 ure ali pošljite pisemsko znamko za odgovor na naslov: Darko Sentivanji Pot k skakalnici 7 61210 Ljubljana

ZELO UGODNO prodam samo dvakrat vožen 35 cm dolg Buggy, rdeče barve (cena 120 DEM), ali pa ga zamenjam za rabljen 3,5-cm³ eksplozijski motorček na vodno hlajenje z dodatno opremo z doplačilom.

Borut Šušmelj
66320 Portorož
Tel.: (066) 70-340

PRODAM različne avdio- in videoaparate. Pošljam vam katalog, ki vsebuje naročilnice in ostale podatke. Prodajam tudi ameriški priročnik za učenje kitare.

Denis Fekonja
Mladinska 18
69250 Gornja Radgona

PRODAM izredno močne, večglasne policijske sirene. Tel. (068) 24-454

Jože Miklič
Šegova 37
68000 Novo mesto

PRODAM dobro ohranjeno kolo pony. Cena po dogovoru. Informacije po telefonu (064) 211-811 vsak dan po 20. uri. Igor Benedik
Ul. Moše Pijade 4
64000 Kranj

PRODAM tekmovalni model RV čolna z elektropogonom (epoksi). Aleš Gorkič
Cesta na Loka 16
61000 Ljubljana

PRODAM dobro ohranjeno Rogovo moško dirkalno kolo na pet prestav. V poštev pride tudi zamenjava za disketnik za Commodore 128 (model 1541, 1570)

Tel.: (065) 76-297 popoldan
Robi
ZAHTEVAJTE KATALOG prek 50 kit-kompletov in več kot 5000 različnih vrst materiala za elektroniko, ki vam ga ponuja
SEVERSON, d.o.o.
Šempeter 113
63311 Šempeter v Sav. dolini

PRODAM walkmani (1200 SIT), vžigalnik ZIPPO (600 SIT), usmernik-pretvornik 220 V na 3-12 V (550 SIT), radio budilka (1250 SIT) in mikrofoni (1100 SIT).
Tel.: (062) 819-561 zvečer

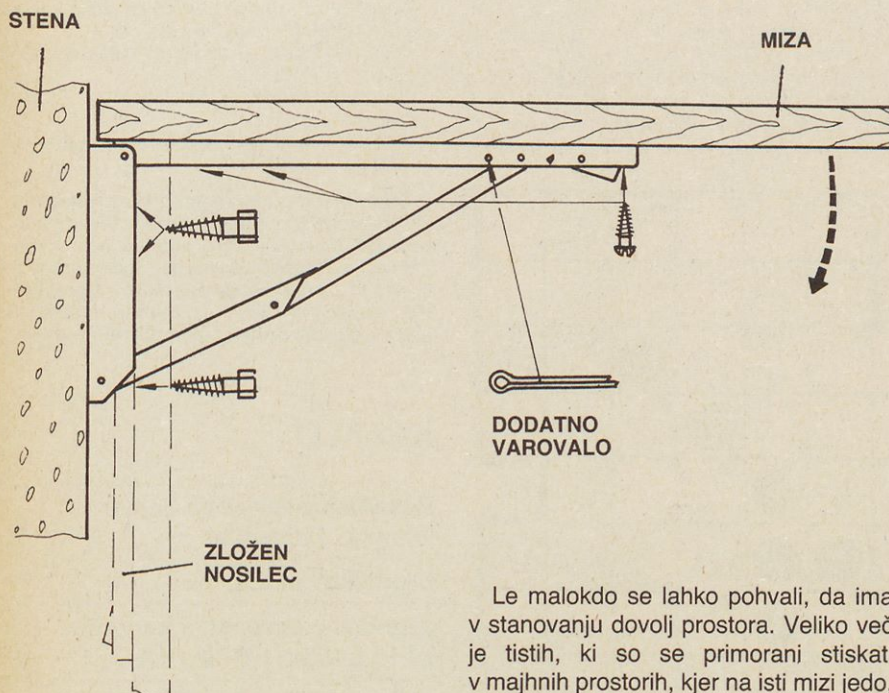
PRODAM kolo SENIOR na 10 prestav. Cena po dogovoru. Silvester Drev
Strmec 59
63203 Strmec
Tel.: (063) 773-112

KUPIM po zmerni ceni načrte (in navodila) za izdelavo ladij, raket, vozil, raketoplanov..., lahko tudi cele komplete ali že sestavljene modele, kataloge, material in vse, kar sodi poleg. **PRODAM** pa pokvarjen TV. Menjam tudi igre za Commodore 64
Andrej Arh
Podlubnik 160
64220 Škofja Loka
Tel.: (064) 621-936

KUPIM minimakete vojnih letal, podmornic in tankov. Blaž Krajnc
Rablja vas 21
62250 Ptuj

PRODAM kit-komplet končne stopnje ojačevalca 2×10 W, ki vsebuje: material, tiskano vezje, hladilnik in navodila. Cena je samo 1200 SIT + poštni stroški.
Tel.: (061) 223-639 in 217-638 popoldan
Tomaž Lušin
Žimarice 70 a
61317 Sodražica

Zložljiva miza



Le malokdo se lahko pohvali, da ima v stanovanju dovolj prostora. Veliko več je tistih, ki so se primorani stiskati v majhnih prostorih, kjer na isti mizi jedo, pišejo domačo nalogo in se ukvarjajo s kakim hobijem. Vsem tem je namenjen ta prispevek, v katerem bomo opisali, kako poceni in na preprost način narediti zložljivo mizo, ki jo je po uporabi mogoče v nekaj sekundah zložiti ob steno, kjer nikomur v napoto čaka na naslednjo uporabo.

Ta naloga ne bi bila tako preprosta, če pri nas ne bi bilo mogoče dobiti zložljivih konzolnih nosilcev, ki jih je razvil in jih tudi izdeluje zasebnik Vinko Martinčič. S tem mednarodno patentiranim in večkrat nagrajenim izdelkom je mogoče v dveh urah narediti mizo ali polico, v nekaj daljšem času pa tudi klop, balkonsko stensko sedežno garnituro in še kaj.

Ker gotovo že veste, kje v vašem stanovanju vam bo dodatna delovna površina najbolj koristila, se morate najprej prepričati, da v steni, na katero bo le-ta pritrjena, v isti višini ni električne ali vo-

dovodne napeljave. Najbrž ni odveč opozoriti, da naj manj izkušenim pri izdelavi in montaži zložljive mize pomaga nekdo od starejših, da ne bi prišlo do nepotrebnih nezgod.

Ko ste se odločili za mesto nove mize, morate določiti še njeno velikost. Ta je seveda odvisna od namena uporabe, še bolj pa od razpoložljivega prostora. Z materialom za mizo ne bi smeli imeti težav, saj je uporabna vsaka vsaj 20 mm debela iverna ali panelna plošča, pa naj bo stara ali nova. Potem ko ste jo odžagali na pravo mero in ji obrusili robove, jo prebarvajte ali prelakirajte, še najlažje pa jo je oblepiti s samolepilnimi tapetami.

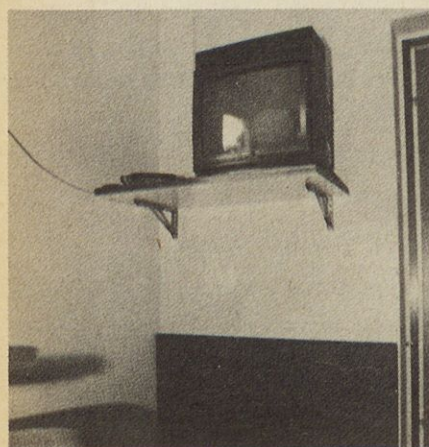
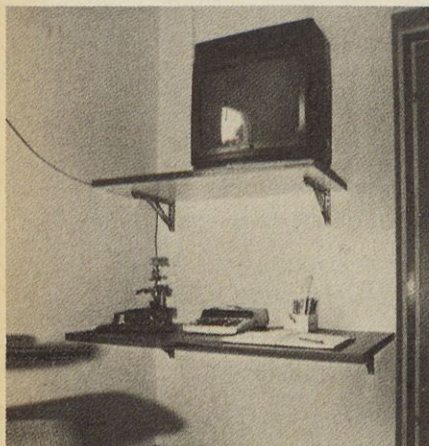
Ko imate ploščo pripravljeno, na steni s pomočjo ravne letve in vodne tehnične označite višino bodoče mize. Pri tem upoštevajte velikost tistega, ki bo sedel za mizo, in namen, kateremu bo ta služila. Na steno posamično prislonite zložljiva konzolna nosilca in s svinčnikom skozi izvrtane luknjice označite mesta, kamor boste z električnim udarnim vrtalnikom izvrtali luknje za plastične zidne vložke, ki naj imajo premer 8 ali 10 mm. Nato z ustreznimi vijaki pritrdite nosilca v steno. To delo naj bo opravljeno čim bolje, kajti le v tem primeru bo imela miza potrebno trdnost. Na nosilca nato položite že prej narejeno ploščo in jo s spodnje strani z 20–25 mm dolgimi lesnimi vijaki dobro privijajte.

Glede morebitne preobremenitve mize si ni treba delati skrbi, kajti vsak zložljiv konzolni nosilec po zagotovilih proizvajalca zdrži 200 kg – seveda le, če je dobro pritrjen v steno. Zato na takšno mizo lahko brez bojazni postavite tudi akvarij ali računalnik z vso potrebno opremo.

Opisane zložljive konzolne nosilce seveda lahko uporabite tudi v različne druge namene. Iz njih je mogoče narediti zelo uporabno prenosno zložljivo vrtno garnituro. Kdor bi jo rabil, pa ne ve, kako bi se je lotil, bo ob nakupu konzol pri proizvajalcu brezplačno dobil podroben načrt za njeno izdelavo.

Cena ene konzole je 10 DEM (v tolarški protivrednosti), naročite pa jih lahko neposredno pri proizvajalcu.

Matej Pavlič



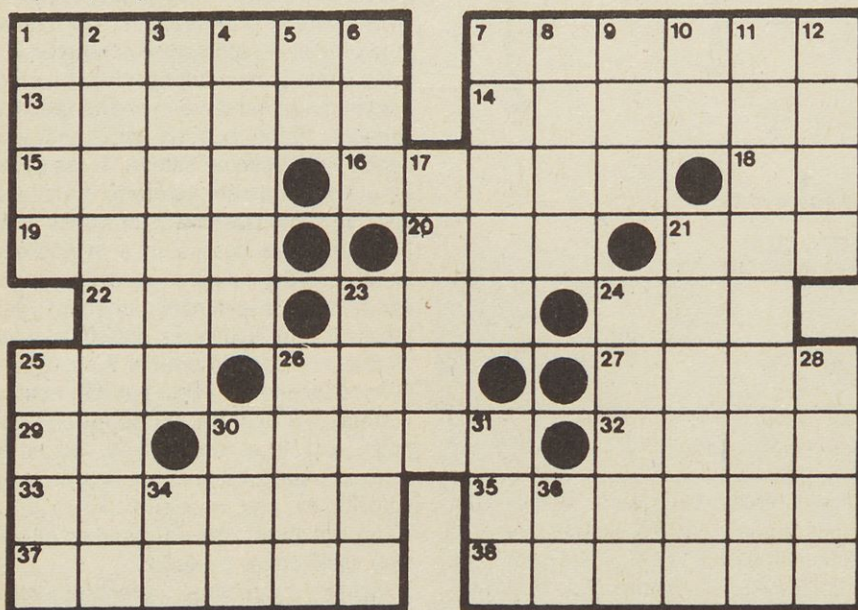
VINKO MARTINČIČ

Izdelava kovinoplastičnih izdelkov
Pudob 33,
61386 STARI TRG PRI LOŽU
Tel.: 061/708-194 in 061/708-223
Fax.: 061/708-194

Nagradna križanka

Vodoravno: 1. temelj, podlaga, 7. priprava za netenje, 13. stotolarski bankovec, 14. prebivalec glavnega mesta Grčije, 15. čopasti papagaj, 16. planinska staja, 18. kemijski simbol za neon, 19. egipčanski sveti bik, 20. srednji del besede GLINA, 21. bajka, 22. četrti rimski kralj, 23. turški plemič, 24. latinska nikalnica, 25. ime pisateljice Peroci, 26. atletska disciplina, 27. morska rastlina, 29. kemijski simbol za radon, 30. potomstvo, 32. potomci nizozemskih in hugenotskih kolonistov v južni Afriki, 33. antično mesto v Mali Aziji (turški Iznik), 35. triogelna kirurška igla, 37. očitna temeljna resnica, 38. okusni črni gozdni sadeži s trnate plezalke.

Navpično: 1. kamen za brušenje kose ali srpa, 2. pedal, 3. oseba iz Donizetijeve opere Don Pasquale, 4. otiščanec, 5. voltamper, 6. spis, 7. namigovanje, 8. zemeljski plin, 9. katran, 10. veznik, 11. prejšnje ime ruskega mesta ob reki Nevi (zdaj St. Petersburg), 12. kis, 17. model ruskega avtomobila, ki ga prodajajo tudi pri nas, 21. skupina otokov med Celebesom in Novo Gvinejo, 23. vas v hrvaškem delu Istre blizu Pazinan z znano gotsko cerkvijo, 24. biblijski bogataš v Indiji (iz istih črk kot BOBAN), 25. ime pisateljice Muser, 26. veletok v Španiji, 28. angleška reka, 30. slovenski zoolog Miroslav, 31. soglasniki v besedi DIETER, 34. krajevna skupnost, 36. grška črka.



Rešitev nagradne slikovne križanke iz številke 9/10, 91/92:

Prešernov, stavkokazi, stol, Elsner, opal, rr, DB, molekula, Ela, mimik, Ravic, Beneš, litine, Enij, JS, dar, IS, atom, oktet, dolama, as, pilot, RAM, ris, raven, RI, Ezop, Lotar, Dorian, roda, kl, Akadem, on, Adana, Ola, NT, Ramon, Lon, AE.

Nagrade za pravilno rešeno križanko v lanski 9/10. številki revije TIM prejmejo:

1. Tanja Matko, Glavni trg 2, 68000 Novo mesto
2. Franc Brdnik, Smlednik 34, 61216 Smlednik
3. Zoran in Peter Goljuf, C. brigad 29, 68000 Novo mesto

Stran z rešeno križanko prefotokopirajte ali prepisite (ne trgajte revije!) ter najkasneje do 30. septembra pošljite na naslov Tehniška založba Slovenije, d.d., Lepi pot 6, 61111 Ljubljana (s pripisom »Ugankarski kotiček«). Trije izžrebani reševalci bodo po pošti prejeli lepe knjižne nagrade.

KAZALO

Raketni modelarji na dnevu letalstva Slovenije	1
Urednikov predal	1
1. državno prvenstvo juniorjev v kategorijah F1H in F1A	2
Svetovni pokal S8E in II. pokal Notranjke	2
Rosental CUP '92	4
Medklubsko tekmovanje v kategoriji F3J	5
Minolovci M 40 – priloga	7
Tekmovalni model s pogonom na gumo – priloga	10
Model trimotorne demonstracijske rakete	11
Merjenje višine leta modelarskih raket	14
Radijsko vodeni modeli čolnov z elektro-pogonom	15
Priloga	17-24
Šola plastičnega maketarstva (2. del)	25
Mešalnik za F-16	26
Fuzz efekt	29
Garažni stop-avtomat	30
Kirlianova kamera	32
Začenja se novo šolsko leto	36
Zložljiva mizica	39
Nagradna križanka	40

TIM 1

Revija za tehnično ustvarjalnost mladih

SEPTEMBER 1992, CENA 96,00 SIT, POŠTNINA PLAČANA PRI POŠTI 61102

Revijo TIM izdaja Tehniška založba Slovenije, d.d.

Naslov uredništva: Lepi pot 6, 61000 Ljubljana, telefon: 213-749 (uredništvo), 213-733 (naročniški oddelk), fax: 218-246

Revija izhaja desetkrat na leto. Naročite jo na naslov uredništva. Posamezna številka stane 96,00 SIT, polletna naročnina 480,00 SIT.

Žiro račun pri SDK Ljubljana: 50101-603-50480

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

Odgovorna urednica: Mihela Mikuž

Urednik revije: Jože Čuden

Oblikovanje in tehnično urejanje: Božidar Grabnar

Tisk: Tiskarna Ljudske pravice, Ljubljana

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

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

FOTOGRAFIJA NA NASLOVNICI:

Jesenski del tekmovalne sezone bo v znamenju svetovnega prvenstva raketnih modelarjev, ki bo septembra na Floridi. Na sliki je maketa poljske meteorološke rakete Meteor 2K Mihe Kozjeka, člana ARK Komarov iz Ljubljane. (Foto: J. Čuden)

**IZBERITE PRAVO
LEPILO**



NA STOJALU
BOSTE DOBILI
TUDI LETAK
ZA LAŽJO IZBIRO
LEPILA.

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

UHU

V DOBREM IN V ZLU

Lepila za vse materiale

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



- 1 Univerzalno tekoče lepilo na podlagi umetnih smol za točkovno in ploskovno lepljenje.
- 2 Hitro vezoče tekoče lepilo za vse vrste papirja v pisarni, šoli ali doma.
- 3 Temperaturno visokoodporno kontaktno kavčukovo lepilo.
- 4 Dvokomponentno epoksidno lepilo z visoko končno trdnostjo.
- 5 Hitro vezoče lepilo za les, papir in stiropor.

- 6 Hitro vezoče lepilo za splošno uporabo in modelarstvo.
- 7 Univerzalno lepilo z visoko lepilno močjo za vse vrste umetnih mas.
- 8 Trenutno cianokrilatno lepilo za neporozne materiale.
- 9 Trenutno cianokrilatno lepilo za porozne materiale z možnostjo kratkotrajne korekture.
- 10 Vodoodporno lepilo za les, iverne in panelne plošče.

Lepila



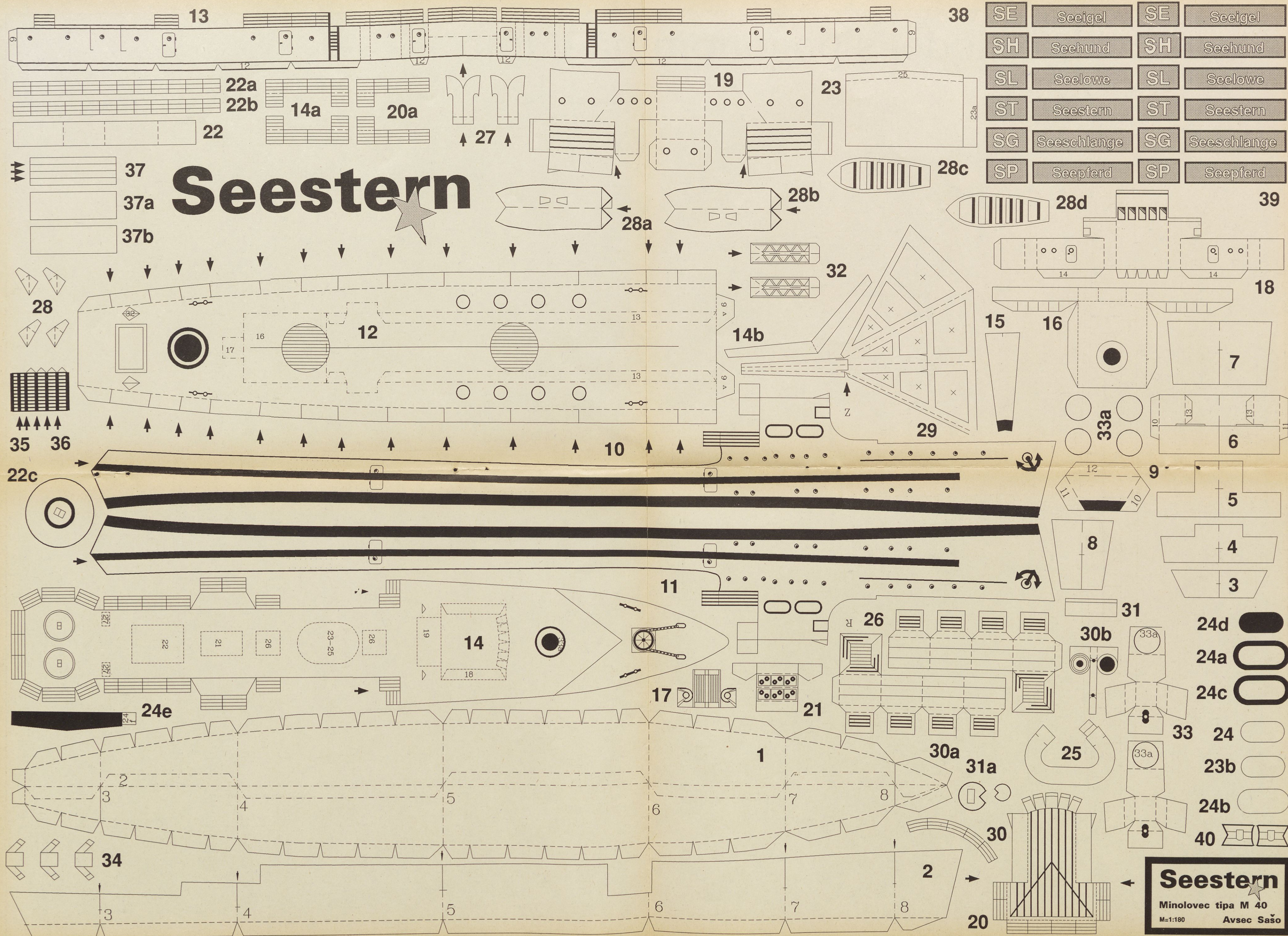
Lepila in mase



Industrijski tlaki



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



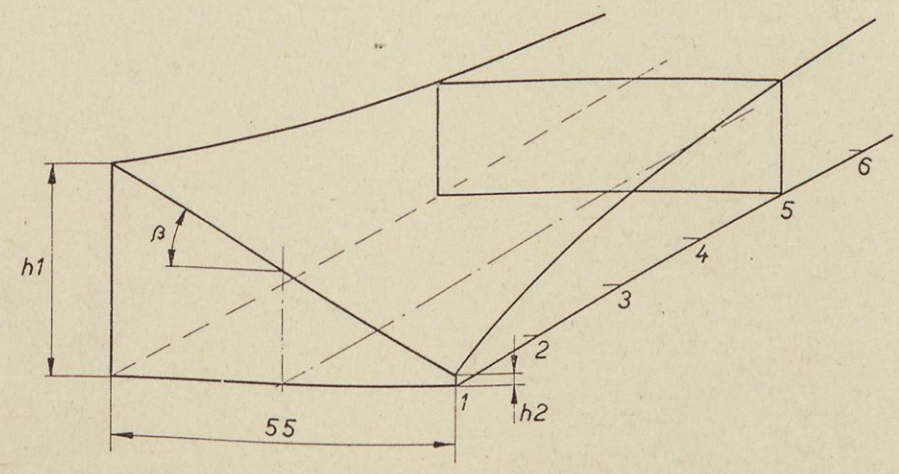
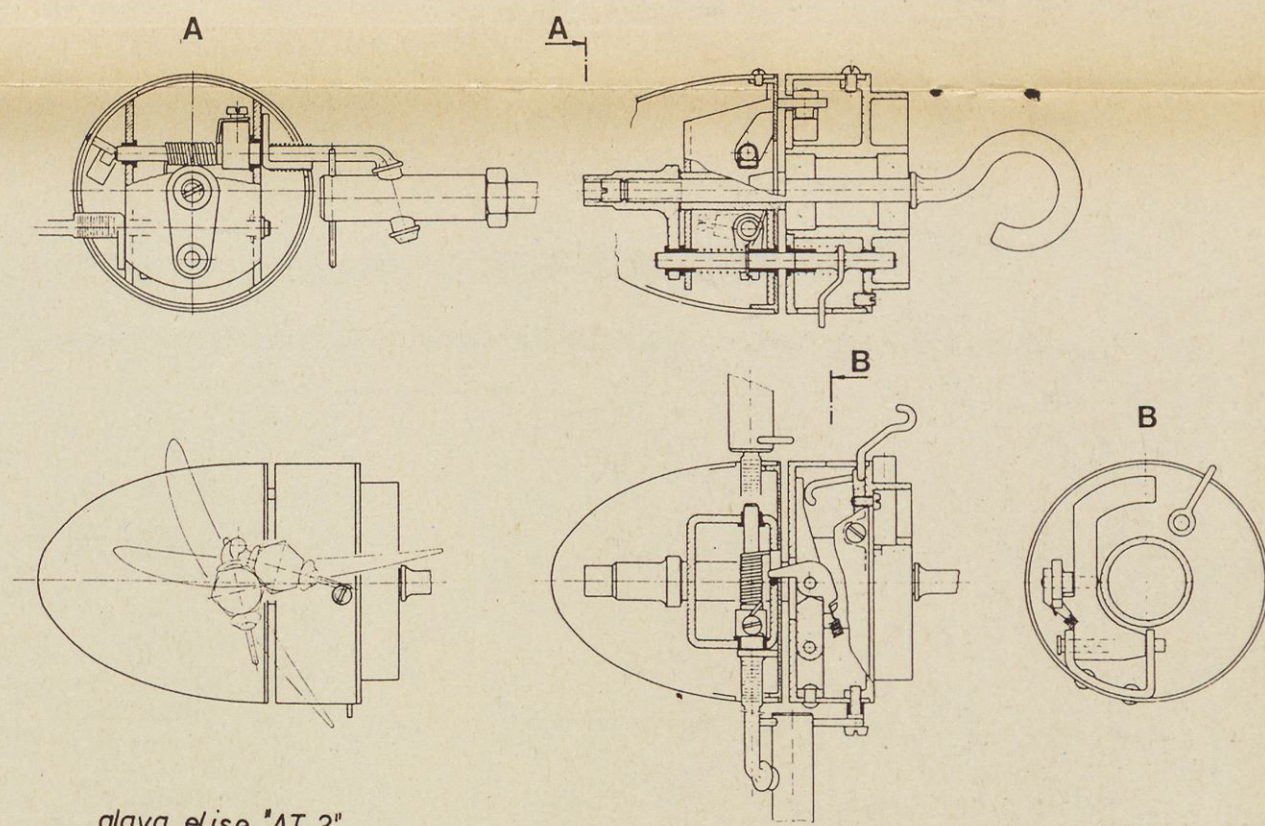
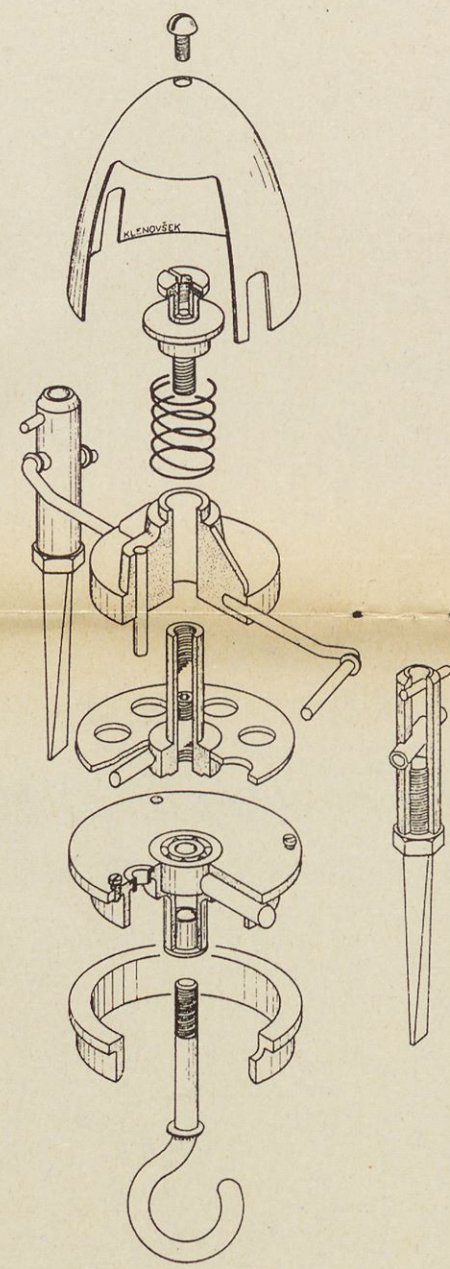
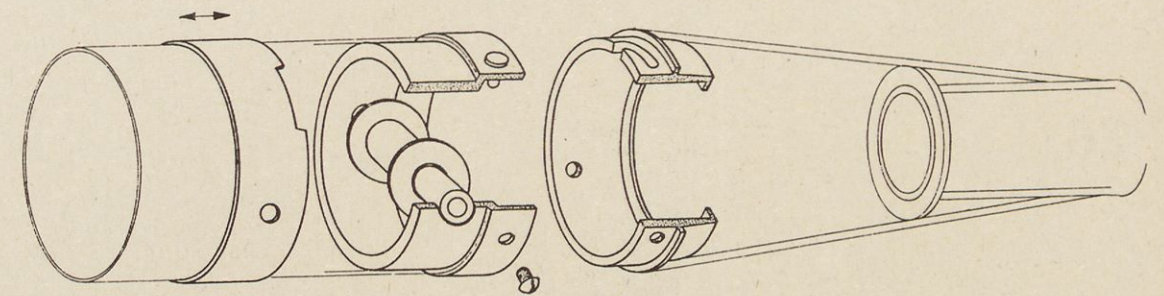
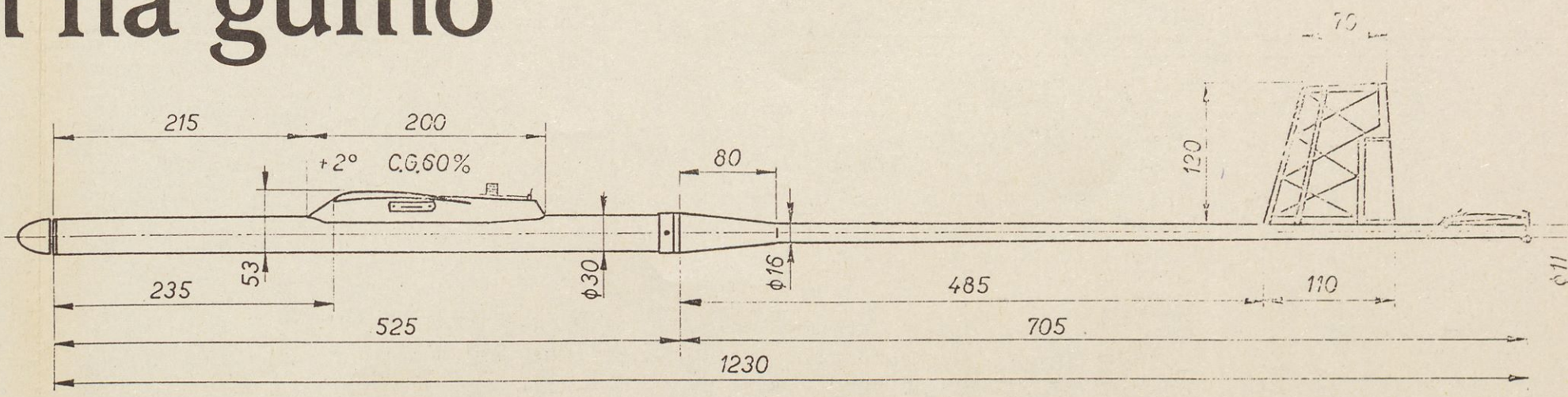
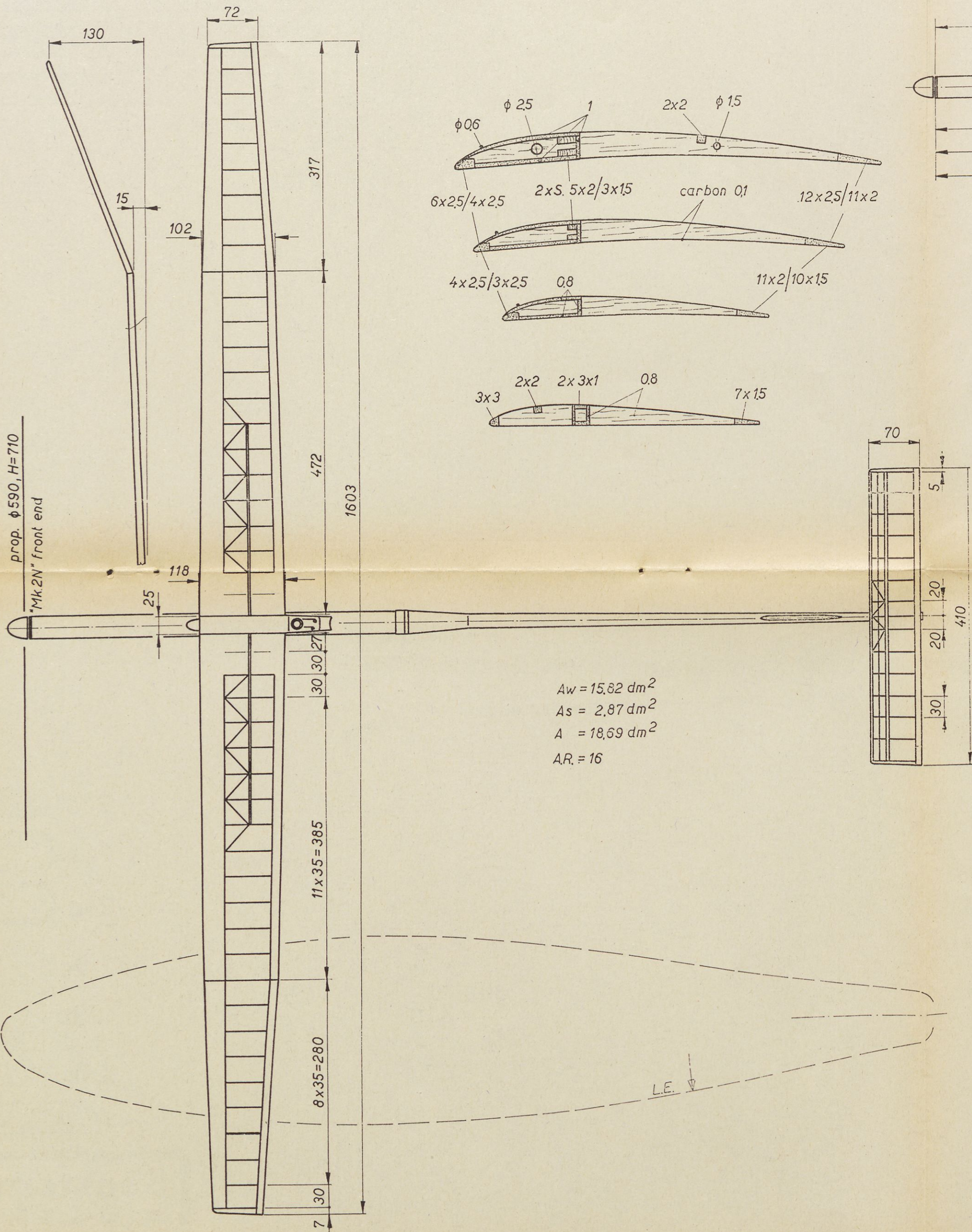
Seestern

SE	Seegel	SE	Seegel
SH	Seehund	SH	Seehund
SL	Seelowe	SL	Seelowe
ST	Seestern	ST	Seestern
SG	Seeschlange	SG	Seeschlange
SP	Seepferd	SP	Seepferd

Seestern

Minolovec tipa M 40
M=1:180
Avsec Sašo

Tekmovalni model s pogonom na gumo



Podatkovna tabela za šablono:

Poz.	Polmer (mm)	Korak (mm)	Kot elise (°)	Kot šabl. (mm)	h1 (mm)	h2 (mm)
1	50	807,5	68,7	30,5°	34,2	1,8
2	75	791,2	59,2	21	28,6	7,4
3	100	775	51	12,8	24,2	11,8
4	125	758,8	44	5,8	20,8	15,2
5	150	742,5	38,2	0	18	18
6	175	726,2	33,4	- 4,8	15,7	20,3
7	200	710	29,5	- 8,7	13,8	22,2
8	225	693,7	26,1	-12,1	12,1	23,9
9	250	677,5	23,3	-14,9	10,7	25,3
10	275	661,2	20,9	-17,3	9,4	26,6
11	290	651,5	19,7	-18,5	8,8	27,2