



poština plaćana v gotovini

cena 6,00 din

TIM 74|75

4





Eleganca kljub trdi borbi s podivjanim elementom. Veslanje na divjih vodah je šport, ki zahteva od tekmovalca vsestransko psihično in fizično pripravljenost.



poštnina plačana v gotovini

cena 6,00 din

TIM 74/75

4

TIM — revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

Izdaja Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, Lepi pot 6

Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivkovič, Dušan Kralj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič.

Odgovorni urednik: Božidar Grabnar

TIM izhaja 10-krat letno. Celoletna naročnina 60,00 din, posamezna številka 6,00 din.

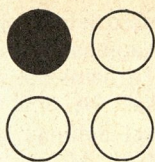
Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X

Tekoči račun: 50 103-603-50 480

Revijo tiska tiskarna Kočevski tisk, Kočevje

Revijo sfinancira Kulturna skupnost Slovenije

Slika na naslovni strani: Miran Novšak

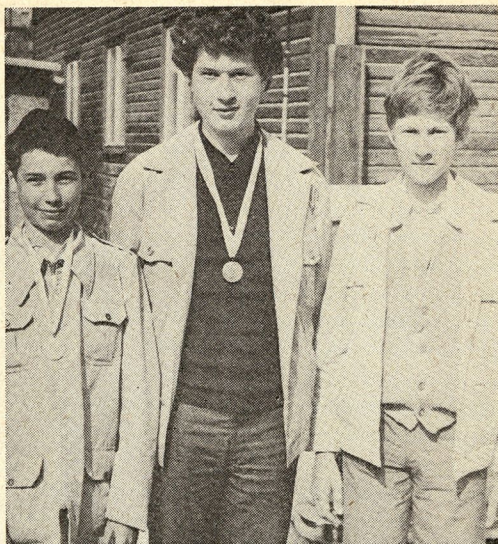


Tokrat me je pot zanesla v Koper, v Dom mladih tehnikov. Na videz neugledna stavba daje zavetje množici mladih entuziastov, ki pod vodstvom tov. Marcela Fičurja delajo v treh sekcijah, oziroma krožkih. To so modelarski, foto in radioamaterski krožek.

Ker smo se v dosedanjih pogovorih pogovarjali predvsem o modelarstvu in modelarjih, sem sklenil, da vzamem to pot v precep fotoamaterske dejavnosti, z ostalima dvema pa bomo opravili bolj na kratko, čeprav seveda to ne pomeni, da je modelarstvo kaj manj razvito, ali da ima radioamaterstvo kaj manj privrženecv. Dokaz za to imamo pri roki. V tekmovanju z RC motornimi čolni na Šobčevem bazarju letos je član modelarskega krožka oziroma sekcije Claudio Burlini zasedel prvo mesto, Lauriano Štefanič pa tretje. Kot zanimivost naj povemo, da modelarji vse svoje modele grade izključno iz plastike. Pa vrnimo se k fotoamaterjem.

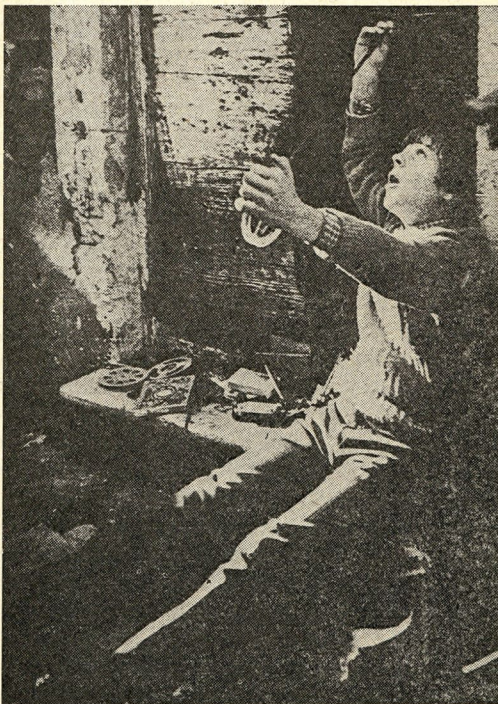
Za začetek moramo povedati, da je duša in srce tega kot tudi ostalih dveh sekcij tov. Marcel Fičur očitno znal najti pravi način za pritegnitev mladine v te dejavnosti. Nedvomno je predvsem njegova zasluga, da je fotokrožek na osnovni šoli Semeдела pri Kopru dobil na letošnjem Pionirskem fotu zlato plaketo za najboljšo kolekcijo fotografij. Podrobneje pa se bomo seznanili z dejavnostjo fotosekcije v Domu s pomočjo skupine predstavnikov tega krožka, ki je sicer zelo heterogena glede na staž, ki pa ima kljub temu zelo lepe uspehe, celo na republiški ravni.

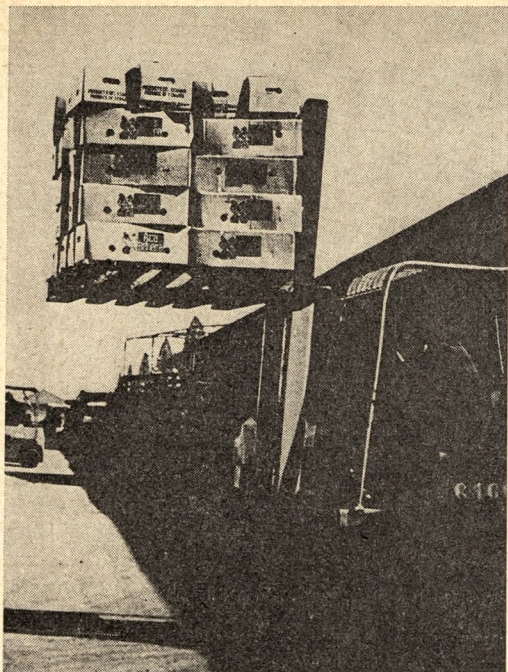
Najprej mi je o svojem delu povedal nekaj besed »veteran« Bojan Debevc, dobitnik prve nagrade na Pionirskem fotu 72. V krožek je včlanjen že pet let. Povedal mi je, da se je vpisal vanj predvsem zato, da bi se naučil pravilno ravnati s fotoaparatom, da pa ga je kasneje, ko je delo dodobra spoznal, fotografija pritegnila tudi kot sredstvo za likovno izražanje občutij in odnosov do sveta, ki ga obdaja. Razmišljal je celo o tem, da bi se morda kdaj kasneje tudi



poklicno ukvarjal z njo. Hodi v osmi razred, po končani osemletki pa namerava na gimnazijo. Njegovega nagrajenega posnetka žal nimamo, zato pa se vam predstavlja s fotografijo Lepota pristanišča ponoči.

Darko Darovec, letošnji prvonagrajenec na Pionirskem fotu, ni utegnil priti na naš pogovor, zato pa si lahko ogledate nagrajeno





fotografijo, ki tudi o avtorju nedvomno nekaj pove. Omembe vredno je dejstvo, da je Darko dosegel to kvaliteto raven že po enem letu intenzivnega dela v sekciji. Da ne pozabim: na fotografiji ob naslovu so trije člani fotokrožka, ki so se udeležili letošnjega zveznega tekmovanja v Splitu, kjer so, kot vidite, tudi »padale« kolajne.

Moj drugi sogovornik je bil Evgen Gec, učenec osmega razreda. V fotokrožek se je vpisal v začetku letošnjega šolskega leta. Najraje fotografira športne motive, med temi pa je na prvem mestu jadranje, kar je čisto razumljivo, saj je tudi sam vnet jadrallec. V koprskem jadrlnem klubu JADRO je član že celih sedem let.

Leonora Cerar, učenka sedmega razreda, je prav tako začetnica, zanima pa jo predvsem pokrajinska fotografija. Tudi Nives Bogdan, ki ima enak »staž«, najraje fotografira naravo, zlasti dogodke in motive v zvezi z njeno ohranitvijo, poleg tega pa jo zanima tudi modna fotografija.

Njuna sošolka Ingrid Starc je prav tako šele letos stopila v njihove vrste, najraje pa slika otroke pri igri. Doma ima namreč mlajšo sestrico, ki ji nudi neizčrpen vir motivov te vrste.

Samo Borovnik obiskuje osmi razred in sodi med izkušenejše, saj je član krožka že

peto leto. Najbolj ga vlečejo motivi iz vsakdanjega življenja.

Že sami ste lahko presodili, da je fotokrožek, oziroma njegovo članstvo heterogeno, saj delujejo v njem tako začetniki kot tudi tisti, ki so že zdavnaj absolvirali osnove fotografije, pa mu vendarle še ostajajo zve-

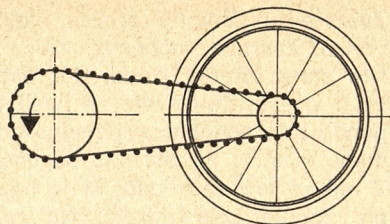
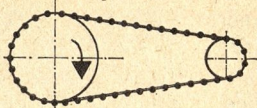
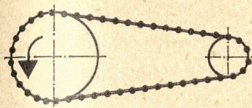


sti. Vsi menijo, da bo treba slej ko prej ustanoviti tudi mladinsko sekcijo, saj si želijo tudi po končani osemletki organizirano gojiti fotografijo.

Na koncu spregovorimo še nekaj besed o materialnih možnostih sekcije. Fotolaboratorij je dobro opremljen pa tudi za material niso v zadregi. Denarno jih podpira koprsk občina, ki z razumevanjem gleda na njihovo delo. Najbrž se ne motim preveč, če rečem, da je to v veliki meri tudi zasluga mladih fotoamaterjev samih, saj so s svojim delom in uspehi dokazali, da so sredstva, ki jih je občina dala v ta namen, dobro naložena.

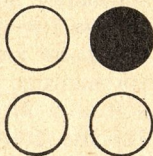
Za konec nam ne preostane drugega, kot da jim zaželimo že vnaprej veliko uspeha pri njihovem delu in sodeč po njihovih dosedanjih dosežkih, bo tudi v resnici tako tudi v bodoče.

Božidar Grabnar



PRVI KORAKI

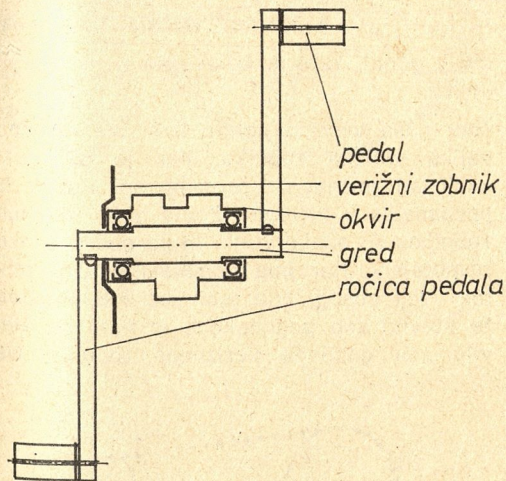
kolo



Toni Zupančič

POGONSKI MEHANIZEM

Kolesar poganja kolo s silo svojih mišic. Z nogama pritiska na pedala, ki sta pripeta na dnu okvira med obema kolesoma. Ročici obeh pedal sta zvezani z gredjo. Ko pritisamo na pedala, ju vrtimo in z njima se vrti tudi gred. Gred se vrti v mirujočem okviru, zato mora biti med njima kotalni ležaj, ki zmanjšuje trenje. Z zmanjšanjem trenja si olajšamo delo. Na sliki je ves sestav v prerezu.

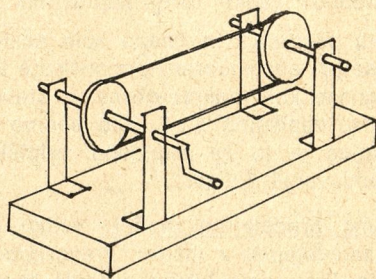


Seveda ne zadostuje, da vrtimo pedala. Vozilo se ne bi premaknilo, če bi vrtenja s pedal ne prenesli na eno izmed koles. Vsak kolesar dobro ve, da se skupaj s pedali vrti tudi ploščato zobato kolo. Na zobeh kolesa je obešena veriga, zato zobato kolo imenujemo **verižni zobnik**. Veriga je spelja-

na do zadnjega kolesa, kjer je na pestu pritrjen drugi manjši verižni zobnik. Veriga je torej napeta preko obeh zobnikov in ju veže.

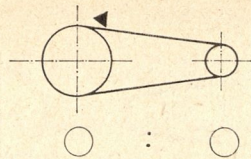
Za naslednje poizkuse obrnimo kolo na krmilo in sedež. Sedaj lahko zavrtimo pedal z roko in opazujemo gibanje sprednjega večjega verižnega zobnika, verige in malega verižnega zobnika. Opazujte smer vrtenja zobnikov. Na risbi imamo narisano enako zvezo. Puščica v sprednjem zobniku kaže smer vrtenja. Vrišite smer vrtenja še v zadnji zobnik. Ali je smer vrtenja drugega zobnika ista ali nasprotna? Tudi v risbi poleg manjka puščica za smer vrtenja drugega zobnika. Vrišite jo, ne da bi poskušali, če pri navadnem kolesu lahko zavrtimo pedala v obe smeri. Kje tiči vzrok, da tega ne moremo napraviti? (O tem se bomo prepričali v eni naslednjih številčk.) Na tretji risbi pa imamo poleg zadnjega verižnega zobnika vrisano še zadnje kolo. Vrišite še vanj smer vrtenja. Da se zadnje kolo v vsakem primeru vrti vedno, če se vrti mali verižni zobnik, lahko preizkusimo. Prek obeh verižnih zobnikov in verige torej poganjamo kolo. Prav zaradi tega mehanizem imenujemo **verižno gonilo**. S prvimi poskusi smo ugotovili, da je **smer** vseh vrtečih delov verižnega gonila vedno ista.

Za opazovanje **hitrosti** vrtenja si moramo iz sestavljanke sestaviti ustrezen model.



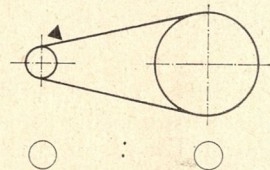
Naš model je iz Mehanotehnike. Za začetek smo izbrali dve enako veliki mali kolesi.

Zvežete ju lahko s prožno elastiko ali z vrstico. Zavrtite pogonsko ročico in preverite smer vrtenja koles. Ker ostane smer vseh vrtečih delov ista, je naše jermensko gonilo zelo podobno verižnemu gonilu. Snemimo elastiko in zavrtimo pogonsko ročico. Z njo se vrti tudi kolo, ki je nanjo pritrjeno. Zadnje kolo miruje. Na zadnje kolo lahko prenesemo vrtenje le tako, da ga zvežemo s sprednjim. Torej je zadnje kolo v našem primeru *gnano*, sprednje, ki ga poganja, pa zato imenujemo *pogonsko kolo*. Tudi verižno gonilo je sestavljeno iz pogonskega verižnega zobnika in gnanega verižnega zobnika. Pripišite k zgornji sliki njuni pravilni imeni.



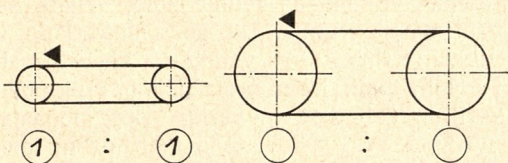
kolesi in napravimo s pogonskim kolesom en obrat. Štejmo obrate gnanega kolesa. Na mojem modelu se zavrti gnano kolo kar štirikrat, torej se vrti štirikrat hitreje kot pogonsko kolo. S tako izbiro koles torej spreminjamo počasno vrtenje pogonskega kolesa v hitrejše vrtenje gnanega kolesa. Zapišite število obratov v kroge pod shemo. Še enkrat zamenjajmo kolesi: tokrat je pogonsko manjše.

Na našem modelu sta obe kolesi enako veliki. Napravimo na obeh na istem mestu črtico s kredo. Zavrtimo počasi pogonsko kolo, da bo napravilo popolen obrat. Kolikokrat se je pri tem zavrtelo gnano kolo? Kdor ni dobro opazoval in je naštel več obratov, naj poskus ponovi. Ali smo hitrost gnanega kolesa zvečali, zmanjšali ali je ostala ista, torej nespremenjena? Spremenite model tako, da boste namesto dveh malih koles vgradili dve veliki. Na risbi sta narisana oba modela s simboli.



Preizkušajte in dopolnite stavke:

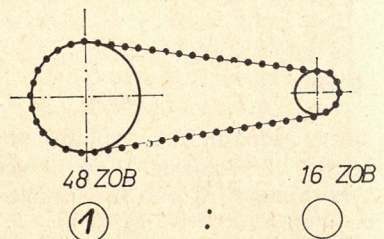
Smer vrtenja koles je Pogonsko kolo se zavrti štirikrat, ko se gnano zavrti Hitrost vrtenja smo Hitrost vrtenja spreminjamo z gonili, katerih kolesa so velika.



Tako risbo imenujemo **shema**. Na modelu enako kot prej preizkusite število obratov gnanega kolesa pri enem obratu pogonskega kolesa. Ali se je z velikostjo koles kaj spremenilo? Lahko torej napravimo sklep:

Če sta pogonsko in gnano kolo enako velika, se pri enem obratu pogonskega kolesa tudi gnano kolo enkrat obrne. S številkami lahko to zapišemo **1 : 1**. Pod shemo manjših koles je to že pripisano, pripišite še k shemi večjih koles.

Ponovno predelajmo model: veliko gnano kolo zamenjajmo z malim. Preverimo smer vrtenja. Preverimo hitrost vrtenja in vrtimo pogonsko ročico. Je hitrost vrtenja obeh koles tudi tokrat enaka? Zaznamujmo obe



mojem kolesu smo naštel v prvem primeru 48 zob, v drugem pa 16 zob. Zavrtimo čisto

počasi pedal in napravimo s pogonskim zobnikom en obrat. Kolikokrat se je zavrtel gnani zobnik? Dobri opazovalci so našli natanko tri obrate, dobri matematiki pa so že po številu zob sklepali, kolikokrat se bo manjši zobnik zavrtel, saj je na manjšem zobniku natanko trikrat manj zob kot na večjem. Kako bi zapisali razmerje v hitrosti vrtenja pod sliko? (1 :) Še vprašanje: Ali se vrti zadnje kolo enako hitro kot verižni zobnik na pestu, ali hitreje ali počasneje? Kdor ne ve odgovora, naj si sam sestavi model ter šteje obrate.

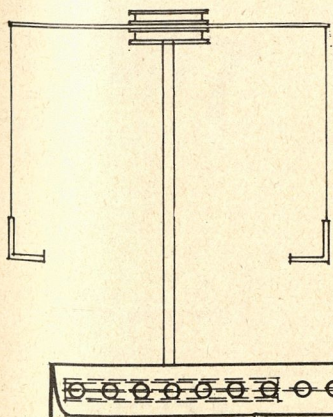
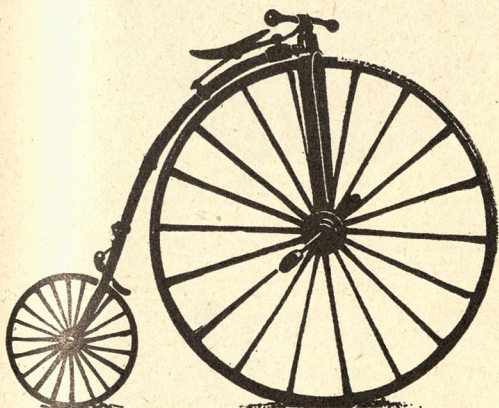
MUZEJ KOLES

Ustavimo se tokrat pri najzanimivejšem primerku iz zgodovine oblikovanja koles. Že 1861. leta je Francoz Michaux odprl prvo

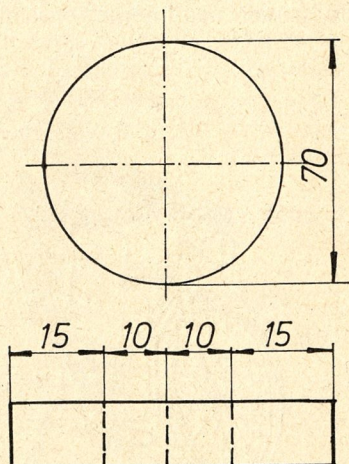
tovarno lesenih koles, kjer je izdeloval kolesa s pogonom na prvo kolo. Ta svoj izum je patentiral že 1855. leta in ga je kasneje še izpopolnil. Vsekakor pa so konstruktorji vedeli, da se z enim obratom pedal obrne gnano — tokrat prvo kolo — samo enkrat in da pri tem napravi tako dolgo pot kot je dolžina njegovega obsega. Prav zato so obseg prvega kolesa povečevali do take velikosti, da je bila za kolesarja že prava umetnost splezati na visoko dvignjen sedež. Pogon s pedali na prvem kolesu se je ohranil tudi še kasneje, ko so že izdelovali kolesa iz kovin. Visoko kolo na sliki je iz leta 1869. Lepe primerke si lahko ogledate v tehničnem muzeju v Bistri.

NALOGA ZA KONSTRUKTORJE

Vse naše poskuse smo opravili z modelom jermenskega gonila. Pri različnih strojih je tak prenos moči in gibanja zelo pogost. Zgradili si bomo preprost vrtiljak. Uporabili bomo elemente iz sestavljanke, saj bi se z izdelovanjem koles preveč zamudili. Po priloženem načrtu bomo iz kartona izdelali le sedeže in nosilno kolo za sedeže. Oboje seveda lahko oblikujete tudi po svoje. Ne sestavni risbi izdelka je vrisano vse, razen pogonskega in gnanega kolesa. Kdor je vestno opravil vse poskuse, bo zlahka rešil nalogo: Vrtiljak se mora vrteti hitreje kot pogonsko kolo. Sami morate torej izbrati ustrezni kolesi in ju montirati na izdelek.



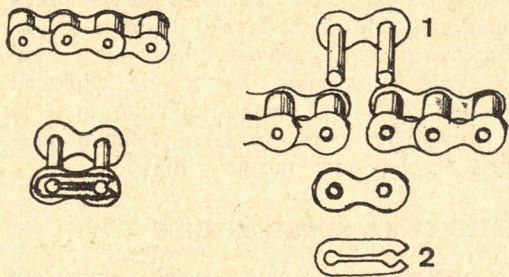
gnano kolo



pogonsko kolo

VZDRŽEVANJE KOLESA

Ko smo si v začetku ogledovali pogonski mehanizem, nismo ničesar povedali o verigi. Narejena je iz parnega števila gibljivih členov, ki so tako postavljeni, da z luknjami sedejo na zobe obeh zobnikov. Eden izmed členov je razstavljiv. Oglejte si razstavljen člen na montažni risbi. Člen



1 — vtični člen, 2 — vzmetna varovalka

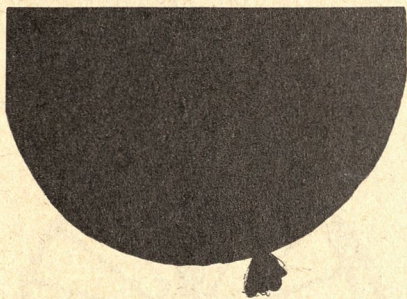
razstavimo tako, da odrinemo vzmetno varovalko in izvlečemo vtični člen. Verigo tako lahko snamemo, ne da bi sneli zadnje kolo. Na verigi in v vseh špranjah gibljivih delov se nabirajo prah, olje in blato, zato je prav, da jo večkrat temeljito očistimo. Namočimo jo v petrolej in s ščetko dobro zdrgnemo, da iz vseh špranj odstranimo umazanijo. Čisto verigo dobro naoljimo in ponovno sestavimo.

KOLESARJI IN CESTA

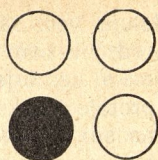
Mnogo nesreč se je kolesarjem že primerilo zaradi neprimerne opremljenosti. Mi-



slim predvsem na obleko. Široke hlačnice so kot nalašč, da jih ujame veriga. Navada, ki so jo imeli starejši kolesarji, da so hlačnice speli z varnostno sponko, ni bila tako napak. Vesten kolesar se bo raje tako zavaroval, kot pa krpal hlače ali celo polomljene kosti. Jesenski dež in sneg bijeta kolesarja v oči, zato je primerno pokrivalo s ščitnikom. Pelerina, ki bo segala čez kolena, pa nas bo obvarovala pred prehladi in nam dala proste roke za nakazovanje spremembe smeri, česar si z dežnikom v roki ne moremo privoščiti.



srečno 1975



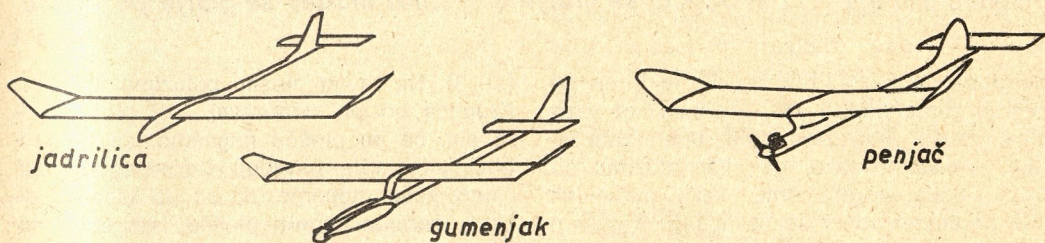
modeli s pogonom na gumo

Marjan Klenovšek

Modeli s pogonom na gumo, ali kot jim pravimo na kratko, gumenjaki, spadajo v kategorijo prostoletičih modelov (sl. 1). To

ki nastane na krilih, in ne zato, ker bi ga v zraku »držal« motor. Motor nam pri gumenjaku služi zato, da model spravimo na čimvečjo višino, s katere se model nato spušča proti zemlji, ali kot pravimo »planira«. Motor, v našem primeru guma, ima torej isti namen kot pri jadralnih modelih vlečna vrv ali motor z notranjim izgorevanjem pri penjačih. Na prvi pogled opazimo podobnost s pravim jadralnim letalom, ki ga povleče v višino vlečno letalo ali vitlo. Model med planiranjem lahko prileti v zračne mase, ki se dvigajo ali padajo. Spuščanju ali dviganju zračnih mas pravimo termika. Posledica dviganja toplega zraka, ki je seveda lažji od hladnega, ki pada, so kopasti oblaki. Opazimo jih posebno spomladi in poleti. Imenujemo jih kumulusi. Verjetno ste že sami opazili, da pod takimi oblaki najraje letijo piloti jadralnih letal

Vrste letečih modelov za prosti let



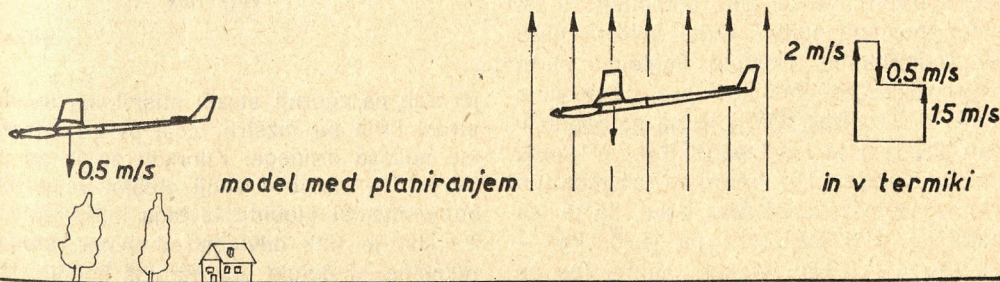
Slika 1

pomeni, da je model, ko ga spustimo iz roke, popolnoma samostojen in z ničemer ne moremo vplivati na njegov let. Izjemoma lahko to storimo z avtomatskimi napravami, vgrajenimi v sam model.

Kot vsi zrakoplovi, težji od zraka, letijo tudi gumenjaki zaradi aerodinamičnega vzgona,

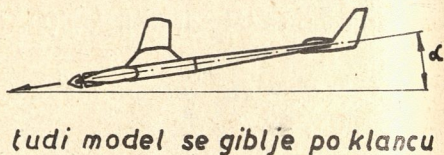
in se s toplimi zračnimi masami dvigujejo v velike višine. Zakaj se letalo v dvigajočem zraku tudi samo dviga, si lahko razložimo povsem preprosto. Rekli smo, da letalo brez motorja, v našem primeru, ko se guma odvijne, leti proti zemlji, kot je prikazano na sliki 2. Pri tem npr. pada s hitrostjo

Slika 2



0,5 metrov na sekundo glede na zrak. Pri letenju v stebri dvigajočega se zraka, ki se dviga npr. z 2 m/s glede na zemljo, bo letalo še vedno padalo z 0,5 m/s glede na zrak. Ker pa se zrak dviga z 2 m/s, se bo torej letalo dvigalo z 1,5 m/s glede na zemljo. Iz tega lahko zaključimo, da bi naj naš model padal čim počasneje, da bo lahko izkoriščal tudi slabšo termiko. Manjše padanje pa dosežemo tako, da zmanjšamo vse odvečne upore modela na minimum. Posebno pomembna je pri tem elisa, ki z odvitjem gume postane odvečen del letala in je pravzaprav ne potrebujemo več. Najbolje bi torej bilo, če bi gumo in eliso po odvitju gume odvrgli, vendar tekmovalna pravila tega ne dovoljujejo in si moramo zato pomagati drugače.

deluje več samo njegova teža. Negativni predznak nam pove, da sila na les ni več enako usmerjena, kot teža, ampak ji nasprotuje in skuša torej les dvigniti iz vode. Les sili iz vode tako dolgo, dokler prostornina izpodrinjene vode ni enaka $0,7 \text{ dm}^3$ in ima torej isto težo, kot les. Rezultanta teh sil na les je potem enaka 0. Sili, ki je posledica izpodrinjene vode, pravimo hidrostatični vzgon. Sedaj, ko poznamo statični vzgon, pa si oglejmo še dinamičnega. Posebej nas zanima aerodinamični vzgon, ki je, kot že vemo, posledica gibanja. Ustavimo se torej najprej pri gibanju, ker brez njega ni aerodinamičnega vzgona. Če hočemo pri letalu brez motorja doseči gibanje, mora leteti proti zemlji. To si lahko preprosto razložimo s primerom klanca



Slika 3

Najpreprostejša rešitev je, da se elisa po odvitju gume prosto vrtili, podobno kot vetrnica, vendar ima zato velik upor, zato si raje pomagamo tako, da eliso zložimo ob trupu. Sedaj torej vemo, kako gumenjak leti, pogledjmo pa si še zakaj leti. Kot sem že omenil leti model zaradi aerodinamičnega vzgona, ki se pojavi na njegovih nosečih površinah. Sem spadajo krila in horizontalni rep. Aerodinamični vzgon nastane pri gibanju nosečih površin skozi zrak. Poznamo tudi aerostatični vzgon. Zaradi aerostatičnega vzgona letijo npr. baloni lažji od zraka. Pojav sam verjetno poznate. V načelu je to isto kot hidrostatični vzgon v tekočinah, vsi pa vemo, da npr. specifično lažji les plava na vodi, specifično težje želejo pa potone. Z drugimi besedami (Arhimedov zakon), vsako telo, potopljeno v tekočini, postane toliko lažje, koliko znaša teža izpodrinjene tekočine. Pogledjmo si to na primeru. Vzemimo kos lesa prostornine 1 dm^3 , ki bo težak $0,7 \text{ kg}$ in ga potopimo v vodo. Pri tem je les izpodrinil 1 dm^3 vode, ki tehta seveda 1 kg . Preprosta računica (po Arhimedovem zakonu) nam pove, da je les postal za 1 kg lažji, ker pa je $0,7 \text{ kg}$ — $1,0 \text{ kg} = -0,3 \text{ kg}$, vidimo, da na les ne

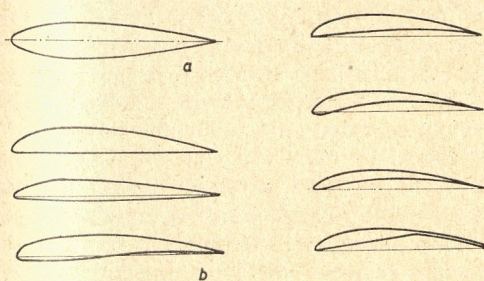
(sl. 3). Na ravno ploščo položimo kroglico. Kroglica bo pri vodoravni legi plošče mirovala, če pa ploščo nagnemo, se bo kroglica zakotalila navzdol. Če sklepamo obratno, kadar hočemo, da se bo kroglica gibala, moramo nagniti ploščo. Isto je pri letalu, če naj se giblje, se mora gibati tako, kot bi se gibalo po klanecu in mora torej padati proti zemlji. Gibanje torej imamo, sedaj pa si pogledjmo nastanek vzgona. Vzemimo krilo in opazujmo, kaj se dogaja, ko leti skozi zrak. Predstavljajmo si, da leti samo skozi ozko plast zraka. Kot vidimo iz slike 4, se



Slika 4

je zrak na zgornji strani stisnil, na spodnji strani krila pa razširil. Zdaj pa se spomnimo nečesa drugega. Kdorkoli se je že potapljal, ve, da je v večji globini večji tlak, kot v manjši globini. Iz tega lahko sklepamo, da je tlak odvisen od višine stolpca tekočine, ki deluje npr. na naš bobnič. Isto

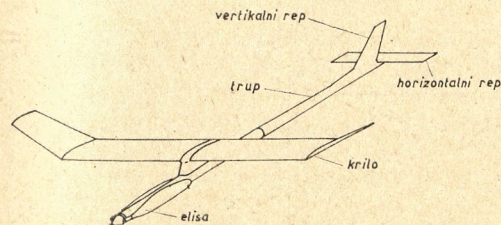
pa velja tudi v zraku, samo da tu ne gre za tekočino, ampak za zrak. Ker je na spodnji strani krila večja debelina zraka, ima ta zrak večji tlak, kot zrak na zgornji strani krila in razlika tlakov je usmerjena navzgor. Posledica te razlike tlakov je sila, ki nasprotuje teži in se imenuje aerodinamični vzgon. Razmere na krilu so bile razložene sila preprosto, vendar so dejansko mnogo bolj zapletene. Bistveno je, da vemo to, da je aerodinamični vzgon odvisen od lastnosti profila krila, od površine krila, od hitrosti gibanja krila skozi zrak, od kota, pod katerim se krilo giblje, ter od gostote zraka. Za nas so posebej zanimive lastnosti profilov kril, zato si oglejmo nekaj profilov



Slika 5

(sl. 5). Za modelarje je najprimernejši profil tisti, ki daje že pri majhni hitrosti dovolj vzgona. Za modelarja najprimernejši profili so profili pod **c**, profile pod **b** uporabljamo za krila manjših modelov in za horizontalne repe, profile pod **a** pa za motorne modele in za razne obloge pri štrlečih delih na modelu.

Sedaj, ko poznamo nekaj osnov, pa si oglejmo zgradbo modela (sl. 6). Model je se-



Slika 6

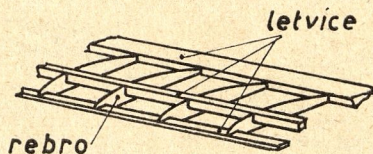
stavljen iz krila, horizontalnega repa ali stabilizatorja, vertikalnega repa, trupa in pogonskega dela. Sem spada elisa in guma ter razni priključki, ki omogočajo delova-

nje gumijastega motorja. Krilo služi za nastajanje aerodinamičnega vzgona.

Horizontalni stabilizator nam služi, kot že ime pove, da model uravnavamo v vodoravni smeri.

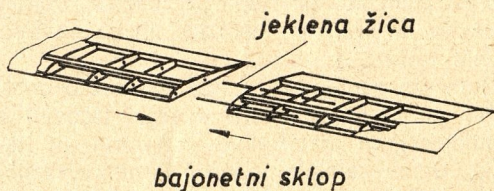
Vertikalni rep služi za naravnavanje smeri leta. Z njim uravnavamo kroženje ali premočrtni let modela.

Trup pa služi za povezavo krila z vertikalnim in horizontalnim repom in s pogonsko grupo.



Slika 7

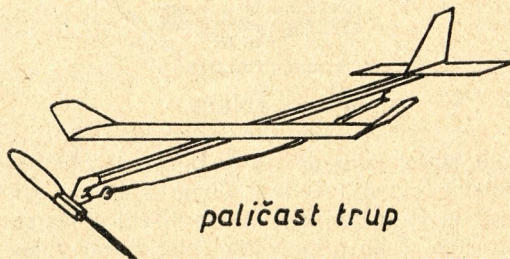
Poglejmo si še vsak del modela posebej. Najprej krilo (sl. 7). Krilo je sestavljeno iz reber, s katerimi določimo krilu profil, in iz letvic, ki dajejo krilu trdnost. Material za izdelavo reber je običajno balsa ali lipov furnir, za letvice pa smreka ali pa, pri visoko sposobnih modelih, balsa. Krila so lahko izdelana v enem kosu ali pa deljeno. Deljena krila sestavljamo s tako imenovanim bajonetnim sklopom (sl. 8). Obi-



Slika 8

čajno se za ta namen uporablja jeklena žica. Omeniti velja še zavihke na koncu kril, rečemo jim tudi »uške«, ki služijo za stabilizacijo modela po nagibu.

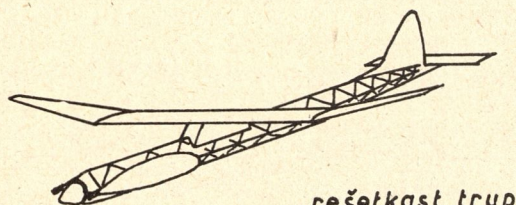
Pri repu se ne bomo posebej ustavljali, ker



Slika 9

je zgrajen podobno kot krila, pač pa bomo posvetili več pozornosti trupu.

Trup pri gumenjaku mora, poleg povezo- vanja kril z repom, služiti tudi za namesti- tev elise in gume. Uporabljamo različne vrste trupov. Najpreprostejši je paličast trup, ki je iz celega (sl. 9). Bolj komplici- ran je škatlast trup, ki je sestavljen iz 4 stranic iz balse. Boljši je rešetkast trup



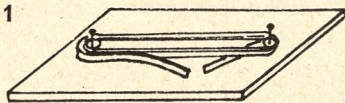
rešetkast trup

Slika 10

(sl. 10). Pri škatlastem in rešetkastem tru- pu je guma že spravljena v notranjosti. V zadnjem času se največ uporabljajo cevni trupi (sl. 6), ki so iz dveh delov. V prvem delu je guma, drugi del pa služi za pove- zavo z repom. Cevni trupi so izdelani iz balse, pri tekmovalnih modelih pa je del, ki nosi gumo, često iz aluminijaste cevi z zelo tankimi stenami. Aluminijast trup pa ima to prednost, da se v njem guma lahko raztrga brez posledic za trup, pri ostalih vrstah trupov pa pride do poškodb ali pa se trup celo razleti.

Guma za gumenjake se pri nas težko dobi. Pač pa jo boste dobili v vsaki trgovini z modelarskim materialom v Avstriji ali Ita- liji. Gumo izdeluje tovarna Pirelli v različ- nih dimenzijah: 1×1 , 1×4 , 1×6 , 1×7 mm. Pri tekmovalnih modelih se obi- čajno uporablja guma 1×6 mm. Guma je zaščiten s smukcem, zato jo moramo pred uporabo oprati. Operemo jo z nevtralnimi milom. Ko je guma oprana, si naredimo iz

Slika 11



priprava spleta

nje splet, tako da na določeni dolžini navijamo gumo (sl. 11). Gumo zvežemo (sl. 12) in jo raztegnemo na približno 7-kratno dolžino. Tako pripravljen splet damo v poliuretansko vrečico in spravimo na temnem

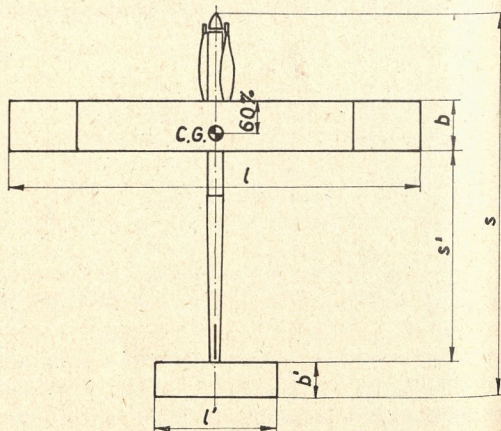


tako vežemo gumo

in suhem prostoru. Predno gumo navijemo jo moramo namazati, ker se sicer prehitro raztrga. Mažemo jo običajno z ricinusovim oljem. Gumo navijamo tako, da pri prepro- stejših modelih vrtimo eliso v obratni sme- ri vrtenja pri odvijanju motorja. Pri spo- sobnejših modelih pa si pri tem pomaga- mo z ročnim vrtnim strojčkom, ki mu na- redimo primeren priključek ali pa mu celo predelamo os. Priključek pripnemo v zanko, ki je narejena na osi elise, gumo raztegne- mo na približno 6-kratno dolžino in navijamo z vrtnim strojem ter se pri tem počasi z eliso približujemo trupu. Ko je guma navita, vtaknemo glavo elise v za to narejeno od- prtino na trupu in model lahko štarta.

Nekaj besed še o elisi ali propelerju. Elisa je v bistvu krilo, ki se vrti okoli osi. Za- radi vrtenja nastane na njej vzgon, ki vleče model naprej. Zaradi vzgona na elisi se modelu ni več potrebno spuščati, temveč lahko leti horizontalno, odvisno pač od hi- trosti, s katero vleče elisa model. Če je ta hitrost večja kot je pri planiranju, nastane na krilih, kot vemo, več vzgona in model se bo dvigal, če pa je ta hitrost manjša, torej če propeler pravzaprav zavira model, bo le-ta padal hitreje kot pri planiranju. Od tod sledi, da je elisa po odvitju gume od- več, ker le zavira model.

Da to zaviranje ni preveliko, pustimo eliso



Slika 13

prosto teči. V ta namen ima model poseben mehanizem, ki preprečuje, da bi se guma po odvitju pričela navijati v nasprotno stran. Še boljša pa je rešitev, pri kateri eliso zložimo v trup in tako zmanjšamo škodljivi upor na minimum. Elise pri gumenjakih so običajno iz lipe, topola ali balse. Morajo biti primerno oblikovane, da čimbolje izkoristijo energijo gume.

Končno omenimo še dimenzije, ki so važne na modelu (sl. 13). Pomembnejše so globlina krila b , razpetina krila l , dolžina trupa s , dolžina ročice med krilom in repom s' , premer elise in korak elise. Korak elise je tista pot, ki jo opravi elisa med enim obratom. Iz osnovnih dimenzij lahko zračunamo vitkost krila $L = l/b$. Bolj kot je krilo vitko, manj upora ima. Izračunamo lahko tudi površino krila $A = l \cdot b$ in repa $A' = l' \times b'$. Vsota površin krila in repa nam da površino nosečih površin $S = A + A'$. Pomemben je tudi položaj težišča, o katerem bo še govora. Podajamo ga običajno v procentih globline krila, merjeno od sprednjega roba ali pa ga kotiramo kako drugače.

grčave in dobro sušene lipovine ali pa iz balse. Najprej jo grobo oblikujemo z modelarskim nožem, nato pa jo dokončno zbrusimo z grobim, nato pa še s finim brusnim papirjem. Pri tem moramo paziti predvsem na to, da se glava lepo prilega v trup.

Tako smo gotovi z izdelavo sestavnih delov in se že lahko lotimo sestavljanja rakete.

Najprej prilepimo na trup stabilizatorje. Ko se lepilo posuši, jih še enkrat zalijemo. Nato se lotimo izdelave padala. Tega ne bomo podrobneje opisovali, saj je bil v TIMu že večkrat objavljen. Padalo zvežemo z dvema vrvicama, od katerih je ena privezana na trup, druga pa na glavo rakete.

Za spuščanje te rakete bomo uporabili rakete motorje tipa HONET 5-1-5 ali ameriške motorje z oznako B, kar pomeni, da ima motor potisno silo od 2,5 do 5 N s.

Toliko o izgradnji, več pa boste izvedeli o njenih lastnostih potem, ko jo boste izdelali in preizkusili.

raketa gong 707

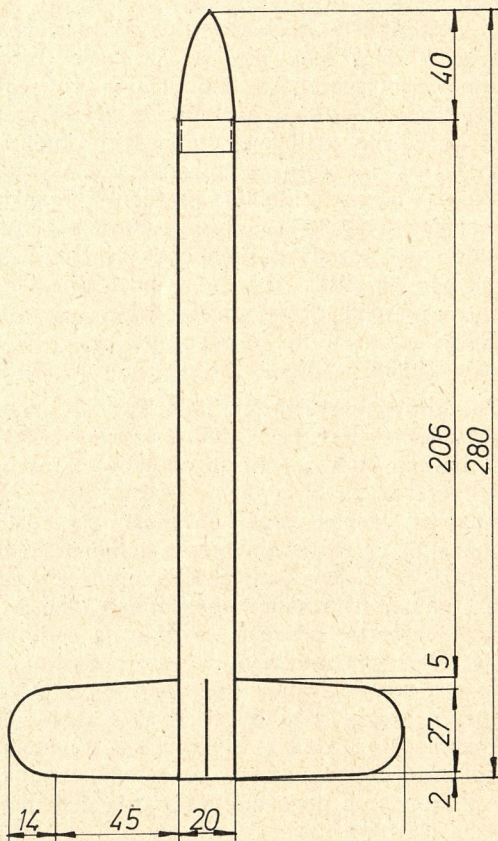
Matjaž Cvahtal

Ta raketa ima zelo stabilen let, obstajata pa dve varianti, in sicer izvedba s tremi in s štirimi stabilizatorji. Ena in druga pa imata zelo stabilen let, zato si lahko mirno izberete med njima tisto, ki vam bolj ustreza, ne da bi se bali, da bi to vplivalo na let rakete.

Izdelava

Najprej se lotimo izdelave trupa. Zanj uporabimo šeleshamer, ki ga najprej s finim brusnim papirjem zbrusimo po robu, nato pa ovijemo okoli palice s premerom 20 mm. Tudi zalepimo ga na palico in ko se lepilo posuši, zbrusimo spoj tako, da ga ni več opaziti.

Zdaj pridejo na vrsto stabilizatorji. Ti so zahtevnejši zaradi krožne oblike. Naredimo jih s pomočjo loka za rezljanje iz balse debeline 2 mm. Nato jih vsakega posamez obrusimo tako, da dobe aerodinamično obliko. Glavo rakete izdelamo iz mehke ne-



vodna energija v službi človeka

CEVNE TURBINE HE SAVA KRANJ

Za boljše gospodarjenje z električno energijo, je privedlo do konstrukcij turbin, ki bi zadovoljivo obratovale tudi pri zelo nizkih padcih. Primer novejše vrste turbin si bomo ogledali na primeru cevne turbine v HE Sava v Kranju. Ta vrsta turbine predstavlja posebnost v konstrukciji klasičnih vrst turbin in tudi edini primer v Jugoslaviji, zato jo bomo tudi v naši reviji posebno predstavili.

Do nastanka te vrste turbin so na nizkih padcih postavljali Kaplanove turbine, pri katerih voda dvakrat nasilno menja svojo smer; prvič med vodilnikom in gonilnikom ter drugič v sesalni krivini, v kateri se voda vrača nazaj v vodoravno smer.

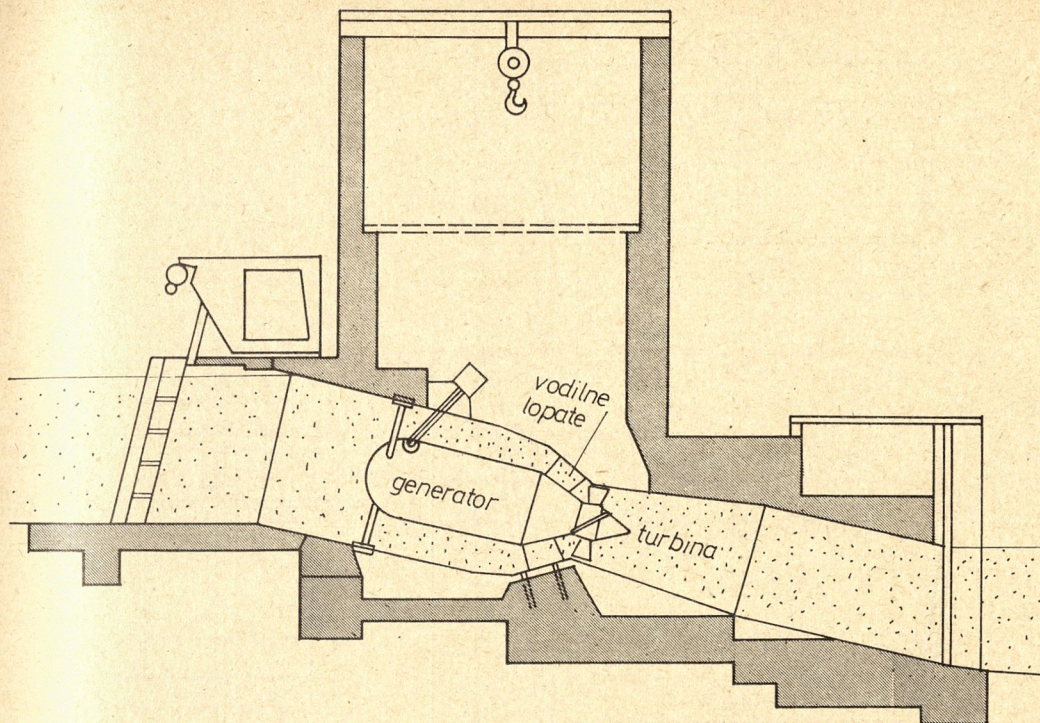
V nasprotju s Kaplanovo, povezuje cevna turbina najkrajšo možno povezavo med zgornjo in spodnjo vodno gladino. Hitrosti pretoka v cevi so zelo velike in s tem tudi višje število vrtljajev. Prednost je tudi v manjšem premeru gonilnika in s tem višja vrtilna hitrost. Manjši pretočni preseki, manjše mere stroja vplivajo tudi na stroške celotnega agregata. Prednosti prinaša tudi razmeroma plitek izkop, ki je posledica skoraj vodoravno ležeče sesalne cevi. Te vrste turbin so primerne za padce do 15 m višinske razlike.

Zgodovina mesta Kranja nam izpričuje močno razvito obrt že v dobi nastanka mest. Prostrano Sorško polje je narekovalo razvoj mlinarstva za predelavo žitaric. Tako so mlinska kolesa prek jermenic poganjala mline in preskrbovala mesto z mlinarskimi proizvodi. Z razvojem tehnike, predvsem pa z izumom trifaznega električnega toka Nikole Tesle ter prenosa energije na daljavo, se je na tem mestu oblikovalo podjetje, ki je pričelo proizvajati električno energijo za mesto Kranj. Leta 1892 je tvrdka GANZ iz Budimpešte izdelala agregat pod imenom »girard« turbina, katero so vgradili na mestu, kjer stoji današnja elektrarna pod imenom HE Sava Kranj.

S svojimi 150 KM je preskrbovala mesto in okolico z električno energijo do l. 1971. Kljub temu, da je morala obratovati s 300 KM in dajati 220 KW električne energije, je morala dati mesto modernejši turbini in se umakniti v tehniški muzej v Bistvo pri Vrhniku. Že leta 1967 ji je priskočila na pomoč cevna turbina domače konstrukcije, katere zamisel je uresničilo podjetje »Turboinstitut« v Vižmarjih nad Ljubljano. Kot prvi stroj v Jugoslaviji te vrste sta konstrukcijsko rešila inž. Anton Bracar in Uroš Kos. Plod njunega dela je bil nastanek cevne turbine, za katero je značilen generator v obliki hruške na dovodni strani turbine. Naklonski kot (15°) z vgrajeno turbino omogoča, da se zaradi hitrosti vodnega toka vrti s 500 vrt/min. Pretok vode $7 \text{ m}^3/\text{s}$ in višina padca 7 m dajeta moč turbini 500 KM, upoštevajoč odstotek (0,75%) izkoristka oziroma 370 KW električne energije. V cevi z vstopnim premerom 2000 mm in izstopnim 1120 mm je nameščena turbina s štirikrilnim Kaplanovim gonilnikom. Med gonilnikom in generatorjem v obliki hruške so nameščene lopate vodilnika. Voda se pretaka skozi lopate vodilnika vzporedno z osjo cevi. Nameščene so nepremično in drže sredi dotočne cevi turbino z generatorjem, na koncu pa ju dodatno podpirajo trije vijaki. Z generatorja, ki je v tem hruškastem oklepu sredi vodnega pretoka, vodijo kabli za odvod električne energije v strojnico, ki je v zgornjem prostoru nad turbino. Ob remontu in okvarah s škripcem dvignejo dele iz jaška na oder, ki ga v te namene sproti postavijo.

IZDELAVA CEVNE TURBINE

Za izdelavo cevne turbine potrebujemo les za podstavek, plastično posodo za zbiranje vode, prazno steklenico sredstva za čiščenje z imenom »sidol«, košček aluminijeve pločevine, izrabljen vložek kemičnega svinčnika in nekaj »neostik« lepila.



Cev turbine (1). Najprimernejša cev za turbino je plastična steklenica čistilnega sredstva »sidol«. Njena oblika omogoča, da v primeru netočne postavitve gonilnika z ležaji, le-tega lahko pomikamo naprej proti iztočni odprtini. Večji premer cevi nam da tudi več prostora za gonilnik in s tem zadovoljivo obratovanje. Poleg tega tudi predstavlja najbolj resnično obliko prave ceve turbine. Steklenici »sidol« odrežemo dno po njeni spodnji črti. Nato jo poševno odrežemo tako, da bo na eni strani merila 140 mm. Na zoženem delu nanesite na šestih mestih lepilo za namestitev vodilnih lopat. Njih razporeditev določite brez merjenja po občutku enakomerne razdalje šestih lopat. Na sliki je narisana vstavitev vodilnih lopat. Namestite jih z daljšimi kleščami ali pinceto, ker z roko ne morete v cev. Pri tem ne smete čakati, da se lepilo posuši, kakor piše na navodilu škatle, ker pri tem ne morete več premakniti lopat, če jih niste dobro namestili. Isto velja za vsa lepljena mesta na turbini.

Lopate vodilnika (2): Uporabite lahko kakršnokoli mehko pločevino. Vendar ima aluminij to prednost, da ne rjavi in ga je lahko

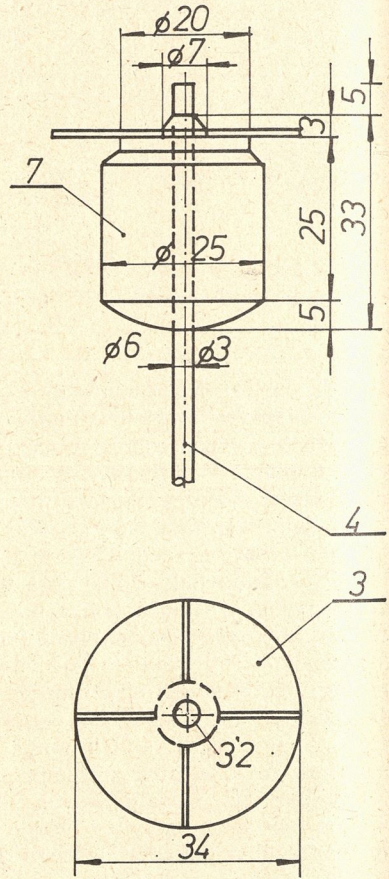
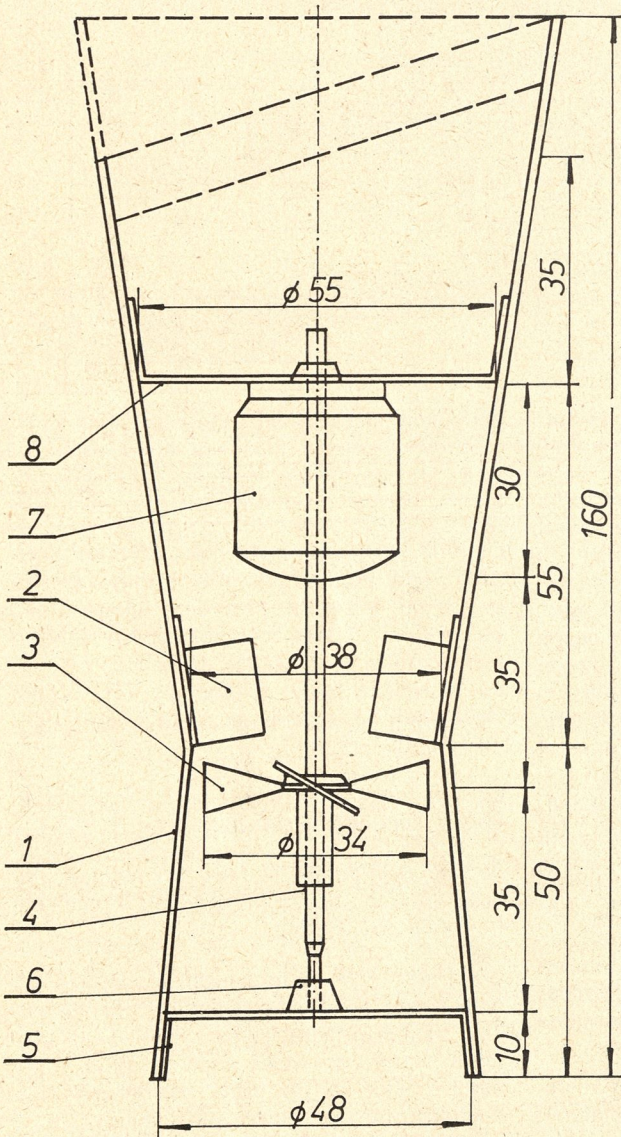
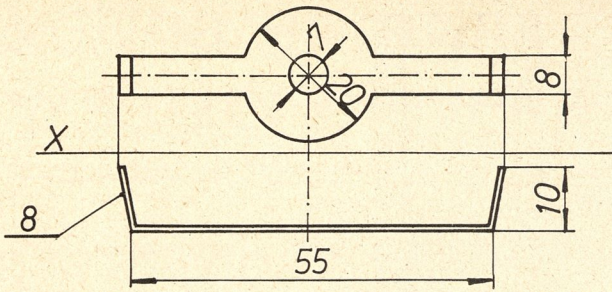
obdelovati. Izrežite in zapognite jih po priloženem načrtu s kleščami ali v primežu. Nato jih namažite z lepilom in vstavite na mesta, katera ste predhodno polepili.

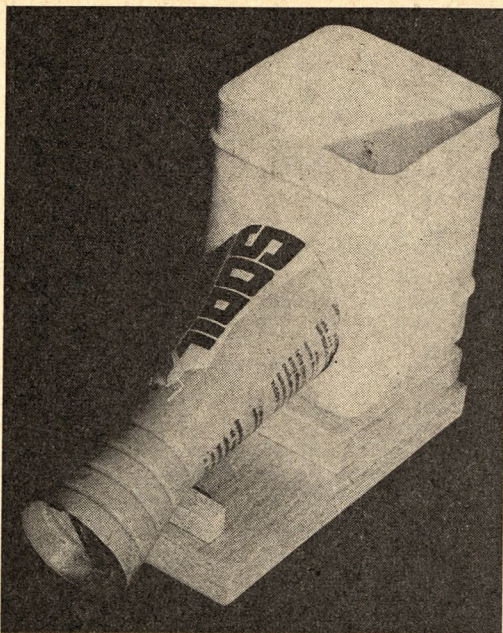
Gonilnik (3): Na pločevino načrtajte z risalno iglo lopate gonilnika in jih zarezite po načrtu. V sredini prevrtajte luknjo $\varnothing 3,2$ mm za os. Lopate zapognite kakor pri Kaplanovi turbini, natakните ga na os, za njim pa še košček tesno prilegajoče PVC cevke. Okoli osi na zgornjem in spodnjem delu polepite z lepilom.

Os gonilnika (4): Zanj uporabite izrabljen vložek kemičnega svinčnika.

Zunanji nosilec (5) in ležaj (6) izdelajte po danih merah, kakor pri prejšnji Francisovi in Kaplanovi turbini.

Generator (7): Za generator uporabite zamašek iste steklenice. Odrežite mu pokrovček. Vanj napravite izvrtino 5 ali 6 mm premera. S tem bo sicer voda vstopila v generator, kar se pri pravi izvedbi ne sme dogoditi, mi se bomo pa izognili težavi centriranja ležajev na treh mestih. V nosok





Preizkus: Natočite vodo v akumulacijsko posodo in opazili boste, da se gonilnik vrti sorazmerno z množino pretoka vode in njeno hitrostjo.

MALI OGLAS

Kupim letalski motorček od 1 do 3 ccm, navodilo za sestavo goriva in eliso. Cena naj bi ne preseгла 250,00 din. Ponudbe pošljite na naslov:

Jože Gaberšek
Stari trg 284

62380 SLOVENJ GRADEC

f-15 ,eagle'

Bojan Čamernik

Najboljše in najhitreje ameriško borbena letalo doslej, F-4 PHANTOM II, je odslužilo svoje. Komandantom ameriškega vojnega letalstva je jasno, da se PHANTOMI ne bi mogli spustiti v boj z državami, ki razpolagajo z lovci tipa Mig-21, še manj pa, če bi se pojavila letala tipa Mig-23, Mig-25 ali Su-11. V Sovjetski zvezi namreč trenutno razpolagajo prav s temi dosti boljšimi in modernejšimi letali. To je postalo očitno nekega julijskega dne 1967. leta, ko je bilo na jubilejni paradi na letališču Domodjedovo pri Moskvi prikazanih zelo veliko novih letal izrednih sposobnosti, kakršnih do tedaj in niti danes nihče na Zahodu nima. To je bila zelo neprijetna novica za vse, ki žive na obeh obalah Atlantika. Prvič v novejši zgodovini se je zgodilo, da je Vzhod na nekem področju tehnično prehitel Zahod.

Odgovorni v Pentagonu so vložili veliko naporov, da bi dohiteli svojega tekmeca na Vzhodu. V generalske kabinete Pentagona, in od tod tudi v konstruktorske biroje širom Amerike, se je vselil »duh Domodjedova«. Ameriški konstruktorji pa niso imeli časa, da bi našli popolnoma nove originalne rešitve. Morali so si pomagati z rešitvami, ki so že obstojale in bile javno prikazane nad Domodjedovom.

Med lovci so strokovnjaki v Pentagonu izbrali dve konstrukciji: za letalstvo vojne mornarice lovce F-14, za letalstvo kopenske vojske pa lovce F-15. F-14 se že polagoma uvaja v oborožitev, medtem ko bo F-15 predan vojski prihodnje leto. Mimogrede rečeno, lovec F-15 zelo spominja na sovjetsko letalo Mig-23 (FOXBAT), čeprav je njegova prava sovjetska tipska oznaka Mig-25. Kot je videti, pa so mnoge rešitve izposojene tudi od sovjetskega lovca Su-11.

Pri konstruiranju F-15 EAGLE (OREL) so hoteli, da se izmaknejo zanki, v katero so padli, ko so konstruirali letalo F-4 PHANTOM II pred dvema desetletji. Usposobili so ga (F-4) za izvrševanje lovsko-prestrezniških,

jurišnih in bombniških nalog, v praksi pa se je pokazalo, da je to zelo slab prestreznik, da je pretežak in premalo okreten za borbo v zraku. Dober je bil samo kot bombnik. Ni čudno, da ga je Mig-21 vedno premagal. Za Američane je bila prava sreča, ker Severni Vietnam ni imel, niti ni mogel imeti dovolj lovcev tipa Mig-21. Vendar si



ameriški piloti vseeno niso želeli srečanj s temi odličnimi letali. Reševala jih je samo številčna premoč. Zato ni čudno, da so si Američani želeli letalo, ki bi se v zračnih spopadih bolje izkazalo.

Ta težnja se posebej kaže pri novem F-15. Usposobljen je predvsem za veliko okretnost v zraku. Ameriški piloti in generali upajo, da bo F-15 ravno tako gibčen kot Mig-21, da pa bo še hitrejši. Vendar so se morali zato odredi hitrosti, s katero bi dosegli Mig-25.

Ta nedosegljivi Mig-25 lahko normalno leti s hitrostjo okoli 2,5 Mache, včasih pa tudi s hitrostmi okoli 3 Mache — se pravi, trikrat hitreje od zvoka. Kdor hoče, da bi letalo letelo hitreje od hitrosti 3 Mache, ga mora usposobiti, da bo tako lahko letelo dalj časa. To pa pomeni, da bi morali narediti letalo, ki danes še ne obstaja in ki bi bilo dražje od zlata. Trup in krila bi morala biti obložena z zelo dragim titanom.

To je, vsaj danes, osnovni razlog, zaradi katerega ne delajo letala, usposobljena za dolgotrajni let pri hitrosti 3 Mache. Res je, da tako letalo obstaja in da so ga napravili prav Američani. To je fantastična »Lockheedova črna ptica«, strateški izvidnik, ali če hočete, vohunsko letalo (SR-71 Black bird). Vendar lahko to letalo leti samo z veliko hitrostjo in na veliki višini. Z zmanjšanjem hitrosti postane zelo nestabilno. To pa je zelo slabo za pravo predvsem lovsko bojno letalo.

To pa sili konstruktorje, da pri konstruiranju zelo hitrih letal s hitrostmi 2,5 do 3 Mache izberejo krilo spremenljive geometrije. Samo tako je lahko letalo uporabno od najmanjših do največjih hitrosti. Pri majhnih hitrostih leti z razširjenimi krili, s povečanjem hitrosti pa jih postopoma krči. Pri maksimalni hitrosti so popolnoma skržena.

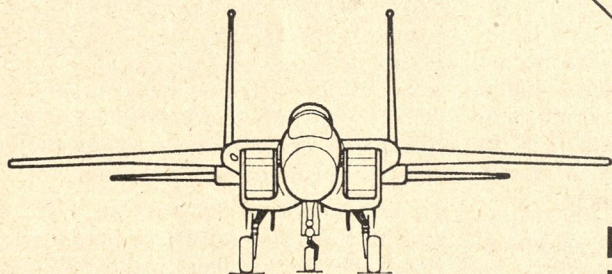
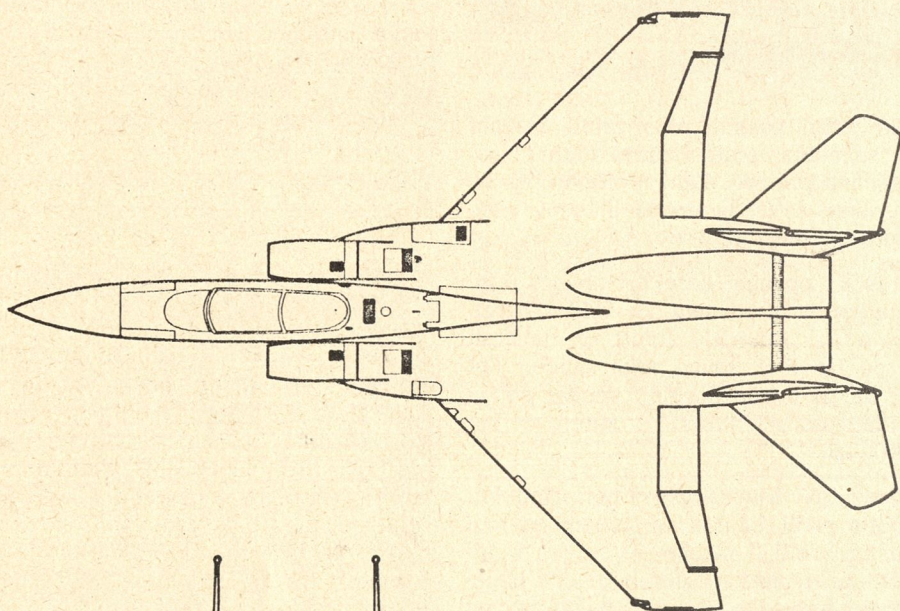
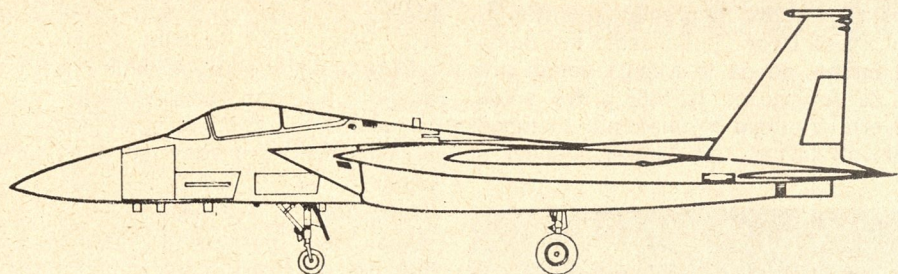
To pa ima za posledico ne le podražitev, ampak tudi poslabšanje manevrskih sposobnosti letala. Najslabše pa je to, da se mora tako letalo paziti obratov in na splošno hitrih sprememb hitrosti. Američani imajo zelo slabe izkušnje s prvim bojnim letalom spremenljive geometrije kril. To je po svojih slabostih znan F-111. Tudi to letalo je bilo mišljeno kot lovec, a se je pokazalo, da je v najboljšem primeru lahko edino bombnik.

Da bi zgradili letalo, ki bi se v zračni borbi lahko zoperstavilo sovjetskim letalom Su-11 in Mig-25 (nekateri ga še vedno označujejo Mig-23), so ameriški konstruktorji na predlog vojaških strokovnjakov odstopili od tekmovanja v hitrosti.

Že dolgo je namreč znana modrost izkušenih pilotov, da ni vse v veliki hitrosti. Angleži so s svojimi SPITFIRE-i često uspeli izmanevrirati in sestreliti znatno hitrejšo Me-109. Niti angleškim pilotom ni bilo lahko, ko so se s SPITFIRE-i in HURRICANE-i spopadali s počasnejšimi, vendar okretnejšimi letali tipa SAETA in FOLGORE. Sovjetski lovci JAK-1 so bili počasnejši kot Me-109, vendar so često izšli iz borbe kot zmagovalci. Hitrost je lahko prednost, vendar često zahteva odrejene konstrukcijske rešitve na krilih in trupu, ki negativno vplivajo na okretnost letala v zraku.

Ko so Američani konstruirali F-15, so se zavestno odrekli hitrostne prednosti v korist, kakor se nadejajo, manevrskih sposobnosti letala. To je tudi razlog, zakaj so se odrekli titanu kot osnovnemu materialu za prekritje — oplato letala. S titanom so prekrili samo mesta izpostavljena velikim obtežitvam in segrevanju zaradi trenja. To je vsega 26,7 % od uporabljenega materiala. 35,5 % odpade na lahke kovine, 37,8 % pa na sintetične in plastične materiale.

Da bi bil F-15 okretnejši v zraku, so izbrali čvrsto nepremično krilo. Po tem se



F-15A EAGLE

8

F-15 v osnovi razlikuje od drugače zelo sličnega lovsko-bombniškega letala F-14 TOM-CAT. Družba Grumman, ki proizvaja F-14 za vkrcavanje na letalonosilke, se je odločila za spremenljivo delto kril iz preprostega razloga, ker si mornarica želi letalo, ki bi izvrševalo poleg lovskih tudi bombniške na-

loge. Tukaj ni bilo izbire, letalo je moralo biti usposobljeno, da krči in širi krila odvisno od uporabe. Družba Mc Donnell Douglas, ki v svojih tovarnah pripravlja proizvodnjo letal F-15, je dobila nalogo, da naredi samo lovsko letalo namenjeno borbi v zraku. Tukaj krila s spremenljivo geomet-

rijo niso bila potrebna. Izbrala je dobra stara čvrsta krila.

F-15 EAGLE, ali po naše OREL, bo ne samo zelo okreten, marveč tudi zelo dobro obo-rožen. Imel bo večcevni avtomatski top kalibra 25 mm. Ta top še ni gotov, zato bo v začetku imelo letalo F-15 že dolgo znane avtomatske topove kalibra 20 mm M-61 imenovane »VULKAN«. F-15 bo nosil tudi dva tipa samovodenih raket »zrak-zrak«. En tip je namenjen za borbo na srednji raz-dalji, drugi pa za borbo od blizu.

Najvažnejše v elektronski opremi je novi dopplerski radar, težak okoli 270 kg. Ta lah-ko odkrije vsako letalo v zraku na razdalji do 80 km — avtomatsko pa spremlja cilj do 18 km.

Konstruktorji so imeli pri PHANTOMih gle-de vidljivosti iz kabine slabe izkušnje, zato imajo lovci F-15 mnogo boljše vidljivost. Radar bo opozoril pilota tudi na približeva-nje letal v zadnji polsferi. Vgrajene bodo tudi elektronske naprave za motenje opa-zovalnih radarjev in vodenih raket »zemlja-zrak«.

Sedaj preizkušajo 18 letal iz predserije. Preizkusni piloti morajo testirati letala 23000 ur v zraku preden bodo dobila dovo-ljenje za začetek serijske proizvodnje, to pa je točno štirikrat več, kot pri PHANTO-MU II.

Vse to seveda ne gre tako hitro, zato bodo prve enote dobile ta letala šele sredi leta 1975, množično pa se bodo pojavila v USAF šele v naslednjih letih — to je med 1980 in 1985.

Lovec F-15 EAGLE je dvomotorni enosed. Ima visoko postavljeno delta krilo. Dva mo-torja se nahajata v aerodinamičnih gondo-lah, ki sta oddvojeni od trupa letala.

TAKTIČNO TEHNIČNI PODATKI LETALA F-15

- dolžina krila 19,1 m
- razmah kril 12,8 m
- višina letala 5,5 m
- teža letala 18150 kg
- maksimalna vzletna teža 25400 kg
- potisk enega motorja (forsaž) 11250 kp
- kratkotrajna maksimalna hitrost 2,5 Mach
- maksimalna hitrost 2,3 Mach
- maksimalna hitrost na nivoju morja 1470 km/h
- dolet 4800 km
- vrhunec (plafon) leta 18900 m
- vzletna steza (do 15 m višine) 610 m
- pristajalna steza (s 15 m višine) 1220 m
- teža oborožitve 6000 kg
- top kalibra 25 mm 1
- nabojev za avtomatski top 750
- rakete srednjega dometa 4
- rakete krajšega dometa 4

MALI OGLASI

Kupim letalski motorček s prostornino od 2 do 3 ccm z nekaj goriva in podrobnimi navodili za sestavo goriva. Cena naj bi ne preseгла 250,00 din. Ponudbe pošljite na naslov:

Miroslav Ilenič
Partizanska pot 12b
68340 ČRNOMELJ

Kupim dva tuljavnika z VF jedrom premera 8—9 mm, TV medfrekvenčni transformator in okrog 2 m PVC žice. Ponudbe s ceno pošljite na naslov:

Vojko Jelenko
Besnica 2
61261 Dobrunje

Prodám sestavljen model motornega čolna VOSPER tovarne Veron. Dolžina 140 cm, pri-

rejen za radijsko vodenje, ter za motorček do 10 ccm. Cena 2500,00 din.

Matjaž Kapun
Moše Pijade 22
Ljubljana
Tel. 320-648

Prodám več originalnih ameriških načrtov za RC letalske modele v merilu 1 : 1. Cena za posamezen načrt je 40,00 din.

Igor Majer
Borovnica 119
61353 Borovnica

Kupim dobro ohranjen elektromotorček na 220 V. Navedite število obratov. Cena naj ne presega 100,00 din.

Marjan Lanegger
Tržišče n. h.
63250 Rogaška Slatina

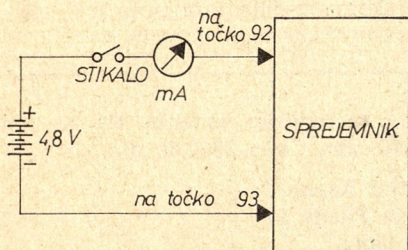
daljinsko vodenje

Jan Lokovšek

RC HETERODINSKI SPREJEMNIK (IV) UGLAŠEVANJE SPREJEMNIKA

Za uglaševanje RC heterodinskega sprejemnika potrebujemo primeren oddajnik (za področje 72 MHz), visokoohmsko slušalko, univerzalni merilni instrument in akumulatore ali baterije. Preden se lotimo česar koli, se še enkrat prepričamo, da so kristali res pravi, t.j. da je razlika frekvenc res 460 kHz.

Sprejemnik priključimo na baterijo prek mA-metra in stikala, kot je to razvidno s slike 14.



Sl. 14 Merjenje porabe sprejemnika

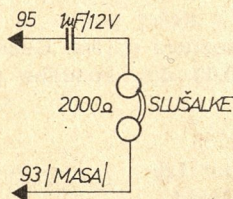
Zaenkrat pustimo kvarc še zunaj in prav tako tudi oddajnik ob strani. Izmerimo porabo (tok)! Ta mora biti okoli 8 mA, če napajamo sprejemnik s 4,8 V in imamo v vezju 3,5 V zener-diodo. Vsekakor tok ne sme biti večji od 10 mA. Če je, hitro izklopimo in ne nadaljujemo prej, dokler napake ne odpravimo. Tok je bil lahko prevelik morda zato, ker smo pri priključevanju zamenjali + in -. V tem primeru — da vas potolažim — je elemente (transistorje in kondenzatorje) zaščitila zener-dioda. Vsekakor

pa je tok prevelik tudi, če je zener-dioda narobe prilotana v vezje!

Torej, ko imamo primeren tok (8 mA), nadaljujemo. Najprej moramo pognati v tek lokalni oscilator. Če vtaknemo kvarc v podnožje, mora tok malo narasti (od 8 na 8,1 mA). To pa še ni zanesljiv dokaz, da oscilator dela. O tem se prepričamo z merjenjem napetosti na oscilatorskem transistorju T5. V-meter naj nima večje porabe od 100 μ A (10 kOhm/volt). Sponko minus priključimo na maso (točka 93), plus pa na emiter T5 (sponka 27 ali 38). Ko ni kristala, izmerimo napetost okoli 0,45 V. Ko je kvarc v podnožju in oscilator dela, pa naraste na približno 0,7 V. Če nimamo primernega V-metra, si lahko pomagamo z Iskrinim indikacijskim instrumentom. Ta povsem zadostuje za naše nezahtevno delo. Vezavo takega instrumenta (s preduporom) prikazuje slika 16.

Če oscilator še ne dela, ga moramo pognati z vrtenjem visoko frekvenčnega jedra v tuljavi L4 tako, da bo napetost na emiterju T5 čim večja. Na vsak način moramo spraviti oscilator v red. Ker je to eden od bistvenih delov sprejemnika, nima pomena nadaljevati z delom, če tu ne uspemo! Vsekakor pa skoraj ne bo drugih problemov, če bomo solidni pri delu!

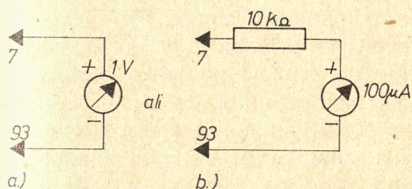
Ko oscilator dela, sprejemnik izklopimo in »privežemo«
prek primernega kondenzatorja visokoohmsko slušalko na NF izhod sprejemnika. Priključitev prikazuje slika 15.



Sl. 15 Priključitev slušalke

Ponovno vključimo in poslušajmo. V slušalki mora vladati skoraj popolna tišina. Izmerimo napetost na kolektorju detektorskega transistorja T4. Ta mora biti blizu celih 3,5 V. Izmerimo še napetost na emiterju transistorja T2 (točki 7,54), ki mora biti okoli 0,35 V. Ta napetost daje informacijo o ARF.

Če je vse tako, vključimo oddajnik. Postavimo ga na drugi konec mize in mu privoščimo 10 do 20 cm antene. Poslušajmo. Navadno v slušalki že slišimo malo tona. Če ne, primaknemo oddajnik malo bližje sprejemniku. Zavrtimo sedaj jedro v tretjem medfrekvenčnem transformatorju (t3) tako, da se ton čimbolj okrepi. Storimo nato enako z jedri t2 in nato t1. Ton je vedno močnejši! Uglasimo še jedri tuljav L1 in L2. Zdaj je ton že prav močan. Odnosimo oddajnik v drugi kot sobe. Še vedno naj ima le 10 do 20 cm antene. Priključimo zdaj V-meter na emiter T2, kot to prikazuje slika 16.



Sl. 16 Merjenje napetosti na emiterju T2

Ko je oddajnik izključen, izmerimo napetost med 0,3 do 0,4V. Če pa oddajnik vključimo, se odklon kazalca zmanjša (deluje ARO). Ponovimo ves postopek uglaševanja tako, da dosežemo čim manjši odklon kazalca instrumenta. Odnosimo oddajnik v sosednjo sobo. Še vedno moramo dobro slišati ton, pa čeprav kazalec ni več blizu ničle; morda kaže že npr. 0,2V.

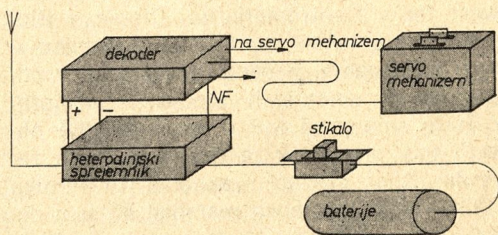
Če ste se »pregrizli« skozi ves ta postopek, je sprejemnik že uglašen in v redu deluje. Preostane nam le še, da kanemo po kapljico voska na vsako VF jedro, da ga fiksiramo.

Večini ves ta postopek ne bo delal težav. Gotovo pa se bo komu tudi zataknilo. Kaj je temu lahko najbolj pogost vzrok? Na prvem mestu je seveda površnost in nenačnost pri delu, pa tudi izbira elementov, predvsem transistorjev, ni brez pomena. Najbolj zahteven je T1. Ta naj bo res dober, najbolje BF 198 ali BF 254. Najmanj težav nam dela T5; ta je lahko tudi BC 107. Sicer pa je skoraj edina težava, ki nastopi pri tem sprejemniku, ta, da zaniha medfrekvenčni ojačevalnik. To se dogaja takrat, ko poleg običajnega tona slišimo v slušalki še kakšne šume in piske. Najzanesljivejši do-

kaz za to, da medfrekvenčni ojačevalnik niha, dobimo zopet z merjenjem napetosti na emiterju transistorja T2. Ko je oddajnik izključen, mora biti le-ta približno 0,35V. Če pa je ta napetost majhna ali pa celo blizu ničle, smo lahko prepričani, da imamo opravka z nihanjem. To nihanje lahko odpravimo tako, da povečamo vrednost upora R4 na npr. 750 Ohmov, če še ni v redu naprej na 820 Ohmov, 910 Ohmov, največ pa do 1 kOhma. Če ne uspemo z 1 kOhmom, zamenjamo transistor T1. Nasprotno pa z manjšanjem upora R4 povečujemo ojačanje medfrekvenčnega ojačevalnika in s tem seveda povečujemo občutljivost sprejemnika. Jasno je, da si to lahko privoščimo le tedaj, če pri tem medfrekvenčni ojačevalnik ne zaniha. Sicer pa lahko zmanjšujemo vrednost upora R4 vse do 270 Ohmov.

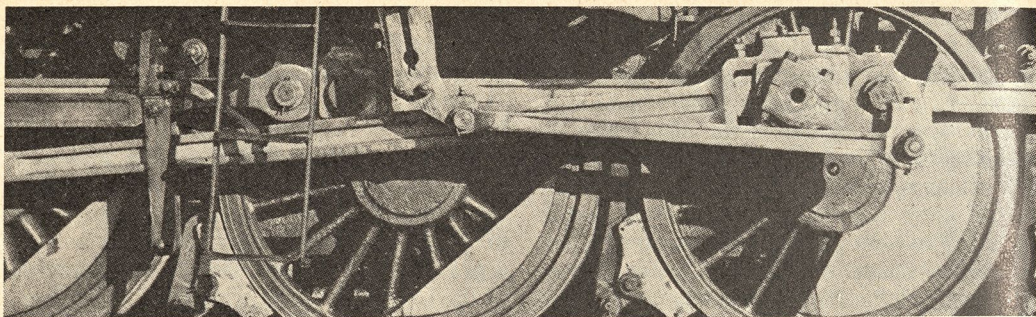
Pri kupovanju diode pazimo, da bo res silicijeva (BA in ne AA tip!). Če smo se zmotili pri tem, bo občutljivost sprejemnika slaba. Tudi slaba kvaliteta VF jeder poslabša občutljivost sprejemnika. Kakor smo dejali že prej, so jedra za TV medfrekvenčne transformatorje (30 MHz) dovolj dobra. Nekaj besed posvetimo še kondenzatorju C11. Ta naj bo čim boljši; najbolj ustreza Iskrin 1 µF/63 V, lahko tudi 0,68 µF/63 V. Ko kasneje sprejemnik uporabljamo, mu privoščimo najmanj 50 cm antene za avtomobilski model, 70 cm za ladijski in do 120 cm za letalski model.

Ne pozabimo, da je sprejemnik le del sistema. Da bi bil sistem popoln, moramo poleg oddajnika imeti še dekodek in servomehanizme, kot to prikazuje slika 17.



Sl. 17 Kompletan sprejemnik

Dekoder in servomehanizmi morajo seveda ustrezati sistemu, za katerega se odločimo (analogni ali digitalni). Različne dekodek in servomehanizme pa si bomo ogledali v naslednjih nadaljevanjih.



ZIMSKO VESELJE Z MALO ŽELEZNICO

Anka Vesel

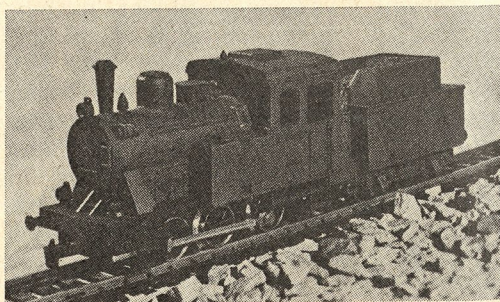
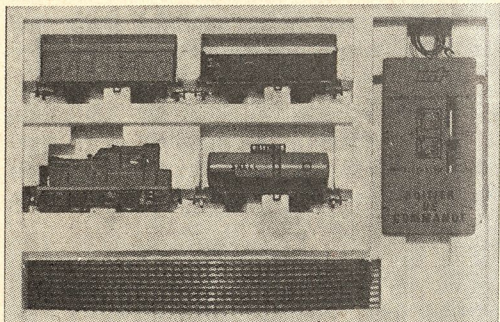
Pred nami je čas, ko nas bodo dež, sneg in mraz bolj ali manj priklenili v zaprte prostore. Treba si je torej izmisliti kakšno tako vrsto razvedrila, ki ji vse te vremenske nadloge ne bodo mogle do živega.

Kaj naj bi to bilo?

Spet vam bo na pomoč priskočila tovarna tehničnih igrač — Mehanotehnika iz Izole. Iz bogatega izbora svojih igrač vam predlaga nakup male železnice, se pravi garniture tovornega vlaka HO. Naj vam garnituro podrobneje opišem: za 185,00 din boste v lični škatli dobili lokomotivo Penn Central, 3 tovarne vagona, škatlo za bateriji (vzamete dve 4,5 V) in končno še krožno železniško progo, dolgo okoli 3 m. K tej garnituri pa lahko dokupimo še dodatne vagona, vsak stane 16,00—18,00 din, sama lokomotiva je 69,00 din, tudi tire si lahko podaljšate z dodatnim nakupom. V Ljubljani je seveda lahko: v Tavčarjevi ulici je trgovina, ki je najbolj založena prav z malimi železnicami, lep izbor pa imajo še pri Nami ter v Centromerkurju. Drugje v Sloveniji boste lahko kupili malo železnico v vseh trgovinah z mešanim blagom ali v poslovalnicah omenjenih trgovskih podjetij. V TIMu smo pred leti v vsaki številki objavili tudi prispevek za ljubitelje malih železnic. Kdor si lahko sposodi te letnike (1970—1973), bo lahko marsikaj še sam dodal, veliko dodatkov boste z malo truda in komaj omembe vrednimi stroški napravili sami. In čim več dodatkov si boste omislili, tem bolj se boste ogrevali za to razvedrilo, saj vas bo vodilo malce v makestarstvo, zanimati se boste začeli za elektroniko malih železnic, za signalizacije, začeli boste opazovati okolico železnice v

vašem kraju, skratka — nešteto dela in možnosti je pred vami v teh zimskih dneh ob mali železnici.

Mala železnica je igrača za mlado in staro. Ta pomanjšani hlaпон, ki bo dirjal v vaši sobi, bo privabil tudi domače gledalstvo in vsa družina bo lahko prebila kako prijetno urico ob njem. Če boste okolico železnice obdali še z maketami dreves, hiš, grmovja, cest, s predori ali viadukti, bo to sploh imenitna paša za oči. Te makete bodo iznajdljivi in predvsem marljivi naredili — kot rečeno po starih Timovih načrtih — sami, tisti pa, ki za to opravilo ne bodo imeli časa, lahko drevesa in travo in mah in signale ter še vse kaj drugega kupijo pri Mehanotehnici oziroma v trgovinah, kjer prodajajo igrače. O tem še kaj več v naslednji številki naše revije.

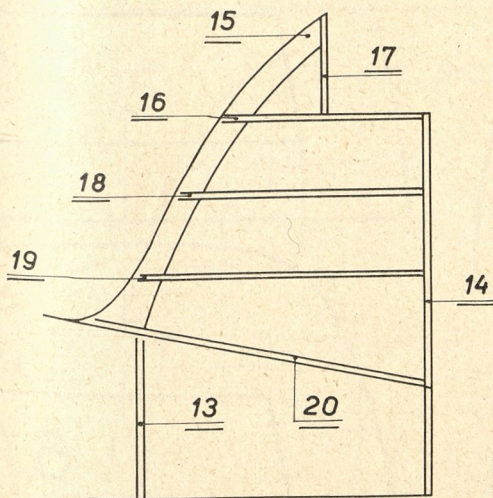


leteča maketa motornega letala avia B-524

Tone Pavlovčič

Prišli smo do reber za zgornji del trupa. Spodnji del trupa ste gotovo že izdelali in ga tudi vzeli s šablonske deske, na kateri bomo sedaj sestavljali zgornji del. Razpored je isti in zato lahko sestavljate na istem načrtu. Potrebno je le, da si najprej izrežete vsa rebra iz balsinega furnirja debeline 2 mm, razen rebra št. 1 in rebra št. 9. Ti dve rebri izrežete iz letalskega vezanega lesa debeline 2,5 mm. Prvo rebro nisem risal, ker je zgornja polovica enaka spodnji polovici, le da nima utorov za nosilca motorja.

Rebra postavite prek načrta na šablonsko desko prav tako natančno kot ste postavili



spodnje dele reber. Pazite pri tem, da bodo stala vzporedno in predvsem pravokotno na šablonsko desko. Prekrivate prav tako z letvicami iz balsinega lesa debeline 2×5 mm in prav tako po eno z vsake strani prilepite ob rebra najprej takoj ob šablonski deski. Nato eno letvico prek reber na vrhu in nato vse ostalo prav tako kot ste to napravili pri spodnjem delu trupa.

Štirinajsto rebro je obenem že nosilec reber navpičnega repa. Na mesta, ki so črtkano zarisana, prilepite ostala rebra navpičnega repa, tako kot je to narisano na skici. Ta kos navpičnega repa pričnete sestavljati šele potem, ko ste že prekrili ves trup z letvicami. Na trup najprej položite rebro št. 20 in vanj na prednjem koncu zataknete del št. 15. Nobene stvari med seboj ne zalepite, pač pa vse spenjajte z bucikami. Nato namestite še rebra št. 19, 18 in 16 ter nanj še del 17, ki zaključuje prednjo krivino navpičnega repa. Ponovno preglejte, če stoji vse pravilno in pravokotno in predvsem, če rep ni vzdolžno zviti, in šele nato zalepite vse dele na stičnih delih.

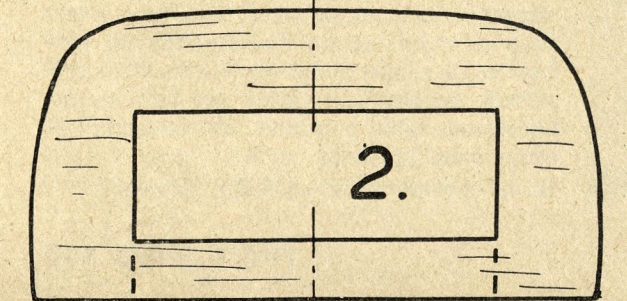
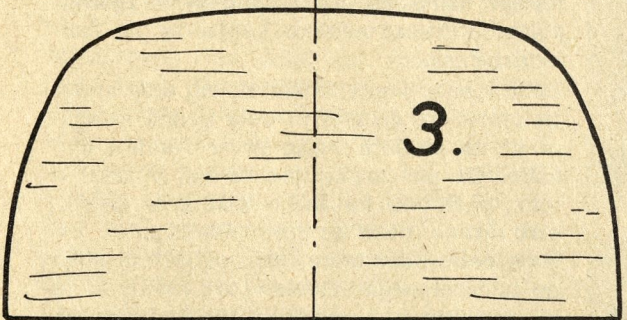
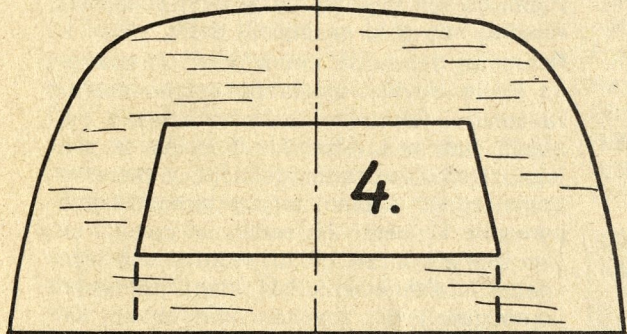
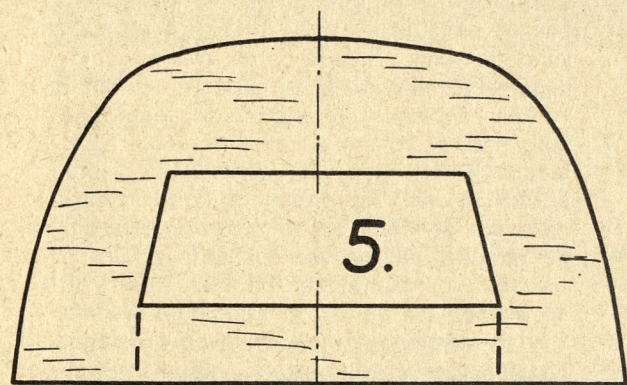
Rebro št. 9 ima ob strani utor, ob katerega lepitate letvice, ostalo pa ostane prosto za kabino. Podoben lok bomo kasneje postavili tudi nad rebro št. 8 in ob ta dva loka zalepili prozoren celulooid, s katerim bomo izdelali kabino, toda o tem se bomo pomenili kasneje. Za sedaj je dovolj, če vse izdelate samo do tu. Pustite vse lepo vpeto na šablonski deski, kajti prihodnjič bomo nadaljevali z vodoravnim repom, katerega bomo kar takoj zalepili v zgornjo polovico trupa medtem ko je še na šablonski deski.

Za ta mesec imate, upam, dovolj dela in potrebno je le, da ste pri delu vedno natančni in da skušate vsako stvar izdelati čim boljše. Če pa vas zanima karkoli v zvezi s tem modelom, mi lahko pišete v uredništvo in ne pozabite mi opisati potek vašega dela. Kdor more, naj pošlje tudi sliko do tu izdelanega modela. Toda pišite mi le v uredništvo in ne bodite jezni, če posameznikom ne odgovorjam, ker tega tudi v bodoče ne bom utegnil. Vaša pisma mi služijo le za skupen odgovor vsem, ki morda pridejo do podobnih težav ali želja in rabijo prav tako pojasnilo ali navodilo za svoje nadaljnje delo.

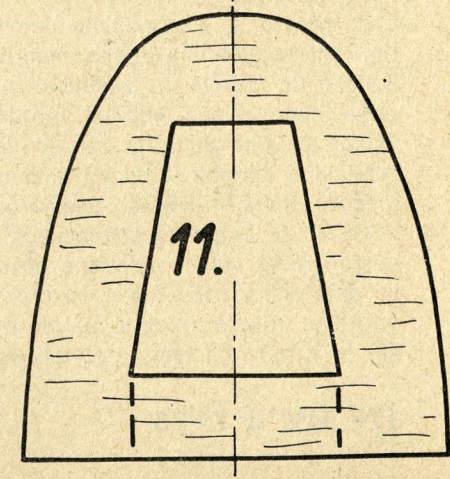
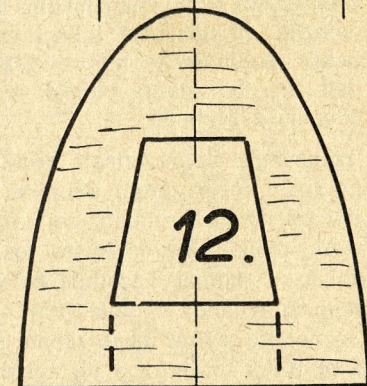
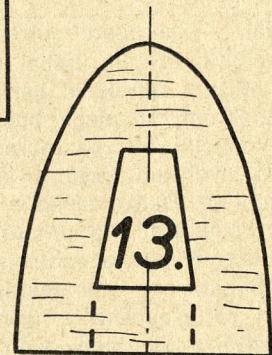
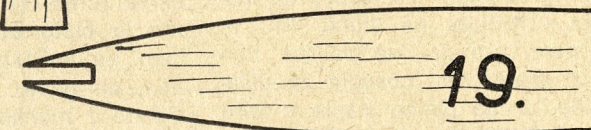
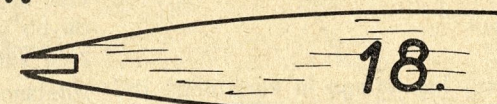
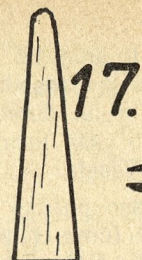
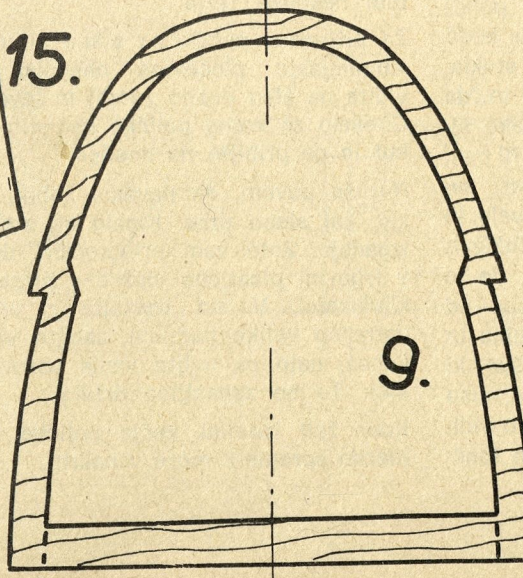
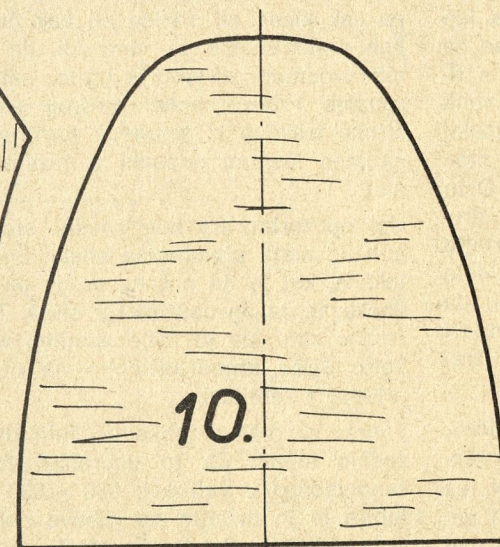
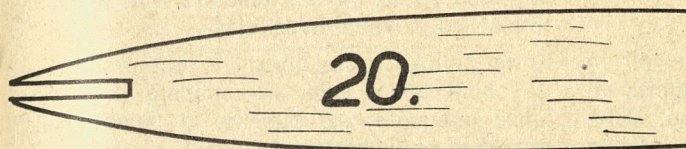
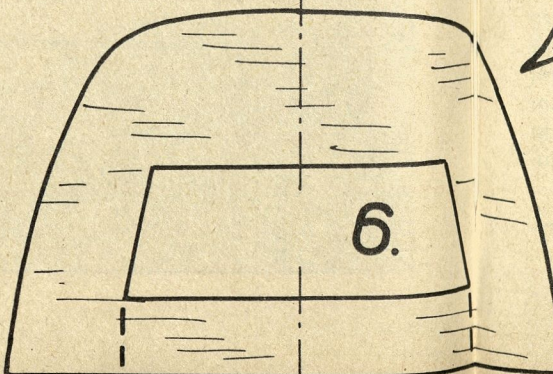
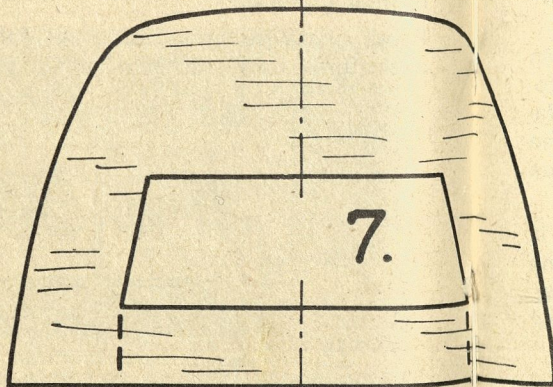
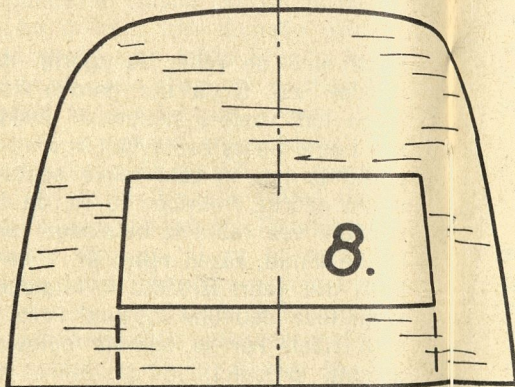
Torej nasvidenje v naslednji številki.

AVIA B-534

rebra zgornjega dela trupa



1 : 1



dve viseči polički

Drago Mehora

Tistim, ki radi kaj lepega in koristnega izdelajo iz lesa, predlagam izdelavo dveh malih poličk za pritrditev na steno. Kot je razvidno s slike, gre za dve polički. Ena bo služila za namestitev posodic za dišave in začimbe, druga pa bo visela v kotu in boste nanjo postavili kak okrasen predmet.

Edini material, ki ga boste potrebovali in hkrati tudi edino, kar bo treba kupiti, je kos 10 mm debele smrekove deske. Velik naj bo 40 × 70 cm. Iz njega boste lahko izdelali obe polički; biti pa mora res lep kos, brez grč in drugih napak in kar se da gladko poskobljan. Desko zgladite še s finim brusnim papirjem. Na primerno velik kos belega kartona ali na debelejši risalni papir narišite natančno vse sestavne dele po merah, ki so označene v načrtu. Dele pazljivo izrežite s škarjami, položite drugega za drugim na desko in jih občrtajte z ošiljenim trdim svinčnikom. Izrezane dele položite na desko v takšni razvrstitvi, da boste mogli desko najprej razžagati na tri dele, kar bo znatno olajšalo poznejše izrezovanje z rezljačo.

Izlagovanje delov, zlasti profilov nosilcev, bo malo težje zaradi debeline deske, vendar pa ne bo prehudo, saj je smrekov les dokaj mehak. Morda boste res potrgali nekaj žagic, ampak nazadnje bo vendarle vse lepo izrezljano. Robove profilov (ne polic) posnemite s fino lesno rašpo, tako da bodo zaokroženi, potem pa jih zgladite s steklastim papirjem. Pri žaganju pazite na to, da bodo zareze za sestavljanje delov take širine kot je debelina deske, namreč 10 mm. Poličko za dišave in začimbe (poper, paprika, cimet, žbice, kumina, morda ruski in šipkov čaj, kamilice in kar je še takšnih reči) smo narisali v takšni velikosti, da je mogoče nanjo postaviti osem lončkov od VEGETE. Ti lončki so iz močnega stekla in imajo precej velike plastične pokrovčke, ki se dajo dobro priviti. Ker so prozorni, niso potrebne etikete z napisi, saj se dobro vidi, kaj je v njih. Zberite torej teh osem lonč-

kov (morda bo potrebna majhna zbiralna akcija pri sosedih), odstranite ovoje z napisi in jih dobro očistite. Prepričan sem, da bo vaša mama takšne poličke z lončki zelo vesela.

Izdelano poličko pobarvajte s temno lužno barvo (črno, temnorjavo ali rdečo). Lakiranje je čisto odveč, pač pa vam priporočam, da poličko natrete z voskom, parafinom ali gosto parketno pasto in jo nato zlikate z mehko krpo. Polička bo tako dobila medel lesk pa tudi tekstura lesa (risba letnic) bo postala izrazitejša.

Kotno poličko boste obesili v primeren kot v kuhinji ali v sobi. Na spodnjo poličko lahko postavite uro budilko, ki največkrat stoji kar na kuhinjski kredenci, na gornjo pa kak kipec ali vazico ali kak drug okrasen predmet. Če se vam zdi, da bi utegnili predmeti zdrsni s polic, nalepite na zunanje robove polic poldrug centimeter široke trakove iz temnega furnirja. Dobite ga med lesnimi odpadki v mizarski delavnici.

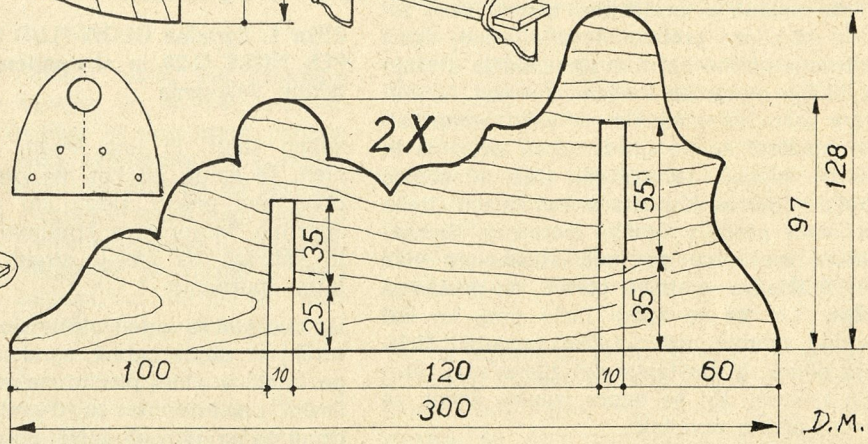
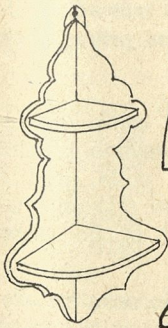
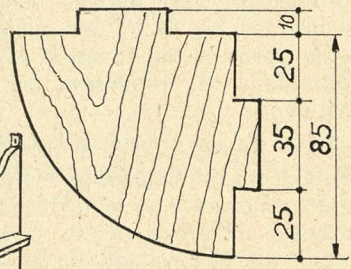
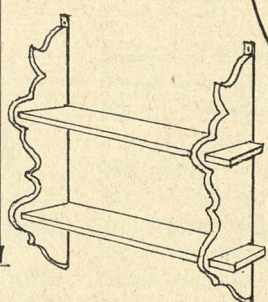
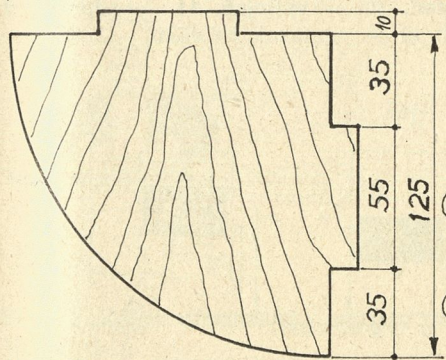
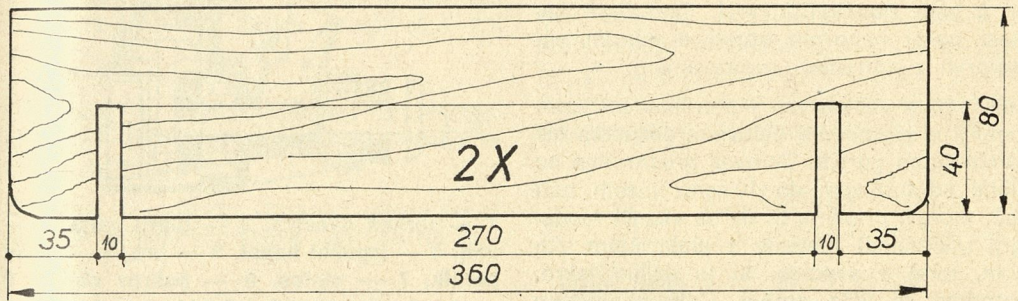
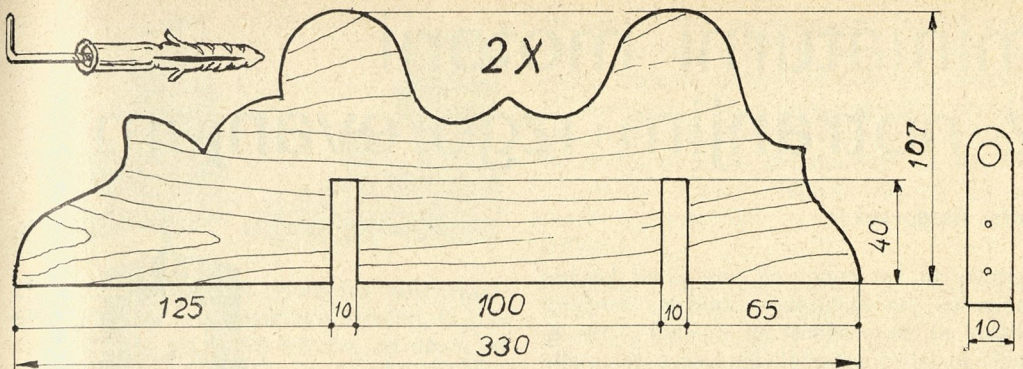
Naj opozorim, da obe nosilni steni kotne poličke nista popolnoma enaki. Ena naj bo takšna, kot je na načrtu, druga pa je sicer enaka, le za en centimeter širša. To je potrebno zato, da ju lažje spojimo v pravem kotu. Širšo steno prilepite na ožjo in jo pribijte z žlebljčki.

Polički za dišave lahko po želji dodate še zadnjo steno. Za to uporabite tanko vezano ploščo v velikosti 360 × 330 mm. Nalepite jo in pribijte na robove nosilcev in poličk. Polička bo še čvrstejša, seveda pa tudi nekoliko težja.

Za pritrditev poličk na steno si urežite iz aluminijaste pločevine obešala, kakršna vidite na sliki desno zgoraj in levo spodaj. Obešalo za kotno poličko upognite v pravi kot in ga pribijte na nosilca.

Naj še povem, da navadni žleblji, zabiti v zid, kaj slabo drže. Kmalu se zrahljajo in izpadejo. Zato vam priporočam, da kupite v trgovini plastične vložke s pripadajočimi kljukicami. V zid izvrtajte z vrtnikom ustrezno velike luknjice, zabijte vložke do konca, nato pa uvijte vanje ustrezne kljukice. To bo zanesljivo držalo.

Kdor želi izdelati večje poličke, naj primerno spremeni mere v načrtu.



miniaturni motorji z notranjim izgorevanjem

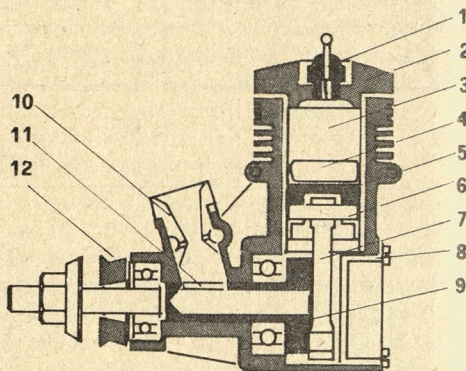
Peter Bezgovšek

Gotovo so že mnogi od vas videli kakšen motorček na letalskem modelu, avtomobilčku ali na brodarskem modelu. Toda le redki bi lahko povedali kaj več o tej majhni, a zelo zanimivi stvarci. Zato bom napisal nekaj osnovnih stvari o miniaturnih motorjih z notranjim izgorevanjem.

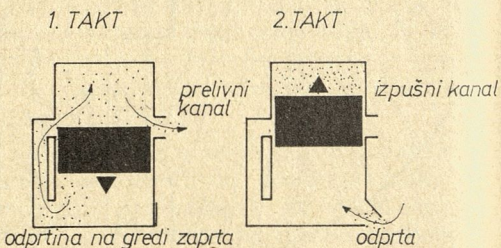
Zelo velika večina teh motorčkov so batni motorji z dvotaktnim delovnim ciklusom ter samovžigom goriva. Delovna prostornina se giblje od 0,16 ccm do 10 ccm, včasih tudi več. Moram pripomniti, da so včasih modelarji uporabljali motorje z električnim vžigom, torej s svečico, ki je dajala iskro, potrebno za vžig goriva. Celo štiritaktne izvedbe so se tu in tam pojavile, vendar se je pokazalo, da imajo ti motorji precej pomanjkljivosti, predvsem pa so preveč zapleteni.

Zato si najprej pogledimo princip delovanja dvotaktnega miniaturnega motorja s samovžigom mešanice v valju. Klasično zgradbo takšnega motorčka vidimo na sliki (1). Prkazana sta oba delovna takta. V prvem taktu se giblje bat navzdol. Skozi izpušni kanal stečejo na prosto najprej izgoreli plini, ki so nastali v prejšnjem taktu. Takoj zatem se odpre prelivni sesalni kanal, skozi katerega porine bat s svojo spodnjo stranjo iz ohišja motorčka mešanico v valj. V drugem taktu se mešanica v valju komprimira, medtem se na gredi odpre odprtina in skozi vplinjač začne teči zrak. Mešanica zraka in goriva, ki nastane v vplinjaču, steče po votli gredi v ohišje motorčka. Temperatura mešanice se med stiskanjem viša in ko doseže vnetišče goriva, se mešanica vžge. Ker se to zgodi malo prej, ko bat preide zgornjo mrtvo točko, povzroči širjenje plinov, ki nastajajo pri zgorevanju, hitri gib navzdol. Ko se odpre izpušni kanal, se zopet prične prvi takt.

Namesto votle gredi imajo nekateri motorčki na zadnji strani ohišja vgrajen po-



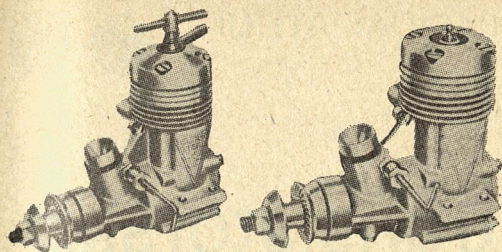
1 — žarilna svečica, 2 — glava valja, 3 — valj, 4 — izpušni kanal, 5 — bat, 6 — batni sornik, 7 — ojnica, 8 — pokrov ohišja, 9 — gred, 10 — vplinjač, 11 — odprtina v gredi, 12 — nastavek za eliso



Slika 1. Zgradba GLOW-PLUG motorčka SUPER TIGRE G-20 in shematični prikaz obeh taktov delovanja

seben kolut, ki ima krožni izsek odstranjen. Ta kolut, ali kot mu pravimo krmilni disk, ima enako vlogo kot votla gred z odprtino. Motorčki s krmilnim diskom imajo vplinjač na zadnji strani in jih lahko hitro spoznamo.

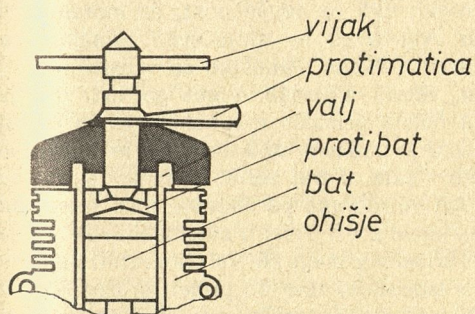
Gotovo ste že videli, da imajo nekateri motorčki in valjevi glavi vgrajen vijak, drugi pa imajo v glavi privito nekakšno svečico. Prvim pravimo, da so dieselski motorčki, drugi pa so glow-plug. Naj poudarim, da obe vrsti motorjev delujeta na principu samovžiga goriva, torej na dieselskem principu.



Slika 2. Dve izvedbi motorčka SUPER TIGRE G-20. Na levi dieselska izvedba, ki ima moč 0,35 KM pri 17500 vrt/min, na desni pa glow-plug izvedba, ki zmore 0,5 KM pri 19500 vrt/min. Oba imata prostornino 2,5 ccm

Glow-plug je angleška beseda za svečico, ki je privita v glavo in jo potrebujemo le za zagon (sl. 2).

Oglejmo si поблиže zgradbo dieselskega motorja na sliki (3). Glava motorčka je kon-



Slika 3. Glava dieselskega motorja SUPER TIGRE G-20

struirana na zanimiv način. Na zgornjem delu valja je vgrajen še en bat, pravimo mu protibat. Protibat je zelo tesno vgrajen v valj in ga lahko premikamo le s pomočjo vijaka na glavi. Navzgor pa ga porinejo stisnjeni plini v valju. Protibat nam služi za spreminjanje kompresijskega razmerja. Kompresijsko razmerje je razmerje med največjim in najmanjšim volumnom med glavo in batom. Največji volumen je, kadar je bat v zgornji mrtvi točki. Za vžig motorčka potrebujemo običajno manjše kompresijsko razmerje kot za delovanje. Dieselski motorji uporabljajo za gorivo mešanico etra, petroleja in ricinusovega olja. Eter olajša vžig, petrolej ima veliko toplotno moč,

ricinusovo olje pa maže vse gibljive dele. Kadar hočemo dobiti iz motorčka čim več moči, dodamo gorivu še posebne dodatke, ki povečajo moč motorja, vendar skrajšujejo življenjsko dobo. Dieselski motorji imajo običajno gibno prostornino od 0,5 ccm do največ 5 ccm. Najbolj pogosti pa so dieselski motorčki z gibno prostornino 2,5 ccm.

Zgradba glow-plug motorčka je razvidna iz slike (1). Že na prvi pogled vidimo, da je kompresijsko razmerje pri glow-up motorčku stalno in da se prostornina zgornjega dela valja ne da spreminjati. Motorji te vrste nimajo protibata, temveč je na zgornji rob valja pritrjena valjeva glava. V glavo je privita žarilna svečica, ki si jo lahko bolj podrobno ogledamo na sliki (4). Če



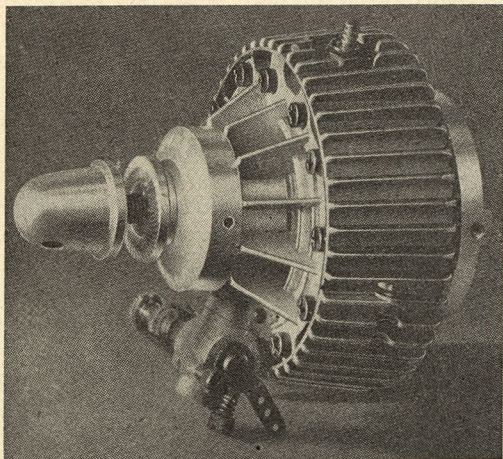
Slika 4. Žarilna svečica. En pol akumulatorja priključimo na ohišje motorja, drugega pa na kontaktni čep

priključimo na svečico kontaktno kljukico, ki je povezana z akumulatorjem napetosti 1,2 do 2 V, žarilna nitka zažari. Žarilna nitka je iz posebne zlitine, iridija ali platine. Svečico potrebujemo zato, ker glow-plug motorji uporabljajo za gorivo mešanico metilnega alkohola in ricinusovega olja. Ker ima metilni alkohol višje vnetišče kot eter, se ob sami kompresiji v valju ne bi segrel dovolj. Zato si pomagamo z žarilno svečico. Ko se po nekaj sekundah delovanja motorja nitka dovolj segreje, lahko kontaktno kljukico odstranimo, saj naprej žari nitka sama, čeprav skoznjo ne teče več električni tok.

Večina sodobnih motorčkov so glow-plug motorčki. Njihova največja prednost je večja moč in bolj miren tek, čeprav je za proizvajalca še bolj pomembna enostavnejša zgradba. V slabo lahko štejemo glow-plug motorjem to, da potrebujejo izvor električ-

ne energije (akumulator) za vžig ter da neradi vžigajo, kadar so vroči. Zato so predvsem motorji z gibno prostornino, večjo od 2,5 ccm skoraj izključno glow-plug motorji.

Zadnjih nekaj let pa je v prodaji tudi posebnež med miniaturnimi motorji, ki ga vidimo na sliki (5). To je motorček firme



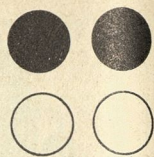
Slika 5. Edini predstavnik z rotirajočim batom med modelarskimi motorčki: GRAUPNER-WANKEL. Pri 16500 vrt/min zmore 0,62 KM

Graupner v sodelovanju z japonsko firmo O. S. Ta motorček je za sedaj edini predstavnik Wankel motorjev med modelarskimi motorčki. Ima delovno prostornino 4,9 ccm ter zmoro 0,62 KM pri 16500 vrtljajih na minuto. Njegova odlika je zelo miren tek in majhna teža, pomanjkljivost pa težko ročno startanje, predvsem pa visoka cena. Tudi Graupner Wankel ima žarilno svečico in torej spada med glow-plug motorčke.

Miniaturni motorčki so majhni, zato pa zelo natančno izdelani. Pri tako majhnih dimenzijah je natančnost še posebej važna, saj pri velikih motorjih napaka do 1 mm še ne pomeni velike nenatančnosti, medtem ko je pri miniaturnih motorčkih napaka 0,1 mm skoraj vedno že usodna. Zato zahtevajo ti motorji še posebno skrbno ravnanje in pravilno vzdrževanje, če hočemo, da nam bodo v veselje.

V prihodnji številki bomo zato spregovorili o pravilnem ravnanju z motorčki in o pravilnem vzdrževanju.

RADIOAMATERJI



transistorski brisalec

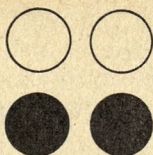
Vukadin Ivković

O multivibratorju smo v naši reviji že večkrat pisali. Gradili smo ga na razne načine in v razne namene. To pot ga bomo uporabili v avtomobilu, in sicer v obliki transistorskega brisalca vetrobranskega stekla.

Zima z dežjem in snegom povzroča avtomobilskim voznikom razne težave, med drugim tudi to nevšečnost, da morajo stalno vključevati in izključevati brisalce, kar jih dela živčne. Padavine so včasih močnejše, včasih šibkejše. Vmes se tudi dogaja, da delajo brisalci »na suho«, to je takrat, kadar je padavin tako malo, da je vetrobransko steklo skoraj suho. Brisanje takega suhega vetrobrana pa škoduje tako brisalcem kot steklu. Pri dražjih avtomobilih se gibljejo brisalci v dveh ali treh hitrostih, pa še to ne zadostuje, zato so pričeli proizvajalci izdelovati transistorske regulatorje hitrosti ali točneje: regulatorje števila brisanj v minuti. Takšni brisalci delajo v časovnih intervalih od 2 do 60 sekund. Lahko jih kupimo v trgovinah (izdelujejo jih tudi domače tovarne), vendar pa so precej dragi, saj stanejo brez montaže nad 300 din.

Transistorski regulator hitrosti ni prav nič zamotana zadeva. Če pogledamo na shemo, prikazano na naši sliki, lahko ugotovimo, da desni del vezalne sheme ni nič drugega kot multivibrator. Kot že vemo, je odvisno število impulzov pri takšnih elementih od časovne konstante RC, katero sestavljajo elektrolitski kondenzatorji in upori v baznem krogu.

Ker se mora brisalec vključiti v eni minuti od dvakrat do šestdesetkrat, mora biti tudi časovna konstanta našega regulatorja večja,



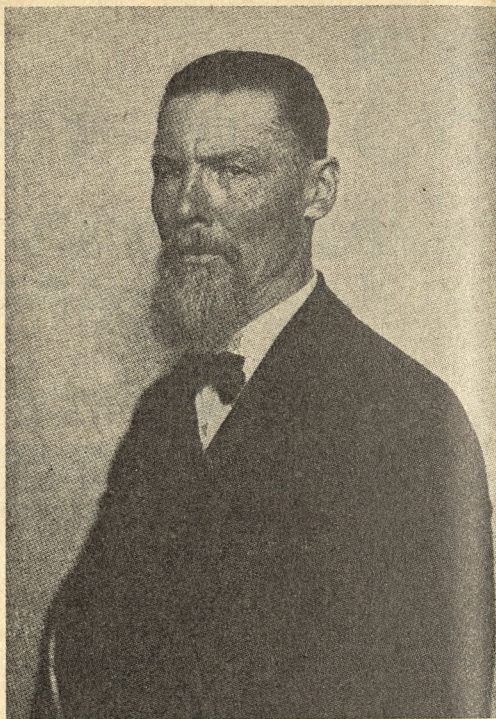
jože plečnik — nestor slovenskih arhitektov

Marko Drenovec

Ob koncu devetnajstega stoletja se pojavi odpor proti nadaljevanju po starih, utrjih poteh. Na pohodu so umetniki z modernimi pogledi in idejami, a kot vedno, mora preteči precej časa, da jih sprejmejo in se uveljavijo. Ta pojav ni nov in ga ni treba posebej predstavljati.

Tudi v arhitekturi je v tem času zelo živahno. Širom po svetu se pojavljajo skupine arhitektov z različnimi imeni in oznakami, a z enakimi cilji. V njih se zbirajo in ustvarjajo mladi somišljeniki ne glede na njihovo poreklo in pripadnost. Edino merilo je znanje in želja po svobodnem izražanju. Na Dunaju se je zbrala skupina umetnikov pod imenom »Secesija«. Omenjamo jo zato, ker so v njej delovali tudi naši umetniki in je njen vpliv prek njih segal v naš prostor. Ustavimo se danes ob Jožetu Plečniku, katerega delež v arhitekturi je ogromen in priznan. Tudi on nam mora služiti za dokaz, da majhen narod rodi velike sinove. Sprehodimo se po njegovi življenjski poti, na kateri je zapustil toliko spominov za kasnejše rodove!

Bil je Ljubljčan, njegov rod pa je izhajal s Krasa. Sprva je delal v očetovi mizarski delavnici in delo z lesom ga je že zgodaj pritegnilo. Kasneje v življenju se tudi kamen in kovina nista upirala njegovim spretnim prstom. Kaj kmalu so opazili, da je njegova nadarjenost prevelika, da bi jo trošil le za izdelovanje in popravljanje stilnega pohištva. Štirinajstleten je zapustil dom in šel v Gradec na obrtno šolo. Talent, ki ga je pokazal tu, je zopet kmalu zahteval še nadaljnje korake v svet. V tistem času so



naše može vsa pota vodila najprej v cesarsko prestolnico. Z znanjem in delom podkrepjen je pogumen zakoračil in se vključil v krog secesionistov. Ni dolgo trajalo in že je bil cenjen med svojimi sodelavci. Politične razmere pa so bile take, da mladim Slovanom niso mogle dajati dosti upanja in jih hrabriti na njihovih poteh. Na Dunaju se je Plečnik srečal s kiparjem Meštrovičem; postala sta dobra prijatelja in drug na drugega sta vplivala s svojimi zamislimi. Kakor se je Meštrovič zanimal za arhitekturo, tako je Plečnik cenil likovno umetnost in jo vklapljal v svoje delo.

Na povabilo češkega prijatelja je Plečnik zapustil Dunaj in prevzel mesto profesorja na šoli za umetno obrt v Pragi. Upal je, da bo tam našel ugodnejša tla za svoje delo in ni se uštel. Češka vlada mu je ponudila delo pri obnavljanju gradu Hradčani nad Prago. Ponos nekdanjih vladarjev je preuredil v rezidenco češkoslovaškega predsednika. Vseskozi je snoval, delal in puščal sledove svojega umetniškega izraza. Takrat mu je Meštrovič, s katerim je ohranil sti-

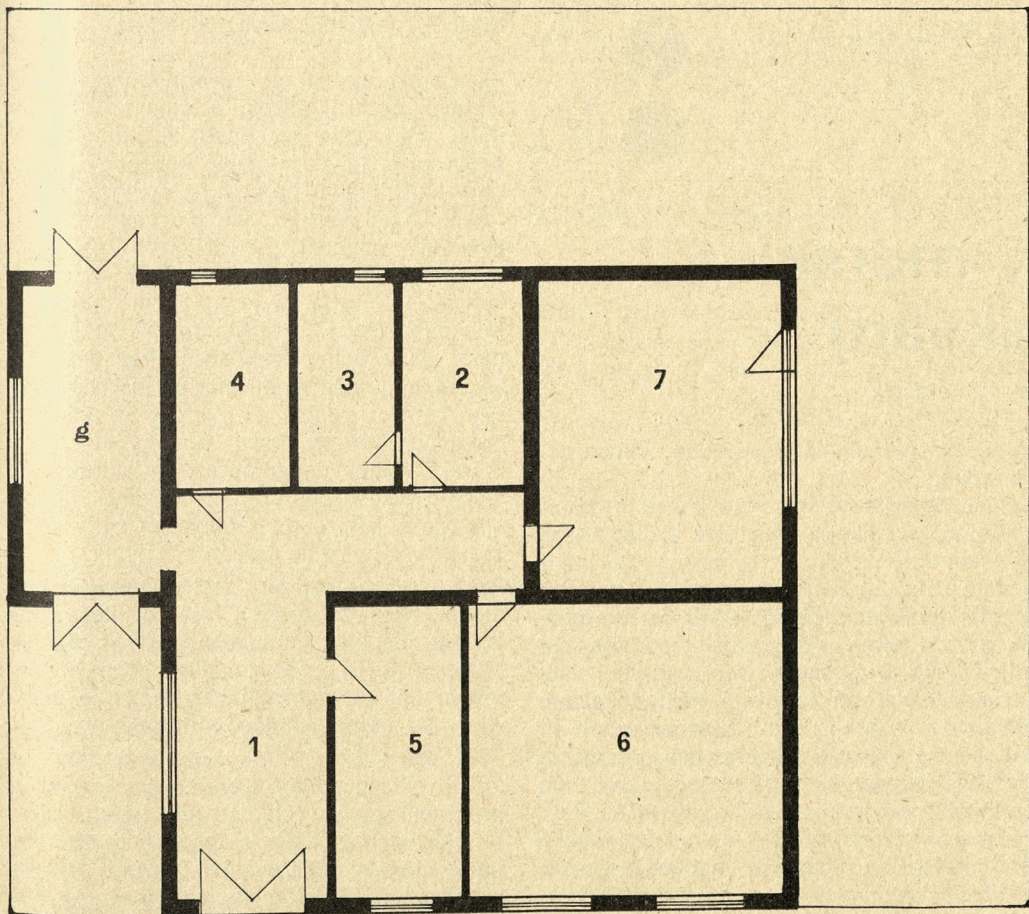
ke, predlagal, da bi vodil v Beogradu podobno šolo, kot v Pragi. Tehtal je svoje odločitve in slednjič le ostal v Češki, katero je ljubil kot svojo drugo domovino. Mestu ob Vltavi je ostal zvest do konca prve svetovne vojne. To niti ni čudno, saj je bil v domovini tedaj skoraj nepoznan. S svojo neuklonljivo naravo se je vseskozi izmikal kakršnikoli podrejenosti in utesnjevanju v ozke okvire.

Šele po koncu prve svetovne vojne je prišel v Ljubljano. Na univerzi je postal profesor kompozicije. Temeljito je preobrazil našo arhitekturo, vzgajal je rodove razgledanih in samostojnih ustvarjalcev in tvorno spreminjal podobo glavnega mesta. Marsikdaj je pri tem naletel na odpor in nerazumevanje. V poznih letih se je rad zatekal v samoto svojega ateljeja in se nekoliko od-tujil.

Samo bežen sprehod po Ljubljani, mimo Križank do Narodne univerzitetne knjižnice in dalje skozi tržnice na bregu Ljubljanice do pokopališča na Žalah, kjer je slednjič tudi sam našel prostor v slovenski zemlji, nam predstavi Plečnika kot velikega mojstra slovenske arhitekture.

TIM-ova NALOGA

Dragi mladi bralci in sodelavci TIM-a. Mesec je naokoli in spet imate v rokah svojo revijo. To pot z nekoliko drugačno nalogo kot običajno, ki pa vas bo, upamo, pritegnila in ne bo pretežavna. Če si boste ob njej nabrali nekaj novega znanja in izkušenj, bo naš namen popolnoma dosežen. Pred vami je zelo »siromašen« načrt — tloris pritlične, enostanovanjske hiše, zgraje-



ne v že precej odmaknjenem času. S številkami so označeni posamezni prostori, za katere pa nismo podali njihove namembnosti. In kaj boste storili? Iz razporeditve in velikosti prostorov boste hitro ugotovili, kaj predstavljajo, kje je kuhinja in kje dnevna soba. Ko si boste s tem na čistem, se boste zamislili in dejali, da bi vi gradili drugače. Prezidajte v mislih in na papirju našo hišo! Edini pogoj je, da ostane skupna velikost hiše neizpremenjena, prav tako pa se ne sme spremeniti njen zunanji videz (razporeditev oken in vrat) na tistih dveh straneh, ki gledata na obe cesti. Na tako predelanem načrtu označite velikost posameznih prostorov.

Nato izberite en prostor (morda dnevno sobo ali kuhinjo) in predlagajte podrobnejšo razmestitev sodobne opreme, ki nam nudi vsakodnevno udobnost in ugodje. Odkrijte,

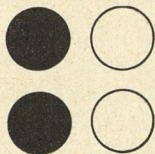
če ste nadarjeni za delo arhitekta za notranjo opremo.

Tudi zunanost hiše mora biti lepa in urejena. Tisti, ki imate večjo risarsko žilico, narišite, kakšna bi bila »naša« hiša od zunaj. Za to je treba spet kanček domišljije, morda pozoren pogled na hišo v sosedstvu in uspeh ne bo izostal.

Torej na kratko: 1. v predlaganem načrtu določite namembnost posameznih prostorov in če se vam njihova razporeditev in velikost ne zdita ustrezna, ga ob postavljenih pogojih spremenite; 2. opremite enega od bivalnih prostorov in 3. narišite, kako si predstavljate zunanost hiše, ki mora biti moderna in prijazna.

Dobro razmislite in nam kmalu pošljite predloge. Zopet bomo izbrali nekatere za objavo v TIM-u in nekoga med vami za njegov prispevek in trud nagradili.

NARAVOSLOVCI



NAJPREJ POTREBUJEMO OPREMO

Za morski akvarij so najprimernejši veliki lepljeni akvariji. Pred običajnimi kotnimi imajo celo vrsto prednosti, še najpomembnejša pa je ta, da nimamo nobenega opravljanja s korozijskimi procesi na kovinskem ogrodju. O tej neprijetnosti bi vedeli starejši akvaristi povedati marsikatero zanimivo zgodbico, vse pa žal niso imele srečnega konca... Seveda, s tem ko smo rekli, da je lepljen akvarij najprimernejši, še ne pomeni, da je edino zveličaven. Prav tako lahko uredimo naše »mini morje« tudi v klasičnem kotniku, vendar ga moramo še posebno previdno izolirati pred vsakim stikom z morskovo vodo. Vendar pozor: za lakiranje ne smemo nikoli! uporabljati »idealnih« odpornih lakov, katere uporabljajo za čolne ipd., saj so vsi po vrsti močno strupeni!

Poskrbeti moramo tudi za čim tesnejši stik stekel, tako da bo reža, kjer bo imela voda dostop do kita, čim manjša. Še najbolje storimo, če te reže prelepimo z enakim lepilom, kot se uporablja za lepljenje akvarijev. Še pomembnejše vprašanje od »kakšen?« je »kako velik?«.

Že pri sladkovodnem akvariju smo se lahko prepričali, da je velikost zelo važen faktor — čim večji je akvarij, toliko bolj enostavno je njegovo vzdrževanje. To velja za morskoga še v podvojeni meri. V manj kot 100

I. morski akvarij

Franc Potočnik

Najlepša pa tudi najzahtevnejša panoga akvaristike.

Veliko akvaristov si je že zaželelo imeti doma morski akvarij. Na prvi pogled bi to bila kaj lahka naloga — saj so že imeli bogate izkušnje s sladkovodnimi akvariji. Vendar temu ni tako! Zavedati se moramo, da morski akvarij postavlja pred nas povsem nove probleme in je kar precej zahteven. Vendar pa to ni nerešljiva naloga, zahteva le dobršno mero potrpežljivosti in premisleka, žal pa velikokrat tudi precejšnja finančna sredstva. Od svojega srečnega lastnika pa morski akvarij zahteva še veliko mero pozornosti, saj se vsaka napaka maščuje veliko hitreje in tudi močneje kot pa v sladkovodnem.

litrski posodi bo imel uspeh le izkušen morski akvarist — seveda če se nočemo omejiti le na eno ali dve vrsti živali. Najboljši in najlepši so taki, ki imajo po več sto litrov. Seveda pa nam postavljajo neke omejitve sama velikost, še bolj — teža in najbolj — cena.

Tehnična oprema je skoraj v celoti taka kot pri sladkovodnem. Če si ogledamo po znanih skupinah, bomo videli naslednje razlike:

PREZRAČEVANJE

Biti mora kar najbolj izdatno, saj je sprotno dovajanje kisika bistveno, da se obdrži v akvariju zelo krhko ravnotežje, ki je precej bolj labilno od tistega v sladkovodnem. Procesu zagnitja so tu precej hitrejši, kmalu bi kisika zmanjkalo in bi lahko pričeli potekati anaerobni — no, živalce bi že precej prej preminile. Za izdatno prezračevanje so torej potrebne zmogljivosti in kvalitetne tlačilke, včasih celo več.

Kar zadeva filtriranje, vemo, da je v sladkovodnem akvariju koristen pripomoček. Tu pa je nujen in brez brezhlebnega filtriranja ne moremo vzdrževati nobenega morskakega akvarija. Načine filtriranja smo si že ogledali, pa le nekoliko obnovimo in prilagodimo naše znanje! Zelo koristen, čeprav ne povsem nujen, je filter v podlagi. Sicer so mnenja o njem še deljena, vendar je res, da se v taki podlagi mnoge vrste živali bolje počutijo. Zares nujen pa je čim večji zunanji filter. Zaradi financ se bomo prav gotovo omejili na klasičnega, kjer za krogotok skrbi prezračevalec. Je povsem tak kot tisti, ki ga imamo že v sladkovodnem, razlika je le v polnilu. Za morski akvarij ne sme biti v filtru nič drugega, kot zelo dobro izpran kremenčev pesek različnih debelin. Po novejših raziskavah se je izkazalo, da se voda veliko bolje čisti, če prodira skozi filter od spodaj navzgor in ne po klasičnem načinu, kjer gre v obratni smeri. Kako to dosežemo? Na voljo imamo več načinov, s prakso pa bomo že prišli do najučinkovitejšega, to pa je tak, kjer je pretok najmočnejši.

Veliki peščeni filter naj bo stalno priklopljen! Poleg tega pa moramo imeti v pripravljenosti še manjši, prav tako zunanji filter, v katerem pa imamo aktivno oglje. Vklju-

čimo ga le po potrebi, ko se voda zamotni, kar je siguren dokaz, da je prišlo do večjih gnitij. Pogosto pomeni še zadnjo možnost za rešitev položaja in če še ta odpove — moramo zamenjati vodo, kar pa, kot bomo videli; pogosto ni ravno preprosto.

OSVETLJEVANJE

Za razsvetljavo uporabljamo zgolj fluorescenčne cevi. Le-te nam dajejo dovolj svetlobe, ne da bi obenem preveč segrevale celega akvarija, saj bo otepanja s temperaturo že brez tega čez glavo dovolj. Da si zagotovimo kolikor toliko primerno spektralno sestavo, kombiniramo cevi z barvno temperaturo 3500°K in 4500°K — o tem se prepričajmo že ob nakupu. In še na nekaj moramo paziti: morska voda neprimerno bolj prevaja električni tok od sladke. Zato moramo izredno dobro izolirati vse kable in kontakte. Saj že vemo, da znaša hišna napetost 220 V. Ali veste tudi, da je za človeka lahko usodno že borih 50 V? Tu res ni umestno skopariti z izolacijskim materialom. To velja prav tako za vse ostale električne napeljave ob akvariju.

VZDRŽEVANJE PRAVILNE TEMPERATURE

Običajno tehniko ogrevanja že poznamo in jo tu uporabljamo povsem enako. Vendar pride v poštev le v zimskih mesecih, pa še to le v prostorih z zelo nestalno ali nizko temperaturo. Večji problem je — ohlajevanje.

Splošno veljaven zakon pravi, da za vsako naraščanje temperature za 10° C naraste hitrost življenjskih procesov za 2—3-krat. To velja do neke meje, ko pa se le-ta prekorači, sledi pogin prizadetih organizmov. Morje pa je naravnost idealen termostat, kjer se temperatura in seveda tudi vsi ostali pogoji spreminjajo le počasi ali pa v neznamni meri. Živali in rastline iz morja torej ne prenesejo niti velikih niti naglih sprememb. (Vendar to ne velja za organizme obalnega pasu.)

Poleti moramo torej poskrbeti, da se temperatura ne bo dvignila nad ca. 20° C, 25° C pa je že meja, ki pomeni propad akvarija. Ohlajevanje je razmeroma enostavno, v akvarij namestimo stekleno spiralasto cev in poskrbimo za primeren pretok hladne

vodovodne vode. Stopnjo ohladitve naravnamo s hitrostjo pretoka vode, umestno pa je, če ob takem hlajenju primaknemo iz svojega žepa v družinski proračun delež; kajne, kako so točni ti inkasanti vsak mesec?

ZA UREDITEV AKVARIJA POTREBUJEMO ŠE ...

celo vrsto stvari. Prvi pogoj je — morska voda. Tisti izmed nas, ki stanujete blizu morja, se boste ob tem problemu le pomilovalno nasmehnil, tisti izmed nas, ki pa nismo tako srečni, bomo imeli s tem problemom velike težave. Najboljša je seveda naravna morska voda. Prevoz nekaj deset ali celo nekaj sto kg vode z morja, da o ostalem materialu niti ne govorimo, pa ni prav nič preprost. Za transport nujno potrebujemo primerno velike plastične! posode, nikoli kovinskih in pa — dobrovoljnega očeta ali strica z osebnim avtomobilom ...

V tujini dobimo v vseh specializiranih trgovinah (Graz ali Trst) že pripravljene in pakirane mešanice potrebnih soli, tako da si morsko vodo pripravimo sami doma. Žal niso preveč poceni.

Če imamo posebno veselje do kemije in zveze v trgovini s kemikalijami, si vodo lahko pripravimo po naslednjem receptu:

nejodirana kuhinjska kalijev klorid	NaCl	2756 g
	KCl	65 g
magnezijev klorid	MgCl ₂ × × 6 H ₂ O	551 g
magnezijev sulfat	MgSO ₄ × × 7 H ₂ O	692 g
natrijev nitrat	NaNO ₃	10 g
natrijev bikarbonat	NaHCO ₃	25 g
natrijev bromid	NaBr	10 g
kalijev jodid	KJ	0,5 g
natrijev kisli fosfat	Na ₂ HPO ₄	5 g
stroncijev klorid	SrCl ₂	1,5 g

Vse te sestavine raztopimo v 90 litrih destilirane vode, lahko tudi vzamemo deževnico ali celo prekuhano vodovodno vodo.

K tej mešanici dodamo še 10 litrov, v katerih pa smo posebej raztopili še kalcijev klorid CaCl₂ × 6 H₂O 145 g.

Tudi ta recept ni preveč poceni, saj moramo uporabiti le zelo prečiščene kemikalije, ki so zelo drage, včasih pa tudi nedostopne. Kakorkoli si že pripravimo umetno morsko vodo, ji moramo pred uporabo dodati nujno

še 1/3 naravne. S tem smo dodali še vse tiste elemente, ki v receptu sicer niso zajeti zaradi premajhnih količin, so pa prav tako pomembni.

Naslednja važna stvar, ki jo potrebujemo, je material za ureditev podlage in ozadja, dekorativni kamni ipd. Vse te stvari si moramo prav tako prinesiti z morja, kar je sicer neugodno zaradi transporta, vendar bo le tako akvarij učinkoval pristno in lepo. Kakor bi bile morske školjke, polži in podobna »navlaka« v sladkovodnem akvariju smešne in kičaste, prav tako se »sladkovodni« material v morskem akvariju ne obnese.

Nekateri akvaristi zagovarjajo »živ« pesek za podlago in »žive« kamne. To pomeni, da pustimo na tem materialu vse organizme in si prizadevamo, da jih ob prenosu čim manj poškodujemo. Tak material da sicer lepšo podobo končanega akvarija, vendar pa je zelo dvorezen nož! Zelo hitro pride do odmiranja že na poti in v komaj urejenem akvariju napravi pravo opustošenje. Marsikoga je že minilo vsako veselje do morske akvaristike prav iz tega razloga. Za tako »živ« akvarij je potrebno že zelo veliko izkušenj, brezhiben transport in tehnika, ter precej — sreče.

Za naš pa je veliko bolj koristno, da ves material dobro očistimo: pesek moramo skrbno izprati, po možnosti že na morju, v morskoi vodi. Če izpiramo s sladko vodo, se nam rado pripeti, da pade gostota vode v akvariju tako zelo, da povzroči pogin vsega življa. Nujno potreben je t. i. areometer, instrument, s katerim po potrebi določamo gostoto vode. Za naš severni del Jadrana znaša poprečna gostota oz. vsebnost soli ca. 3,3 ‰! Ravnajmo se po tem, če si želimo uspeha! Ravno tako moramo kontrolirati vsebnost soli v vsaki umetno pripravljene mešanici in še sprotne meritve v akvariju. Zaradi izhlapevanja imamo včasih kar precej dela z dolivanjem nove, seveda destilirane vode.

Kamne pa spiramo pod močnim curkom, najbolje pa je, če jih dodobra odrgnemo s ščetko. Pri izbiri kamnov že na morju pazimo, da izberemo take, da iz njih doma lahko zložimo primerno ozadje. Stiroponska stena tu odpade, saj je kemična aktivnost morske vode neprimerno višja kot pri sladki.

Ozadje si lahko izdelamo še drugače:

Na ravni podlagi naredimo ozadje iz mavca. Dokler je še mehak, ga najlažje oblikujemo, vključimo lahko še kamenje ipd. Ko se že nekoliko strdi, ga končno oblikujemo z nožem. Paziti moramo, da ne naredimo pretanke plošče, ki bi se hitro zlomila. Upoštevamo seveda mere našega akvarija (zunanje mere). Ko je mavec že povsem otrdel, ga prebarvamo. Vzemimo take barve, da ne zalijejo naravne strukture mavca, čisto primerne so navadne vodene. Barvni toni naj se ujemajo po možnosti z vdelanim materialom, predvsem pa ne smejo biti preživahni. Z nekoliko spretnosti nam uspe še kar dober posnetek koščka naravne obale. Končano ozadje namestimo za in ne v akvarij, ter ne preblizu, ker ga moramo z vrha še osvetliti, najraje z razmeroma šibko fluorescenčno cevjo. Tako postavljeno in osvetljeno ozadje se nam zdi, kot da bi bilo postavljeno v sam akvarij in se po tem prav nič ne loči od stiroporne stene. Poskrbimo še, da ne bi svetloba prodirala od strani in da se z vrha ne more zaprašiti. Najbolj je, da je pod skupnim pokrovom s samim akvarijem. Tako ozadje ima le eno slabo stran: občasno moramo očistiti tudi zadnje steklo, sicer postane prevara očitna. Prednost pa je v tem, da nam ne zavzema nobenega prostora v akvariju, kot je to primer s stiroporom.

ORGANIZMI, KI JIH LAHKO VZDRŽUJEMO V MORSKEM AKVARIJU

Vzdržujemo? To je edini pravi izraz za naše početje. Izjemno redke so tiste oblike, ki se bodo v našem akvariju razmnoževale, pa če bomo še tako skrbno bedeli nad njimi. Razlika akvarij — morje je vsaj v večini primerov prevelika. Vemo pa tudi, da morski prebivalci težje prenašajo spremenjene pogoje od sladkovodnih.

Seveda se lahko kdo vpraša, ali ima tak morski akvarij sploh kak praktičen pomen. Seveda ga ima. Iti moramo le malce proč od običajnega akvarističnega pojmovanja — čim uspešneje kdo razmnožuje kako ribo, toliko več pač velja. To je le do neke meje res. Naloge so še prav raznovrstne — od zgolj (dekorativnega) okrasnega pomena, prek prijetnega razvedrila pa vse do pravega znanstvenega dela. Človek se mimogre-

de nauči toliko novih stvari in prav gotovo bo že tako kratkočasni dopust ob morju prihodnje leto še bolj kratkočasen. Oglejmo si sedaj teh nekaj redkih predstavnikov

RASTLINSKEGA SVETA,

ki v naših akvarijih bolj ali manj uspešno poskušajo zamenjati svoje sladkovodne »kolege«.

Najpogostejše so drobne, največkrat enocelične oblike modro zelenih alg. To še niso prave alge, še najbolj sorodne so bakterijam.

V naših akvarijih je prav gotovo najbolj pogosta nitasta, do 4 cm dolga modro zelena alga *Lyngbya confervoides*. V naravi uspeva priraščena na kamnih, na meji valovanja. V sam akvarij jo največkrat zanesemo nehote, ker pa najde tu za razvoj razmeroma ugodne pogoje, se kmalu razraste in lahko obraste vse razpoložljive površine, če ni takih živali, ki bi se z njo hranile. Je olivno do modro zelena in predstavlja prav prijetno osvežitev.

Od višjih alg se splača poskusiti srečo le z nekaterimi zelenimi algami. V prejšnji številki smo (ob fotografiji) omenili alga *Codium dichotomum*. Ob nekem poskusu je preživela v akvariju prek 1 leto! Pri tem je še celo rastle. Je zelo lepa rastlina in bi bila v okras vsakemu akvariju. Alge ni težko spoznati, le do nje je nekoliko težje priti, saj se je treba potapljati, čeprav ne posebno globoko. Uspeva na kamnitem dnu, blizu površine, na zatišnih in nekoliko osenčenih mestih. Velikost steljke dosega do 40 cm. Steljka je sestavljena iz ca 0,5 cm debelih vejic, ki se dele na koncu vedno na dve, barve je temno zelene. Ta alga je še drugače zanimiva: sestoji iz ene same! celice, čeprav je skoraj pol metra velika. Seveda pa ima zelo veliko jeder, ki pa med seboj niso ločena s celičnimi membranami.

Podobno zgradbo ima *Codium bursa*, če prav navzven povsem drugače izgleda. Ima obliko temno zelene votle kroglice, ki je rahlo sploščena. Uspeva bolj na peščenem dnu, pa v podobnih razmerah kot predhodna vrsta. Mogoče bi se splačalo poskusiti še s to vrsto, do sedaj se verjetno ni še nihče.

V isto skupino spada še Halimeda tuno, ki ni podobna nobeni prejšnjih vrst. Steljka je temno zelena, po zgradbi pa je podobna kaktusu opunciji. Je impregnirana z apnenecem in se rada lomi, ker je krhka. Tudi ta vrsta se v akvariju obdrži dolge mesece, čeprav navadno na koncu propade.

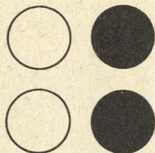
S tem je seznam morskih rastlin, ki bi jih lahko naselili v našem akvariju, praktično izčrpan. Če je kdo upal, da bo doma gojil kake posebne »morske trave«, bo verjetno

razočaran — pa povsem brez potrebe.

Raznoličnost in barvitost morskih živalic bo to povsem odtehtala. Najlepši primerki se po lepoti lahko kosajo s katerikoli cvetom na kopnem in četudi v našem akvariju ne bo nobene rastline, jih ne bomo preveč pogrešali.

O lovu in nabiranju živali, o varnem in uspešnem prevozu domov ter o namestitvi v akvarij pa se bomo pomenili v prihodnji številki. Pa še o kakšni malenkosti za navrh.

FOTOKRITIKA

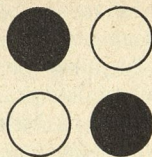


Fotografija »MOST« avtorja Roberta Mahničiča iz Doma tehničnih šol v Ljubljani predstavlja primer razstavne fotografije izpred desetih let. S pomočjo grafične tehnike je avtor z linijami mostu in bregov reke, brez detajlov v nebu in vodi, sestavil sliko, ki deluje dokaj razbito in mrtvo. Na srečo je postavil v to mrtvilo človeka, ki se giblje proti centru in s tem poživlja fotografijo. Reduciranje tonov na dva ali tri (črno, sivo

in belo) velja v fotografiji že dolgo kot izrazno sredstvo. Te fotografije so podobne pravim grafikam, čeprav v našem primeru slika ni izrazito grafična. Avtor je dosegel približevanje s tem, da je fotografiral most v meglenem vremenu, film trdo razvil in kopiral na trd papir. Lahko pa napravimo iz normalne fotografije grafiko, če seveda kompozicijsko ustreza, z enkratnim ali dvakratnim reproduciranjem na trd fotografski material, npr. na mikrofilm ali razne tehnične filme, in razvijemo v posebnem kontrastnem razvijalcu. Na ta način dobimo grafiko v dveh tonih.

Razveseljivo je, da se mladi avtorji ukvarjajo z različnimi fotografskimi postopki in s tem širijo svoje fotografsko obzorje in iščejo svoj lasten fotografski izraz.





preplah na vesoljski ladji

Arkadij in Boris Strugacki

Prevedel Alojz Kodre

Viktor Borisovič je bil razočaran nad Titanom. Ta Saturnov satelit se je vrтел prehitro okrog svoje osi, imel je temno, nemirno atmosfero. Pač pa je bil bolj privlačen Saturn s svojimi obroči in s skrivnostno igro barv na svojem površju. Medplanetarna ladja je odložila svoj tovor hrane, utekočinjenega devterija in kibernetične opreme za planetologe na Titanu ter se takoj obrnila nazaj proti domu. Vzela je le tovor erbija in biologa Mališeva.

Ko so potovali skozi asteroidni pas, je ladja zmanjšala hitrost in pogosto spreminjala svojo smer. To je bilo povsem običajno. Vendar je to kmalu začelo presedati vsej posadki, najbolj pa Mališevu. Ubogi fant ni dobro prenašal pospeškov; ko so ga potegnili iz ublaževalnega ležišča, je bil rumen kot limona. Samo zmajal je z glavo in odtaval v svojo sobo. Skrbelo ga je, kako so pospeški prizadeli njegovega polža — velikega modrega mehkužca z večpredelno lupino, ki ga je bil ujel v naftnem morju blizu Erbijeve kotline.

Zdaj pa se je vožnja, kot vse dobro ali slabo na tem svetu, bližala koncu. Še slab dan, pa bodo pristali na astrodromu v kratru Lomonosova, potem pa teden dni karantene in končno — Zemlja! Šest mesecev počitnic — sonce, modro morje, zeleni travniki in šumeči gozdovi...

Viktor Borisovič se je nasmehnil, se obrnil na svojem ležišču in zazeהל. Do svoje izmene je imel še dve uri časa. Zdaj je bil dežurni Tumer. Viktor si ga je naslikal v mislih, dolgina s koničastim nosom, kako sloni nad računalnikom in ga krmi s trakovi iz navigacijskega sistema. Potem se mu je Tumerjeva slika prelila v sivo skalo, vso obraslo z mahom. Pod skalo je bil glo-

bok tolmun in če si dobro napel oči, si med vodnim rastlinjem lahko zapazil ščuko, vso pokrito s temnimi pegami... Nekadoma je nekje zabrenčal čmrlj. Viktor Borisovič se je zdrznil in se predramil. V kabini je bilo temno. Brenčanje je prihajalo čisto od blizu.

»To je nemogoče!« je zašepetal. Vstal je in prižgal luč. Brenčanje je prenehalo. Viktor se je razgledal po sobi in opazil na rjuhi temno piko. Ni bil čmrlj. Bila je muha.

»Sveta nebesa!« je vzkliknil. Muha se ni zganila. Bila je čisto črna, celo široko razprostrta krila so bila črna. Viktor Borisovič je pazljivo pomeril in zamahnil. Potem je dvignil zaprt pest k ušesu in prisluhnil. Spet je zaslišal znani bzzz.

Muha! Muha na vesoljski ladji! Osuplo je strmel v pest. »Kaj takega! Moram jo pokazati Tumerju!«

S prosto roko si je navlekel hlače. Potem je planil po hodniku v navigacijsko kabino. Tumer je stal pred televizijskim zaslonom, na katerem sta se rahlo zibala dva tanka srpa, Lunin in Zemljin.

»Zdravo, Tum,« je rekel Viktor Borisovič. Tumer je pokimal in ga pogledal s svojimi globokimi očmi.

»Ugani, kaj imam v roki!« je rekel Viktor in pomigal s pestjo.

»Zrakoplov,« se je posmehnil Tumer.

»Ne,« je rekel Viktor, »ni zrakoplov, pač pa muha. Živa muha, le pomisli, ti razbojnik stari.«

Tumerja to očitno ni zanimalo. Rekel je: »Feritni akumulator spet nagaja.«

»Ga bom že zamenjal. Vidiš, tale stvar me je zbudila. Brenči kot čmrlj v detelji.«

»Mene že ne bi zbudila,« je stisnil Tumer skozi zobe.

»Kako me žgečka, srčkana stvarca,« je rekel navigator veselo.

Tumer ga je pogledal. Viktor je sedel, držal pest pri ušesu in se srečno smehljal. Tumer ga je pokaral: »Kako trapasto pa se držiš?«

Konstantin Jevremovič Stankevič, kapitan ladje, je v tem trenutku vstopil v kabino. Sledil mu je ladijski inženir Lidin.

»Saj sem vam rekel, da ne spi,« je rekel Lidin in pokazal na Viktorja.

»Nekaj se mu je pripetilo,« se je posmehnil Tumer. »Le poglejta, kako se drži.«

»Muho sem ujel,« je pojasnil navigator.

»Kaj praviš?« je rekel presenečeno Lidin.

»Jaz bi šel spat, kapitan,« je rekel Tumer.

»Viktor, bodi priden fant in prevzemi dežurstvo.«

»Samo trenutek,« je rekel Viktor Borisovič.

»Daj, da pogledam,« je rekel Lidin. Videti je bil, kot da še nikoli v svojem življenju ni videl muhe.

Viktor je previdno razklenil pest in segel z dvema prstoma vanjo. Počasi je privlekel muho na dan.

»Le kako je zašla muha na ladjo,« je zamrmral kapitan. »Mimogrede rečeno, Viktor, za to ste odgovorni vi!«

Navigator je bil namreč tudi ladijski sanitarni častnik.

»Saj,« je rekel Tumer. »Muhe goji na ladji, feritni akumulator pa je šel k vragu. Prevzemite izmeno!«

»Ne še,« se je uprl navigator. »Še deset minut manjka. Moram jo pokazati Mališevu. Tudi on že dolgo ni videl žive muhe.« Stopil je proti vratom, držeč muho pred seboj kot krožnik juhe.

»Muholovec,« mu je zabrusil Tumer.

Kapitan se je zasmejal. Nenadoma so se vrata odprla, vstopil je Mališev. Navigator je v zadnjem trenutku odskočil.

»Pazi!« je jezno zavpil.

Mališev se mu je opravičil. Bil je ves razmršen in sploh nekam vznemirjen.

»Dejstvo je...« je začel, potem pa nenadoma prenehal, ko je zagledal muho. »Dovoliš,« je vprašal in iztegnil roko.

»Živa muha!« se je izprsil Viktor Borisovič. Mališev je prijel žuželko za krilo in sobo je napolnilo brečanje.

»Osem nog ima,« je počasi spregovoril Mališev.

»Pa kaj potem,« se je oglasil Tumer. »Viktor, daj, prevzemite. Čas je že.«

»To ni muha,« je rekel Mališev s privzdignjenimi obrvmi. »Prvi hip sem pomislil, da je črna vdova — antrax morio, pa ni. Muha pa zagotovo ni.«

»Kaj pa je potem?« je vprašal navigator.

»Poslušajte,« je rekel Mališev. »Ali imamo na ladji kaj insekticida? Potreboval bi tudi mikroskop.«

»Zakaj pa to?« je vprašal navigator.

Kapitan se je namrščil in stopil k njima. Tudi Lidin se je približal.

»Mikroskop bom potreboval,« je ponovil

Mališev. »Pojdimo v mojo kabino. Pokazal vam bom nekaj zanimivega.«

»Pa nikar ne spustite muhe,« je zavpil za njimi Tumer.

Zunaj na hodniku je Lidin nenadoma vzkliknil: »Še ena muha!« Lezla je po zidu tik pod stropom. Bila je črna, s široko razpetimi črnimi krili.

V biologovi kabini sta bili še dve. Ena je sedela na blazini, medtem ko sta drugi dve lezli po steklenem valju z modrim polžem. Lidin, ki je vstopil zadnji, je zaloputnil vrata in vse tri muhe so se vzdignile v zrak z brečanjem, ki je spominjalo na cel roj čmrljev.

»Č-čudno mu-he,« je zamrmral Viktor in negotovo pogledal kapitana Stankeviča. Kapitan je samo stal in gledal muhe, obraz mu je počasi zalivala rdečica.

»Nesramno,« je končno spregovoril.

»Kaj?« je vprašal Lidin; Mališev je bil zelo resen.

»Saj si me slišal — to sploh niso muhe. Vsaj ne takšne, kakršnih smo navajeni na Zemlji. Mar ne razumeš?«

»Sveta nebesa!« je vzdihnil Viktor Borisovič in si obrisal roko ob srajco.

»A tako,« je rekel Lidin. Črna muha je priletela tesno mimo njegovega obraza. Sunkovito se je odmaknil in udaril z glavo v vrata. »Izgini!« je zakričal in zmedeno mahal z rokami.

»Potrebovali bomo insekticid,« je rekel kapitan. »Kaj pa imamo na ladji?«

»Lethal«, je odgovoril navigator.

»Še kaj?«

»To je vse.«

»Dobro,« je rekel kapitan. »Akcijo bom vodil sam. Dobro si operite roke in jih zdrgnite s formalinom.«

Mališev je še naprej pregledoval muho, ki jo je držal tik pred nosom. Viktor Borisovič je opazil, kako mu drhtijo prsti.

»Vrzi to svinjarijo proč,« je rekel Lidin. Stal je zunaj na hodniku in se kar naprej oziral na levo in desno.

»Potreboval jo bom še,« je odgovoril Mališev, »ali bi mi hotel ujeti še eno, prosim?«

V umivalnici je Viktor Borisovič hlastno strgal s sebe srajco, jo vrgel v jašek za odpadke in planil k umivalniku. Umil si je roke z milom, jih zdrgnil z gobo, pa spet z milom... Kmalu so bile vse rdeče in otekale, on pa jih je kar naprej drgnil.

Doletelo jih je najhujše, kar se lahko pri-
peti vesoljski ladji. Resda so take stvari
precej redke, bilo pa bi bolje, če jih sploh
ne bi bilo. Ladja ima zelo debele stene in
vse, kar prodre skoznje, pomeni smrtno
nevarnost, pa naj bo to meteorit, kozmično
sevanje ali pa osmeronoge muhe. Posebno
še muhe. Pred tremi leti je bil Viktor v re-
ševalni ekspediciji na Kalisto. Moštvo je
štelo pet ljudi, dva pilota in tri znanstven-
nike, in v ladjo so prinesli nekaj žive snovi
s tega strupenega planetka. Kmalu so bili
hodniki na ladji pokriti s prozorno lepljivo
mrežo, pod nogami je nekaj hrstelo in ka-
pitan Rudolf Cerer je ležal bled in negiben
v naslanjaču v navigacijski kabini, po ob-
razu pa so se mu plazili nekakšni vijoli-
časti pajki...

Viktor Borisovič si je nadržnil pordele roke
s formalinom in se vrnil na hodnik. Muhe
so lezle po stropu. Bilo jih je kakšnih dvaj-
set. Pojavil se je tudi Lidin z jezno spa-
čenim obrazom.

»Le odkod hrihajajo te ogabe?« je vprašal
hripavo: Izpod nog mu je z glasnim bren-
čanjem zletela še ena muha. Ustavil se je
sredi koraka in besno mahal po zraku s
stisnjenimi pestmi.

»Le mirno!« je rekel Viktor. »Kam pa greš?«
»Umivat se.«

»Kaj pa je z insekticidom?«

Lidin mu je samo pokazal jezik in odšel
v umivalnico. Viktor je stopil v svojo ka-
bino, si oblekel svežo srajco in jopič ter
se odpravil v navigacijsko sobo. Mimo glave
mu je priletel cel roj žuželk.

Na mizi pred računalnikom je stala stekle-
nica z motno tekočino, od katere se je ši-
ril oster vonj, čeprav je bila zamašena.
Notri je plavala muha. Verjetno ji je Ma-
lišev poškodoval krila, da se ni mogla dvig-
niti s površine. Od časa do časa je glasno
zabrenčala.

Tumer in Mališev sta jo napeto opazovala.
Viktor se jima je pridružil.

Tekočina v steklenici je bila »Lethal«. Žu-
želke je umorila v trenutku, v nekaj minu-
tah bi spravila na drugi svet tudi vola.
Osmeronoga muha pa očitno o tem ni ve-
dela nič, kajti še naprej je plavala sem ter
tja in jezno brenčala.

»Pet minut in pol,« je ugotovil Tumer. »Čas
je, da se vdaš, dragica.«

»Morda imamo še kak drug insekticid?« je

vprašal Mališev.

Viktor je zmajal z glavo. V sobi za sedaj
še ni bilo muh. Opazil je, kako Tumer po-
smehljivo ogleduje njegove zatekle roke. V
zadregi jih je potisnil v žepe in zajavkal
od bolečine.

»Nič ne zaleže,« je pomislil. »Ta muha se
»Lethala« niti najmanj ne boji. Kubični cen-
timeter snovi razpršiti na kvadratni meter
površine. Zanesljivo uniči vse žuželke, nji-
hove ličinke in jajčeca.« Spet je pogledal
muho. Še vedno je plavala, njeno brenča-
nje je bilo vse bolj zoprno. Viktor je za-
vzdihnil ter potegnil roke iz žepa.

»Lahko greš, Tum. Zamenjal te bom.«
Prevzel je dežurstvo in se javil kapitanu.
Stankevič je odsotno prikimal.

»Kje je Lidin?« je vprašal.

»Umiva se.«

»Dezinficira,« je pripomnil Tumer.

»Prav,« je rekel kapitan. »Vsi se oblecite
v zaščitne obleke in se cepite proti peščen-
i mrzlici. Nadalje: »Lethal« ni za rabo. Tre-
ba si bo izmisliti nekaj drugega. Kaj me-
nite vi, tovariš Mališev?«

»Oprostite?« je zamišljeno rekel Mališev.
Potem se je dvignil in jadrno dodal: »Da,
da, seveda, čisto mogoče.«

»Imamo še Petronal, Buxil, nitrosilicol...
utekočinjene pline...«

»In lastno slino...« je potihem dodal Tu-
mer.

Stankevič ga je hladno premeril s pogle-
dom. »Zdaj ni čas za šale, Tumer,« je rekel.
»Potrebne teste bomo izvedli v medicins-
kem oddelku. Ste pripravljeni, tovariš Ma-
lišev?«

»Vsekakor,« je odgovoril Mališev, »ampak
potreboval bi mikroskop.«

»Mikroskop je že tam. Vi ostanetu tu, Vik-
tor Borisovič. Takoj vam bodo prinesli ob-
leko.«

»Razumem, kapitan,« je rekel Viktor. Raz-
leglo se je glasno brenčanje. Vsi so po-
gledali k steklenici, potem pa na strop.
Tam je sedela velika črna muha in zmagos-
lavno brenčala.

Tumer je prinesel Viktorju zaščitno obleko.
Naglo je odsunil vrata, skočil kot gams čez
prag in brž zaloputnil vrata za seboj.

Za trenutek je navigacijsko kabino napolnilo
glasno šumenje. Tumer je snel plastično
čelado. »Na hodniku jih kar mrgoli, kmalu
se ne bo dalo več hoditi. Zavihaj rokav!«

Vzel je brizgalko in dal navigatorju injekcijo seruma proti peščeni mrzlici. To je bila edina nalezljiva vesoljska bolezen, za katero so poznali serum. Seveda je bilo v tem trenutku cepljenje proti peščeni mrzlici čista neumnost, kajti edini kraj, kjer so našli bacile, je bila Venera. Vendar se je hotel kapitan zavarovati za vsak primer.

»In kako napreduje zadeva?« je vprašal Viktor, ko si je spet zapenjal rokav.

»Stari je ves besen,« je povedal Tumer. »Proti tem muham ne pomaga prav nič. Mališev strašansko uživa, kar naprej reže muhe na majhne koščke in jih opazuje pod mikroskopom. Pravi, da česa takega še ni videl. Pravi, da nimajo ne oči ne ust ne žrela, sploh ničesar. Pojma nima, kako se razmnožujejo...«

»Pa lahko vsaj pove, odkod so prišle?«

»Pravi, da so to najbrž spore neke neznane oblike življenja, ki verjetno že milijone let plava po vesolju in so zdaj na ladji našle ugodne življenjske pogoje. Pravi, da imamo strašansko srečo: da ni o podobnem primeru doslej poročal še nihče.«

»Tavajoče klice,« je rekel navigator, ko si je nadeval zaščitno obleko. »O tem sem že slišal. Samo ne bi rekel, da imamo srečo. Saj res, kako pa so prišle v ladjo?«

»Se spomniš, da je pred tednom dni Lidin napravil izlet ven iz ladje? Če se ne motim, je bilo še v asteroidnem pasu.«

»Kaj pa, če so še s Titana?«

Tumer je zmignil z rameni. »Mališev pravi, da na Titanu ni osmeronogih muh. Sicer pa je prav vseeno. Še sreča, da niso ose.«

Tumer je spet hitro smuknil čez prag in zaprl vrata za seboj. Viktor je sedel h komandnemu pultu. V zaščitni obleki in spektrolitni čeladi se je počutil popolnoma varno in začel se celo brundati pesmico. Na ducate muh je zdaj že krožilo pod stropom, nekatere so poletavale pred kontrolnim zaslonom, druge pa so se plazile po traku, ki je polzel iz računalnika. Vendar skozi obleko ni bilo slišati brenčanja. Potem je Viktor opazil na pultu ob svojem komolcu posebno veliko muho. Pomeril je in jo plosnil z orokavičeno roko. Muha se je prevrnila, pomigala z nožicami in potem mirno obležala. Viktor se je sklonil nadnjo in jo pazljivo ogledoval. Mrtva črna muha z osmimi nogami... Prav nemarna stvar, brez dvoma, toda le zakaj bi bila tako nevarna? Nobe-

na žuželka ni nevarna sama po sebi: nevaren je njen strup ali pa bolezen, ki jo prenaša. Te morda nimajo ne enega ne drugega. Res pa je, da si človek ne more niti predstavljati, kaj bi se utegnilo zgoditi, če bi le ena sama prišla na Zemljo...

Navigator se je obrnil. List papirja je padel z mize in je zdaj počasi plul proti vratom. Vrata na hodnik so bila priprta.

»Hej, kdo je?« je zavpil. »Zaprte vrata, prosim?«

Počakal je trenutek, potem pa je vstal in pogledal po hodniku. Muhe so dobesedno prekrile zidove, ki so bili videti popolnoma črni. S stropa so visele črne zavese. Viktor je zmignil z rameni in zaprl vrata. Spet je zagledal list papirja pred pragom. Nejasen sum, nekaj kot bežna ideja mu je prešinilo možgane. Za nekaj trenutkov je zamišljeno obstal.

»Neumnost,« je rekel nazadnje in se vrnil h komandnemu pultu.

V sobi je postajalo vse temneje. Okrog modrih svetlobnih cevi so plesali gosti roji muh. Viktor je pogledal na uro. Od prve muhe je minila šele poldruga ura. Spet je pogledal mrtvo muho na mizi in obšla ga je slabost, da je moral za hip zapreti oči. Le zakaj jo je zmečkal! Strup gor ali dol, v vsakem primeru je to prav zoprno. Potem je opazil, da se je trak s podatki zataknil in ko ga je popravljaj, mu je pogled nehote ušel k mrtvi muhi. Najprej je pomislil, da je izginila. Potem pa je videl, da se premika. Pazljivo jo je ogledoval in od občutka gnusa se mu je zataknilo v grlu. Oblil ga je pot. Ostanke muhe so bili prekriti z majhnimi žuželkami, ki so živahno lezle iz njenega trupa. Bilo jih je kakih trideset, vse s široko razprtimi krili, čeprav še niso mogle letati. Počasi so se razlezele po vsej kontrolni plošči.

To je trajalo dobrih deset minut. Računalnik je še naprej bruhal modri trak, ki se je v širokih zavojih nabiral na tleh. Viktor je s pridržanim dihom opazoval muho. Iz drobcenih por na črnih nogah so se prikazovale glavice drobnih muh. »Zato se torej razmnožujejo tako hitro,« je pomislil. »Očitno je vsaka celica lahko zametek nove živali. In nemogoče jih je pobiti, takoj jih bo nastalo še stokrat več.«

Mušice so se razlezele po zaslonih in gumbih kontrolne plošče. Nekatere so že posku-

šale letati. Od mrtve muhe je ostal samo še droben črn prah in navigator ga je pometel z mize, kot bi bil kupček cigaretne-ga pepela.

Skozi slušalke v čeladi je bilo slišati Tumerjev glas. »Navigator pa zrači svojo sobo.«

Vstopile so štiri postave v bleščečih silikonskih oblekah in srebrnih čeladah.

»Zakaj ste odprli vrata, Viktor Borisovič?« je vprašal kapitan.

»Vrata?« je vprašal Viktor in se presenečeno ogledal. »Saj jih nisem odprl.«

»Bila so odprta,« je ugotovil kapitan.

Viktor Borisovič je zmignil z rameni. Pred očmi so mu še vedno migotale drobne črne mušice.

»Nisem jih odprl,« je ponovil.

Še enkrat je pogledal proti vratom in znova opazil list papirja pred pragom. Skozi glavo mu je spet šinila senca neke nove misli. »Morali bi se odločiti, kaj bomo ukrenili,« je nestrno začel Lidin.

»Navigatorja še nismo obvestili,« je rekel kapitan. »Tovariš Mališev, bi hoteli še enkrat poročati o svojih izsledkih?«

Mališev se je odkašljajal. »Oprema je v strašno slabem stanju. Mikrotom na primer je bil popolnoma zanemarjen...«

Premolknil je in slišati je bilo Lidina, kako daje nekomu, najbrž Tumerju, navodila. »... vzemi steklenico z alkoholom in poškopri z njo muhe, potem pa jih zažgi.«

»Naj povem povsem na kratko,« je povzel Mališev. »Kemična analiza kaže, da so te muhe zelo nevarne: dušik in kisik s sledovi kalcija, vodika in ogljika. Se pravi, čisto nova neznana oblika življenja, ki ni zasnovana na beljakovinah. Zato torej ni nobene nevarnosti okužbe in je naše odkritje izrednega pomena. To bi rad še posebej poudaril, ker tovariš Lidin premišljuje samo o tem, kako bi jih popolnoma uničil. To je napačen pristop k temu vprašanju.«

»Če bi le lahko dobili nekaj pajkov,« je zasnjano rekel Lidin. »Nekaj dobrih starih pajkov...«

»Za sedaj še ne vemo o njih prav nič,« je nadaljeval Mališev. »S čim se hranijo, kako se razmnožujejo. Menim pa, da lahko v vsakem primeru privzamemo...«

»Nečesa ne morem razumeti,« je vpadel Tumer. »Pobil sem jih že na ducate, jih

zmečkal s čevljem, vendar pa nikjer ne vidim niti ene same crknjene muhe.«

»In jih tudi ne išči,« je pojasnil Viktor. »Popolnoma odveč.«

»Zakaj?«

Viktor je opazil, da so se vrata spet narahlo odprla. List papirja na tleh je zafrotal, kot bi poskušal preskočiti prag, potem pa je spet nemočno legel na tla. »Kasneje ti bom razložil,« je rekel. Stopil je k vratom in jih zaprl.

Kapitan je potrkal po mizi. »Pozor, vsi! Odločil sem se, kaj bomo napravili.«

»Kaj?«

»Oblekli se bomo v vesoljske obleke, dvignili pritisk v ladji z zalogo tekočega vodika, potem pa bomo odprli zračne zapore...«

»Strela!« je zamrmral navigator.

»... vodik pod pritiskom bo izpihnil vse muhe ven v vesolje.«

»Ni slabo,« je pripomnil Lidin.

Tumer se je zleknil v enega od naslanjačev.

»Najbrž pa se s tem ne bomo rešili klic.«

»Najverjetneje jih na ladji ni več,« je pojasnil Mališev. »Vse so se že razvile v muhe.«

»No, pa se bomo končno znebili teh pošasti,« je rekel Lidin. »Teh ogabnih peklen-skih...«

»Zdi se mi,« ga je prekinil Viktor Borisovič, »zdi se mi, da zdaj vem...« Stopil je k vratom in se dotaknil papirja pred pragom.

»Kaj pa?« je vprašal Tumer.

»Skratka,« je ukazal kapitan, »gremo po skafandre. Lidin, vi boste pomagali Mališevu.«

»In muhe bodo zmrznile,« se je namuznil Lidin. Ta misel ga je zelo zabavala.

Viktor Borisovič se je razgledal po sobi. Vse stene so bile že črne. S stropa so visele cele zavese muh. Postajalo je temno: muhe so zasenčile razsvetlavo.

»Poglejte,« je rekel, »ali veste, zakaj se vrata odpirajo?«

»Kakšna vrata, navigator?« je vprašal kapitan.

»Katera vrata?« je vprašal Tumer.

»Tale, ki vodijo v hodnik. Zdaj se ne odpirajo več.«

»No, pa kaj?«

»Vidite,« je pohitel Viktor, »vrata se odpirajo navzven. Če na hodniku pritisk upa-

de, potem pač večji pritisk v tem prostoru potisne vrata ven. Čisto preprosto. Samo da zdaj ni nobene razlike pritiskov več.«

»Ne razumem, kaj hočete povedati,« je rekel kapitan.

»To je zaradi teh muh.«

»Kaj imajo muhe pri tem?«

»Muhe žro zrak. Tako se hranijo, z dušikom in kisikom.«

Biolog je zamrmral nekaj nerazumljivega, kapitan pa se je obrnil h kontrolnim aparatom prezračevalnega sistema. Vsi so napeto čakali. »Kaže, da smo v zadnjih dveh urah porabili dober cent tekočega kisika.«

»Sijajno!« je vzkliknil Mališev.

»Ta zalega!« se je pridušil Lidin. »Te ogabne muhe!«

»Jasno, osmeronoge muhe! Kaj pa bi človek drugega od njih tudi pričakoval,« je pripomnil Tumer.

»Če dobro premislimo,« je glasno tuhtal biolog, »bi jih vodik moral uničiti.«

»Toliko bolje,« je zaključil kapitan. »Torej, Lidin, vi boste pomagali tovarišu Mališevu. Tumer, izključite prezračevalni sistem. Navigator, pripravite ladjo za vakuumsko obdelavo in nizke temperature. Javite mi v desetih minutah.«

Viktor je odšel v svojo sobo premišljujoč, kaj bi se zgodilo, če bi nekaj teh muh prišlo na zemljo. Tam se jih ne bi dalo očistiti z vakuumom.

Skafandre so oblekli kar čez zaščitne obleke. Potem so se spet zbrali v komandnem prostoru, hodnik je bil vtem že podoben dolgemu črnemu predoru, katerega stene nalahko utripljejo. Tudi v komandni sobi je bilo vse temno.

»Tumer, kako je s prezračevalnim sistemom?« je vprašal kapitan.

»Izklopljen.«

»In značne zapore, navigator?«

»Odprte, razen zunanjih vrat.«

»Lidin, ste pregledali vesoljske obleke?«

»Da, kapitan.«

»Torej začnimo.«

Viktor je opazoval manometer. Čeprav je Tumer izključil zrak šele pred nekaj minutami, je tlak v ladji že padel za trideset milimetrov. Grmade muh so požirale strahotne količine zraka. Kapitan je odprl dotok vodika. Kazalec v manometru se je ustavil, potem pa je začel počasi lesti

navzgor. Ena atmosfera... ena in pol... dve...

»Da se ni kakšna muha zalezla v skafandre?« je vprašal kapitan.

»Pazili smo,« je odgovoril Lidin.

Spet je zavladala tišina. V slušalkah se je slišalo samo dihanje. Potem je nekdo kihnil: verjetno Tumer.

»Na zdravje!« je vljudno voščil Mališev.

Nihče ni odgovoril. Pet atmosfer. Črna gmota po zidovih je začela vidno utripati.

»Prav vam je,« je jezno siknil Lidin. Šest atmosfer.

»Pazite!« je ukazal kapitan.

Viktor Borisovič se je široko ustopil in se prijel za pas Mališeva. Ta se je oprjel Lidina, ta pa stola, na katerem je sedel Tumer. Kapitan je z roko pometal roj ruh s kontrolne plošče in pritisnil na gumb. Štiri zapore, ki so vodile v prazni tovorni oddelek, so se v trenutku odprle.

Viktor je začutil močan sunek, ki ga je stresel od nog do glave. Nekdo je glasno zajel sapo. Mešanica z vodikom je pod pritiskom šestih atmosfer puhnila skozi zapore ven v praznino. Po navigacijski sobi je zaplesal črn vrtinec. Potem je postalo svetlo. Oslepljujoče svetlo. Prostor je postal spet prejšnja čista, sterilna komandna soba. V modrikasti svetlobi se je po stenah svetlikalo le še nekaj sivega sreža: in pred pragom je ostal samo tanek sloj prahu.

»Kako lepo!« je nekdo hripavo vzkliknil.

»Pozor!« je ukazal kapitan, »druga stopnja!« Sledila je še tretja stopnja, potem četrta in peta. Petkrat je stisnjeni plin pometel ladjo, sleherno njeno luknjico in špranjo. Sivi prah pred pragom in po stenah je izginil. Potem so napolnili ladjo še šestič. Kapitan je vključil elektrostatske čistilce zraka s polno močjo. Šele potem so ladjo spet napolnili z zrakom.

»No, to bi bilo vse,« je rekel. »Vsaj za zdaj.«

In prvi si je snel težko čelado.

»Mogoče se nam je vse skupaj samo sanjalo,« je zamišljeno rekel Lidin.

»Kakšne prijetne sanje,« je pripomnil Tumer.

Viktor je pomagal Mališevu sleči skafander. Ko mu je snel obročasti rokav z desnice, je kapitan nenadoma vprašal: »Kaj pa imate tam, tovariš Mališev?«

Mališev je stiskal v roki majhno plastično škatlico. Hitro jo je skrnil za hrbet. »Nič posebnega,« je rekel.

»Tovariš Mališev!« je z ledenim glasom vprašal kapitan.

»Da, tovariš kapitan?« je nedolžno vrnil biolog.

»Tako mi izročite ta predmet!«

»Nebesa!« je vzkliknil Viktor, »muhe ima notri!«

»No, pa kaj potem?« je rekel biolog.

Lidin je pobledelel in potem poškratel. »Tako jih uničite! Vrzite jih v reaktor!«

»Le počasi, inženir,« ga je miril Viktor.

Mališev je stopil iz skafandra in vtaknil škatlico v žep. Z dvignjenimi obrvmi je spregovoril: »Sram naj vas bo, tovariši!« To je Lidina do kraja razjezilo. »Ste ga slišali, sram naj bi nas bilo!«

»Da, prav zares. Saj razumem, da je bilo vse skupaj nekoliko nenavadno... in grozljivo, ampak...«

»Ali si predstavljate, kaj se bo zgodilo, če le ena muha zaide v zemeljsko ozračje?«

»Ali veste, kako se razmnožujejo?« je dodal navigator.

»Da, vem. Videl sem. Prav nenavadno.« Prestopil je svoj skafander in sedel v oblažinjen stol. »Samo minuto me poslušajte. Življenje v vesolju utegne biti včasih nevarno zemeljskim oblikam, to je čisto res. Vendar vam zagotavljam, da bi prvi glasoval za popolno iztrebljenje teh muh, če bi obstajala najmanjša možnost, da z njimi ogrozimo Zemljo: zahteval bi, da se vsi mi z ladjo izgubimo v najoddaljenejši kotichek vesolja. Toda muhe niso nevarne. Nebeljakovinsko življenje prav nič ne ogroža našega, beljakovinskega. Vaša nevednost in bojazen me prav presenečata.«

»Samo majhna nepredvidnost,« je trmoglavil Lidin, »in razplodile bi se po vsej Zemlji in nam požrle vse ozračje.«

Mališev je nestržno tlesknil s prsti. »Če bi se razširile po planetu, si upam v dveh dneh vzgojiti dvaindvajset kisiko-dušikovih virusov, ki bi počedili z muhami in z njihovim potomstvom do dvajsetega kolena. Poskušali smo jih uničiti z Lethalom, Buxilom, Petronalom in drugimi insekticidi, vendar sem prepričan, da bi bilo najboljšo orožje proti njim navadna slina, kot je omenil že Tumer.«

Tumer je izbruhnul v smeh.

»Naj me vrag, če kaj razumem,« se je pridušal kapitan.

»No, ni treba ravno sline, mislim sem čisto navadno vodo. Ha-dva-o. O tem sem popolnoma prepričan.« In Mališev se je zmagoslavno ozrl naokrog po vesoljcih. Nihče ni niti črhnul.

»Ali se sploh zavedate, kakšno srečo smo imeli?« je vprašal.

»Ne,« je odgovoril Stankevič, »zaenkrat ne.«

»Ne? No, naj vam razložim še enkrat. Predvsem smo prišli do edinstvenih primerkov (potrkal je po škatlici) nebeljakovinskega življenja. Doslej je znanih samo nekaj laboratorijskih poskusov v tej smeri. In potem: predstavljajte si tovarno, ki nima ne strojev ne kotlov — pač pa ogromen insektarij, v katerem rastejo in se razmnožujejo milijarde naših muh. Edina potrebna surovina je zrak — in iz njega dnevno na tisoče ton najčistejše celuloze. To pa pomeni papir, umetna vlakna... In vse, kar je prišlo na misel vam, je 'tako v reaktor z njimi!'...«

Tako je končal svoj govor in dvignil plastično škatlico k ušesu. »Brenčijo,« je rekel, »neverjetne živali!«

Nenadoma pa je planil pokonci in se zmedeno ozrl okrog sebe. »Moj polž!« je zakričal in planil iz sobe.

Vesoljci so se nemo spogledali.

»Torej, dragi moj zračni inženir,« je rekel Tumer, »kot vidiš, je biologija znanost čez vse.«

»Meni popolnoma zadostuje to, kar vem o nebeljakovinskem življenju,« je z gnusom odvrnil Lidin.

Kapitan je vstal, da bi se odpravil. »Konec dober, vse dobro,« je rekel, ne da bi pogledal Tumerja. »In naj mi še kdo začne kdaj blebetati o nevarnostih vesolja... Kdo ima stražo?«

»Nebesa!« je v mislih vzdihnil Viktor, »moje dežurstvo še traja. Mar je mogoče, da niso minile več kot štiri ure?«

Kasneje, po koncu straže je stopil k Mališevu na klepet. Biolog je še vedno žalostno pregledoval ostanke svojega steklenega valja s polžem. Med vakuumskim čiščenjem ladje je raztrgalo posodo in polža na drobne kosce, ki so bili zdaj samo še na pol suhi madeži po stenah in stropu.

»Pa tako redek primerek je bil,« je tarnal Mališev.



-da dobiš zanimivo igračo opico—

VALI, izpolni razglednico

VALI, katero dobiš brez-

plačno v trgovini

-za kolekcijo sladkarij, izpolni

album opice **VALI**, katerega

kupiš v trgovini. V vsaki vrečki

žvečilne gume **VALI**, boš našel eno od šestde-

setih samolepilnih sličic živali. Opica **VALI** ti

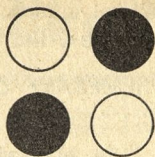
daje možnost, da brez žrebanja dobiš obe nagradi.

Izpolnjeno razglednico ali album pošlji na naslov:

VALI - ŽITO LJUBLJANA, ŠMARTINSKA 154

ZA BISTRE GLAVE

Pavle Gregorc



1 1 2 1 1 2 2 1 1 2 1 2 2 1 1 1 2

3																	
2																	
3																	
3					■	Š	K	O	D	A	■						
4																	
4																	
4																	

KOMBINACIJSKA KRIŽANKA

V lik križanke je že vpisana beseda ŠKODA, ki v tem primeru pomeni češkoslovaški avto. Ostale besede so po abecedi in številu črk urejene spodaj. Med njimi sta še dve imeni evropskih avtomobilov in obe besedi se v liku križata z besedo ŠKODA. S to pomočjo uvrsti vse besede v lik. Številke ob gornjem in levem robu lika povedo, koliko besed je v posameznem stolpcu oziroma vrsti. Črna polja so razporejena nesimetrično in jih je v vsej križanki (skupaj z že vrisanima črnima poljema) 18.

2 črki: AA — AN — IE — IK — IM — OK — UR

3 črke: ACA — AKA — ART — ERA — ERO — GRK — IRO — KOS — KOT — MUR — OTA — PTA — RJA — TEK — TNT

4 črke: GRAD — JOTA — NELA — NEON — REKA — ŠPAS — TETA

5 črk: LAJNA — NEPAL — OKTAN — SRAKA — TEREN — VOLJA — VOLVO

6 črk: KSILIT
— RENAULT — TESALEC

7 črk: ETIKETA — LEKARNA — OSTANEK

8 črk: KLINOPIS — REOMETER — SEMESTER

10 črk: AVANTURIST

TRIKRAT LAŽNA KEMIJA

(Premešane črke)

A TA PLIN?

Ne! Pač pa kovina, ki je kemično zelo odporna.

OJ, PLIN O!

Tudi ne! To je radioaktiven kemični element, ki sta ga odkrila Pierre in Marie Curie.

GLINA I(N) JOD?

Ne eno, ne drugo, le kemična prvina iz skupine lantanidov!

(Črke v oklepaju pri reševanju ne upoštevajš!)

KEMIČNI ENAČBI

Natal +? = srebrno bela kovina.

Natal +? = redka, kemično zelo odporna kovina.

Najprej vpiši namesto vprašaja neko črko, jo premešaj s črkami besede NATAL tako, da boš rešil enačbo. Postopek ponovi pri drugi enačbi, vendar moraš tokrat poiskati neko drugo črko. Če si namesto vprašajev poiskal pravi črki, sta ti dve črki istočasno začetnici slavnega jugoslovanskega izumitelja.

vaša domača delavnica

1

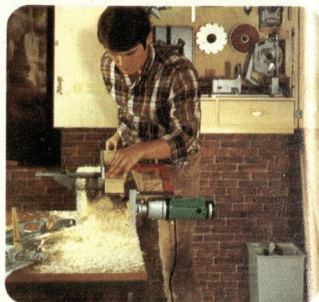
MIZARSTVO ZA VSAKOGAR

Osnovna navodila za vse tiste, ki radi obdelujejo les s sodobnimi pripomočki. Kdor bo ob prebiranju knjige tudi vneto mizaril, se bo naučil sam izdelati marsikak kos pohištva.

Iz vsebine: Les kot snov: Vrste lesa — lastnosti — uporaba. Mizarjevo orodje. Uporaba orodja in delovna praksa: vrtnanje, rezkanje, žaganje, struženje. Vezanje lesa: pritrjevanje z žebli, vijaki, lepljenje, moznichenje. Gradbene možnosti. Različni oboji: šarnirji, ročaji in gumbi, predalčni nosilci. Obdelava površin: luženje, matiranje, pleskanje, folije iz umetne snovi. Mizar v praksi: dodatna omara — vgrajene omare po meri — vgrajena omara za kopalnico — delovni prostor za gospodinjstvo itd.

vaša domača delavnica

MIZARSTVO ZA VSAKOGAR



2

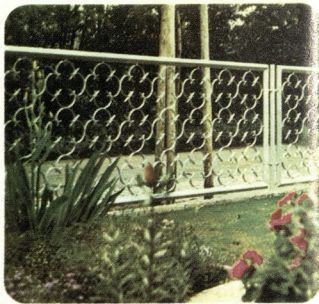
KLJUČAVNICARSTVO ZA VSAKOGAR

Knjiga je uvod v mnogostransko umetnost ključavničarstva in praktične obdelave kovin. Poleg tehniških napotkov je v njej dovolj prostora tudi za konkretna navodila.

Iz vsebine: Pravo orodje — del uspeha: Orodje za merjenje — zarisovanje — rezanje in vrtnanje materiala — za natezanje in spajanje — za vijake — matice in druge pritikline — za električno varjenje — Zakovičenje — spajkanje — brušenje. Iz česa je izdelek — pravilno prileganje — rja - vražja reč — branje risb — nič težkega — izdelava ograje iz kovanega železa — žaganje — piljenje — natezanje in dolbenje — zamazavanje — električno varjenje — vrtnanje, rezanje navojev — varnostna ključavnica »odznotrj« itd.

vaša domača delavnica

KLJUČAVNICARSTVO ZA VSAKOGAR



Tehniška založba Slovenije pripravlja zbirko priročnikov VAŠA DOMAČA DELAVNICA. Že samo ime zbirke zagovorno pravi o tem, kakšna bo njena vsebina. To bo zbir priročnikov za vse tiste samouke, amaterje, konjičkarje ali kakor že hočete, ki žele smotno in koristno izrabiti svoj prosti čas in pri tem prihraniti tudi kak dinar. Vsak od priročnikov bo obsegal 6—7 tiskovnih pol, gradivo bo bogato ilustrirano z nazornimi skicami in črno-belimi ter barvnimi fotografijami, vse skupaj pa bo v trpežnem plastificiranem ovitku. Poleg opisa posameznih del bodo v priročniku naštetih tudi materiali in orodja, ki so na voljo v naših trgovinah. Celotna zbirka bo s posameznimi naslovi posegala na vsa področja, ki te utegujejo zanimati, tako da se ti ni bati, da bi med njimi ne našel snovi, ki ti je še posebej pri srcu, in se temeljito poučil o njej. Cena za posamezno knjigo je v prednaročilu 35,00 dinarjev. Zbirko lahko naročiš direktno pri naši založbi. Dovolj, da ti podrobneje predstavimo vsebino prvih dveh priročnikov, ki sta pravkar izšla.

poštni

REPUBLIKA
SLOVENIJA
LJUBLJANA