

TIM TIM 3



POŠTINA PLAČANA PRI POŠTI 1102

LETNIK XLVIII

NOVEMBER 2009

CENA 2,50 €



**Nakadžima
Ki-84**

**Samogradnja avta
na pedala**



Digitalna fotografija

**Skodelica trtin list
iz modelirne mase**



DOBRO JE ZDAJ ŠE BOLJ ŠE

ULTRAMAT 14 plus

ULTRAMAT 14 plus
Best.-Nr. 6464



Z 258 • DZ10022



- vgrajen Graupnerjev izenačevalnik s priključkom za 1 do 6 akumulatorjev Ni-Cd/Ni-MH/Li-po/Li-fo/Li-Fe
- samodejni program za polnjenje modelarskih baterij Ni-MH in Ni-Cd
- časovno silikalo z možnostjo izključitve
- enostavno programiranje s pomočjo štirih tipk
- osvetljeni dvovrstični LCD-prikazovalnik, ki omogoča hkratno prikazovanje vseh pomembnejših funkcij
- možnost polnjenja akumulatorjev Ni-Cd, Ni-Mh, Li-po, Li-fo, Li-Fe, Li-fo, Li-fo, Li-Mn in svinčnih akumulatorjev
- možnost nastavitve zaznavanja delta-peak za akumulatorje Ni-Cd in Ni-MH
- možnost polnjenja samo ene celice
- polnjenje baterij Li-po, Li-fo in Li-Fe s konstantno napetostjo in tokom; samodejno zmanjševanje polnilnega toka in izklop po dosegu nazivne polnilne napetosti
- več polnilnih programov za polnjenje svinčnih akumulatorjev
- zaščita pred preobremenitvijo, kratkim stikom in napačno polariteto
- možnost izbire angleškega, nemškega ali francoskega menija
- prikaz notranje upornosti akumulatorjev pri ročni nastavitvi polnjenja akumulatorjev Ni-MH in Ni-Cd
- prikaz napetosti posameznih celic pri polnjenju 2- do 6-celicega akumulatorja Ni-Cd/Ni-MH/Li

Tehnični podatki:

Delovna napetost: 11-15 V/8,5 A, enosmerna ali 100-240 V.
Izenačevalnik: 1-14 celic: Ni-MH/Ni-Cd
1-6 celic: Li-po/Li-fo/Li-Fe
1-6 celic: Pb
Polnilni tok: 0,1 A-5 A pri priključitvi na omrežno napetost (maks. 50 W)
0,1 A-5 A pri priključitvi na enosmerno napetost
Izenačevalnik: 1-6 celic: Ni-Cd/Ni-MH/Li-po/Li-fo/Li-Fe
Izenačevalni tok: Ni-MH/Ni-Cd-0,1 A, Li-Po/Li-fo/Li-Fe-0,3 A
Mera: 148 x 148 x 54 mm
Masa brez omrežnega kabla: 600 g



Graupner

GRAUPNER GmbH & Co. KG
Postfach 1242
73220 Kirchheim unter Teck
www.graupner.de

Unverbindliche Preisempfehlung



HPI Baja Endurance Challenge 2009

24-urno vzdržljivostno tekmovanje z avtomobili park4fun

Nurbürgring, Nemčija, 4.–6. 9.

MIHA HOLC

Foto: Janez Nebec

Model HPI racing baja 5B in ozadje tekmovanja

Proizvajalec HPI Racing je model baja 5B poslal na tržišče že pred nekaj leti. Mnogi modelarji so ga takoj sprejeli za svojega, saj že na prvi pogled navdušuje z realističnim videzom in podobnostjo z dirkalnimi terenskimi avtomobili baja, ki so prirejani za vožnjo po peščenih plažah. Model ima v primerjavi s konkurenco večjo medosno razdaljo in dolge amortizerje. S tako zasnovano je izvrsten za vožnjo po zelo zahtevnih terenih. HPI Racing Europe se je lani odločil promovirati kakovost in vzdržljivost modelov baja z vzdržljivostnimi dirkami. Modeli baja smejo imeti samo originalne dele z minimalni dovoljenimi predelavami. Prve tovrstne tekme, ki je trajala 12 ur, se je lani udeležila 4-članska slovenska zasedba in zasedla

pi. Le dober mesec pred tekmovanjem je bilo videti zelo slabo, saj se drugi tekmovalci, ki so bili naslednji kandidati, ekipi niso imeli namena pridružiti. Na srečo smo na koncu le izbrali skoraj idealno ekipo: Janez Nebec, lastnik podjetja Mantua Model kot pokrovitelj, ki je prispeval model, Aleš Ogrinec in Grega Hrovat, sicer odlična voznika kategorije buggy v merilu 1 : 8, Jan Meršol, včasih izvrsten voznik cestnih modelov, ter Luka Čuden, glavni mehanik na progi za off-road pri Selah pri Lavrici. Jan, Grega in Aleš so se zelo hitro privadili vodenju 10 kilogramov težkega in razmeroma počasnega modela. Ker smo trije bili navajeni na pištolske komande, trije pa so uporabljali ročične komande, smo se odločili za RV-naprave futaba fasst, ki za delovanje uporabljajo enak modul, ki se je med menjavami voznikov izmenjeval iz naprave v napravo. Pripravili smo popolnoma nov model baja 5B SS, ki ga je sponzoriralo podjetje Mantua Model. Model nam je sestavil Tilen, ki bi sicer moral iti z nami, z Luko pa sva ga še dodatno priredila za vožnjo v dežju. Za

rezervo smo vzeli s seboj še dobro vzdrževan lanskoletni model za 12-urno dirko. Tudi Miha in Luka sta s svojih modelov prispevala precej

kako smo na avtocesti izgubili zadnje okno. K sreči smo ga hitro po modelarsko popravili.

Prizorišče nas je na začetku kar precej razočaralo. Prirejena proga sploh še ni bila popolnoma nared, predvsem pa je bila slabo pripravljena. Na tekmo se je prijavilo 15 ekip, nekatere države so izkoristile možnost prijave dveh ekip. Navdušenci baja so prišli iz Anglije, Češke, Islandije, Danske, Estonije, Nizozemske, Madžarske, Poljske, Francije, Italije in seveda Nemčije. Na prizorišču smo se kmalu spoprijateljeli z angleško ekipo »MMUber«. Vreme je bilo skrajno neprijetno, z dežjem, močnim vetrom in nizkimi temperaturami. Kmalu smo ugotovili, da so se nekatere ekipe zelo resno pripravile na dirko. Najbolj so izstopali Nizozemci z dvema ekipama in skupno z okoli 20 člani. Vloge voznikov in mehanikov so imeli popolnoma ločene, imeli so celo svoja kuharja in ogromen žar. Kar nam je še posebno padlo v oči, je bilo to, da so imeli pripravljenih več popolnoma enakih modelov.

Kvalifikacije in taktika

V petek zjutraj je bil na vrsti tehnični pregled. Pravzaprav je bil to bolj neformalen pregled in plombiranje podvozja. Dopoldne so se v slabem vremenu začele kvalifikacije. Naš namen je bil samo odpeljati nekaj hitrih krogov, zato smo



Člani ekipe Team Mantua Model Slovenija: Jan Meršol, Janez Nebec, Grega Hrovat (stojijo z leve proti desni) ter Miha Holc, Luka Čuden in Aleš Ogrinec (sedijo) (Foto: Frank McKinney)

6. mesto. Letos je tekma dobila predznak 24 ur, prizorišče pa je bilo predelan poligon za off-road v bližini slovite dirkalne proge Nordschleife v Nürburgringu.

Priprave slovenske ekipe

Letošnja slovenska ekipo je bila sestavljena iz šestih članov. Dogovorili smo se, da se za izbor ekipe uporabi skupni vrstni red v točkovanju na tekmovanjih Mantua Offroad Challenge. Žal se trem tekmovalcem zaradi objektivnih razlogov ni uspelo pridružiti eki-

pomembnih delov. Že pred odhodom je bil naš cilj jasen – v Nemčijo gremo po zmago!

Odprava v Nürburgring

Za približno 900 km dolgo pot in bivanje smo si sposodili največji avtodom, ki je bil na voljo. S seboj smo poleg ogromno opreme in rezervnih delov vzeli tudi Mantuin veliki agregat in kompresor za spihovalje modela. Vožnja otovorjenega avtodoma je minila prijetno, pot pa smo si vsi zapomnili po tem,



Z Luko sva model pripravila za dež, kar je opazno predvsem po oknih.

na progo poslali najhitrejšega voznika Luko, ki je le nekajkrat prevozil progo. Ostale ekipe so večinoma naredile od 20 do 50 krogov. Kljub temu smo se uvrstili na 3. mesto.

Naša taktika za tekmo je bila zamenjati voznika ob točenju goriva pri 45–50 minutah vožnje. Med tekmo smo bili zadolženi tudi za pobiranje modelov, in sicer 3-krat po 4 ure, zato smo morali taktiko prilagoditi. Po pravilih naj se vozniki ne bi med seboj razlikovali po času vožnje za več kot 5 %, zato smo se trudili biti res natančni.



Po kvalifikacijah je HPI priredil družabni del tekmovanja z vožnjo s terenskimi vozili po poligonu park4fun, kjer smo sicer pričakovali več. Vrhunec vsega naj bi bila vožnja s t. i. taksi službo z BMW M5 po progi Nordschleife. Kmalu po prihodu na progo smo ugotovili, da se je treba najaviti več mesecev vnaprej, saj so vse vožnje že davno razprodane. K sreči smo poleg proge odkrili delavnico in šefa po nekaj 10 minutah prepričali, da nas je zapeljal po progi. Kljub mokri progi in trem potnikom je bil novi Renault clio sport prava raketa v rokah izkušnega voznika. Zvečer je sledil bogat banket v parku Grüne Hölle.

Težave v prvih šestih urah tekmovanja

Točno opoldne v soboto se je začelo 24-urno tekmovanje. Kmalu po startu

karieri. Postalo je jasno, da HPI-ju ta tekma ne more biti v ponos. Po »popravilu« so vse ekipe znova preizkusile sistem za merjenje. Organizator je zatrjeval, da bo odslej mnogo bolje, vendar smo kljub temu vsi imeli precej dela s postavitvijo transponderjev zaradi organizatorja, ki je slabo namestil zanko. Po sestankih z vodji ekip smo izglasovali, da se štejejo polovica »izračunanih« krogov prvih šestih ur. Ekipa Mantua Model Slovenija naj bi bila tako po šestih urah na 3. mestu za Nemci in Čehi.

Preostalih 15 ur tekmovanja

Znova smo odlično začeli. Janez je ugotavljal, da je vožnja popolnoma drugačna od tiste na lanskoletni tekmi. Nihče ni kaj dosti pazil na obrabo materiala in večina tekmovalcev je svoje modele priganjala na vso moč. Mnogi so

vorili smo se, da če bo čas, bomo to na koncu zamenjali.

V zadnjih treh urah tekmovanja smo pridobili kar precej krogov pred drugimi, predvsem po zaslugi odlične vožnje Jana, Aleša in na koncu tudi Luke. Živčnost nizozemske ekipe je bila proti koncu vedno večja, njihov model je utrpel hude poškodbe zaradi prehitre in nenadzorovane vožnje po luknjasti progi. Obetal se je tesen izid, zato smo se odločili, da ostanemo z modelom na progi in ne gremo več menjat delov, saj bi nas to potisnilo na četrto mesto. Nazadnje smo tekmovanje končali z enim krogom prednosti pred Nizozemci. Na koncu v parku Ferme je takoj postalo jasno, da s tretjim mestom ne bo nič, nasmeški na obrazih Nizozemske ekipe pa so bili vedno večji.

Končni rezultat: zaslužena zmaga češke ekipe s prevoženimi 1534 krogi,



Osvetlitev v nočnih urah je bila slaba in komaj zadostna. Zelo slabo so bili vidni kontrasti na progi, zato je bilo treba voziti predvsem po občutku, idealna linija se je zelo zožala!



V jutranjih urah smo začeli zmanjševati zaostanek za vodilnim. Previdna vožnja s čim manj napakami in kratke linije so bile ključ do uspeha.

smo ugotovili, da sistem za štetje krogov ne deluje v redu. Enako so ugotavljali tudi udeleženci iz drugih ekip. Organizator je poskušal reševati težave z dodajanjem krogov, ki niso bili šteti. Težave so se nadaljevale iz ure v uro. Naša ekipa je kljub odlični vožnji počasi drsela proti dnu. Pritožbe so se vrstile, vendar so organizatorji mirili tekmovalce in nas prepričevali, da imajo popoln nadzor nad tekmovanjem. Čudežno je sistem štel samo prvi nemški ekipi, ki je močno vodila. Ker so tekmovalci vmes tudi popravljali modele in dolivali gorivo, organizator ni mogel kar tako dodajati krogov. Ko se je nazadnje še močno ulilo, je sistem popolnoma odpovedal, piko na i pa je postavila nizozemska ekipa, ki je zagrozila s takojšnjim odhodom, če organizator ne ustavi tekme.

Triurna prekinitev

Tekmovanje je bilo prekinjeno za kar tri ure, da so organizatorji lahko popravili merilni sistem. Janez je kot poznavalec hitro opazil obilo pomanjkljivosti oziroma nemarnosti pri postavitvi, vendar so se organizatorji prav spretno izmikali in zatrjevali, da je vse v redu. Tako slabo pripravljene tekme takšnega ranga še nisem videl v vsej svoji 19-letni tekmovalni

imeli pripravljene celotne zadnje dele modelov, ki so jih zamenjali po nekaj urah dirkanja, slovenska ekipa s svojim omejenim proračunom le enega.

Po dobri uri nam merilni sistem spet ni štel vseh prevoženih krogov. Organizator nas je miril in me kot vodjo ekipe poklical na pregled šele po treh urah. Po posvetovanju so nam priznali le pet izgubljenih krogov do druge ure od vnovičnega štarta, pozneje pa nič več, čeprav je bilo očitno, da smo jih tam izgubili okoli 20 do 30. In tako smo bili spet zadaj. V nočnih urah je bodlo v oči predvsem to, da so organizatorji in tudi predstavniki HPI odšli na počitek. Takrat se je zgodilo največ nepravilnosti. Dobri vozniki v posameznih ekipah so vozili dlje, največ si je privoščila ekipa z več enakimi modeli, saj se je kar naenkrat na progi pojavil popolnoma čist model. Žal mi je to Jan kot pobiralec povedal šele pozneje po tekmi, dokaza pa nisimo imeli nobenega.

Kljub odlični vožnji v jutranjih urah nam je precej ponagajal material, saj smo v dobrih dveh urah porabili celotno zalogo lončkov sklopke in skurili sklopko. Menjava sklopke bi vzela dodatnih 20 minut, zato smo se odločili, da uporabimo sicer nedovoljeno sklopko in lonček iz Lukovega modela. Dogo-

2. mesto Nemčija 1 - 1495 krogov, 3. mesto Nizozemska ekipa 1, 1453, naša ekipa Team Mantua Slovenija pa s 1454 krogi diskvalificirana!

Zaključek

24-urno tekmo smo slovenski tekmovalci preimenovali kar v 6-urno ogrevanje pred 15-urno tekmo. Kljub diskvalifikaciji smo prejeli čestitke za res odlično vožnjo, predvsem v zadnjih treh urah, ko je bila proga pošteno načeta in posejana s polmetrskimi luknjami. Menim, da so nekatere ekipe dobro vedele, kako spretno goljufati v nočnih urah, mi smo enostavno potegnili »ta kratko«. Vsekakor to ni bila regularna 24-urna tekma, kakršno smo vsi pričakovali. Ob vsem skupaj velja še omeniti, da smo imeli najmlajšo ekipo na tekmi, trem pa nam je uspelo tekmo preživeti brez kakršnega koli spanca tako v vlogi mehanikov kot voznikov.

Lov na zmago na 24-urni tekmi v prihodnjem letu ostaja odprt - s številčnejšo ekipo in nekoliko večjim proračunom je to vsekakor mogoče!

Uradne rezultate tekme najdete na: http://www.myrcm.ch/de/macidar/04_092009_239943/Baja_5_B/index.html.



Nakadžima Ki-84

MARKO MALEC

Nakadžima Ki-84 hayate, z uradno oznako Armadni tip 4, lovski model 1A, je bilo enosedežno lovsko letalo, ki so ga med drugo svetovno vojno uporabljali v japonskem Armadnem cesarskem letalstvu. Zavezniki so mu pravili Frank. Bil je robusten, vendar kljub temu eleganten in zmogljiv. Imel je odlične manevrske lastnosti ter močno oborožitev. Mnogi poznavalci ga imajo za najboljšo japonsko letalo, ki je v večji meri posegalo v boje na Daljnem vzhodu. Čeprav je »trpel« zaradi slabe kakovosti proizvodnje v zadnjih letih vojne, motorja z neposrednim vbrizgom goriva v valje, ki je potreboval veliko vzdrževanja, predvsem pa zaradi neizkušenosti pilotov, ki so z njim leteli, je bil Ki-84 vseeno eden od najmočnejših nasprotnikov ameriških pilotov leta 1944, ko se je prvič pojavil nad Kitajsko in nato še nad Filipini. Če bi se Ki-84 pojavil prej, bi ameriške mu vojnemu letalstvu povzročil še precej več težav, kot jih je sicer. Vsega skupaj so naredili 3514 letal modela Ki-84 različnih izpeljank, ki so se med seboj razlikovale predvsem po oborožitvi in materialih, iz katerih so bili izdelani.

Razvoj lovca Ki-84 se je začel leta 1942, ko je služba za nakup letal Armadnega cesarskega letalstva izdala specifikacijo za zamenjavo modela Ki-43, ki je takrat šele začel prihajati v operativno uporabo. V specifikaciji so zahtevali, da mora biti novo letalo tako okretno kot Ki-43, druge zmogljivosti pa boljše, kot so jih imela takratna ameriška lovská letala. Nakadžima Ki-43 je bil torej zasnovan pravzaprav iz potrebe po hitrem in dobro oboroženem lovcu, ki bi se lahko



Obnovljeni Ki-84 z ne prav originalnimi oznakami 1. lovskega polka leta 1973. Letalo je bilo pripeljano po 2. svetovni vojni v muzej Planes of Fame, po obnovitvi in nekaj uspešnih poletih pa so ga predali muzeju Arašijama v Kjotu.

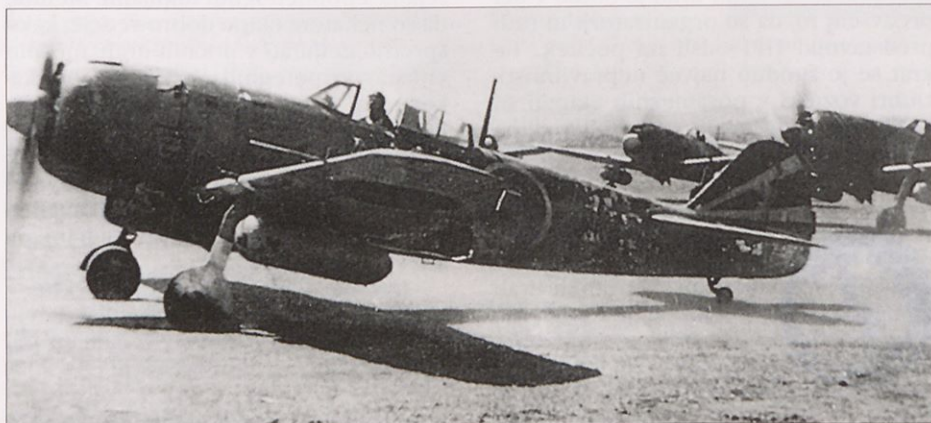


Nakadžima Ki-84 hayate med končnimi pripravami za bojni let

kosal z zavezniškimi. Obenem so tudi že potrebovali dobro lovsko letalo z močnim motorjem in veliko hitrostjo dviganja, ki bi ustavilo pritiske ameriških bombnikov na Japonsko.

Konstruktor letala je bil T. Kojama, ki je načrtoval novo letalo povsem mimo takratne japonske filozofije gradnje lovskega letala. Velik poudarek je namreč posvetil trdnosti letala in zaščiti pilota.

Ki-43 je prvič vzletel marca 1943. Čeprav se je letalo med prvimi poskusi zelo dobro obneslo, so pomanjkanje goriva in kakovostnih materialov, slaba kakovost proizvodnje in pomanjkanje izkušenih pilotov preprečili, da bi se novi lovec izkazal v vsem sijaju. Še posebne težave so imeli s podvozjem, ko pilot skoraj nikoli ni vedel, ali bo to vzdržalo pristanek ali ne. Tudi vzdrževanje motorja je bilo v primitivnih razmerah na bojiščih zelo zahtevno, svoje pa je dodala še velika vlažnost, ki vlada na področju JV Tihega oceana, kjer so se bojevali japonski piloti. Letalo se je med preizkušanjem tako dobro obneslo, da so prvotno predserijsko proizvodnjo 83 letal spremenili kar v serijsko.



Ki-84 iz sestava 102. eskadrilje 2. lovskega polka se s še dvema Ki-84 pripravlja na vzlet. Enota je od decembra 1944 do marca 1945 branila del matičnega japonskega otočja.



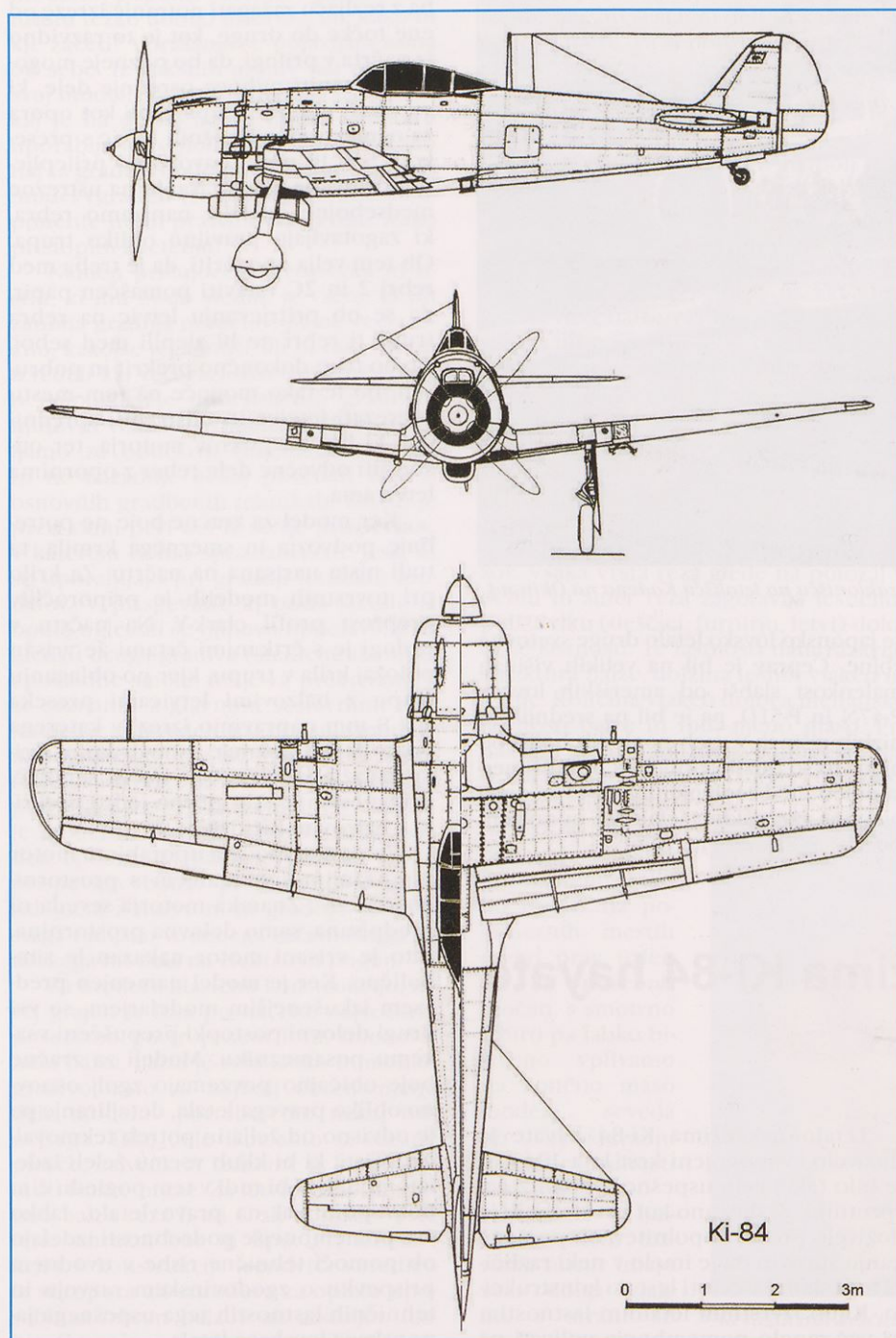
Da je bil Ki-84 elegantno letalo, je mogoče sklepati s pričujoče fotografije. Obenem pa je bil Ki-84 nasprotnik, ki so ga ameriški piloti zelo spoštovali in se ga obenem tudi bali. Po oceni mnogih je bil prav Ki-84 od vseh japonskih lovskih letal, ki so doživela množično proizvodnjo, najboljše.



Prve primerke novega letala so Japonci poslali na Kitajsko, kjer se je 22. sentai (sentai je primerljiv s polkom) spopadel z ameriško 14. zračno armado. Američani so hitro spoznali, da imajo opraviti z nevarnim nasprotnikom, ki ga ne gre podcenjevati. Po prvih bojih na Kitajskem so po šestih tednih Japonci poslali 22. sentai na Filippine, kjer so lovci Ki-84 jeseni 1944 sodelovali v znameniti bitki v zalivu Leyte. Od takrat naprej so se ameriški piloti z njim redno srečevali v vseh večjih letalskih bitkah vse do konca 2. svetovne vojne. Zaradi številčne premoči Američanov pa so Japonci svoje Ki-84 na bojiščih JV Tihega oceana preobremenili, kar je privedlo do težav pri vzdrževanju in posledično do zmanjšanja števila operativnih letal.

Japonci so Ki-84 uporabljali predvsem kot lovsko letalo v spopadih z ameriški letali, ki so vedno bolj ogrožala japonsko ozemlje, pozneje pa so ga zaposlili tudi v vlogi lovskega bombnika za napade na ameriške invazijske sile, predvsem ob njihovem izkrcanju na Filipinih in Okinavi ter nazadnje kot prestreznika ameriških B-29 ob njihovih strateških bombardiranjih Tokia in drugih večjih japonskih mest.

Zaradi pomanjkanja aluminija in drugih lahkih zlitin, potrebnih za izdelavo letal, so pri Nakadžimi razvijali tri alter-

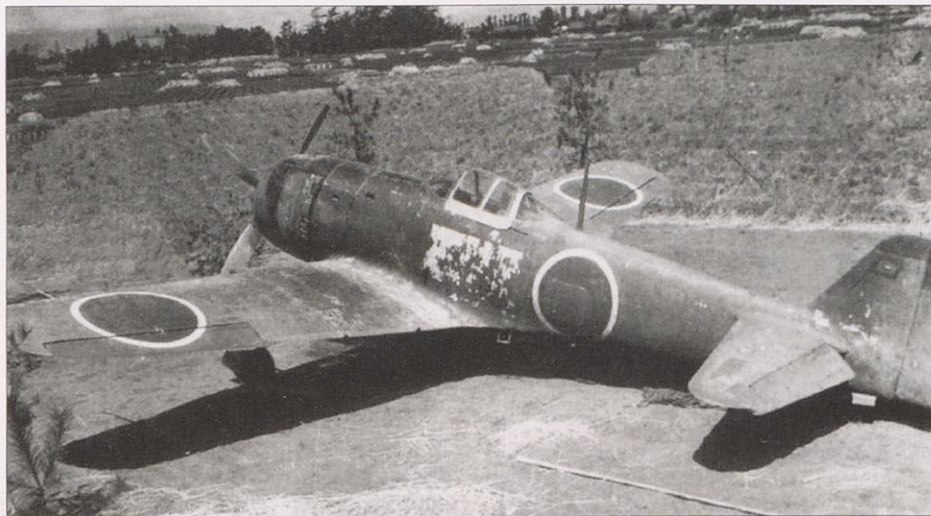


Tehnični podatki za Ki-84-la

Dolžina: 9,92 m
 Razpetina: 11,24 m
 Višina: 3,39 m
 Površina kril: 21 m²
 Masa praznega: 2665 kg
 Največja masa: 3898 kg
 Motor: nakajima Ha-45-21 z 18 valji
 Moč motorja: 1,416 kW
 Največja hitrost:
 631 km/h na višini 6120 m
 Hitrost križarjenja: 445 km/h
 Dolet: 2168 km
 Višina leta: 10.500 m
 Hitrost dviganja: 19,25 m/sek

Oborožitev:

2 strojnice kalibra 12,7 mm
 v nosu letala
 2 topa 20 mm v krilih
 2 bombi po 250 kg ali
 2 dodatna rezervoarja po 200 litrov



Od vremenskih pogojev »utrujeni« Ki-84 v delnem zaklonišču na letališču Kadena na Okinavi

nativne različice, vendar je bila zaradi pomanjkanja časa v proizvodnjo vpeljana le ena, ki je dobila oznako Ki-84-II. Zaključki kril in zadnji del trupa so bil pri tej izdelani kar iz lesa. In tudi to različico so izdelovali v dveh izpeljankah, ki sta se razlikovali le v oborožitvi.

Po oceni mnogih, predvsem pa pilotov, je bil nakadžima Ki-84 hayate najbolj

še japonsko lovsko letalo druge svetovne vojne. Čeprav je bil na velikih višinah malenkost slabši od ameriških lovcev P-47N in P-51D, pa je bil na srednjih in nizkih višinah v vseh pogledih boljši od njiju. To so pozneje potrdili tudi primerjalni leti med zaplenjenim Ki-43 in omenjenima ameriškima letaloma, opravljeni po koncu 2. svetovne vojne.

Model letala nakadžima Ki-84 hayate

ANTON PAVLOVČIČ

Med modelarji so japonska letala iz druge svetovne vojne običajno redkeje zastopana, saj se niso pojavljala na evropskem nebu. Prav zato bo načrt modela japonskega lovca nakadžima Ki-84 hayate zadnje generacije letal druge svetovne vojne, dobrodošel vsem, ki se udeležujejo modelarskih tekmovanj v zračnih bojih.

Letalo nakadžima Ki-84 hayate je doživelo svoj ognjeni krst leta 1943 in je bilo takoj zelo uspešno v bojih z nasprotniki. Zasnovano kot prestreznik je doživelo precej dopolnitev, ob pomanjkanju surovin pa je imelo v neki različici tudi skoraj v celoti leseno konstrukcijo. Kljub izvrstnim letalnim lastnostim ni več moglo pomembneje vplivati na

potek dogodkov na daljnjevzhodnem bojišču. Letalo z razpetino kril 11,24 m in dolžino 9,92 m je bilo močno oboroženo z dvema topovoma in dvema strojnica ter je dosegalo prek 630 km na uro. Kot tako je bilo močan in nevaren nasprotnik ameriškim letalom.

Letalo Ki-84 hayate, kar v našem jeziku pomeni vihar, nikoli ni sodelovalo v bojih na evropskem nebu, bo pa kot model zastopalo vlogo japonskega prestreznika iz daljnih vojnih let na tekmovanjih z modeli za zračne boje.

Gradnja tega modela izkušenim modelarjem ne bi smela delala težav, saj je precej enostavna. Vsa rebra trupa izdelamo iz topolove vezane plošče. Razen reber 2A in 2B, za kateri je potrebna vezana plošča debeline 6 mm, za vsa druga uporabimo topolovo vezano ploščo debeline 3 mm. V vsakem rebri je treba z rezljačo zažagati notranje izreze od ene točke do druge, kot je to razvidno iz načrta v prilogi, da bo pozneje mogoče odstraniti njihove osrednje dele, ki so v fazi gradnje trup za zgolj kot opora za namestitev pomožnih letvic s presekom 5 x 15 mm, pravokotno prilepljenih druga na drugo. Nanju na ustrezne medsebojne razdalje nanizamo rebra, ki zagotavljajo pravilno obliko trupa. Ob tem velja opozoriti, da je treba med rebri 2 in 2C vstaviti pomaščen papir, da se ob pritrdjevanju letvic na rebra trupa ti rebri ne bi zlepili med seboj. Ko bo trup dokončno prekrit in pobrušen, bo le tako mogoče na tem mestu prerezati letvice in odstraniti sprednji del, ki bo kot pokrov motorja, ter odstraniti odvečne dele reber z opornima letvicama.

Ker model za zračne boje ne potrebuje podvozja in smernega krmila, ta tudi nista narisana na načrtu. Za krilo pri tovrstnih modelih je priporočljiv preprost profil clark-Y. Na načrtu v prilogi je s črtkanimi črtami že vrisan položaj krila v trupu, kjer po oblaganju trupu z balzovimi letvicami preseka 5 x 8 mm napravimo izrez, v katerega bomo lahko pozneje vstavili krilo. Krilo najlažje izdelamo na način sendvič, pri katerem je stiroporno jedro prekrito z balzovim furnirjem.

Za pogon modela uporabimo motor z notranjim zgorevanjem s prostornino 2,5 cm³. Znamka motorja seveda ni predpisana, samo delovna prostornina, zato je vrisani motor nakazan le simbolično. Ker je model namenjen predvsem izkušenejšim modelarjem, so vsi drugi delovni postopki prepuščeni vsakemu posamezniku. Modeli za zračne boje običajno povzemajo zgolj osnovno obliko pravega letala, detajliranje pa je odvisno od želja in potreb tekmovalcev. Tisti, ki bi kljub vsemu želeli izdelati model, ki bi tudi v tem pogledu čim bolj spominjal na pravo letalo, lahko vse pomembnejše podrobnosti izdelajo ob pomoči tehnične risbe v uvodnem prispevku o zgodovinskem razvoju in tehničnih lastnostih tega uspešnega japonskega lovskega letala.



Mala šola modelarstva (1. del)

Les in lepila

SAŠO BABIČ

Ob pogledu na pisano ponudbo v modelarskih trgovinah in tudi na spletu, množico že izgotovljenih modelov in pestrost gradiv, uporabljenih pri njihovi izdelavi, dobimo občutek, kot da »pravo« modelarstvo počasi izumira. Graditelji še vedno lahko kupimo vsa gradiva, ki jih potrebujemo za izdelavo modelov, popolni začetniki pa na enem mestu težko dobijo informacijo, kako in kje začeti? Vprašanja se pojavljajo sama od sebe. Iz kakšnih gradiv naj zgradim svoj model? Kako »preberem« načrt? Zakaj je na določenem mestu v načrtu uporabljeno določeno gradivo? Kako naj ta gradiva obdelujem, lepim? Kako v model vgradim vse za let potrebne komponente in jih pravilno nastavim? Kako pristopim k letenju?

Namen pričujočega prispevka in tistih, ki mu bodo sledili, je vsem, ki jih zanima gradnja modelov, pa ne vedo točno, kako se tega lotiti, ali bi radi o čem izvedeli kaj več, razložiti osnovne stvari o najpogostejše uporabljenih gradivih, njihovih vezivih, orodjih, ki jih uporabljamo za obdelavo omenjenih gradiv, in ne nazadnje nekaj povedati tudi o osnovnih gradbenih tehnikah. Tokrat je pred vami prvi del iz serije prispevkov, v katerem bomo spoznali vrste lesa, ki se uporabljajo pri gradnji letalskih modelov. V prispevkih, ki bodo sledili, si bomo ogledali še njihovo obdelavo, pregledali druga gradiva (steklene tkanine, epoksidne smole, folije za prekrivanje), se seznanili z glavnimi sestavnimi deli modelov in izvedeli, kaj poganja modele in omogoča njihov let. Predstavili bomo tudi osnovno opremo, ki jo modelar potrebuje v svoji delavnici, da vzdržuje model in skrbi za njegove pogonske dele (polnilniki, baterije, goriva). Serijo prispevkov bomo proti koncu letnika zaključili z načrtom in gradnjo preprostega radijsko vodenega začetniškega letalskega modela na električni pogon.

Za model s klasično konstrukcijo, torej grajen iz lesa po načrtu, največkrat posežemo po tropskem lesu, imenovanem balza. Balza je zelo lahka in mehko gradivo, zato za najbolj obremenjene dele modelov potrebujemo nekaj trdnjšega. Take dele izdelamo iz vezane plošče, največkrat izdelane iz lesa topola ali finske breze. Za letvice uporabimo tršo balzo reza B ali C ali domače vrste lesa: smreko, bor in lipo. Pri izdelavi kril t. i. konstrukcije »sendvič« s sredico iz stiropora ali stirodura za oplato uporabimo izbran balzov ali abahijev furnir. Omenjena gradiva niso edina, ki so

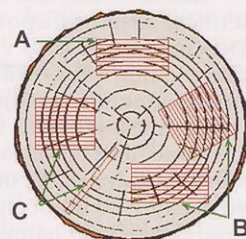
primerna za gradnjo, so pa najbolj razširjena in dostopna v vsaki modelarski trgovini. Pri branju načrta je namenska uporaba lesa razvidna iz na načrtu uporabljene šrafure ali označitve posameznega dela. Pozorni moramo biti tudi na potek letnic v lesu. Ob načrtu mora biti dodana tudi legenda oziroma kosovnica, iz katere je razvidno, iz katerega gradiva so posamezni sestavni deli in kakšne so njihove mere. Pa si podrobneje oglejmo njihove lastnosti.

Balza

Balza je v modelarstvu najbolj razširjen tropski les, zato zasluži nekoliko več pozornosti. Raste v vlažnih gozdovih Srednje in Južne Amerike. Najbolj kakovostna balza, ki jo uporabljamo za gradnjo modelov, prihaja iz Ekvadorja. Drevesa balze rastejo izredno hitro, sekajo jih po šestih letih rasti, ko imajo debla premer od 30 do 110 cm, drevesa pa so visoka med 18 in skoraj 30 metri. Če balza raste dalj časa, zunanji del debla otrdi, drevo pa začne z notranje strani gniti.

Balzo po sečnji in sušenju najprej razrežejo v manjše bloke, ki jih potem natančno razrežejo s tremi vrstami rezov. Vsaka vrsta reza glede na položaj v deblu in smer reza zagotavlja lesnemu polizdelku (deščici, furnirju, letvi) določene lastnosti. Te lastnosti nam razkrije struktura balze, dolžina lesnih vlaken in letnic. Količina vlaken določa mehanske lastnosti balze in tudi njeno maso. Pri nakupu gradiva za izdelavo modela velja iz balze, ki je na voljo, izbrati kose želenih debelin glede na rez, ki bo najbolj ustrezal svojemu namenu. Tako bo model na posameznih mestih ravno prav trden ali še posebno močan, s smotno izbiro pa lahko bistveno vplivamo na končno maso modela, seveda ob upoštevanju ustrezne trdnosti konstrukcije.

Rez A - balzove deščice oziroma furnir imajo zelo dolga vlakna, s strani so lepo vidne dolge



Balza - skica reza

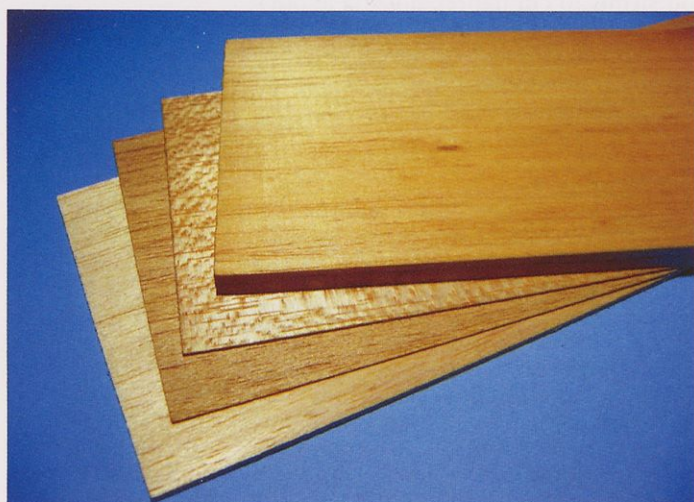
letnice. Tak tip reza se dobro prečno upogiba in se zato pri gradnji odlično prilagaja krivinam. Tako rezano balzo uporabimo na primer pri prekrivanju krivin trupa z oplatami, skratka povsod, kjer potrebujemo upogljivo gradivo. Debelejše tovrstne deščice uporabimo tam, kjer potrebujemo balzo kot polnilo za doseganje oblikovanja delov modela, kot so na primer: krilne konice, nos trupa,



Balza - rez A

prehodi krilo-trup, trup-smerno krmilo ipd. Balza omenjenega reza je zelo mehka in ob nepravilni uporabi tudi preveč krhka. Ne uporabljamo je za izdelavo repnih površin iz paličja ali kot deščica za ravne stranice trupov in rebra.

Rez B je najbolj univerzalen rez; večina balzovega furnirja oziroma deščic, ki jih kupimo v modelarski trgovini, spada v omenjeno skupino. Vlakna in tudi letnice so tu precej krajše kot pri rezu A, deščice so trdnjše, se še vedno razmeroma dobro krivijo in so torzijsko



Na različnih deščicah balze je lepo vidna razlika v strukturi. Spodnja in zgornja balza sta reza A, srednji dve temnejši pa reza B.



Balza - rez B

odpornejše. Področje uporabe je zelo splošno, od ravnih stranic trupa, krilnih letvic (naletni in odkapni rob), do reber za krila, lažji furnir uporabljamo tudi za prekrivanje torzijskega nosu krila.

Rez C - balza ima najkrajša vlakna in letnice, struktura spominja na marmor. Deščice in furnir so v primerjavi s prej omenjenimi zelo trdne. Kljub temu pri neprevidnem rezanju rade počijo po letnicah. Na ta način rezano balzo uporabljamo na najbolj obremenjenih mestih za sestavne dele modela ali za njihovo ojačitev, na določenih mestih jo lahko uporabimo celo namesto vezane plošče



Balza - rez C

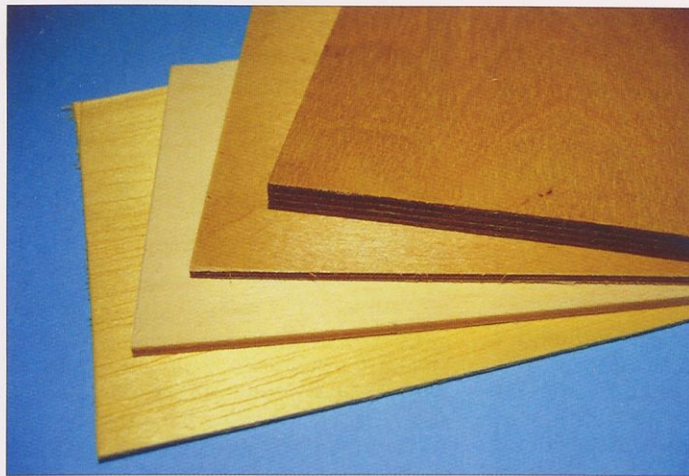
in prihranimo pri masi modela. Takšna balza je primerna za vzdolžne letvice v krilih in trupih, torej tam, kjer je zaželen dodatna trdnost konstrukcije. Ker se takšna balza kljub vlaženju težko krivi, je na delih modela, kjer je to potrebno, ne uporabljamo, temveč posežemo po balzi reza A ali B.

Abahi

Abahi je vrsta tropskega lesa, ki jo v naših modelarskih trgovinah le redkeje zasledimo. Rumenkast les je videti skoraj popolnoma brez letnic, v njegovi strukturi pa so dobro vidna dolga vlakna. Uporabljajo ga tudi pri izdelavi pohištva in različnih rezljanih okraskih. Odlikuje ga trdna struktura, zelo lepo se brusi. Opozoriti velja, da pri brušenju nastaja izredno fin prah, ki draži dihala in sili na kašelj. Pri razrezu furnirja je treba biti izredno previden, saj zelo hitro počí. Abahi lahko kupimo kot furnir od širine 20 cm naprej, dolžina je odvisna od namena uporabe. Za izdelavo kril konstrukcije sendvič oziroma za njihovo oplato se uporablja furnir debeline od 0,8 do 1,5 mm.

Vezana plošča

Topolova vezana plošča je univerzalno gradivo za izdelavo modelov. Uporabna je od debeline 3 mm naprej, največkrat je troplastna. Taka vezana plošča je precej mehka in porozna, lepo se žaga z modelarsko rezljačo in brusi, ravne reze lahko naredimo z ostrim modelarskim nožem ali modelarskim skalpelom. Velika večina tovarniško že izdelanih modelov (ARF) ima dobršen del konstrukcije trupa in nosilnih reber krila narejenih iz topolove vezane plošče. Primerna je za izdelavo reber trupa, za določen dele odprte konstrukcije, tudi za stranice



Tudi vezane plošče se med seboj razlikujejo po barvah in strukturi. Spodaj je rumenkasti abahi, nad njim trislojna svetla topolova vezana plošča, zgornji dve plošči pa sta večplastni iz finske breze.

trupa ali vsaj njihov sprednji del in bolj obremenjena krilna rebra. Ker je topolova vezana plošča precej težja od balze, jo pri gradnji modela uporabimo smotrno in na pravih mestih. Ni primerna za zelo obremenjene dele modelov, kot so požarne stene, nosilne plošče za pritrditev motorja, vpetje podvozja in podobno.

Brezova vezana plošča je v primerjavi s topolovo mnogo trdnješe in bolj homogeno gradivo. Običajno jo lahko kupimo od debeline 0,6 mm naprej. Tako tanko uporabljamo tudi v ladijskem modelarstvu za izdelavo oplat trupov čolnov ali starinskih jadralnih modelov. Pri letalskih modelih najpogosteje uporabljamo brezovo vezano ploščo debeline od 1,5 do 6 mm, in sicer za izdelavo reber na najbolj obremenjenih delih modelov, kot so deli za vpetje motorja, pritrditev podvozja, vpetje krila ali požarna stena. Ne uporabimo pa je tam, kjer si lahko brez strahu glede na obremenitev konstrukcije privoščimo lažji material. V primerjavi s topolovo vezano ploščo je precej težja in veliko dražja.

Bor, smreka, lipa

Pri izbiri gradiva za letvice lahko posežemo po trši balzi, še raje pa po domačih vrstah lesa - smreki, boru ali lipi. Pri tem bodimo pozorni na letnice. Zaželeno je, da so popolnoma vzporedne in čim gostejše. Vsaka napaka v letvici, na primer vijuganje letnic, potek letnic postrani glede na letvico ali »oko« v strukturi lesa, lahko na tem mestu pod obremenitvijo povzroči lom letvice. Med omenjenimi vrstami je lipovina najbolj homogena s

skoraj nevidnimi letnicami. Odlično se obnese pri krilnih naletnih robovih jadralnih modelov. Vsa gradiva za letvice v glavnem žagamo. Letvice se lepo oblaajo z ostrim modelarskim obličem na britvice, še posebno lipove.

Letvice iz domačih vrst lesa uporabljamo za izdelavo krilnih vzdolžnikov in povezavo med rebri trupa. Pri njihovi uporabi bodimo

pozorni na namen in obremenitev. Kjer jih lahko zamenjamo s tršo balzo, bomo prihranili pri masi modela. Ne uporabljamo pa jih za izdelavo reber ali oblikovnih zaključkov.

Modelarska lepila

Na načrtu običajno ni označeno, s kakšnim lepilom spajamo uporabljena gradiva. Ključ do lahke in trdne konstrukcije se skriva v dobro prilegajočih se stičnih površinah in ravno pravšnji količini uporabljenega lepila. Vsako zapolnjevanje vrzeli med lepljenci z »zalivanjem« lepila je jalovo početje. Spoj bo trdnješi, če so pred lepljenjem stične površine rahlo pobrušene in očiščene vsega prahu. Pri izdelavi sestavnih delov in izrezu za model potrebnih letvic se nam natančnost več kot izplača.

Belo lepilo, imenovano tudi mizarско lepilo, je pri izdelavi lesenih modelov za modelarja začetnika najbolj priporočljivo. Gre za disperzijsko polivinilacetatno lepilo brez topil za lepljenje lesa in drugih poroznih materialov. Lepilo je neškodljivo, ker je topno v vodi, si po delu roke enostavno umijemo. Ko se strdi je skoraj prozorno in se lepo brusi. Njegova dobra stran je razmeroma dolg



Največkrat uporabljeni materiali za letvice so (z leve proti desni): lipovina z zelo homogeno strukturo, druga in tretja sta smrekovi letvici (bodite pozorni na število in vzporednost letnic), zadnja pa je balzova z rezom B.



Na sliki so osnovna lepila, ki jih modelar potrebuje pri svojem delu. Zadaj z leve proti desni so: 24-urna epoksidna smola z modrim trdilcem za laminiranje in zahtevnejše lepljenje, 30-minutno epoksidno lepilo, srednje in redko tekoče sekundno lepilo ter belo disperzijsko polivinilacetatno lepilo. Spredaj ležijo (z leve): 30-minutno in 5-minutno epoksidno lepilo v brizgah, na desni pa je sekundno lepilo gel v tubi.

čas obdelave, dobijo pa se tudi »hitra« bela lepila, ki se popolnoma strdijo že v slabi uri.

Epoksidno lepilo je kopolimer in, kot že ime nakazuje, je iz dveh različnih komponent – osnove in trdilca. Pri mešanju komponent v predpisanem razmerju steče kemična reakcija, pri kateri snovi med seboj tvorita močno prepleten polimer, ki je mehansko zelo odporen. Najpogosteje ga dobimo kot 5-minutnega, 30-minutnega in 24-urne-

ga. »Dolgi« oziroma 24-urni epoksi uporabljamo za laminiranje v kombinaciji s stekleno tkanino. Čas, označen na embalaži, je čas, v katerem se epoksidno lepilo popolnoma strdi. Na hitrost reakcije močno vpliva tudi temperatura delovnega okolja ali komponent pred mešanjem, tople okolje jo močno pospeši. Zaradi mehanske odpornosti epoksidno lepilo uporabimo na najbolj obremenjenih delih konstrukcije modela, za lepljenje delov za vpetje motorja, lepljenje kril in podvozij. Uporabimo ga tudi za spajanje večjih sestavnih delov, na primer za lepljenje repnih površin na trup.

Cianoakrilatno lepilo (CA) ali tudi sekundno lepilo je zelo trdoživa snov. Uporabljamo jo za lepljenje neporoznih gradiv, tudi kovin, oziroma snovi, ki vsebujejo majhno količino vlage. Lepilo se aktivira z vlago v zraku. Ker sekundno lepilo močno zlepi tudi prste,

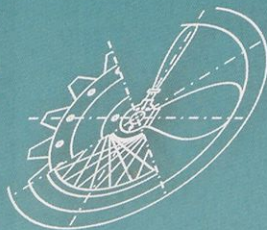
draži dihala in oči, moramo biti pri delu z njim zelo previdni. Lepimo v dobro prezračevanemu prostoru, pri čemer pazimo, da ne pride v stik s kožo ali sluznico! Dobimo ga v treh gostotah:

- Redko lepilo teče kot voda, zaradi površinske napetosti in kapilarnega učinka zelo dobro prodira v lesna vlakna. Lepimo tako, da dela, ki ju želimo zlepi, najprej staknemo skupaj, nato na spoj nanese mo kapljico lepila, ki hipoma prodre v spoj.
- Srednje gosto lepilo ima gostoto medu. Z njim najlažje sestavljamo model, spajanje med lepljenci ni hipono, saj strjevanje lepila traja nekaj sekund, tako da so mogoči še manjši popravki položaja lepljencev.
- Gosto lepilo ima obliko gela, čas strjevanja je najdaljši. Uporabimo ga tam, kjer je pomembno, da lepilo po nanosu na eno od stičnih ploskev ne teče.

Če se nam zdi strjevanje lepila kljub vsemu prepočasno, lahko uporabimo aktivator za cianoakrilatno lepilo v prškici. Lepilo, ki še ni trdo, se ob stiku z njim hipoma strdi, slaba stran takšnega lepljenja pa je nekoliko krhkejši spoj. Omenimo naj tudi, da pri strjevanju močno hlapi in v okolici spoja pušča bele megljice lepila. Slaba lastnost sekundnih lepil je slabša odpornost na strižne napetosti in vibracije.

V naslednjem prispevku si bomo ogledali nekaj osnovnih modelarskih orodij in tehnike obdelave tu opisanih gradiv.

Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije vas vabi na 16. državno prvenstvo Republike Slovenije v plastičnem maketarstvu



v soboto 21. 11. 2009
v prostorih **Biotehničnega izobraževalnega centra**,
Ižanska 10 v Ljubljani

Tekmovalne discipline:

- L1 makete zračnih plovil v merilu 1 : 32 oziroma 1 : 10 do 1 : 39 (člani),
- L2 makete zračnih plovil v merilu 1 : 48 oziroma 1 : 40 do 1 : 60 (člani),
- L3 makete zračnih plovil v merilu 1 : 72 oziroma 1 : 61 in manjše (člani),
- L4 letalske diorame v vseh merilih (člani),
- L1J/L2J makete zračnih plovil v merilu 1 : 32 in 1 : 48 (mladinci),
- L3J makete zračnih plovil v merilu 1 : 72 (mladinci),
- L4J letalske diorame v vseh merilih (mladinci),
- L5 zbirka treh in več maket s skupno temo (člani),
- L5J/L7J zbirka + dvojček (mladinci),
- L6 makete civilnih letal v merilu 1 : 100 ali manjše (člani),
- L7 dvojček – par letal istega tipa v poljubno različnem merilu (člani),
- L8 iz škatle – letalske makete v vseh merilih brez dodatnih izboljšav in dodelav (dovoljena je samo sprememba barvne sheme in oznak),
- L9 makete zračnih plovil v merilu 1 : 144 in manjše (člani),
- K1 figure (člani),
- K2 vojaška vozila in sredstva v merilu 1 : 48 in 1 : 35 (člani),
- K3 vinjete (člani),
- K4 diorame (člani),
- K2J vojaška vozila in sredstva v merilu 1 : 72, 1 : 48 in 1 : 35 (mladinci),
- K3J/K4J diorame in vinjete (mladinci),
- K5 vojaška vozila in sredstva v merilu 1 : 72, 1 : 76 in 1 : 87 (člani),
- K6 diorame in vinjete v merilu 1 : 72, 1 : 76 in 1 : 87 (člani),
- P1/P2 ladje in ostala plovila (člani),

- P1J/P2J ladje in ostala plovila (mladinci),
- A1 tovorna vozila (člani),
- A2 ostala civilna vozila (člani),
- A1J civilna vozila (mladinci),
- A2J ostala vozila (mladinci),
- X1 filmski objekti in znanstvenofantastična vozila (člani),
- X1J filmski objekti in znanstvenofantastična vozila (mladinci),
- S astronautika in raketna tehnika, vsa merila (člani in mladinci).

Nagrade: medalje in diplome za prve tri makete v vsaki disciplini

Posebne nagrade/pokali: »Best of Show« za najboljšo maketo v mladinskih disciplinah L1J–L7J in K2J–K4J,

»Best of Show« za najboljšo maketo v članskih disciplinah L1–L9 in K1–K6,

pokal za najboljši izdelek s slovenskimi oznakami ali temo iz slovenske sedanosti oz. preteklosti.

Štartnina: 7 EUR (3,5 EUR za člane ZGPMS)

Prijava: od 9.00 do 11.00

Začetek tekmovanja: ob 11.30

Ocenjevanje maket: od 11.30 do 16.00

Rezultati in podelitev priznanj: okoli 16.30 do 17.00

Dodatne informacije dobite na elektronskem naslovu mitja.marusko@gov.si oziroma ZGPMS, Mitja Maruško, p. p. 8, 1001 Ljubljana.

Vse spremembe in dodatne informacije bodo objavljene na spletni strani **www.zveza-zgpms.si** in **makete.si**.



Samogradnja avta na pedala

TEO SPILLER

Za gradnjo avta na pedala sem se odločil na sinovo željo. Namen je bil narediti čim manjše in čim lažje vozilo, v katerem se še lahko pelje odrasla oseba. Želel sem, da sin čim bolj sodeluje pri gradnji in da jo tudi razume. Zato je konstrukcija kar se da enostavna, da jo lahko v podrobnosti razume tudi 9-letnik. Sin je opravil večino ročnih del, zato lahko trdim, da je stopnja zahtevnosti teh del primerna za 10- do 14-letnike. Z vozilom se otroci odlično zabavajo in je vedno v središču pozornosti, kjer koli se pojavi.

Vozilo je sestavljeno iz kvadratnih aluminijastih cevi, le bolj obremenjeni deli so jekleni. Vsi sestavni deli so spojeni z vijaki, večinoma M6. Dolžina vozila je 160 cm, širina 83 cm. Mere na skicah so okvirne, marsikaj je odvisno od kolegarskih delov, ki so vam na voljo, zato je priporočljivo, da vse dele in mere sproti preverjate glede na vašo konstrukcijo.

Podvozje

Osnova konstrukcije sta dve pravokotni aluminijasti cevi 30 x 40 x 2 mm dolžine 135 cm (A). Zadaj sta pritrjeni na dve prečni aluminijasti pravokotni cevi 20 x 30 x 2 dolžine 77 cm (B, C), spredaj pa na prečno aluminijasto pravokotno cev 30 x 40 x 2 mm (D) dolžine 51 cm. Razdalja med vzdolžnima nosilcema (A) je spredaj (D) 40 in zadaj (C) 53 cm. Konična oblika omogoča zadaj dovolj prostora za sedež na notranji strani in spredaj dovolj prostora za obračanje koles na zunanji strani konstrukcije.

Nosilci zadnjih koles so štirje vzdolžni vlečeni jekleni (v pogovornem jeziku »železni«) L-profil 25 x 25 x 3 mm (E, F, G, H).

Na osnovo so pokončno pritrjeni štirje aluminijasti L-profil 35 x 35 x 5 mm dolžine 20 cm (I). Spredaj je nanje pritrjen zgornji prečni nosilec (J),

ki je zaradi večjih obremenitev prav tako velikosti 30 x 40 x 2 mm. Zgornja vzdolžna nosilca (K) sta 135 cm dolgi aluminijasti pravokotni cevi 20 x 30 x 3 mm, zadnja prečna povezava (L) pa je zgolj 53 cm dolga in velikosti 20 x 20 x 3 mm. Zaradi pritrditve pedal je

pomembno, da leži notranja pokončna stranica zgornjega nosilca (K) v isti ravnini kot notranja pokončna stranica spodnjega nosilca (A). Škatlasta konstrukcija je smiselna le, če preprečimo medsebojno strižno premikanje profilov na posamezni pokončni ravnini. Zato so na pokončne ploskve spredaj, zadaj in pri strani prite plošče (PL) iz 2 mm debele aluminijaste pločevine (vidne na fotografijah, na skicah zaradi preglednosti niso narisane).

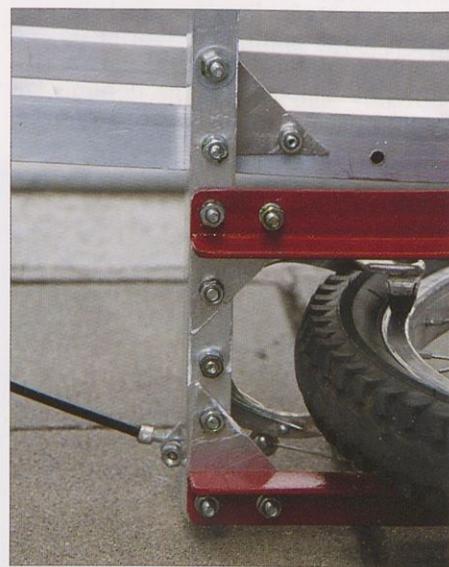
Vsi nosilci so najbolj obremenjeni na upogib z vertikalno obremenitvijo, zato jim luknje na pokončnih stranicah profilov zmanjšujejo trdnost (najbolj tiste na sredini profila). Pločevina je zato pritrjena na profile z vijaki M4.

Spoj vzdolžnega in prečnega nosilca ni odporen na zasuk okrog spojnega vijaka, zato iz aluminijaste pločevine (1,5 mm ali več) izrežemo pravokotne trikotnike s katetami dolžine okrog 6 cm. Trikotnik vstavimo med vzdolžni in prečni nosilec. V vrhu trikotnika zvrzamo luknjo, skozi katero potisnemo spojni vijak. V preostalih dveh kotih tudi izvrtamo luknje, prav tako v vsak nosilec po eno. Skoznje potisnemo vijake in jih zategnemo. Takšna konstrukci-

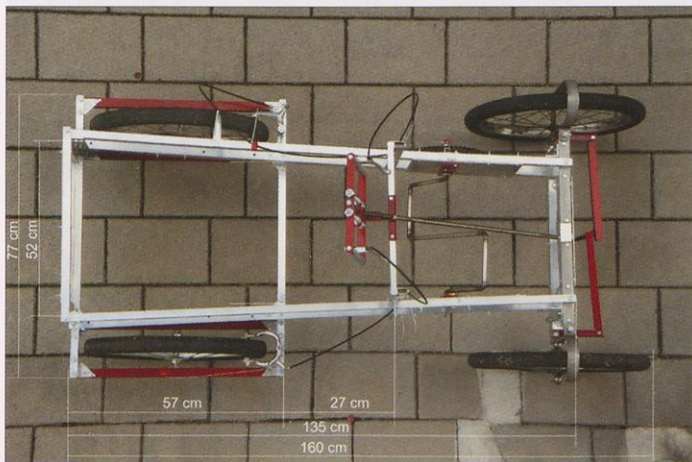


ja preprečuje, da bi se nosilca med seboj premikala okoli osi spojnega vijaka. Ker so luknje na vodoravnih stranicah nosilcev, konstrukciji s tem ne zmanjšamo trdnosti.

Luknje v profilih naj bodo 0,5 mm večje, kot je nazivna debelina vijakov



Trikotniki



Tloris



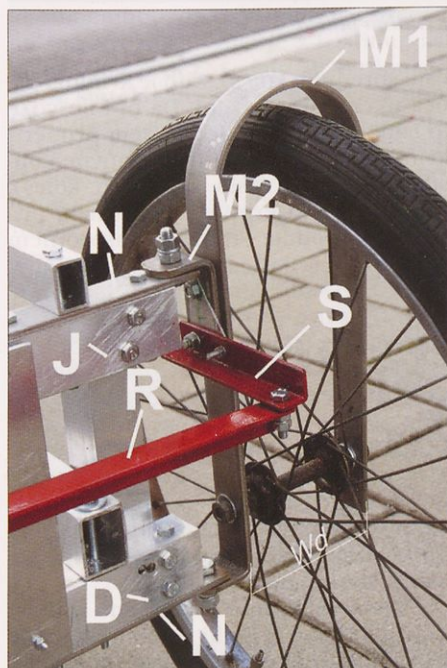
Stranski pogled



(6,5 mm za M6 vijak). Za vrtanje uporabite namizni vrtni stroj, ki vam omogoča, da bodo luknje v nosilcih pravokotne na ravno vrtanja. Pod glavo vijaka in matico podložite podložke s čim večjo površino, saj lahko sila privijanja deformira votle nosilce. Odvijanje preprečite s t. i. protimatico, vzmetno podložko ali s sredstvi proti odvijanju (loctite 222).

Sprednji kolesi

Spredaj uporabimo dve sprednji 20-palčni kolesi od dvokolesa.



Sprednje kolo

Nosilci sprednjih koles (M1) so iz palice iz odpornega nerjavnega jekla 30 x 5 mm. V pogovornem jeziku se takšnemu materialu reče »inox« ali »rostfrei«. S prodajalcem se posvetujte o vrsti jekla, ki bo najbolj ustrezalo vašim potrebam. Oblikujemo jih v obliko narobe obrnjene črke U. Radij loka je polovica širine sprednjih kolesarskih vilic (Wd), torej toliko, da med pokončni stranici vpne kolo. Zaradi elastičnosti materiala je dopustna toleranca več kot +/-0,5 cm. Palico krivimo tako, da je ena stran 3–4 cm daljša od druge. Daljšo stran ukrivimo pod pravim kotom navzven, kar bomo uporabili kot del spodnjega šarnirja. Pred tem vanjo zvrtno luknjo za vijak M8, okrog katerega se bo šarnir vrтел. Potrebujemo še en kos enake palice dolžine okrog 11 cm za zgornji šarnir. Pravokotno ga ukrivimo tako, da je krajši del dolg 3–4 cm (M2). V daljšo stranico zgornjega šarnirja (M2) zvrtno dve luknji 6,5 mm, ki bosta pritrditvi na nosilec kolesa (M1), v krajšo pa luknjo 8 mm (os šarnirja).

Na zgornjo stran zgornjega (J) in spodnjo stran spodnjega prečnega nosilca (D) pritrđimo ravne palice iz enakega odpornega nerjavnega jekla 30 x 5 mm dolžine okrog 25 cm (N), tako da na vsaki strani segajo 2 cm čez palico.

Tam jih bomo z vijaki M8 ohlapno spojili s spodnjim delom nosilca koles (M1) in krajšim koščkom oblike L (M2) ter tako dobili šarnir, ki nam bo omogočal obračanje sprednjega kolesa okrog navpične osi.

Pomerimo razdaljo med spodnjo in zgornjo palico (N) in pritrđimo delček M2 na nosilec kolesa (M1) tako, da se bo kolo lahko obračalo.

Ohlapien spoj dobimo tako, da na vijak M8 matico privijemo le toliko, da se speti ploskvi (N in M1, N in M2) lahko vrtita okrog vijaka. Dodamo vzmetno podložko in drugo matico, ki jo močno privijemo na prvo. Dve med seboj močno spojeni matici z vzmetno podložko vmes onemogočata medsebojno odvitje, medtem ko matica glede na glavo vijaka ni tesno privita, kar omogoča medsebojno vrtenje spojenih delov okrog navpične osi.

Če nimate priprav in izkušenj za krivljenje zelo žilavih materialov, naj vam nosilce ukrivi ključavničar.

Zadnji kolesi

Za desno zadnje kolo lahko uporabimo sprednje 20-palčno kolo od dvokolesa. Lahko pa desno kolo uporabimo za vzvratno vožnjo. V tem primeru vzamemo zadnje kolo od dvokolesa in verižnico obrnemo proti vozilu. Na zunanjo stran dodamo gonilko. Odstranimo pedal, tako da ostane samo os pedala. Kolo in gonilko povežemo s pogonsko verigo. Os pedala uporabljamo kot ročaj, s katerim vrtimo gonilko in tako vozilo ročno poganjamo vzvratno.

Za levo zadnje kolo vzamemo zadnje kolo od dvokolesa, ki nam bo za poganjanje vozila naprej. Različne izvedbe zadnjih koles imajo različne zobnike. To pomeni, da so tudi pogonske verige različne. Zato moramo paziti, da bodo zadnji zobnik, zobnik na gonilki in pogonska veriga enake vrste. Z uporabo se veriga in zobnik obrabita, zato tudi kombinacija starih zobnikov in nove verige (ali obratno) ni priporočljiva.

Najpogostejša izvedba zadnjega kolesa je z več zobniki. Načeloma omogoča izdelavo vozila s prestavami, vendar sem imel v povezavi s tem pomisleke, ker je veriga precej daljša od tiste pri dvokolesu. Druga možnost je t. i. »kontra« ali »torpedo«, ki nam omogoča zaviranje s hitrim sunkom pedal v nasprotni smeri.

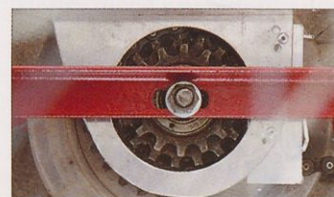
Tretja izvedba, ki jo je najtežje dobiti, pa so prestave v pestu kolesa. Druga in tretja izvedba imata na zobnikih višje zobe, zato je verjetnost, da bi pogonska veriga zdrsnila z zobnika, manjša.

Zadnji kolesi pritrđimo na 57 cm dolge vzdolžne jeklene L-profile dimenzij 25 x 24 x 3 mm (E, F, G, H), ki so priviti na prečna nosilca B in C. Razdalja med nosilcema je odvisna od širine kolesa. Če je razdalja prevelika, lahko težavo rešimo s podlaganjem podložk. Točna dolžina prečnih nosilcev B in C je odvisna od širine koles, od izvedbe zavornih čeljusti, kota nosilcev koles glede na smer vožnje in morebitne pritrđitve menjalnika. Priporočam, da kupite nekoliko daljša kosa cevi in ju pozneje ustrezno odrežete.

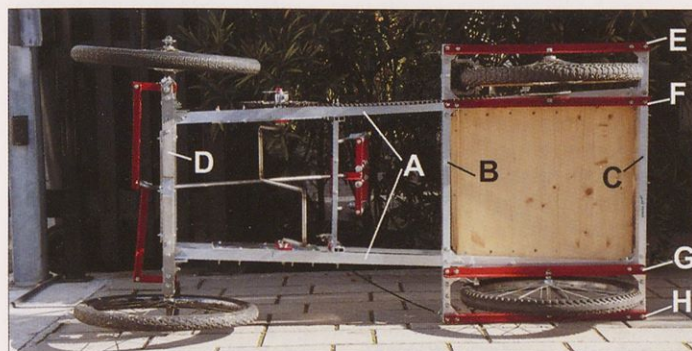
Desno kolo je vzporedno s smerjo vožnje. V nosilce zvrtno luknji, skozi kateri vstavimo os kolesa. Na sprednji prečni nosilec (B) bomo pritrđili zavorno čeljust. Razdaljo (B-dist) kolesa od prečnega nosilca (B) prilagodimo glede na izvedbo zavorne čeljusti.

Zobnik na levem (pogonskem) kolesu naj bi bil rahlo nagnjen (2,7°) glede na smer vožnje oz. vzporeden z levim vzdolžnim nosilcem (A). Tako je pogonska veriga vzporedna z zobniki in se ne snema z njih. Pri mojem vozilu sem to reševal tako, da je pogonsko kolo privito postrani glede na nosilec. Veriga se je v določenih situacijah še vedno snemala, zato sem na notranji strani naredil ščitnik (kos pločevine z okroglo luknjo), ki verigi preprečuje pomik proti manjšemu zobniku. Verjetno bi bila bolj ustrezna izvedba, da bi bila nosilca zadnjega levega kolesa (E, F) za 2,7° zamaknjena glede na smer vožnje, torej vzporedna z levim vzdolžnim nosilcem (A). Na vozne lastnosti takšen zamik nima bistvenega vpliva.

Za pritrđitev levega kolesa naredimo v nosilec vzdolžne zareze dolžine okrog 3 cm, višina je enaka premeru osi pogonskega kolesa. To nam omogoča, da kolo pri montaži potegnemo čim bolj nazaj in s tem napnemo pogonsko verigo.



Zareza v nosilcu



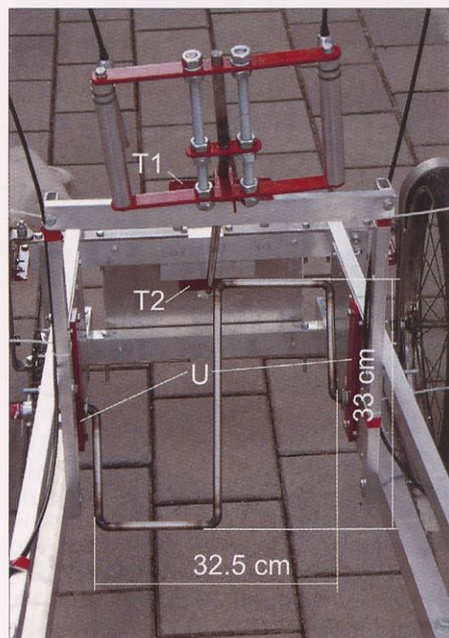
Dno

Pedala

Pedala so narejena iz okrogle palice premera 12 mm. Najbolje je, da se za vrsto materiala posvetujete s prodajalcem, kjer boste kupovali profile iz nerjavnega jekla. Palico dolžine 120 cm vroče ukrivimo pod pravim



kotom, tako da so gonilke dolge po 16–17 cm, širina pa mora biti manjša od širine vozila v predelu, kjer so pedala pritrjena (približno 32 cm). Če nimate ustreznih priprav (plamensko varjenje), naj vam to naredi ključavničar ali avtoklepar. Priporočam, da je palica za pedala daljša in da jo na levi strani odrezete, ko ste nanjo že namestili pogonski zobnik.



Pedala

Pedala so na okvir pritrjena skozi luknje v jeklenih ploščatih palicah 30 x 5 mm (U) dolžine 20 cm, ki so pokončno pritrjene na notranjo stran spodnjega (A) in zgornjega (K) vzdolžnega nosilca. Uporabimo mehkejši material kot za pedala, da ne bi nosilci ob uporabi naredili utorov v okroglo palico. Pri tem načinu pritrditev zaradi enostavnosti nisem uporabil ležajev, spoje pa je priporočljivo namazati z mastjo ali vsaj s sredstvom WD40. Na levo stran pedal bomo pritrdili pogonski zobnik, ki naj bi bil čim bolj vzporeden z levim vzdolžnim nosilcem (A). Desni nosilec pedal zato zamaknemo nekoliko nazaj, da je os pedal pravokotna na levi vzdolžni nosilec (A). Z okroglo ročno pilo zbrusimo luknje v nosilcih (U), da so vzporedne z osjo vrtenja.

Po želji lahko na palico pritrdimo stopalke, čeprav to ni nujno potrebno. Stopalko naredimo iz dveh lesenih deščic, v katere smo z ročnim rezalnikom naredili polkrožen utor z radijem 6 mm. Deščici objameta okroglo palico pedal, pri čemer utora tvorita luknjo premera 12 mm. Deščici med seboj spojimo z lesnimi vijaki, površino, na katero pritiska obuvalec, lahko okrepiamo z aluminijasto ploščevino in oblečemo v gumo (stara avtomobilska preplega).

Pogon

Za pogon uporabimo zobnike in verzigo z dvokolesa. Najprej pa pogonski

zobnik ločimo (odžagamo) od gonilke. Premer pogonske osi pri dvokolesu je večji od 12 mm (po navadi 17 mm), zato moramo izdelati pušo, katere zunanji premer bo enak notranjemu premeru pogonskega zobnika, notranji premer pa zunanjemu premeru naših pedal. Če nimamo stružnice, nam to naredi kovinostrugar. Možna rešitev bi bila, da bi namesto 12-milimetrske za pedala vzeli palico enakega premera, kot je notranji premer pogonskega zobnika.



Spreddnji zobnik

Izvedba zobnika naj bo takšna, da je gonilka na os pritrjena z zagozdo. To nam bo preprečilo vrtenje zobnika okrog puše. V pušo naredimo utor, v katerega se bo prilegala zagozda. Da se ne bi puša vrtela okrog palice za pedala, v pušo in palico zvrtnemo 4 mm debelo luknjo in skozi jo potisnemo 4-mm mozniček. Obstajajo različni načini, s katerimi preprečimo mozničku, da bi padel iz luknje. Najenostavnejši je, da pušo oblepimo z lepilnim trakom ali vodovodnimi objemkami.

Spreddnje levo kolo lahko pri obračanju v levo zadeva v spreddnji pogonski zobnik, zato naj bo ta čim bližje vzdolžnim nosilcem (čim bolj umaknjen proti sredini vozila).

Krmiljenje

Krmilna palica (P) je narejena iz nerjavne okrogle jeklene palice premera 12 mm. Vroče jo je ukrivil bližnji ključavničar. Zgoraj je naslonjena na most, narejen iz dveh pokončnih aluminijastih pravokotnih cevi 15 x 30 x 2 mm višine 43 cm (L), ki sta zgoraj povezani z enako pravokotno cevjo dolžine 39 cm. Nanjo je pritrjen košček jeklenega (v pogovornem jeziku »železnega«) L-profila 25 x 25 x 3 mm (T1), skozi katerega je zvrtna luknja za palico. Na sredini zgornjega spreddnjega prečnega nosilca (J) je spodaj pritrjen kos aluminijaste pravokotne cevi 20 x 30 x 2 mm in nanj prav tako košček jeklenega L-profila 25 x 25 x 3 mm (T2), ki je spet prevrtan. Obe luknji v L-profilih sta z ročno okroglo pilo postrani pobrušeni, da se prilegata postrani postavljeni okrogli krmilni palici. Krmilna palica je zgoraj ukrivljena tako, da nosi volan, spodaj pa tako, da premika krmilni mehanizem. Spodnji del je ključavničar sploščil, da skozenj lažje zvrtnemo luknjo za vijak M6.

Večina podobnih vozil ima krmilne palice znotraj osnovne konstrukcije (za

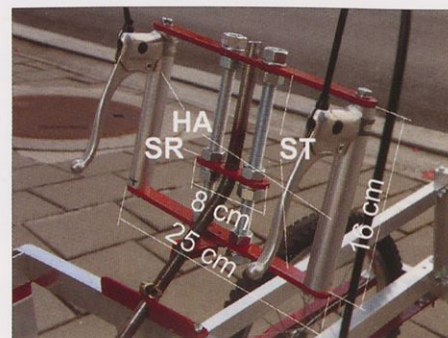


Krmilna palica

osjo spreddnjih koles), zato je krmilna palica ukrivljena navzdol. Da bi bilo vozilo lahko čim krajše, je v našem primeru krmilni mehanizem zunaj osnovne konstrukcije (pred osjo spreddnjih koles), zato mora biti krmilna palica nanj pritrjena s spodnje strani. V nasprotnem primeru bi se spreddnji kolesi obračali v nasprotno smer kot volan.

Na nosilca spreddnjih koles sta pritrjena koščka jeklenega L-profila 25 x 25 x 3 mm dolžine 10 cm (S), na njiju pa pravokotno koščka enakega profila dolžine 29 cm (P). Ta dva sta pritrjena na krmilno palico. Spoji med P in S ter med P in krmilno palico so narejeni z vijaki M6 na enak način kot šarnirji, okrog katerih se obračata spreddnji kolesi oz. njuna nosilca (vijak, matica, vzmetna podložka, kontra matica).

Volan oz. krmilo je narejeno iz dveh navojnih palic M12, ki s pomočjo matic in vzmetnih podložk spajata tri jeklene ploščate profile 3 x 20 mm. Zgornji in spodnji (ST) sta dolžine 25 cm in sta pritrditvi ročajev (HA), ki sta narejena iz dveh 16 cm dolgih okroglih aluminijastih palic premera 22 mm. Premer ročajev je odvisen od načina pritrditve zavornih ročic. Ročaje pritrdimo na prečne nosilce (ST) tako, da v aluminij zvrtnemo luknje premera 5,5 mm in vanje privijemo vijake M6 x 30 mm. Ker je aluminij mehak material, si trdi jekleni vijaki vanj sami urežejo navoj. Spoj zavarujemo z vzmetno podložko. Krajši kos ploščatega jeklenega profila 3 x 20 mm na sredini določa višino krmila in hkrati točko, okrog katere se krmilo vrti. Na spodnji prečni nosilec (ST) je pravokotno z varjenjem ali kovičenjem pritrjen košček jeklenega L-profila 25



Krmilo



x 25 x 3 mm. V njegov vodoravni krak vrezemo 12 mm široko zarezo, vzporedno s smerjo vožnje, ki objema krmilno palico. Ta del preprečuje krmilu, da bi se vrtelo okrog krmilne palice in da bi se v smeri navzgor snelo z nje. Priporočam, da je krmilna palica daljša in da jo zgoraj odrežete, ko ste nanjo že namestili krmilo.

Sedež

Sedež je narejen iz lesa. Na vzdolžna nosilca (A) je z vijaki M6 pritrjena deska debeline 3 cm. Zaradi nosilnosti je pomembno, da tečejo letnice prečno na smer vožnje. Nanjo je z lesnimi vijaki pritrjen sedež. Sedalo in naslonjalo sta iz smrekovih desk debeline 18 mm. Globina sedala je 27 cm, višina naslonjala pa 35 cm. Naslonjalo je zgoraj zaradi estetskih razlogov polkrožno odrezano, letnice sedala pa tečejo prečno na smer vožnje. Širina sedala in naslonjala je



Sedež

39 cm. Oba sta pritrjena na dve pokončni iverni plošči debeline 18 mm, ki sta pritrjeni na nosilno desko. Iverki sta izrezani tako, da ne ovirata voznikovih rok. Vsi spoji so narejeni z lesnimi vijaki debeline 3,5 mm. Sedalo in naslonjalo sta ustrezno nagnjena, odvisno od želja graditelja vozila, kot med njima pa je večji od 90°.

Zavore

Zavore so najpomembnejši del vsakega vozila! Zavorne čeljusti, zavorne ročke in pletenice so od dvokolesa. Zavorne čeljusti so pritrjene na prečni nosilec (B). Pletenica leve čeljusti je speljana tako, da ne ovira vstopanja in izstopanja iz vozila. Pri konstrukciji nosilcev zadnjih koles upoštevajte izvedbo vaših zavornih čeljusti, ker je od njih lahko odvisno, koliko mora biti nosilec F odmaknjen od glavnega vzdolžnega nosilca (A). Nekatere zavorne čeljusti je možno obrniti, tako da je pletenica na levi namesto na desni strani, prav tako je mogoče pletenico speljati s spodnje namesto z zgoranje strani čeljusti.

Zaključek

Opisano vozilo je narejeno po načelu »česar ni, se ne more pokvariti«. Namen tega članka je bodoče graditelje podobnih vozil seznaniti s težavami in izkušnjami pri gradnji takšnega vozila.



Zavore

Priporočam, da pri izdelavi svojega vozila upoštevate lastnosti razpoložljivih kolesarskih delov ter svoje želje in potrebe.

Z vozilom se otroci odlično zabavajo, z njim se je mogoče tudi zapeljati do bližnje trgovine ali bifeja. Vozilo je dovolj ozko, da se je z njim mogoče peljati tudi po pločnikih ali kolesarskih stezah, vendar avtor ni seznanjen, ali je uporaba takšnega vozila v prometu dovoljena. Še najbolj nevarno je, ker je vozilo razmerna nizko in ga vozniki avtomobilov zlahka spregledajo. Predvidevam, da bi moralo biti vozilo za uporabo v prometu opremljeno z zakonsko predpisanimi svetlobnimi telesi (odbojnik, lučmi) in zvočnimi opozorilniki (zvonec), otroci do 14 leta pa bi morali uporabljati atestirano varnostno čelado, priporočljiva bi bila tudi zastavica žive barve na visoki palici.

Kosovnica

Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
spodnja vzdolžna nosilca (A)	pravokotna cev Al 40 x 30 x 2 mm	135 cm	2 kos
sprednja prečna nosilca (D, J)	pravokotna cev Al 40 x 30 x 2 mm	51 cm	2 kos
zadnja prečna nosilca (B, C)	pravokotna cev Al 30 x 20 x 2 mm	77 cm	2 kos
zgornja vzdolžna nosilca (K)	pravokotna cev Al 30 x 20 x 2 mm	135 cm	2 kos
zgornji zadnji prečni nosilec (L)	pravokotna cev Al 20 x 20 x 2 mm	53 cm	1 kos
pokončna nosilca krmila	pravokotna cev Al 30 x 15 x 2 mm	43 cm	2 kos
prečni nosilec krmila	pravokotna cev Al 30 x 15 x 2 mm	39 cm	1 kos
pokončne povezave (I)	L-profil Al 35 x 35 x 5 mm	20 cm	4 kos
ročaja krmila (HA)	okrogla palica Al Ø 22 mm	16 cm	2 kos
bočni in sprednja ojačitev (PL)	pločevina Al 2 mm	30 x 20 cm	3 kos
zadnja ojačitev (PL)	pločevina Al 2 mm	42 x 20 cm	1 kos
pritrjevanje krmila na krmilno palico	L-profil Fe 25 x 25 x 3 mm	6 cm	1 kos
nosilci zadnjih koles (E, F, G, H)	L-profil Fe 25 x 25 x 3 mm	57 cm	4 kos
nosilca krmilne palice (T1, T2)	L-profil Fe 25 x 25 x 3 mm	12 cm	3 kos
del krmilnega mehanizma (S)	L-profil Fe 25 x 25 x 3 mm	10 cm	2 kos
del krmilnega mehanizma (R)	L-profil Fe 25 x 25 x 3 mm	29 cm	2 kos
nosilca pedal (U)	ploščat profil Fe 5 x 50 mm	20 cm	2 kos
prečna nosilca krmila (ST)	ploščat profil Fe 3 x 20 mm	25 cm	2 kos
srednji nosilec krmila (SR)	ploščat profil Fe 3 x 20 mm	9 cm	1 kos
pritrđitev sprednjih koles (N)	ploščat profil inox 30 x 5 mm	25 cm	4 kos
nosilca sprednjih koles (M1)	ploščat profil inox 30 x 5 mm	75 cm	2 kos
nosilca sprednjih koles (M2)	ploščat profil inox 30 x 5 mm	11 cm	2 kos
krmilna palica	okrogla palica inox Ø 12 mm	110 cm	1 kos
pedala	okrogla palica inox Ø 12 mm	120 cm	1 kos
nosilec sedeža	deska 30 mm	48,5 x 47 cm	1 kos
sedalo	deska 18 mm	39 x 27 cm	1 kos
naslonjalo	deska 18 mm	35 x 39 cm	1 kos
bočna opora sedeža	iverna plošča 18 mm	35 x 22 cm	2 kos
kolesarski deli	sprednje kolo 20 palcev		3 kos
kolesarski deli	zadnje kolo 20 palcev		1 kos
kolesarski deli	zobnica		1 kos
kolesarski deli	veriga		2 kos
kolesarski deli	zavorna ročica		2 kos
kolesarski deli	zavorne čeljusti		2 kos
kolesarski deli	pletenica za zavore		2 kos

Fotografije detajlov visoke ločljivosti poiščite na spletnem naslovu <http://www.s-p-i-l-e-r.com/pedalcar/sl/>. Tam je tudi povezava na forum, kjer lahko zastavite dodatna vprašanja. Med povezavami boste našli tudi zanimivo spletno stran »American speedster«, kjer izdelujejo podobna vozila iz PVC-vodovodnih cevi. Vabim vas tudi, da pošljete slike svojih vozil, ki jih bom objavil na isti spletni strani. Na koncu naj naštejem še nekaj trgovin, kjer je mogoče dobiti ustrezne material za izdelavo vozila. V Ljubljani in okolici so to:

- Barvne kovine: Metalka na Topniški cesti, AlCu v Kamniku
- Jekleni profili: Metalka na Topniški cesti, Merkur na Gerbičevi ulici
- Nerjavno jeklo: Inox center, Letališka cesta, MDM, Tržaška cesta
- Rabljeni kolesarski deli: Kolesarski servisi, bolha.com, odvoz kosovnih odpadkov ...
- Novi kolesarski deli: Velo v Črnučah, Bauer v BTC.

OPOZORILO

Z vozilom je mogoče dosegati hitrosti, ki lahko ogrožajo zdravje in življenje udeležencev. Za vozilo niso bili izdelani statični ali dinamični izračuni trdnosti, zgrajeno je brez poznavanja varnostnih in drugih standardov. Avtor članka ne prevzema nobene odgovornosti za morebitne škodljive posledice gradnje in uporabe takšnega ali podobnega vozila.



TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

BAC lightning F.Mk.1A/F.2 (Eduard, kat. št. 1134, M 1 : 48)

MITJA MARUŠKO

Leta 1998 je britanski Airfix s ponudbo makete zadnjega izvirnega britanskega nadzvočnega lovca english electric (BAC) lightning razveselil ljubitelje letalskih maket v merilu 1 : 48. Airfix je izdelal dve maketi, prvo s sestavnimi deli za zgodnje izvedenke F.1, F.1A, F.2 in F.3 ter drugo z deli za F-2A i F.6. Maketi sta doživeli izjemen tržni uspeh, saj sta povrnili investicijo v kalupe v manj kot dveh letih.

Toda še taka uspešnica počasi izgine s polic trgovin in tako je izginila tudi iz Airfixove ponudbe. Pri češkem Eduardu so ocenili, da je primeren čas za obuditev te uspešnice, in so najprej najavili maketo lightninga F.2/F.6. Po dobrih desetih letih je tako znova na voljo maketa zgodnjih enosedelnih lovskih izvedenk F.1A in F.2 v Eduardovi seriji z omejeno naklado in žal s temu primerno višjo ceno.

Prvi odlički Airfixove makete so nastali v Južni Koreji in maketi prinesli neprijetne ocene, saj so bila krila ukrivljena in polna odtisov izmetnih čepov kalupa. Pozneje so dele izdelovali v Veliki Britaniji in Eduardova maketa zdaj vsebuje brezhibno odlite sestavne dele, ki premorejo vgravirane površinske detajle. Izvirnim plastičnim delom so dodali nov sedež iz poliuretanske smole, dve poli kovinski jedkanji delov in maske za barvanje.

Sestavljati začnemo z gradnjo katalpnege sedeža s kopico pobarvanih kovinskih delov. Slednji krasijo tudi konzole v pilotski kabini in predstavljajo izjemno detajlirano instrumentno ploščo v pilotski kabini. Prve različice lightningov so imele črno pobarvano notranjost pilotske kabine, na poznih izvedenkah pa je to barvo nadomestila golobje siva. Češko podjetje Aires ponuja v kompletu s kat. št. 4320 odlično oblikovane sestavne dele za kabino iz poliuretanske smole in kovinsko instrumentno ploščo. Reliefni detajli so prepričljivejši od Eduardove upodobitve, vendar Eduardovi izvedbi dajejo veliko prednost še pobarvani kovinski deli. Če vam ni žal kakšnega evra več, potem uporabite tudi ta komplet dodatkov. Tretji ponudnik dodatkov za pilotsko kabino je češki CMK s kompletom s kat. št. 4022, kjer najdete druge prezrte detajle za okvir pokrova pilotske kabine in vakuumsko prešano tanko zasteklitev kabine. Za plastičen pokrov kabine in oplato nad instrumentno ploščo pa Eduard ponuja manjše kovinske detajle in maske za barvanje.

Sestavnica nas vodi do gradnje vstopnika zraka s sprednjim kolesnim prostorom. Lightning je maketa s težkim

Lično oblikovana embalaža ponatisa Airfixove makete iz leta 1998 z dodanimi kovinskimi in epoksidnimi deli



repom in brez uteži v sprednjem delu ne bo šlo. Britanski Aeroclub v ta namen ponuja kovinski ulitek, sicer pa boste morali prostor za radarskim konusom izkoristiti za manjši svinčeni vložek. Aires v kompletu 4319 ponuja dele za kolesne prostore in nadomestni nosni del s sprednjim kolesnim prostorom v enem kosu. Njihovi detajli so izjemni, zato so Eduardovi kovinski detajli za dopolnitev prostorov v krilih zasilna rešitev. Airfixova maketa je namreč brez slehernega površinskega detajla v kolesnih prostorih. Ne pozabite zakitati odprtine za kamero na podpori radarskega nosu, ki je oblikovana povsem na sredini, morala pa bi biti na desni. Pred sestavo trupa je treba zlepiti še polovici motorjev, ker je kasneje, ko sta motorja že vgrajena, težko skriti stični rob v notranjosti cevastih vstopnikov zraka. Airesovi poliuretanski odlički v enem kosu (kat. št. 4318) z izjemno detajliranimi izpušnimi šobami so odlično nadomestilo za običajne sestavne

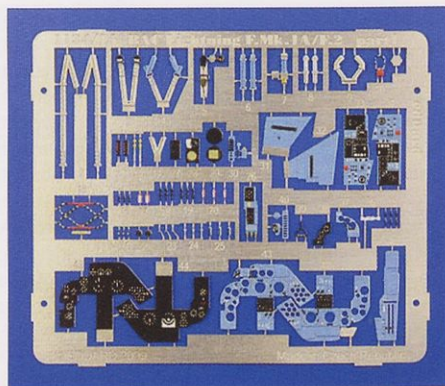
dele. Na trupu lahko navrtate nekaj prežračevalnih šob in po načrtih popravite površinske detajle. Oplata kanala na trupu ima sicer pravilno dolžino, vendar so luknjice na trupu postavljene za približno 11,5 mm preveč naprej. Pravilen položaj delov št. 39, 40, 42 in 43 preverite na fotografijah letala. Ustje topa na trupu potrebuje dve natančni izvrtini.

Krila so sestavljena iz dveh polovic. Vgradnja CMK-jevih ali Airesovih dodatkov terja odstranitev sten v kolesnih prostorih in brušenje ležišča za poliuretanske dele. Tu se obnese le tehnika »preveri in znova preveri«, da ne odbrusite preveč. Sestavne dele za podvozje so pri Airfixu oblikovali solidno in potrebujejo le nekaj tankih hidravličnih vodov iz bakrene ali tanke svinčene niti. Eduardov komplet v ta namen ponuja nekaj detajlov, CMK-jev in Airesov komplet pa posamezne dele podvozja in predvsem nove pokrove kolesnih prostorov. Če želite na lightningu odkloniti zakrilca, potem sežite po CMK-jevem kompletu s kat. št. 4026, ki ponuja tudi nove zračne zavore. Plastični sestavni deli za zračne zavore so slabo oblikovani in njihov stik s trupom je problematičen.

Maketa vsebuje dobro oblikovane sestavne dele za raketi firestreak in red top. Cev za dovod goriva v zraku je napačno oblikovana, saj bi žaromet na njej moral biti pod cevjo. Cev je treba ukriviti malce navzven.

Nalepke so odtisnjene pri italijanskem Cartographu in so odlične kakovosti. Prinašajo oznake za tri letala v čisti kovinski opravi, kar bo poseben izziv pri barvanju, in eno kamuflirano letalo. Izvedenki F.Mk.1A pripadata 111. eskadrilji iz leta 1962 in akrobatski skupini Firebirds iz 56. eskadrilje. Izvedenki F.Mk.2 sta iz 92. in 19. eskadrilje. Prav letalo iz 19. eskadrilje je edino kamuflirano. Barvne sheme so predstavljene s barvnim načrtom, medtem ko je sestavnica s shemo nanosa nalepk za drobne oznake natisnjena v črno-beli tehniki. Sestavljanje Eduardovega (ex-Airfixovega) english electric BAC lightninga ni pretežek zalogaj. Maketa je kljub številnim kovinskim dodatkom primerna tudi za začetnike.

Maketa in nalepke so še vedno dosegljive na naslovu Združenja graditeljev plastičnih maket Slovenije, p. p. 8, 1001 Ljubljana.



Eduardovi kovinski dodatki za pilotsko kabino v barvah



Pilotski sedež iz poliuretanske smole je Eduardov izdelek, ki ga dopolnjuje kopica drobnih obarvanih kovinskih delov.



Model poltovornjaka za začetnike

Konstruiral in risal: ANTON PAVLOVČIČ

Izdelava in besedilo: MATEJ PAVLIČ

Foto: Manca Pavlič

Načrti za izdelavo modelov tovornih vozil – kamionov, prekrucnikov, tovornjakov ipd. – iz vezane plošče so zlasti med začetniki na področju modelarstva od nekdaj zelo priljubljeni. Ker se je tudi letos bralcem Tima pridružilo precej takšnih, ki še nimajo veliko izkušenj, tokrat objavljamo načrt in navodila za izdelavo preprostega modela poltovornjaka (slika 1). Njegova kabina je namenoma bolj škatlaste oblike, kakršne so pri tovrstnih vozilih prevladovala pred približno poldrugim desetletjem (slika 2). Dandanes so linije na splošno pre-



cej bolj zaobljene, vendar zato tudi htevenješe za izdelavo.

Model poltovornjaka lahko uporabite za igro ali zgolj za okras.

Gradivo

Izdelek na sliki 1 je dolg 21 cm, visok 11,5 cm in širok 11 cm. Narejen je iz 4 mm debele bukove vezane plošče, ki je precej trda. Seveda lahko izberete mehkejšo (brezovo ali topolovo), ki se jo da z žagamicami št. 3 ali 4 lažje žagati in tudi brusiti. Za osi pripravite 3 mm debelo bukovo paličico ali žico. Za lepljenje uporabite belo lepilo za les (npr. Mekol special), za barvanje pa so najprimernejše barve na akrilni podlagi. S tem, kako pobarvati model, najbrž ne bo težav, saj je na cestah mogoče videti veliko tovrstnih vozil.

Orodje

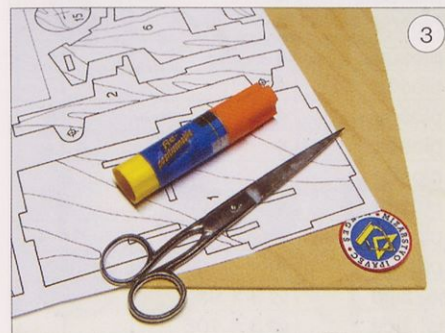
Za izdelavo tovornjaka poleg kopirnega papirja, svinčnika in ravnila potrebujete osnovno modelarsko orodje: rezljačo s podložno mizico, modelarski nož, grob in fin brusilni papir, manjšo ploščato pilo ali fino rašpo, komplet iglastih



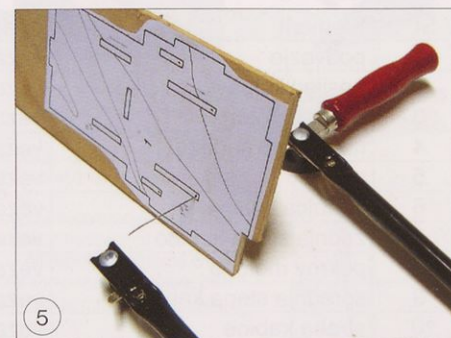
pilic, nekaj manjših mizarskih spon in čopič. K temu je treba dodati še klasični ali modelarski električni vrtnik (po možnosti z navpičnim stojalom), sveder za les $\varnothing 3$ in 4 mm ter žago za železo, če boste osi koles izdelali iz žice.

Izdelava

Vsi sestavni deli so v merilu 1 : 1 narisani na straneh 20/29. Če bi kdo želel izdelati model iz 5 mm debele vezane plošče, naj v fotokopirnici prosi, da mu načrt povečajo za 25 %. (Še mnogo večji izdelek za igro v peskovniku pa boste dobili, če ga s pomočjo električne rezljače izžagate iz 10 mm debele vezane plošče. V tem primeru je treba originalni načrt s priloge povečati najprej za 25 % in tako povečanega še za 200 %.) Obris s pomočjo svinčnika, ravnila in kopirnega papirja prenesite na vezano ploščo. Precej lažje, hitreje in natančneje bodo to delo opravili tisti, ki bodo načrt dvakrat prefotokopirali, kopije razrezali s škarjami in posamezne elemente drugega poleg drugega z odstranljivim lepilom v stiku (npr. Scotch Re-positionnable ali Scotch UP) prilepili na kos 4 mm debele vezane plošče (slika 3). Tega prej obrusite, da bo njegova površina na obeh straneh popolnoma gladka.

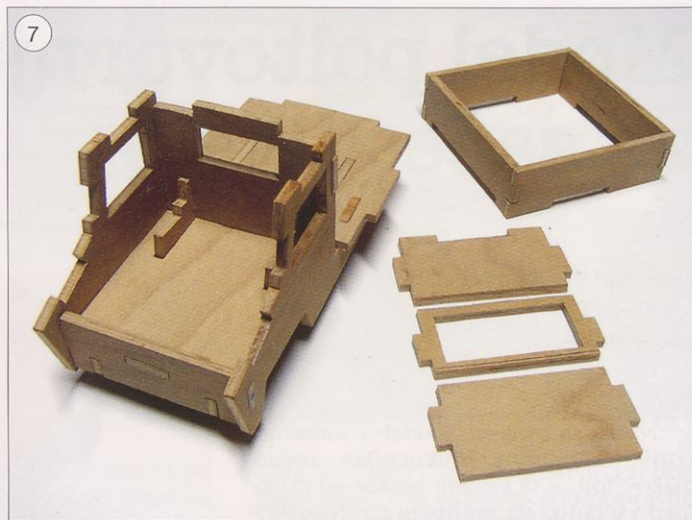
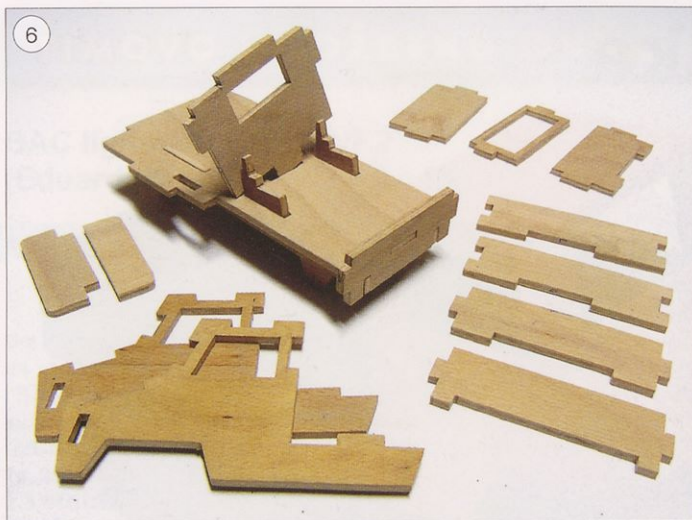


Za izžaganje sestavnih delov poltovornjaka potrebujete ročno ali električno rezljačo. Število posameznih elementov je navedeno v kosovnici. Da bi lahko izrezljali odprtine za okna in utor, morate z modelarskim vrtnikom in s tankim svedrom za les najprej izvrtati luknjice (slika 4). Po vrsti nato skozi vsako od njih potisnite v modelarski lok vpeto žagico in jo zategnite še z vijakom



na vrhu loka (slika 5). Pri žaganju bodite čim bolj natančni, da ne boste imeli pri sestavljanju preveč dela s popravljanjem utorov.

Preden začnete lepiti sestavne dele posameznih sklopov med seboj, je treba model najprej poskusno sestaviti. Hkrati s preverjanjem pravilnega medsebojne-

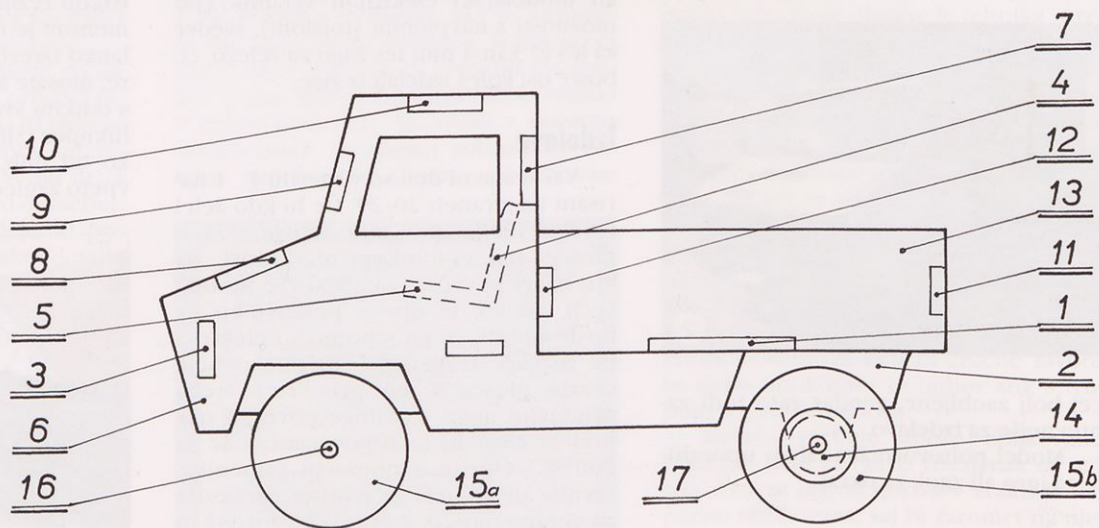


ga ujemanja utorov je zdaj najprimernejši čas za odpravo morebitnih odstopanj in napak pri žaganju. Sestavljanje poteka po določenem vrstnem redu, ki ga je zaradi lažjega dela priporočljivo dosledno upoštevati. Pri tem si pomagajte s sestavno risbo, kjer je vsak del označen s svojo številko. Najprej v oba para vzdolžno postavljenih utorov na podvozju (1) s spodje strani potisnite dva nosilca koles (2), v katera že prej izvrtajte 4-mm luknje za osi koles (16 in 17). Na nosilca spredaj natakните masko motorja (3) in v prečno obrnjeni utor na podvozju z vrha še zadnjo steno kabine (7); (slika 6). Na vse skupaj s strani natakните stranici kabine (6), od spredaj pa pokrov motorja (8), sprednjo steno kabine (9) in na koncu streho kabine (10). Ker zadnji trije elementi niso postavljeni pod pravim

kotom, je treba njihove stične površine nekoliko poševno obdelati s ploščato pilo (slika 7). Ko k zadnji steni kabine prilepite sprednjo stranico kesona (12) in potem naokrog še preostale tri stranice kesona (11 in 13), je pred vami groba podoba izdelka (slika 8). Če ste z njo zadovoljni, model razstavite in po enakem vrstnem redu kot prej začnite z dokon-

čnim sestavljanjem. Belo lepilo za les na vse stične ploskve nanašajte s tankim čopičem za risanje, zlepek pa stisnite z nekaj modelarskimi ali mizarškimi sponami. Vedno počakajte, dokler lepilo ni popolnoma suho, in šele nato nadaljujte z lepljenjem novih elementov. Lepljenje

Merilo 1 : 2

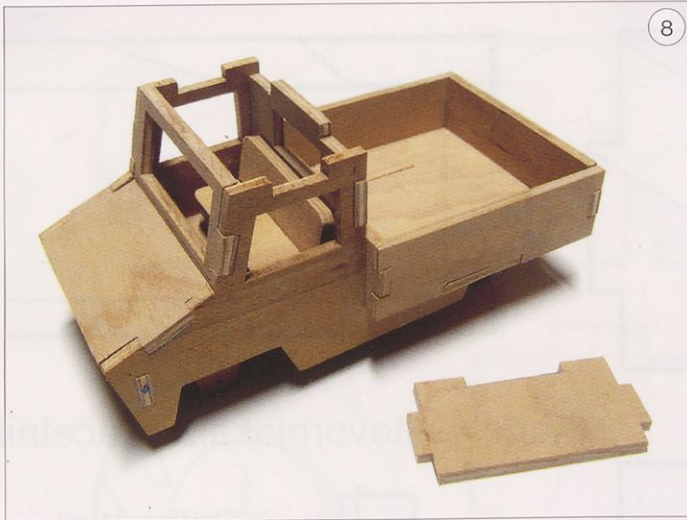


Kosovnica

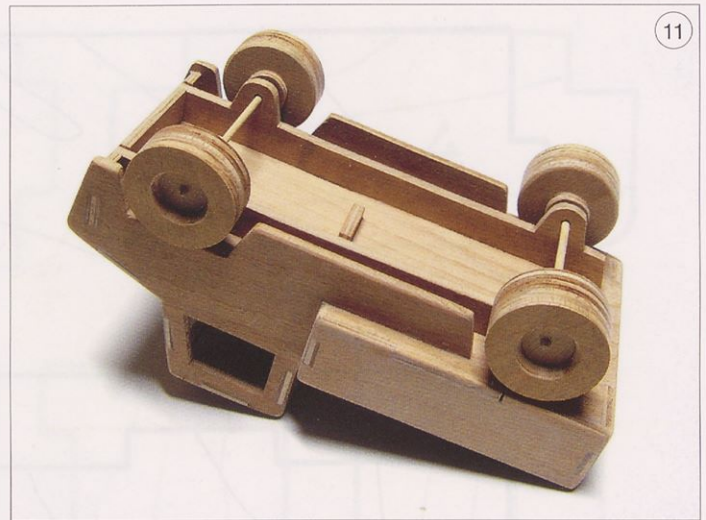
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	podvozje	vezana plošča	4	1
2	nosilec koles	vezana plošča	4	2
3	maska motorja	vezana plošča	4	1
4	naslonjalo sedeža	vezana plošča	4	1
5	sedež	vezana plošča	4	1
6	stranica kabine	vezana plošča	4	2
7	zadnja stena kabine	vezana plošča	4	1
8	pokrov motorja	vezana plošča	4	1
9	sprednja stena kabine	vezana plošča	4	1
10	streha kabine	vezana plošča	4	1
11	zadnja stena kesona	vezana plošča	4	1
12	sprednja stena kesona	vezana plošča	4	1
13	stranica kesona	vezana plošča	4	2
14	distančnik koles	vezana plošča	4	4
15 a	kolo (notranji del)	vezana plošča	4	14
15 b	kolo (zunanji del)	vezana plošča	4	4
16	sprednja os koles	bukov les, žica	∅ 3 × 95	1
17	zadnja os koles	bukov les, žica	∅ 3 × 105	1

sedeža (5), naslonjala sedeža (4) in strehe kabine (10) pustite za pozneje, sicer ne boste mogli pobarvati notranjosti kabine. Na koncu natančno obdelajte vse robove. Za grobo posnemanje štrlečih utorov je najbolje uporabiti fino ploščato rašpo ali pilo, za finejšo obdelavo pa brusilni papir. Morebitne večje špranje zapolnite z gosto mešanico finega lesnega prahu in belega lepila za les. Ker je od te faze dela zelo odvisen končni videz izdelka, se splača potruditi (sliki 10 in 11).

Oglejmo si še izdelavo koles, ki imajo vsa premer 40 mm, a so spredaj tanjša kot zadaj. Tako je treba za sprednji par izžagati en zunanji del (15 b) v obliki kolobarja in tri notranje dele (15 a) s 3-mm luknjo točno na sredini, medtem ko ima zadnji par en notranji del več, zato sta zadnji kolesi debeli 20 mm. Zlepljena in osušena kolesa obrusite, da bodo



8



11



9

kar se da okrogla, in jih po obodu enakomerno zaoblite. Notranji rob kolobarjev (15 b) nekoliko poševno posnemite. Pri tem delu si lahko pomagata z brusilnim valjčkom, ki ga vpinete v modelarski vrtnik (slika 9). Kdor ima možnost, lahko ustrezno velika kolesa izstruži, uporabna pa so tudi kolesa kake odslužene igrače.

Če ste izdelku namenili vlogo okrasa na polici, sta osi koles (16 in 17) lahko kar iz bukove paličice s premerom 3 mm, če pa bo služil kot igrača, mu vsekakor privoščite močnejši osi (npr. iz varilne žice). Seveda ne pozabite na štiri distančnike koles (14), ki tem preprečujejo drsanje ob podvozje.

Da bi bil izdelek čim manj občutljiv na vlago, prah in umazanijo nasploh,



10

ga je priporočljivo vsaj dvakrat polakirati s prozornim lakom. Še mnogo lepši pa bo, če ga boste pobarvali. V ta namen so najbolj primerne akrilne barve (npr. Belinka interier), ker se zelo hitro sušijo, nimajo neprijetnega vonja in se mešajo z vodo; z njo očistimo tudi čopič in umazane prste. Podvozje, kolesa in sedež z naslonjalom naj bodo črne barve,

keson je lahko siv, kabina pa zelena ali oranžna, kot so tovornjaki, ki vozijo po cestah. Pred barvanjem oz. lakiranjem

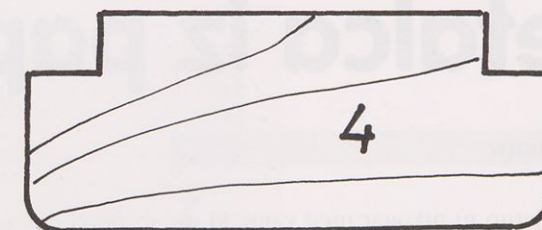
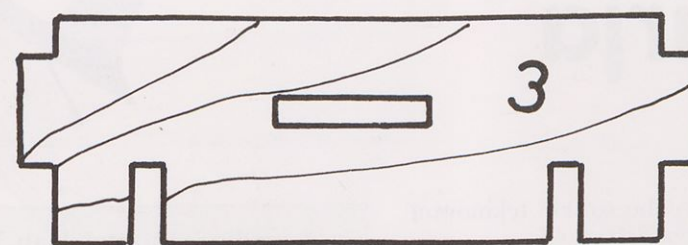
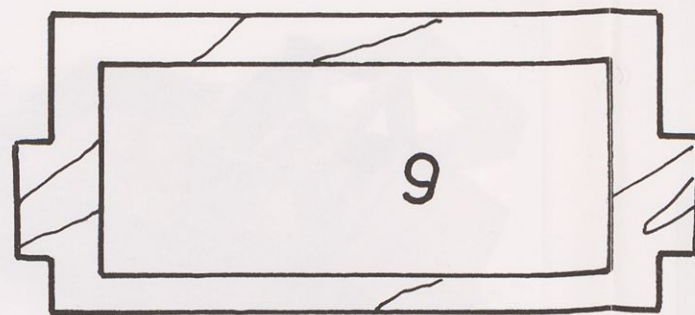
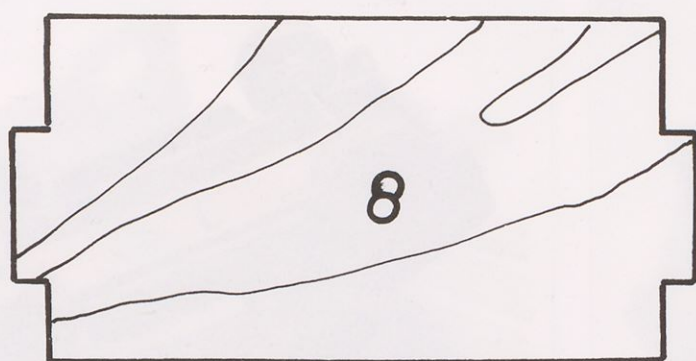
modela snemite kolesa. Ko pobarvate notranjost kabine in vanjo prilepite sedež (5) z naslonjalom (4), dokončno prilepite tudi streho kabine (10). Ko se prvi nanos barve ali laka posuši, ga narhlo obdelajte s koščkom izrabljenega brusilnega papirja, da dobite popolnoma gladko površino, na katero nato nanesite drugo ter po možnosti tudi tretjo plast.

Na koncu vam ostane le še to, da na model nataknete kolesa. Da se ta ne bi snemala, jih na osi prilepite z nekaj kapljicami sekundnega ali dvokomponentnega lepila. Kdor želi, lahko poltovornjaku za 20 mm podaljša keson. V ta namen je treba za enako dolžino na zadnji strani podaljšati samo dela 1 in 13. Na maski motorja lahko dodate žaromete, v kabini armaturno ploščo in volan, pa blatnike nad sprednjimi kolesi, okenska stekla iz tankega akrila, žično ogrodje s ponjavo, nalepke in morda še kaj, kar bo popestrilo videz izdelka.

Podjetje **Dremel** je pravi naslov za vse tiste, ki se vneto ukvarjajo s projekti »naredi sam«, restavriranjem, obdelavo lesa, modelarstvom in drugimi hobiji. Od iznajdbe večnamenskega električnega orodja Dremel pred več kot sedemdesetimi leti je Dremel v tej kategoriji postal znamka, ki ji mnogi zaupajo in ki ponuja izdelke za širok krog uporabnikov.

V seriji večnamenskih orodij Dremel ponuja novo orodje serije 4000 s 175 W moči in popolnoma nastavljivo hitrostjo med 5000 in 35.000 vrt./min za širok obseg del. Ta prilagodljiva motorna enota visoke hitrosti lahko poganja različne komponente sistema, pri katerem je na voljo več kot 150 različnih kosov pribora in nastavkov.

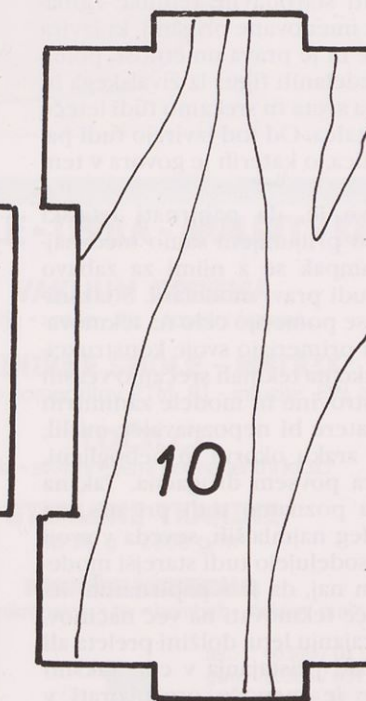
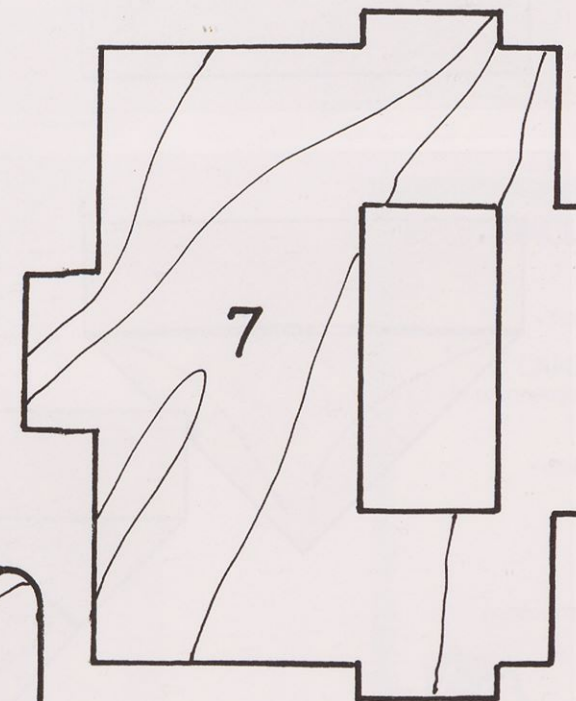
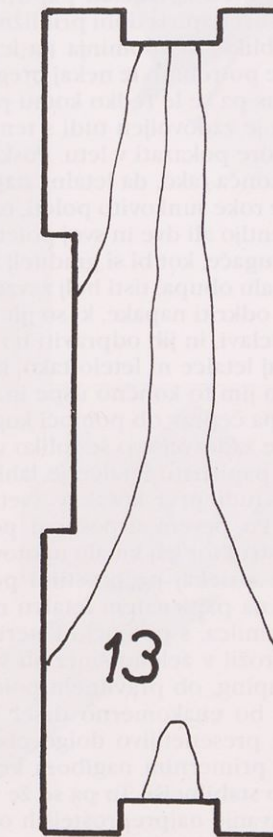
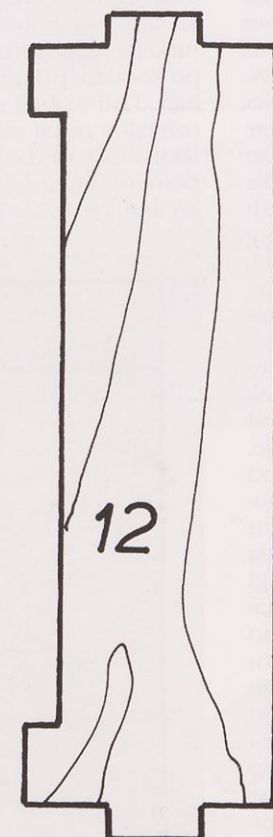
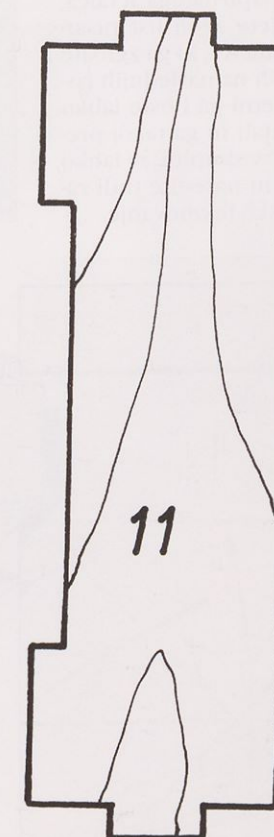
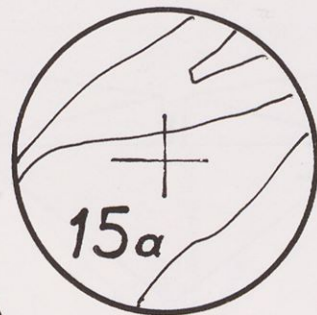
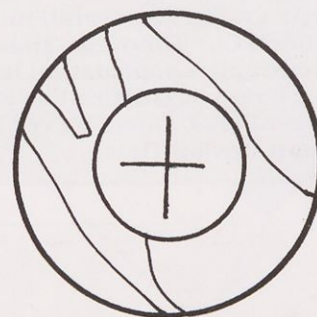
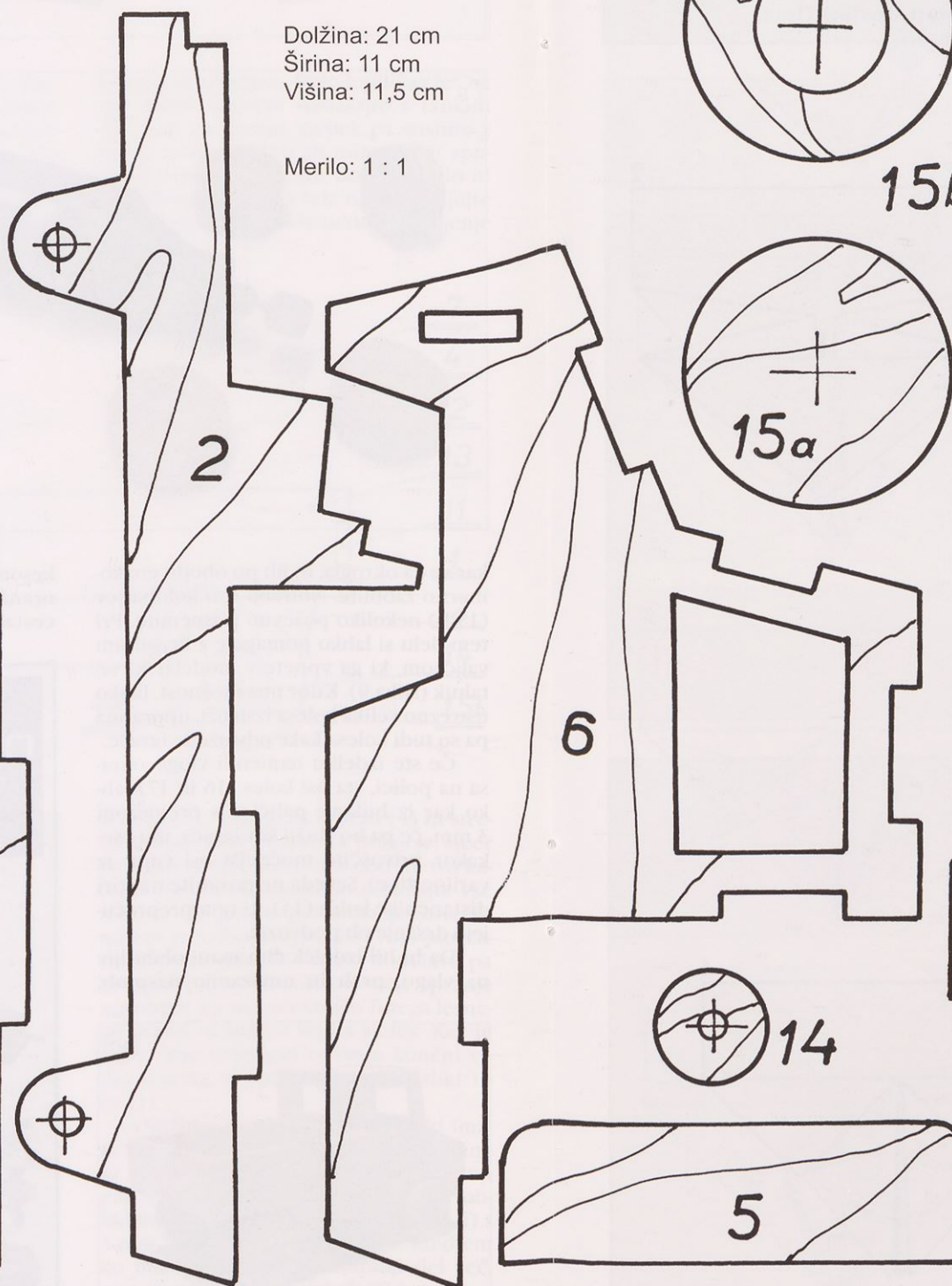
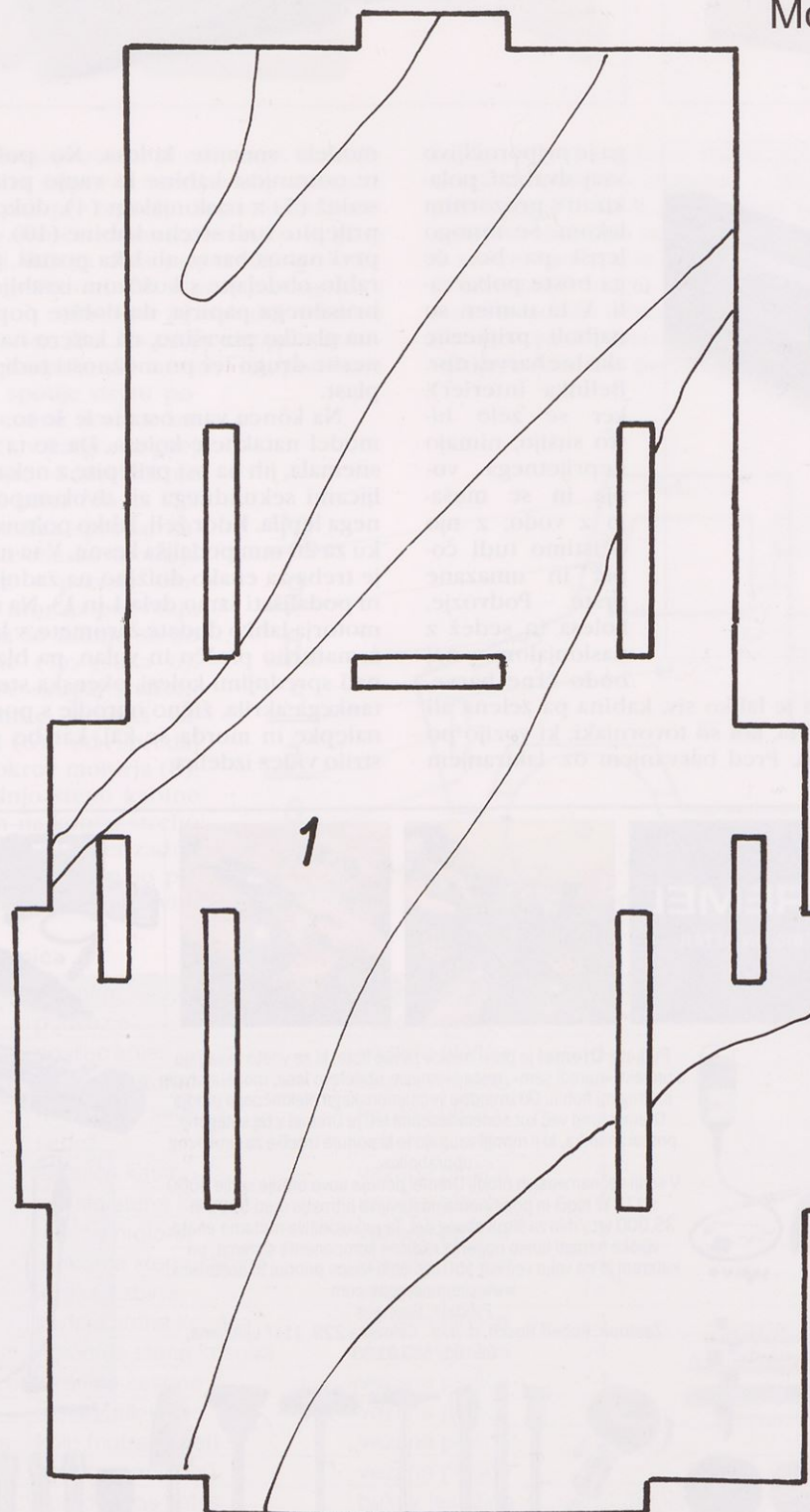
www.dremeleurope.com
Prodaja: Bauhaus
Zastopa: Robert Bosch, d. o. o., Celovška 228, 1117 Ljubljana, tel.: 01/583 91 33



Model poltovornjaka za začetnike

Dolžina: 21 cm
Širina: 11 cm
Višina: 11,5 cm

Merilo: 1 : 1





Letalca iz papirja

MIHA ČUDEN

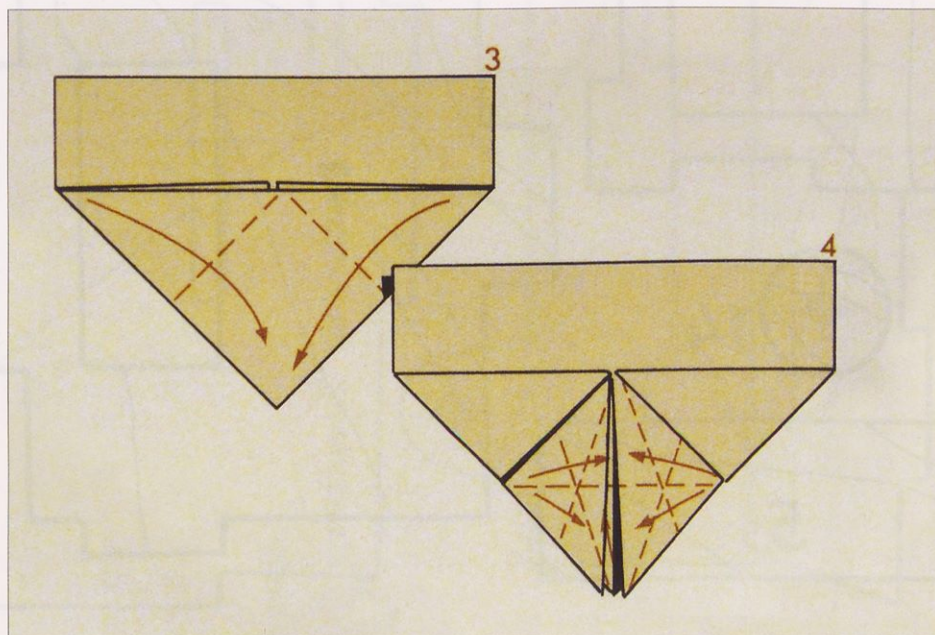
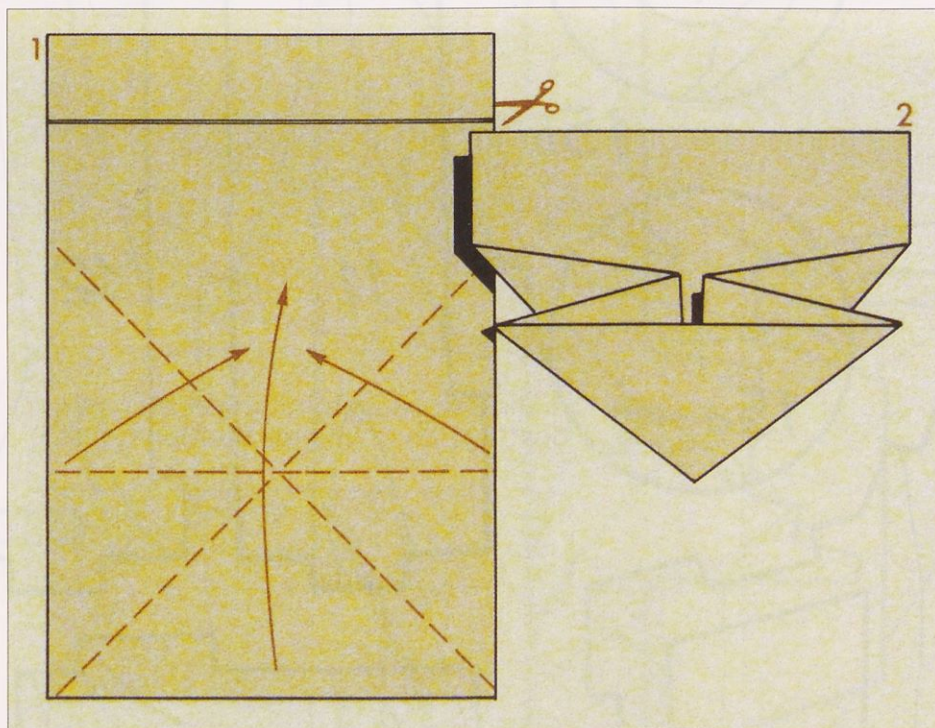
Verjetno ni nikogar med vami, ki ne bi kdaj poskusil iz navadnega pisarniškega lista papirja ali iz takega, iztrganega iz šolskega zvezka, izdelati papirnatega letalca. Da list papirja dobi približno puščičasto obliko, ki spominja na letalno napravo, je potrebnih le nekaj pregibov. Prvi poskus pa se le redko komu posreči tako, da je zadovoljen tudi s tem, kar letalce zmore pokazati v letu. Poskus se običajno konča tako, da letalna naprava po metu iz roke sunkovito poleti, naredi v zraku pentljo ali dve in svoj polet konča čisto drugače, kot bi si graditelj želel. Večina kmalu obupa, tisti bolj zavzeti pa poskušajo odkriti napake, ki so jih naredili pri izdelavi, in jih odpraviti ter ugotoviti, zakaj letalce ni letelo tako, kot bi moralo. Ko jim to končno uspe in letalce poleti, pa čeprav ob pomoči koga od starejših, je zadovoljstvo še toliko večje. Preprosto papirnato letalce je lahko za marsikoga tudi prvi korak v svet modelarstva. Po prvem uspešnem poletu mladi konstruktor kaj kmalu ugotovi, da je mogoče z nekaj preprostimi posegi in pregibi na papirnatem letalcu nastaviti tudi krmilca, s pomočjo katerih bo model zakrožil v želeno smer ali v letu napravil luping, ob pravilnem položaju težišča pa bo enakomerno drsel proti tlu in se presenetljivo dolgo obdržal v zraku. S primernim nagibom kril bo tudi bočno stabilnejši. Tu pa se že začne spoznavanje najpreprostejših osnov aerodinamike. Ob tem ne smemo pozabiti omeniti starodavne tehnike zgibanja papirja imenovane origami, ki izvira iz Japonske in je prava umetnost, poleg čudovito izdelanih figur iz živalskega in rastlinskega sveta tu srečamo tudi leteče zmaje in letalca. Od tod izvirajo tudi papirnati letalca, o katerih je govora v tem prispevku.

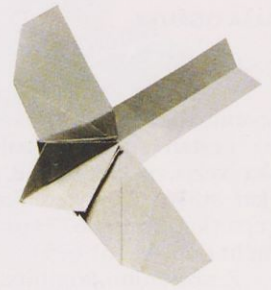
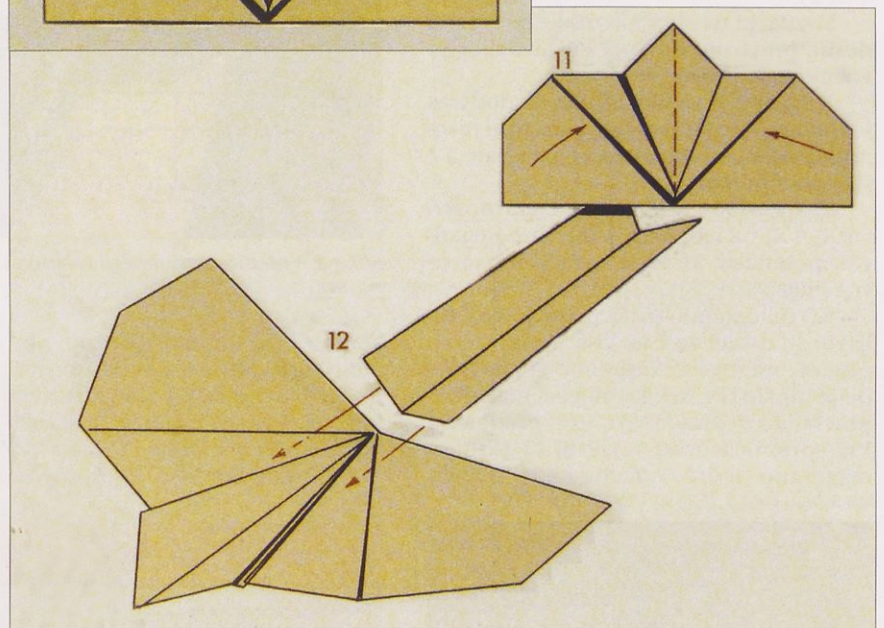
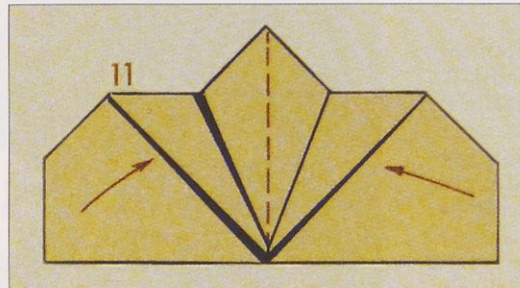
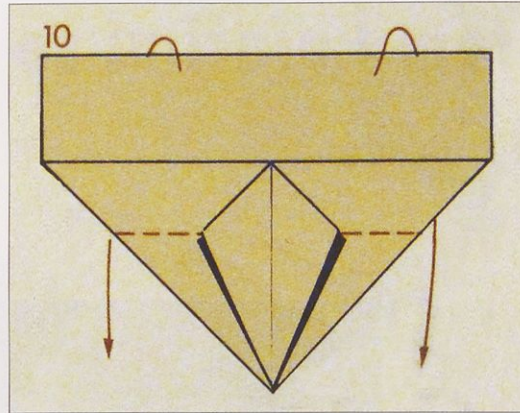
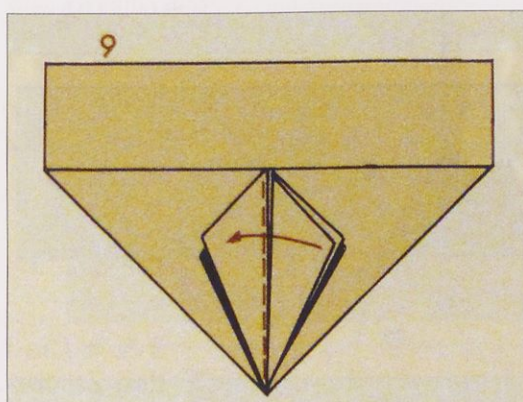
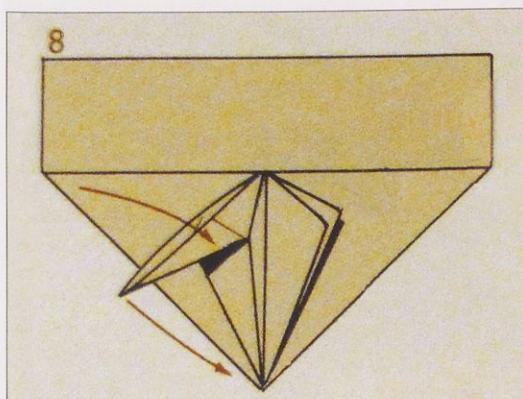
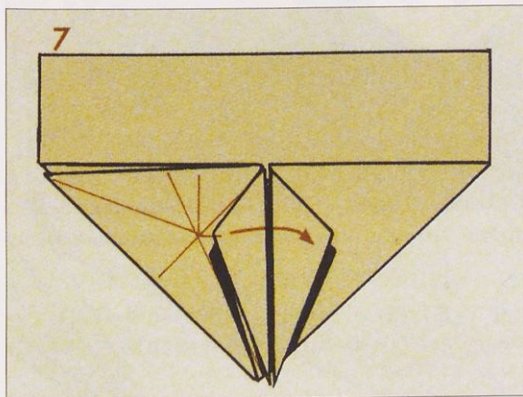
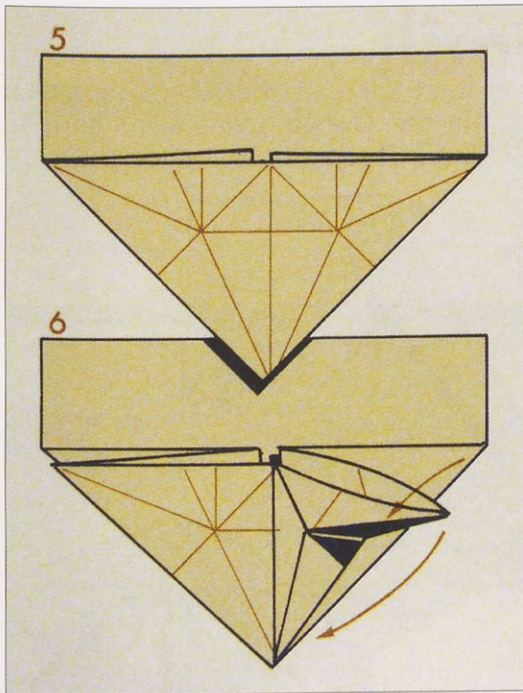
Zanimivo je, da papirnati letalski modeli niso priljubljeni samo med najmlajšimi, ampak se z njimi za zabavo ukvarjajo tudi pravi modelarji. S takšnimi modeli se pomerijo celo na tekmovanjih in tam primerjajo svoje konstrukcije. Tako lahko na tekmah srečamo včasih prave mojstrovine in modele zanimivih oblik, za katere bi nepoznavalec mislil, da bodo v zraku okorni in nebogljeni, a je resnica povsem drugačna. Takšna tekmovanja poznamo tudi pri nas, na njih pa poleg najmlajših, seveda v svoji kategoriji, sodelujejo tudi starejši modelarji. Povem naj, da je s papirnatimi letalci mogoče tekmovati na več načinov, in sicer v trajanju letu, dolžini preleta ali v natančnosti pristajanja v cilj. Takšno tekmovanje je mogoče organizirati v šolskih telovadnicah ali nekoliko večjih dvoranah. Prav prihajajoča zima, ki je za večino modelarjev mrtvi del sezone, je

pravi čas za izvedbo šolskih tekmovanj ali tudi takšnih za širši okoliš.

Za pokušino tokrat predlagamo izdelavo preprostega papirnatega letalca, za katerega potrebujete zgolj list pisarniškega papirja formata A4, ki ga zgibate po korakih, prikazanih na naslednjih risbah. Tisti najbolj spretni ga boste lahko izdelali v nekaj minutah in ga takoj preizkusili. Če vas bo več v skupini, se lahko pomerite med seboj in naredite tudi razredno, če ne kar šolsko tekmovanje.

V prihodnjih številkah Tima bomo predstavili še nekoliko drugačne papirnate modele, kot je ta, obenem pa bomo najspretnejše graditelje povabili tudi, da se udeležijo Timovega zimskega tekmovanja s papirnatimi letalci, ki ga bomo organizirali na eni od osnovnih šol. O tem pa več v prihodnji številki Tima.





EPOXI SMOLE - LEPILA - ARALDIT - KARBON

VAKUUM OPREMA

• folije • vreče • flis • tesnilni trakovi...

LAMINIRNE SMOLE - MATRIX

• za impregnacijo kompozitov RTM, RI - infuzije, FW, autoclave

LOČILCI

• voski • silikon • semi permanentni ločilci

STEKLENE TKANINE

od 25 g - 2500 g/m²

POMOŽNI MATERIALI:

polnila - mikrobalon - tix - bombaž - stekleni prah...



MIRNIK TG podjetje za sodobne, napredne materiale.

tel.: 00386 / 01 546 54 14

gsm: 00386 / 031 418 665

fax.: 01 546 54 15

e-mail: info@mirnik.si

www.mirnik.si



Maketa s premikajočimi se vozili na cestah (12. del)

SAŠA OGRIZEK

V zadnjih dveh prispevkih o Fallerjevem sistemu premikajočih se vozil na cestah smo spoznali tri elektronska vezja, s katerimi s pomočjo tipal (kat. št. 161 773) krmilimo element odcepa (kat. št. 161 677) in ustavitveni element (kat. št. 161 675).

Z različnimi kombinacijami povezav omenjenih elektronskih vezij lahko izvedemo številne prometne situacije na maketi.

Tako povezava obeh opisanih časovnih vezij rešuje težavo prehitavanja stoječih vozil na dvopasovni cesti (sliki 1 in 2).

Vozila, ki na sliki 3 vozijo z leve proti desni, prevozijo tipalo T1 in nadaljujejo vožnjo naravnost.

Ko pripelje vozilo, ki ima na podvozju dodatno prilepljen permanentni magnet na desni strani (slika 4), na tipalu T2 sproži impulz.

Ta na vhodu V3 aktivira elektronsko vezje A in na izhodu I31 dobimo negativen potencial, ki napaja tuljavo ustavitve (slika 5).

Ko omenjeno vozilo pripelje nad tuljavo, se ustavi za čas, ki je nastavljen s potenciometrom. Naslednje vozilo prepelje tipalo T1, ki ga napaja negativen potencial z izhoda I31. Na priključku VH sproži časovno vezje B, ki aktivira magnetno jedro odcepa, zato vozilo



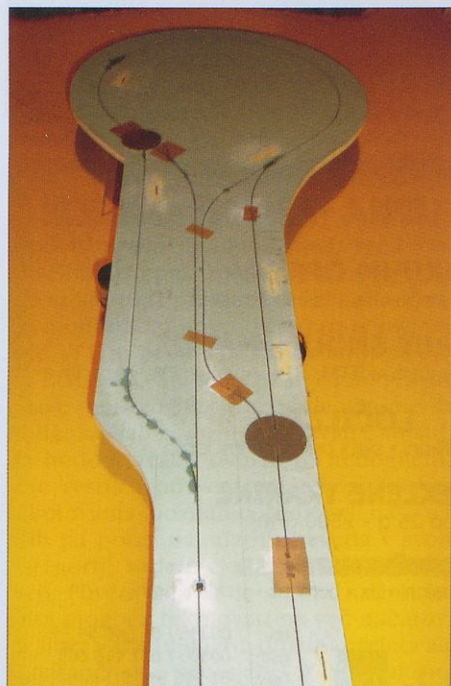
Slika 2. Videz dvopasovnega cestišča s postajališčem za tovornjake ob skladišču in avtobusno postajo

spremeni smer na obvozno pot okrog stoječega vozila. Ko vozilo prevozi tipalo T3, na vhodu V3 znova aktivira časovno vezje A in trajanje postanka stoječega vozila podaljša za nastavljeni čas. Vsako naslednje vozilo, ki prevozi tipalo

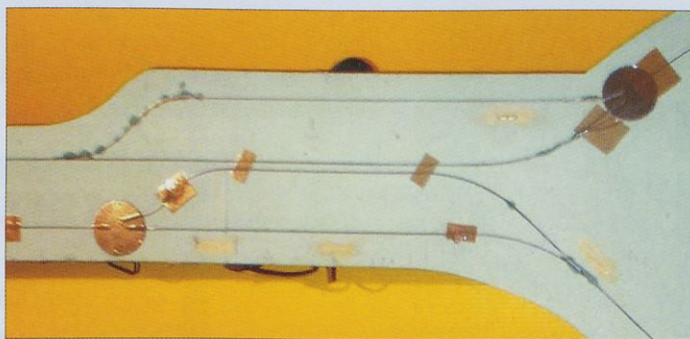
T1, obvozi stoječe vozilo in podaljša čas postanka. Ko se čas postanka izteče, na izhodu I31 ni več negativnega potenciala, ustavitveni element in tipalo T1 izgubita napajanje in stoječe vozilo znova nadaljuje vožnjo. Razdalje, navedene na

sliki 1, veljajo za postanke in obvoze malih tovornjakov. Pri daljših vozilih je treba vrednosti ustrezno povečati.

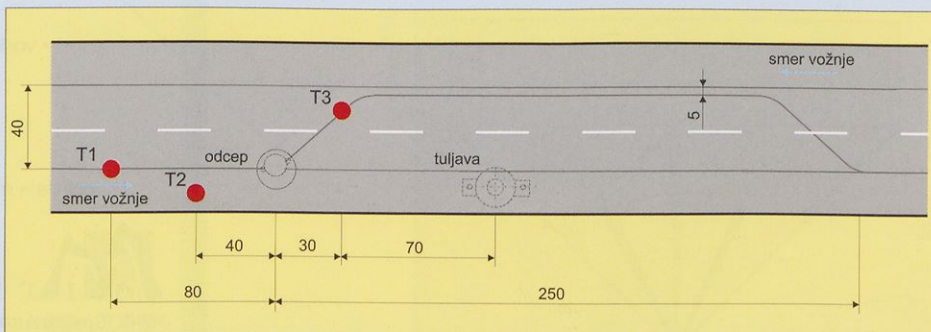
Povezava vseh treh znanih elektronskih vezij med drugim omogoča časovno določene postanke avtobusov na postajališčih (slika 6).



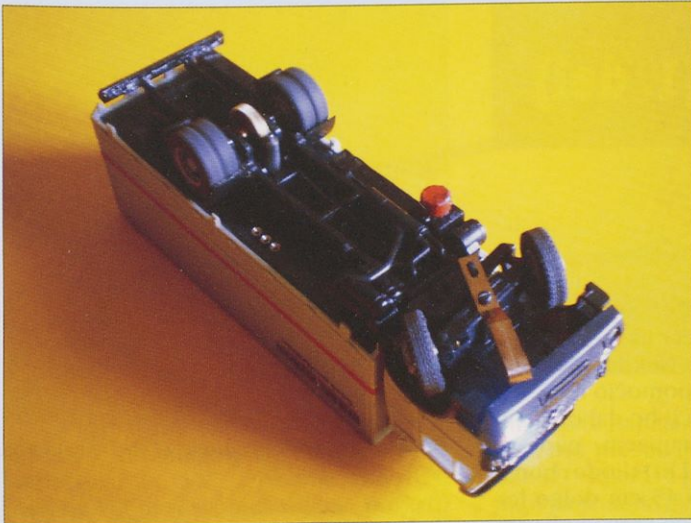
Slika 1a. Izdelava dvopasovnega cestišča z vgrajeno obvozno potjo na desni in avtobusno postajališču na levi strani



Slika 1b.



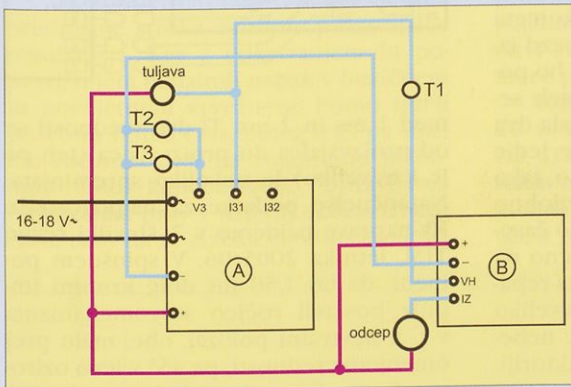
Slika 3.



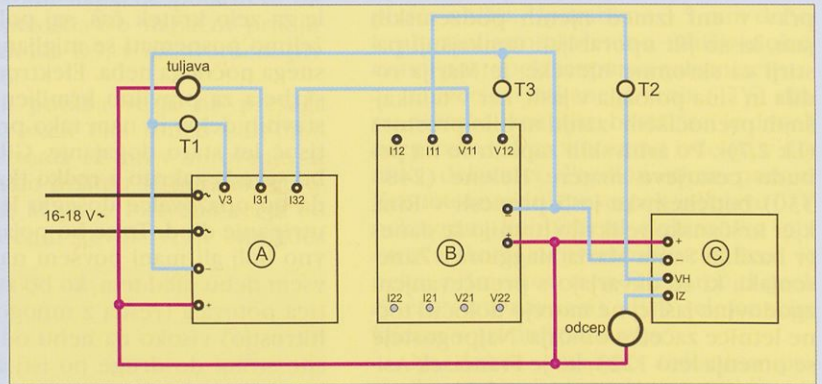
Slika 4. Tovornjak ima na desni strani dodatni magnet.



Slika 8. Avtobus ima magnet, dodan na levi strani.



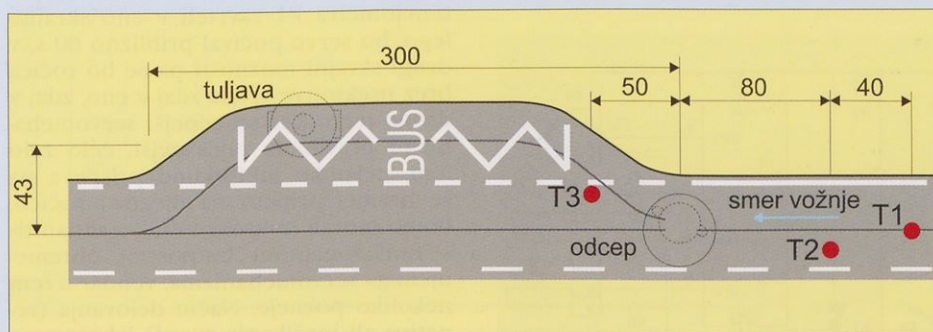
Slika 5.



Slika 9.



Slika 6. Takšno je videti avtobusno postajališče.



Slika 7.

Vozila, ki na sliki 7 vozijo z desne proti levi in na podvozju nimajo dodatno nameščenega permanentnega magnet, vozijo po trasi voznega pasu mimo avtobusnega postajališča.

Ob navozu na tipalo T1 sicer aktivirajo časovno elektronsko vezje A in s tem tuljavo ustavitvenega elementa, a ta nima vpliva na mimo vozeča vozila. Av-

tobus, ki ima na podvozju dodatno pritrjen permanentni magnet na levi strani (slika 8), ob prevozu tipala T1 na priključku V3 aktivira časovno elektronsko vezje A (slika 9).

Magneta na podvozjih tovornjaka in avtobusa sta pritrjena na različnih straneh zato, da vsak magnet sproži le železno tipalo.

Na izhodu I31 tega vezja se pojavi negativen potencial, ki napaja element zaustavitve. Ob prevozu tipala T2 pride negativen impulz na priključek VH časovnega vezja C. To vezje na priključku IZ napaja element odcepa in avtobus zapelje na postajališče. Impulz, ki nastane ob prevozu tipala T3, postavi elektronsko vezje B na priključku V12 v stanje, ko na izhodu I11 ni potenciala. S tem postane tipalo T2 neaktivno in morebitno naslednje vozilo z dodatnim permanentnim magnetom pelje mimo zasedenega postajališča. Zaradi aktivne tuljave zaustavitve se avtobus nad njo ustavi za čas, ki je nastavljen s potenciometrom. Vozila, ki vozijo za avtobusom, na tipalu T1 povzročijo impulz, ki vedno znova podaljša čas postanka avtobusa. Ko se čas postanka izteče, ustavitvena tuljava izgubi napajanje in avtobus nadaljuje vožnjo. Ob tem negativni potencial na priključku I32 vezja A postavi vezje B na priključku V11 v stanje, da je na točki I11 negativen potencial in s tem tipalo T2 sept aktivno.



Elektronika za jaslice (1. del)

JERNEJ BÖHM in JANEZ ČEKADA

Letošnji elektronski božično-novoletni prispevek zaradi nekoliko večjega obsega priprav začenjamo že mesec prej, kot je uveljavljena praksa. Tokrat je pozornost usmerjena k božičnim jaslicam. Tudi marsikateri izdelovalec jaslic ta čas zagotovo že dela s polno paro.

Prav jaslice so izvorni, pravi simbol božiča, ki ponazarja rojstvo Jezusa Kristusa. Okolica Betlehema je kraška in prav v eni izmed njenih podzemskih jam, ki so jih uporabljali tamkajšnji pastirji za skromne hlevčke, je Marija rodila in sina položila v jasli, ker v tamkajšnjih prenočiščih »zanju ni bilo prostora (Lk 2,7)«. Po arhivskih zapisih so na pobudo cesarjeve matere Helene (248–330) betlehemske jasli prenesli v Rim, kjer krščansko relikvijo hranijo še danes (v baziliki Santa Maria Maggiore). Zanesenjaki, ki se ukvarjajo s preučevanjem zgodovine jaslic, ne morejo določiti točne letnice začetka običaja. Najpogostejše omenja leto 1223, ko je Frančišek Asiški v gozdu pri kraju, ki se zdaj imenuje Greccio (v Umbriji, Italija), za božič postavil žive jaslice. V naravno votlino nad vasjo je postavil jasli, k njim pa privezal oslička in bikca. Jaslice, kakršne poznamo danes, so se prvič pojavile le nekaj let pozneje v Nemčiji. Prve slovenske so omenjene leta 1641 (ali 1642). Te so Benediktinci po naročilu ljubljanskega škofa Tomaža Hrena postavili v Gornjem Gradu. Prvotno so prav jaslice v glavnem nepisanim prebivalcem zelo nazorno pojasnjevale božične svetopisemske zgodbe. Danes prav lepo zaokrožujejo novoletna pričakovanja. Slovenski etnografski muzej hrani redke primerke starih ohranjenih jaslic. Mednje sodijo tudi Gasparijeve jaslice iz leta 1921.

Seveda se bomo na teh straneh ukvarjali zgolj z enim detajlom jaslic, z »nočnim nebom nad Betlehemom«. Utrinki in kometi veljajo za lepe in posebno zanimive nebesne pojave, vidne s prostim očesom. In prav zvezda repatica

(v resnici gre za komet) nastopa tudi v zgodbi izpred 2010 let. Nekdanjo repatico bomo posnemali s pomočjo bele svetleče diode, gibanje pa ji bo dal običajni modelarski servomehanizem naprave za radijsko vodenje. LED-diodo bomo namestili na približno 45 cm dolgo letvico, pritrjeno na ročico servomehanizma. Nanjo bomo pritrjili še dve svetleči diodi, ki pa se bosta naključno prižigali le za zelo kratek čas, saj poleg komete želimo posnemati še migljanje zvezd jasnega nočnega neba. Elektronika bo poskrbela za pravilno krmiljenje vseh sestavnih delov in nam tako pričarala dva tisoč let staro dogajanje. Gibanje ledic bo seveda zakrito z redko tkanino, tako da bo opazovalce doseglo le svetlobno utripanje diod. To se bo pojavljalo časovno bolj ali manj povsem naključno na vsem nebu med tem, ko bo zvezda repatica potovala (resda z mnogo preveliko hitrostjo) visoko na nebu od ene nebesne strani do druge po isti trajektoriji. Ponavljalni čas bomo nastavili s potenciometrom. Gre torej za simboliko.

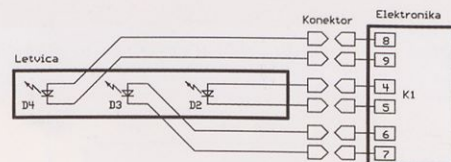
V prvem nadaljevanju se bomo sprijeli z izdelavo elektronike, v drugem, decembrskem nadaljevanju, pa bomo opisali, avtorja upava, da še pravočasno, nekaj podrobnosti okoli izdelave jaslic oziroma nočnega neba.

Elektronska shema

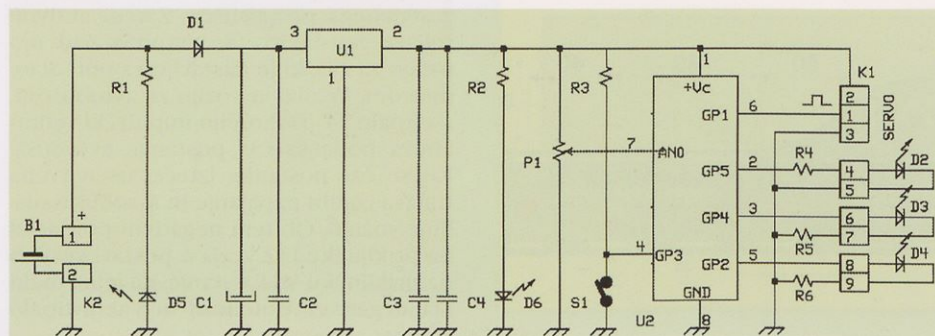
Nalogo dokaj preprosto rešimo z mikrokrmilnikom, kar pomeni minimalno potrebno število elektronskih komponent ob veliki učinkovitosti vezja. Računalniški program skrbi za ustrezno prižiganje in ugašanje LED-diod ter seveda krmiljenje servomehanizma. Če je splošno znano, da svetlobna dioda sveti, kadar skozi njo pošljemo (deklariran) električni tok, pa krmiljenje servomehanizma ni tako preprosto in enostavno. Za krmiljenje potrebujemo nepretrgano serijo impulzov s širino

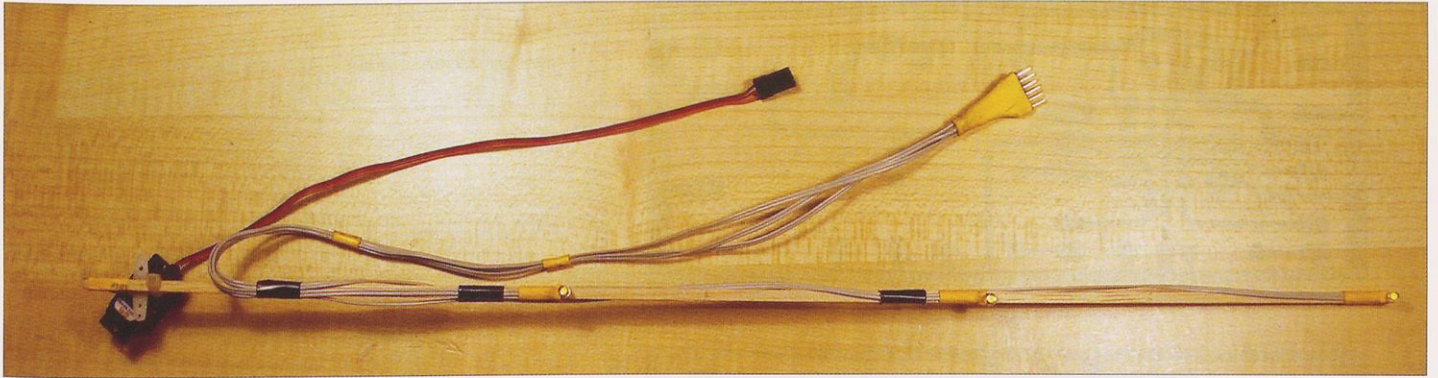


Pritrditev svetlobne diode (D2–D4) na letvico



med 1 ms in 2 ms. Ti dve vrednosti se od proizvajalca do proizvajalca (teh pa je kar veliko) le nekoliko spreminjata. Natančnejše podatke za najpogostejše RV-naprave najdemo v 7. številki revije TIM, letnika 2005/06. V splošnem pomeni, da bo 1,50 ms dolg krmilni impulz postavil ročico servomehanizma v t. i. nevtralni položaj, obe, malo prej omenjeni vrednosti, pa 45° v levo oziroma desno. Čas potovanja iz ene skrajne lege v drugo je približno 500 ms ali še manj. Vezje U2 ustvarja le nepretrgano serijo impulzov za doseganje obeh skrajnih leg in le med potovanjem ročice iz ene skrajne lege v drugo sme mikrokrmilnik prižigati svetleče diode. Ker pa je to prižiganje naključno, »zvezdice« utripajo zdaj tu, zdaj tam. Izjema je seveda repatica. Njena LED-dioda (D4) sveti ves čas gibanja ročice servomehanizma, pa še ta le, ko se ročica giblje v pravo smer. Servo vrne v izhodiščni položaj povsem zatemnjeno repatico, medtem ko zvezdice mežikajo ne glede na smer gibanja ročice, na katero so vezane (pritrjene) svetleče diode (D2–D4), s katerimi ponazorimo zvezde. Opis bomo bolj razumeli, ko bo predstava tudi v resnici zaživela. Osnovna zahteva je, da svetlobne diode prižigamo le med gibanjem ročice servomehanizma. Kako hitro se bo svetlobna igra ponavljala, je odvisno od potenciometra. Kadar bomo os potenciometra P1 zavrtili v eno skrajno lego, bo servo počival približno 60 s, v drugi skrajni možnosti pa se bo ročica brez prekinitve vrtela zdaj v eno, zdaj v drugo lego. Ker so cenejši servomehanizmi praviloma počasnejši, celo zelo leni, nekoliko milisekund prispeva pa še breme, pripeto na njegovo ročico, bomo morali mikrokrmilnik »seznaniti« s funkcionalnimi lastnostmi obremenjenega servomehanizma, vendar o tem nekoliko pozneje. Način delovanja (repatica ali mežikanje zvezd) izberemo s stikalom S1.





Za napajanje elektronike uporabljamo 12-V akumulator ali ustrezen 12-V usmernik. Za 5-V napajanje mikrokrmilnika U2 in servomehanizma poskrbi U1 (krmilnik LM7805), ki sta mu prigradjena blokirna kondenzatorja C2 in C3. Ta kondenzatorski dodatek seveda predpisuje stroka oziroma proizvajalec regulatorja. Ker z odkrivanjem in popravljanjem banalnih napak v božičnem in novoletnem vrvežu ne bomo imeli posebno veliko časa, poleg tega pa smemo računati tudi na zmanjšano psihomotorično koncentracijo upravljavca elektronike prav v najbolj dramatičnem času, tako da se zlahka usodno zamenja

polariteta napajanja, kar bi projekt avtomatično prestavilo za 365 dni, smo dodali D1. Tako U1 poskrbi za neoporečno napajanje mikrokrmilnika U2 (5 V) ne glede na višino razpoložljive napetosti (sicer med 9 in 15 V), D1 pa odpravlja problem zaradi napačne polaritete napajalne napetosti. Ob napačni priključitvi sveti dioda D5, v nasprotnem primeru pa D6.

Tokovna poraba vezja ne presega 22 mA (ko sveti ena izmed LED-diod D2–D4) oziroma 12 mA v mirovanju. K temu moramo prišteti še porabo servomehanizma, ki pa je bistveno večja od obeh navedenih števil. Vezje omogoča

do 1 A obremenitve, kratkotrajno (npr. ob zagonu servomehanizma) celo 2,2 A.

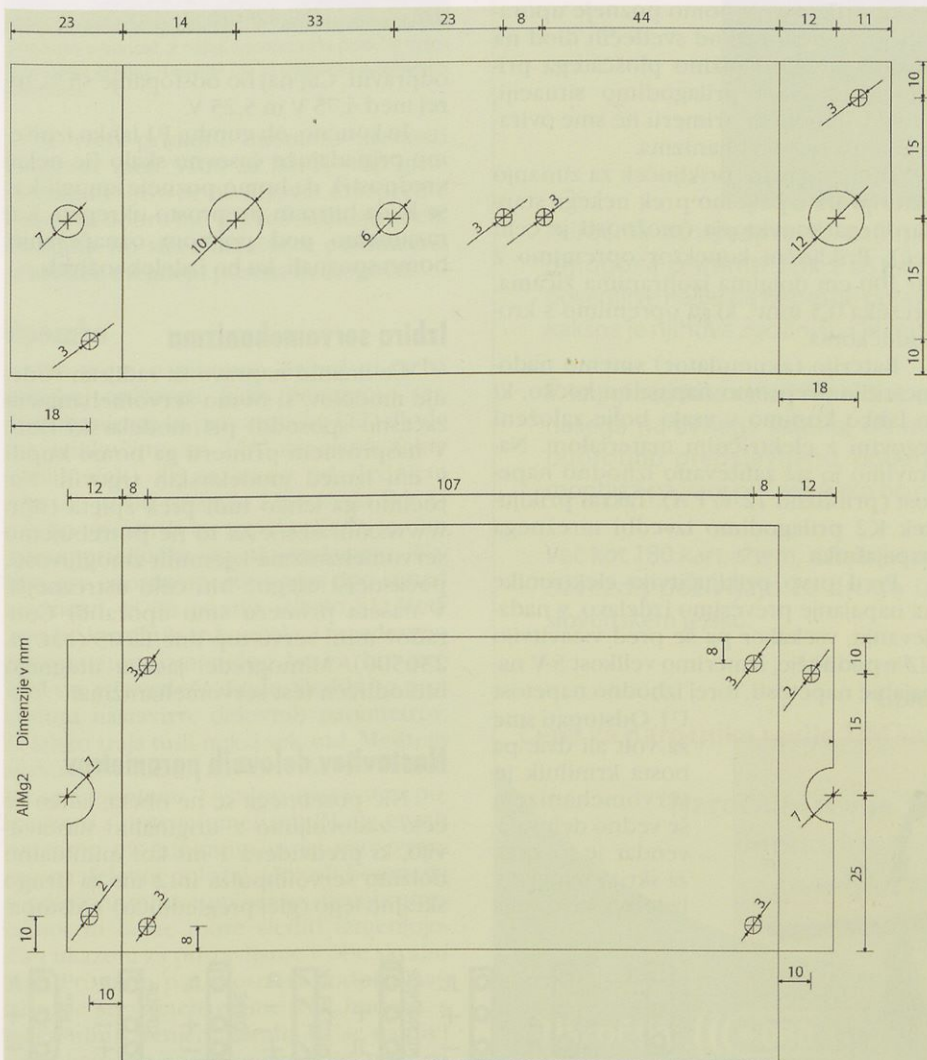
Izdelava elektronike

Največ dela bo zagotovo z izdelavo ohišja. Pri tem si pomagamo z risbo plašča ohišja. Uporabimo 1,5 mm debelo aluminijasto pločevino. Ohišje eloksiramo, postopek zaupamo galvanizerju.

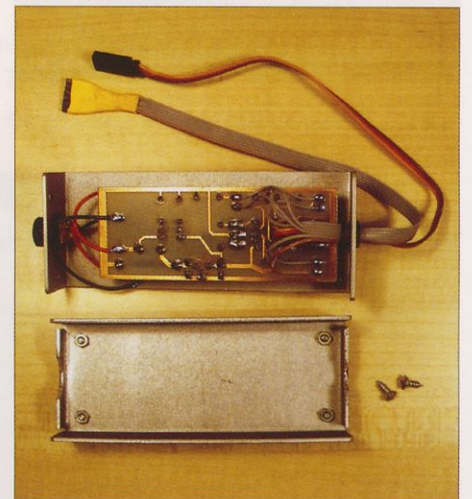
O izdelavi tiskanega vezja (TIV) skoraj ni treba izgubljati besed, saj je dovolj preprosto, da ga zmoremo izdelati v domači delavnici. Predlog nima prevez. Ker fotokemični postopek izdelave TIV nekaterim ljubiteljem elektronike povzroča skoraj nepremostljive težave, je nekaj primerkov mogoče naročiti prek spleta (www.faro.si) ali s telefonskim klicem v uredništvo revije.

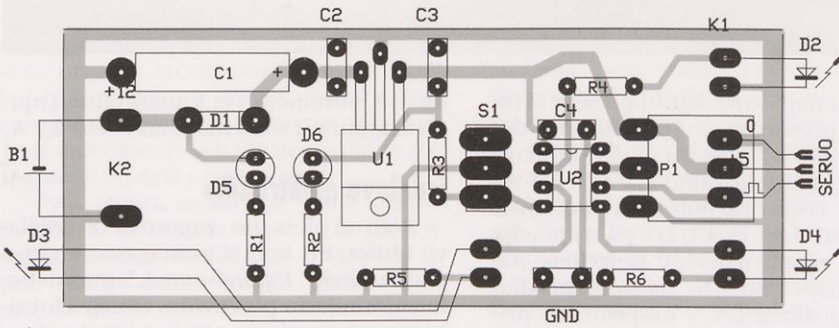
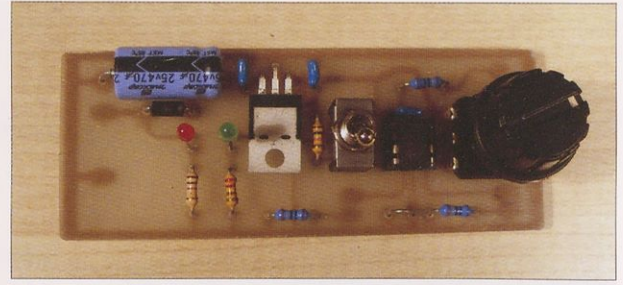
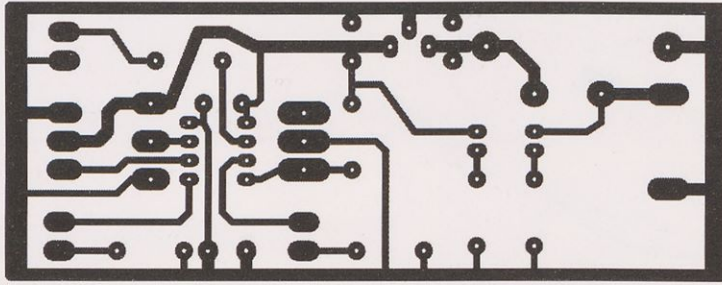
Na dobro očiščeno tiskanino prispajkamo posamezne komponente, pri čemer si pomagamo s priloženo montažno risbo in sliko. Vrstni red ni pomemben, čeprav se nekateri elektrotehniki ravnajo po točno določenem. Kljub temu bomo potenciometer P1, stikalo S1 ter diodi D5 in D6 prispajkali nazadnje. Prvo omenjeno dvojico (P1, S1) najprej ohlapno pritrdimo na ohišje, ju nato spojimo s tiskanino, privijemo njuni pritrdilni matici in ju šele nato prispajkamo na tiskano vezje. Takoj zatem prispajkamo še diodi, potem ko ju umestimo v izvrtini na ohišju. Ignoriranje opisanega priporočila se lahko pri sestavljanju hudo maščuje.

Mikrokrmilniku U2 namenimo podnožje. Čip (PIC12F675) moramo pred



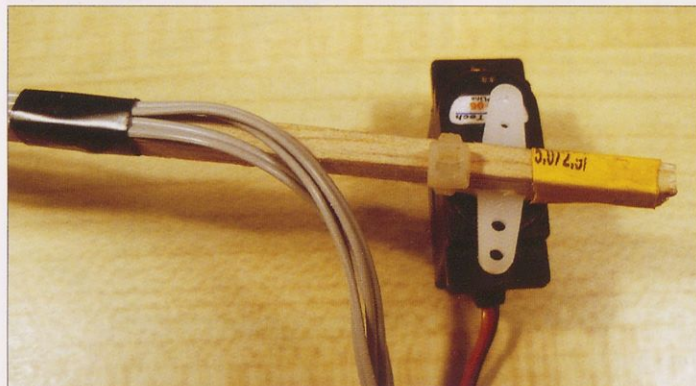
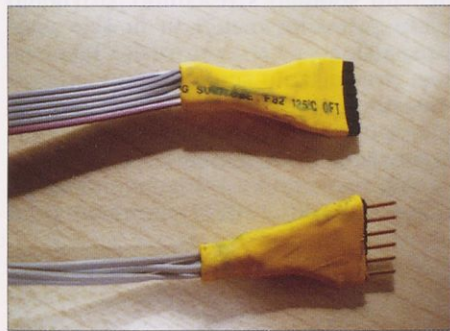
Ohišje elektronike izdelamo iz aluminijaste pločevine. Pri vrtanju moramo biti še posebno natančni, saj se morajo ujeti z elementi na tiskanem vezju.





tem programirati! O tem, kako vstavimo program (tokrat vpisujemo program jaslice.hex, ki ga poiščete na spletni strani www.tzs.tim/jaslice.hex), je bilo že večkrat opisano v reviji. Bralci, ki nimajo možnosti programiranja, lahko sprogramiran mikrokrmilnik naročijo na istem naslovu kot tiskano vezje. Sprogramiran mikrokrmilnik se vede enako kot vsako klasično integrirano vezje, treba ga je zgolj prispajkati na TIV (v našem primeru vstaviti v podnožje) in deluje.

Vse potrebne kabelske priključke prispajkamo neposredno na spajkalne otočke K na tiskanini. Za priključni kabel servomehanizma izberemo kar originalni tovarniški izdelek. Pri spajkanju moramo paziti, da ne zamenjamo žic. Čeprav so na voljo le tri, se rado zgodi prav to!



Za priključke LED-diod D2–D4 uporabimo kar žice ploščatega kabla. Te prispajkamo najprej na tiskanino, nato pa še na 6-polno (žensko) kontaktno letvico. Priključke na strani konektorja nazadnje utrdimo s termobužirko. Enak način priključitve bomo pozneje uporabili še za žični razvod svetlečih diod na nosilni letvici. Dolžino ploščatega priključnega kabla prilagodimo situaciji, kabel v nobenem primeru ne sme ovirati gibanja servomehanizma.

Tudi napajalni priključek za zunanjo baterijo B1 izpeljemo prek nekega standardnega konektorja (možnosti je celo več). Priključni konektor opremimo z do 100 cm dolgima izoliranimi žicama, preseka 0,5 mm², ki ju opremimo s krokodilčkoma.

Baterijo (akumulator) smemo nadomestiti s preprosto napajalno kocko, ki jo lahko kupimo v vsaki boljše založeni trgovini z električnim materialom. Nastavimo jo na zahtevano izhodno napetost (približno 12 V/1 A). Takrat priključek K2 prilagodimo izvedbi mrežnega napajalnika.

Pred prvo priključitvijo elektronike na napajanje preverimo izdelavo, v nadaljevanju, vsekakor pa še pred vstavitvijo U2 v podnožje, izmerimo velikost 5-V napajalne napetosti, torej izhodno napetost U1. Odstopati sme za volt ali dva, pa bosta krmilnik in servomehanizem še vedno delovala, vendar je to znak za skrito napako v izdelavi, ki jo velja

odpraviti. Cilj naj bo odstopanje <5 %, torej med 4,75 V in 5,25 V.

Seznam komponent:

B1	akumulator (12 V/7,2 Ah, ali mrežni napajalnik (9 V/15 V/1 A))
C1, C3, C4	100 nF/50 V
C2	470 µF/25 V (elektrolit)
D1	1N4001
D2–D4	LED 3 mm, bela (glej besedilo)
D5	LED 3 mm, rdeča
D6	LED 3 mm, zelena
K1, K2	spajkalni otočki
P1	10 kΩ (logaritemski)
R1	1 kΩ (vsi upori so ¼ W)
R2	220 Ω
R3	10 kΩ
R4–R6	180 Ω
S1	stikalo
U1	LM 7805
U2	PIC 12F675

odpraviti. Cilj naj bo odstopanje <5 %, torej med 4,75 V in 5,25 V.

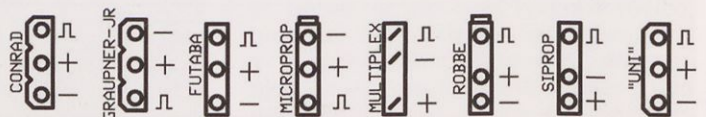
In končno, ob gumbu P1 lahko izpišemo pripadajočo časovno skalo (le nekaj vrednosti), da bomo pozneje zmogli kar se le da hitro in preprosto ukrepati. Kaj razumemo pod pojmom označevanje, bomo spoznali, ko bo izdelek »oživel«.

Izbira servomehanizma

Če imamo napravo za radijsko vodenje modelov, si bomo servomehanizem začasno sposodili pri modelarski floti. V nasprotnem primeru ga bomo kupili v eni izmed modelarskih trgovin. Naročimo ga lahko tudi prek spleta (npr. www.conrad.si). Za to ne potrebujemo servomehanizma izjemnih zmogljivosti, počasnejši utegne biti celo ustrežnejši. V našem primeru smo uporabili Conradov mini servo top line ES-05 (kat. št. 230500). Mimogrede: jaslice utegnejo biti odlični test servomehanizma!

Nastavitev delovnih parametrov

Nič posebnega se ne obeta, lahko se celo zadovoljimo z originalno nastavitvijo, ki predvideva 1 ms kot minimalno dolžino servoimpulza in 2 ms za drugo skrajno lego (glej preglednico). Odstopa-



Razporeditev napajalnih priključkov na konektorjih servomehanizmov različnih proizvajalcev



nje teh dveh parametrov poljubno izbrana servomehanizma je tako majhno, da tega ne bomo niti opazili. Če krmilni signal vendarle želimo prilagoditi uporabljenemu servomehanizmu, spreminjamo programski konstanti Tn in Tx. Obe postaneta »vidni« s programsko opremo MPLAB. Naslovni lokaciji sta navedeni tudi v preglednici priporočenih nastavitv. Popravljamo seveda programski lokaciji neposredno za enačajem.

Address	ASCII
000 2824 3FFF 3FFF 3FFF 0009 3FFF 3FFF 3FFF	\$(.?.?.?.?.?.?.?)
008 0031 0039 002D 0031 0030 002D 0030 0039	1.9.-.1. 0.-.0.9.
01D 004A 0041 0059 004C 0049 0043 0045 0031	J.A.S.L. T.C.E.E.1.
01B 0054 004E 003D 348D 005A 0078 003D 3403	T.h.-.4 T.k.-.4
02D 0054 007D 003D 3416 0183 3007 0059 300D	T.p.-.4 ...0...0
02B 0050 1683 300F 0081 3009 0085 3021 009F0...0...10..

MPLAB omogoča tudi spremembo delovnih parametrov Tn, Tx in Tp.

Enako pot uberemo, ko ponujena časovna konstanta Tp ne ustreza (čas gibanja ročice iz ene v drugo skrajno lego). Tudi tu spremenimo vrednost lokacije, ki sledi enačaju (glej preglednico).

Parameter	Lokacija	Priporočilo
Tn (1 ms)	0x01B	34D3
Tx (2 ms)	0x01F	34D3
Tp (prelet repatice)	0x023	3416

Območje nastavitve parametrov. Dovoljene so vse vrednosti med 3400 in 34FF. Če želimo spremeniti priporočeno vrednost, z nekaj zaporednimi poskusi določimo novo zeleno vrednost (ali jo določimo s sklepnim računom).

V vseh primerih moramo nastaviti vrednost med 3400 in 34FF, sicer program zanesljivo ne bo deloval. Pri spreminjanju ni dobro biti preveč širokogrudni, krmilnik bo sicer deloval, a posamezne sekvence utegnejo postati nemogoče.

Uporaba

Po vsem napisanem najbrž ni treba posebej opisovati, kako povežemo servomehanizem in panoramske LED-diode ter priključimo na 12-V napajanje (akumulatork). Če se bomo pri slednjem zmotili, se bo prižgala LED-dioda D5, ki nas bo opozorila na napako. Tedaj le obrnemo priključka na akumulatorju. Naprej gre enostavno: izberemo eno izmed možnosti, ki jih ponuja stikalo S1. Medtem bo krmilnik že končal t. i. pozdravno predstavitev: izmenično bo za hip prižgal vse tri svetleče diode. Sledila bo procedura nastavitve delovnih parametrov, ki lahko traja tudi nekaj sekund. Medtem servomehanizem miruje, vse tri ledice pa so ugasnjene. Uvodno nastavitve pospešimo s potenciometrom P1, če gumb zavrtimo na minimum in ga nato vrnemo na delovni položaj. Opazili bomo, da v položaju minimum servo »preobremenimo« in ta ne more slediti izmenjujočim ukazom za postavljanje v obe skrajni legi. Program pač v osnovi podpira najhitrejši servomehanizem. Nič hudega, s počasnim vrtenjem gumba P1 se najprej izkopljemo iz nerodne situacije, nato pa nastavimo zeleno hitrost ponavljanja. Po nekaj poskusih bo vse jasno!

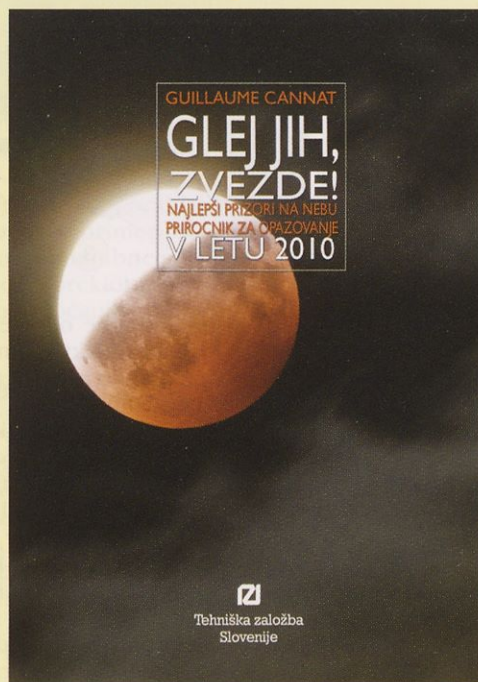
Napovedujemo!



Tehniška založba
Slovenije

Osma izdaja priročnika za opazovanje neba

GLEJ JIH, ZVEZDE!



Priročnik za opazovanje najlepših prizorov na nebu v letu 2010 vam omogoča ohraniti stik z astronomskimi dogodki, saj našteva vsem dosegljive najlepše nebesne pojave in opisuje, kako jih praktično opazovati, kakšna je njihova zgodovina in mitologija ter kaj o njih ve znanost.

V knjigi najdete nekaj manj kot osemdeset opazovanj planetov, zvezd in našega naravnega satelita ob mraku ali ponoči. Vsako nebesno telo je podrobno predstavljeno, dodani so nasveti, kako ga opazovati, foto-montaža pa vam pričara, kako bo prizor videti v naravi.

Več kot 180 kart, shem, risb in barvnih fotografij ter številna imena zvezd in ozvezdij poživljajo že drugo izdajo tega uporabnega priročnika v slovenskem jeziku.

144 barvnih strani, 16,5 x 23,5 cm

Cena: 17,99 €

Cena za naročnike revije TIM samo novembra in decembra le 12,60 €

Naročniki revije TIM imajo v novembru in decembru ob nakupu vseh knjig Tehniške založbe Slovenije

30-% popust.

MODRA ŠTEVILKA

Naročila: ((080 17 90)) ali www.tzs.si/eknjigarna

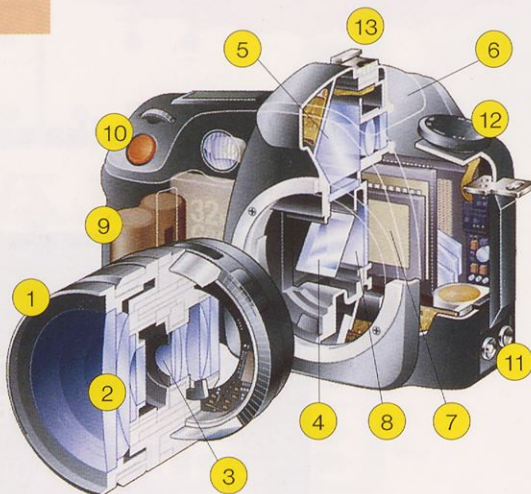


Digitalna fotografija (1. del)

MIHA ZOREC

Glavni sestavni deli fotoaparata

- 1 objektiv
- 2 sistem leč
- 3 zaslonka
- 4 premično zrcalo
- 5 prizma
- 6 optično iskalo
- 7 slikovni senzor
- 8 zaklop
- 9 napajanje
- 10 sprožilni gumb
- 11 ohišje
- 12 nastavitveno kolesce
- 13 nastavek za bliskovko



Delovanje digitalnega fotoaparata je zelo podobno delovanju očesa. Tudi oko ima lečo, zaslonko za odmerjanje svetlobe, ki ji pravimo zenica, in »slikovno tipalo« – roženico, ki svetlobo pretvori v dražljaje, ki jih možgani »sestavijo« v sliko. Pri tem oči neprekinjeno opazujejo okolico podobno kot filmska kamera, fotoaparata pa beleži le posamezne utrinke časa. Zaradi tega fotoaparata potrebuje še mehanizem za natančno odmerjanje časa osvetlitve – zaklop.

Če želimo videti, potrebujemo svetlobni vir, ki osvetljuje prostor. Ko usmerimo pogled v nek predmet, v naše oči prodre svetloba, odbita z njegove površine. Zelo podobno je pri fotografiranju z digitalnim fotoaparatom – svetloba, odbita od motiva, prodre skozi objektiv in zaslonko ter osvetli slikovni senzor, ta pa jo, podobno kot roženica v očeh, pretvori v električne signale, ki jih nato elektronika spremeni v digitalen zapis.

Objektiv

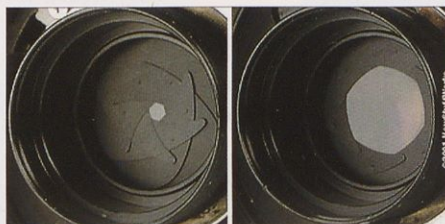
Objektiv deluje podobno kot leča v človeškem očesu. Oko s pomočjo mišič spreminja obliko očesne leče, da lahko ostro vidimo bližnje in oddaljene predmete. Enak učinek dosežemo z vrtenjem objektiv, s čimer približujemo ali odda-

ljujemo leče od svetlobnega tipala. Zumovski objektiv omogočajo še več – z njimi lahko motiv navidezno približamo ali oddaljimo.

Večina kompaktnih fotoaparata ima izredno prilagodljive objektiv, ki omogočajo fotografiranje zelo od blizu (npr. 3 cm) in tudi približevanje zelo oddaljenih motivov (v bistvu gre za povečevanje, npr. 10-kratno). Žal pa objektivov kompaktnih fotoaparata ne moremo menjavati, kot je to mogoče pri zrcalno-refleksnih digitalnih fotoaparatih (D-SLR). V tem razredu fotoaparata imamo široko paleto različnih objektivov, vse od univerzalnih objektivov s širokim razponom uporabe do namenskih objektivov s specifičnimi optičnimi lastnostmi. Za amatersko rabo običajno zadošča kakovosten univerzalni objektiv (npr. 18–200 mm, f/3,5–5,6).

Zaslonka

Zaslonka določa, kolikšen svetlobni tok bo osvetlil svetlobni senzor (ali film). Gre za odprtino s spremenljivim premerom. Odprtost zaslonke je določena s standardizirano skalo, označeno z vrednostjo količnika »f/številko« – npr. f/5,6 –, pri čemer »f« pomeni goriščno razdaljo objektiv. Vrednosti si običajno sledijo takole: f/2,8–f/4–f/5,6–f/8–f/11–f/16–f/22 ... (nekateri fotoaparati uporabljajo tudi več vmesnih korakov) – f/2,8 označuje močno odprto zaslonko, f/22 pa zelo zaprto zaslonko. Zaradi poenostavitve odprtost zaslonke pogosto označujemo le s številom, npr. 5,6,

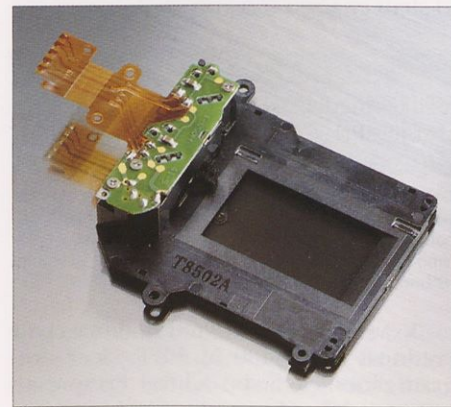


kar pa je nekoliko zavajajoče, saj manjša številka pomeni bolj odprto zaslonko in obratno.

Če nadzor zaslonke prepustimo avtomatiki fotoaparata, deluje popolnoma enako kot zenica v očesu – pri močni svetlobi se zapre, pri šibki svetlobi pa odpre. Na ta način fotoaparata samodejno poskrbi, da ob skoraj vsakršnih svetlobnih razmerah dobimo dobro fotografijo.

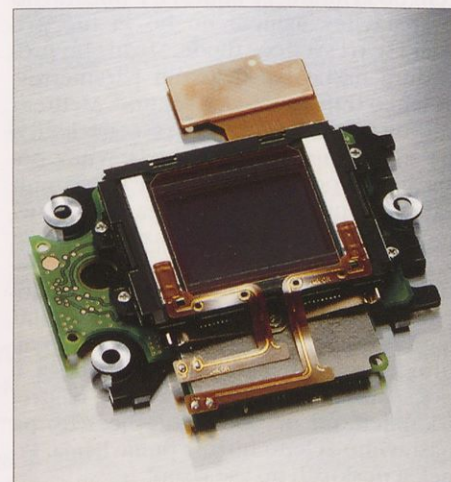
Zaklop

Zaklop je mehanizem, ki odmeri čas osvetlitve svetlobnega tipala (ali filma). Sprožimo ga s pritiskom na sprožilni gumb, tipične vrednosti časa osvetlitve pa so (v sek.): 1/1000, 1/500 ... 1/60, 1/30 ... 1, 2, 4 ... Daljše izpostavljanje svetlobi – daljša osvetlitev – povzroči svetlejšo fotografijo. Nasprotno pa kratka osvetlitev ustvari šibkejši zapis – temnejšo fotografijo.



Slikovni senzor

Digitalni fotoaparati imajo namesto filma slikovni senzor. Sestavljen je iz velikega števila drobnih točkovnih svetlobno občutljivih elementov – svetlobnih senzorjev (fotodiod), ki vpadlo svetlobo pretvorijo v električne signale, te pa elektronika spremeni v digitalni zapis in ga kot slikovno datoteko shrani na pomnilniško kartico. Pri tem lahko vsako točkovno svetlobno tipalo slikovnega tipala poskrbi za en delec digitalne slike, ki mu pravimo piksel. Digitalne slike so



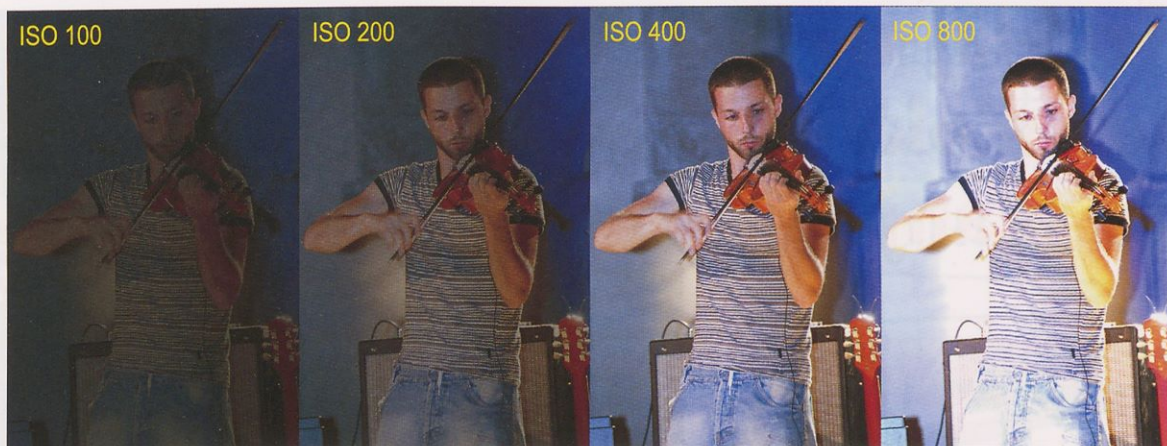


torej nekakšni mozaiki, sestavljeni iz velikanskega števila drobcenih barvnih kvadratkov – pikselov. Piksli so osnovni gradniki digitalnih slik. Pri tem velja, da več kot je pikselov, boljše so vidne podrobnosti na fotografiji, pravimo, da ima fotografija večjo ločljivost. Današnja svetlobna tipala praviloma sestavlja več kot 5 milijonov pikselov (5 Mp), kar povsem zadošča za običajno družinsko ali amatersko fotografijo. Če se nameravamo s fotografijo ukvarjati nekoliko resneje, pa velja razmisliti o kakovostnem fotoaparatu z okoli 10 Mp.

Poleg števila pikselov je pomembna tudi svetlobna občutljivost svetlobnega tipala, ki jo, enako kot pri klasični fotografiji, označujemo z vrednostjo ISO. Pri tem ne smemo spregledati pomembne razlike med klasično in digitalno fotografijo. Pri fotografiranju s klasičnimi fotoaparati lahko svetlobno občutljivost spremenimo le z zamenjavo filma, pri fotografiranju z digitalnimi fotoaparati pa lahko svetlobno občutljivost spremenimo s preprostim zasukom gumba. Tipične vrednosti ISO za digitalne fotoaparate so: 100, 200, 400, 800, 1600 ... – večja številka pomeni večjo občutljivost in obratno.

Stranski učinek velike svetlobne občutljivosti ISO

Neželeni učinki velike svetlobne občutljivosti ISO so na digitalnih fotografijah videti podobno kot na klasičnih. V obeh primerih fotografije postanejo zrnate. V klasični fotografiji je to posledica večje zrnatosti filmov z veliko svetlobno občutljivostjo. Zrnatost digitalnih fotografij pa je posledica šuma slikovnega tipala in elektronike. Pri občutljivostih do ISO 400 šum običajno ni opazen, z večanjem občutljivosti pa prihaja vedno



bolj do izraza (še posebno pri manj kakovostnih fotoaparatih). Zato je dobro, da fotografiramo z občutljivostjo med 100–400, večje vrednosti pa uporabimo le izjemoma. Seveda pa v primerih, ko nam je posnetek sam pomembnejši kot njegova kakovost, bolje preklopiti fotoaparata na samodejno določanje občutljivosti (Auto).

Ustvarjalna uporaba zaslonke in časa osvetlitve

Z ročnim nadzorom zaslonke in časa osvetlitve lahko ustvarimo zanimive fotografske učinke, kar zagotovo odtehta nekaj več denarja za nakup fotoaparata, ki to omogoča. Vendar zaradi tega ni treba poseči po dragih zrcalno-refleksnih fotoaparatih, ročne nastavitve namreč omogočajo tudi številni kompaktni fotoaparati.

Globinska ostrina

Globinska ostrina pove, kako hitro se ostrina zmanjšuje z oddaljenostjo od točke ostrenja. Če je na fotografiji ostra le točka ostrenja oziroma goriščnice, območje pred in za njo pa zamegljeno, govorimo o majhni ali plitvi globinski ostrini. Če pa sta ostra tudi ospredje in ozadje, ima fotografija veliko ali globoko globinsko ostrino.

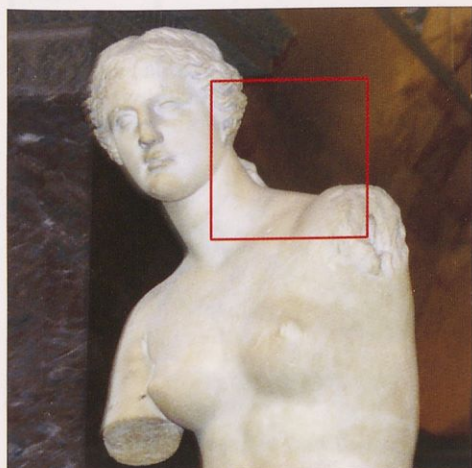
Na globinsko ostrino fotografij lahko vplivamo predvsem s kombinacijo zaslonke in časa osvetlitve.



Široko odprta zaslonka ($f/5$), kratek osvetlitveni čas ($1/800$ sek.) in večja občutljivost (ISO 200) zamegljijo ozadje. Zameglitev je še večja, če uporabimo teleobjektiv (npr. 100 mm).



Močno zaprta zaslonka ($f/32$), dolg osvetlitveni čas ($1/8$ sek. – uporaba stojala) in majhna občutljivost (ISO 80) zagotavljajo veliko globinsko ostrino. Ostrina sega še gobje, če uporabimo širokokotni objektiv (npr. 18 mm).



Fotografija, posneta z ISO 1600



Na povečavi je šum dobro viden.



Učinek majhne globinske ostrine s pridom izkoristimo, ko želimo izpostaviti glavni motiv ali določen element prizora in hkrati zamegliti nepomembno ali moteče ozadje.



Izdelajmo lesen okvir za tkanje

MATEJ PAVLIČ

Foto: Manca Pavlič in Nina Čuden

V prejšnji številki Tima je bil na straneh 40–42 objavljen zanimiv članek o tkanju s steklenimi koraldami, ki je pritegnil veliko število bralk in bralcev. Čeprav je bil na koncu dodan tudi opis izdelave preprostega okvirja za tkanje iz tršega kartona, je marsikdo hitro ugotovil, da ta ni dovolj trden in primeren za resnejše delo. Tako smo se odločili objaviti navodila za izdelavo lesenega okvirja za tkanje (slika 1), ki ga lahko v nekaj urah naredite v šolski ali domači delavnici, vse skupaj pa vas bo stalo le nekaj evrov. Okvir je zasnovan tako, da ga po želji lahko na najožjem delu tudi ustrezno podaljšate.

Gradivo

Da bi bil izdelek čim bolj trden, je narejen iz 5 mm debele bukove plošče in bukove palice s premerom 22 mm. Za enakomerno razvrščanje vodilnih niti skrbita dva kosa navojne palice M 6, vse skupaj pa povezujejo štiri matice unit M 6 ter štirje vijaki s PVC-ohišjem M 6 × 16 mm (Ø 32 mm) in širokimi podložkami M 6. Zatiči so narejeni iz 6 mm debe-



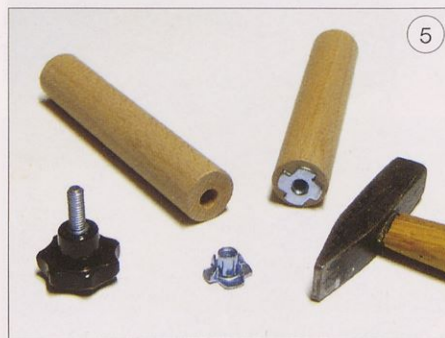
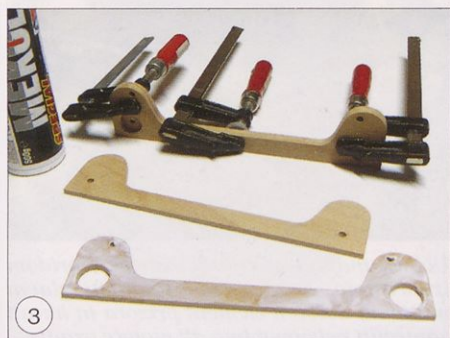
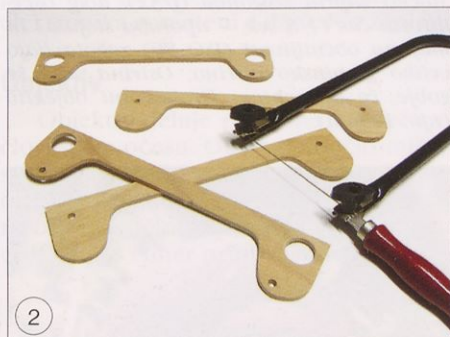
le bukove palice. Vse naštetu je mogoče dobiti v blagovnih centrih z gradbenimi materialom (OBI, Bauhaus, Merkur ...). Potrebovali boste še nekaj belega PVAc lepila za les in dvokomponentnega lepila ter kakršno koli sredstvo za površinsko zaščito lesa (lak, lazura ipd.).

Orodje

Za izdelavo si pripravite škarje, odstranljivo lepilo v stiku (npr. Scotch Re-positionnable), ročno (ali električno) rezljačo, šilo, električni vrtalnik z navpičnim stojalom, svedre za les Ø 4, 6 in 8 mm, modelarski skobeljnik, šilček, fino ploščato rašpo, brusilni papir različnih zrnatosti, kladivo, žago za železo, nekaj mizarskih spon in manjši čopič.

Izdelava

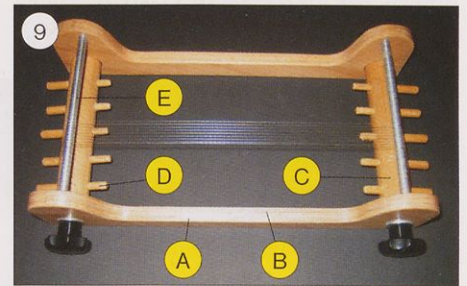
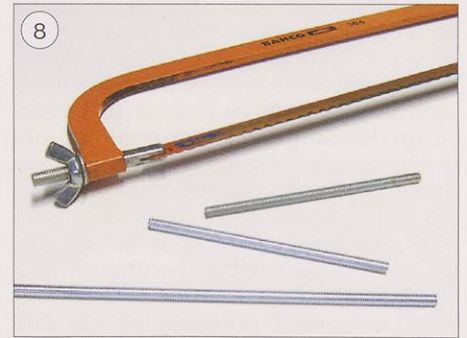
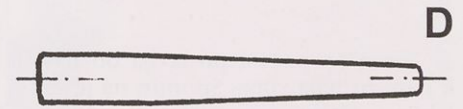
Okvir je sestavljen iz dveh parov vzdolžnih nosilcev A in B, ki imata enako obliko, a se razlikujeta po številu lukenj (slika 2). Zlepite ju in dobro stisnite (slika 3). Ko se lepilo posuši, vse robove obdelajte s fino rašpo in brusilnim papirjem. Držali zatičev (B) dolžine 120 mm sta iz bukove palice s premerom 22 mm. Vanju z obeh strani s 4-mm svedrom točno na sredini izvrtajte luknjo in jo nato povrtajte s svedrom premera 8 mm (slika 4). V dobljene luknje kanite nekaj dvokomponentnega lepila, nato pa vanje s kladivom nabijte unit matice M 6 (slika 5). Pazite, da se les ne razkolje. Zdaj na držalih zatičev s šilom označite mesta lukenj za zatiče, ki jih izvrtajte s 6-mm svedrom (slika 6). Zatiče (D) naredite iz bukove palice s premerom 6 mm. Vsak zatič posebej na eni strani nekoliko koničasto obdelajte najprej s skobeljnikom ter nato še s fino ploščato rašpo in brusilnim papirjem. Robove na obeh koncih lahko na grobo posnamete kar z navadnim šilčkom (slika 7). Od daljše navojne palice M 6 odžagajte dva 123 mm dolga kosa (E), ki bosta v pomoč pri enakomernem razporejanju vodilnih niti, obenem pa na zgornji strani še dodatno povezujeta okvir. Vse lesene dele je pred sklepnim sestavljanjem





Merilo 1 : 1

Risal:
M. Pavlič



priporočljivo vsaj dvakrat polakirati ali pobarvati, da bi bili zaščiteni pred vlago in umazanijo.

Okvir je sestavljen v manj kot minuti (slika 9). V manjše odprtine med vzdolžnima nosilcema (A in B) vstavite kosa navojne palice (E) in držali zatičev (C), ki ju z zunanje strani utrdite s štirimi vijaki s PVC-glavo in podložkami. Z njuno pomočjo boste pozneje med delom lahko napeli vodilne niti, če se bodo razrahljale. Posamezne vodilne niti, na eni strani zavozlane v šop, lahko speljete skozi luknje v držalnih zatičev na

nasprotni strani in jih utrdite z zatiči. Obstaja pa še druga možnost, pri kateri eno samo daljšo nit napelje-te okoli zatičev.

Ker je bila upo-raba okvirja za tkanje podrobno opisana že v Timu št. 2, je tu ne bomo ponavljali. Za spodbudo pa objavljamo dve fotografiji izdelkov (sliki 10 in 11), ki jih je mogoče narediti s pomočjo takšnega okvirja.



A in B



Skodelica »trtin list« iz modelirne mase

ZVONKA VRENČUR

Jesen se počasi poslavlja od nas in k nam prihaja zima. Spomin na jesen si lahko pričaramo z različnimi izdelki, ki jih naredimo v jeseni. Čeprav so drevesa večinoma že odvrгла svoje listje, lahko še vedno najdemo kakšen list, zagotovo pa vejico iglavca, da si z odtisom okrasimo skodelico, obesek, okraskes za voščilnice ali podstavke za kozarce in svečke. Še preden stopimo v pravo zimsko obdobje, pa nas čaka še en praznik – martinovo, ko bo naš izdelek dobil svoj prostor na mizi ob martinovih dobrotah. Prav tako bo skodelica v obliki trtinega lista, polna piškotov ali bombonov, privabila sladkosnede in otroke.

V ta namen potrebujemo različne jesenske liste (v našem primeru je uporabljen list vinske trte), terakota modelirno maso, valjar, podlogo za valjanje,

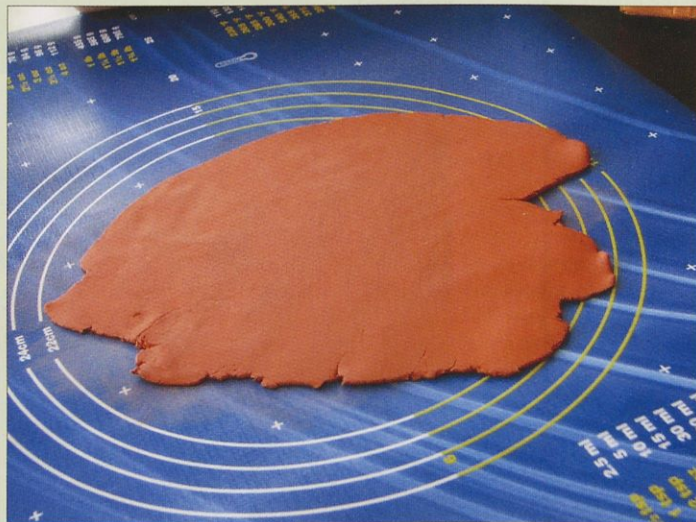
modelarski nož, plastično posodico, akrilno belo barvo, gobico, papirnato brisačo in akrilni lak (slika 1).

Naberemo trtine liste v velikosti, kot jo želimo za skodelico. Uporabimo lahko tudi kake druge liste npr. javorove ali vejice iglavcev (slika 2). Pazimo, da so žile listov čim bolj intenzivne, da bo odtis lepše viden. Modelirno maso dobro pregnetemo in jo razvaljamo na debelino okoli 3 mm v malo večji velikosti, kot je izbrani list (slika 3). List obrnemo s hrbtne strani na modelirno maso (slika 4). Z rokami ga rahlo vtisnemo v maso, nato z valjarjem previdno povalja-

mo po listu in modelirni masi (slika 5). Pri tem se listne žile odtisnejo v modelirno maso (slika 6). List odstranimo in



Slika 1. Material in pripomočki



Slika 3. Razvaljana modelirna masa



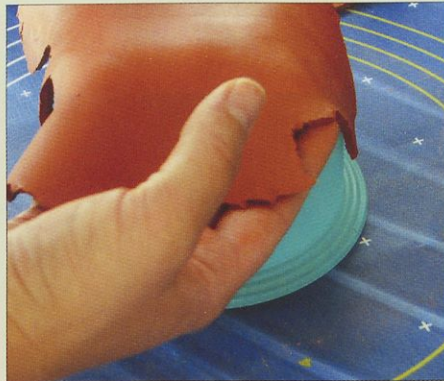
Slika 2. Nabrano listje



Slika 4. List, s hrbtne strani obrnjen na modelirno maso



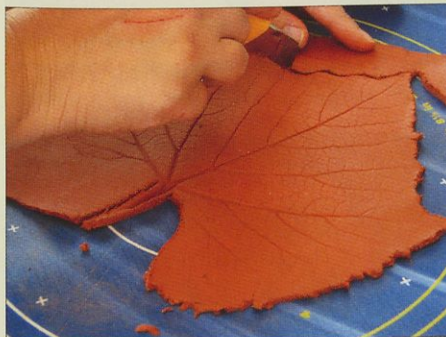
Slika 5. Previdno povaljamo po listu.



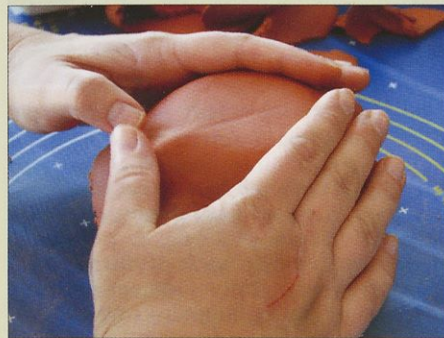
Slika 8. List položimo čez plastično skodelico.



Slika 6. Odtis lista



Slika 7. Obrezovanje robov



Slika 9. List nežno pritisnemo ob skodelico.



Slika 10. Odvečno maso na robovih obrežemo.



Slika 11. Nanašanje barve na skodelico

z modelarskim nožem zarezemo modelirno maso po robovih odtisa (slika 7). Nato izrezano maso v obliki lista previdno odstranimo s podlage in jo položimo čez narobe obrnjeno plastično skodelico (slika 8). Obrnemo jo tako, da so odtisi lista obrnjeni k skodelici. Modelirno maso nežno pritisnemo ob skodelico in vse skupaj odložimo, da se suši (slika 9). Izdelek lahko sušimo na radiatorju, soncu ali pri sobni temperaturi. Po nekaj urah je list iz modelirne mase dovolj suh, da ga lahko previdno odstranimo s plastične skodelice. Obrnemo ga v pravi

položaj in tako sušimo naprej, dokler ni popolnoma suh. Posušeno skodelico iz modelirne mase z modelarskim nožem obrežemo tako, da so robovi lepše vidni in da odstranimo odvečno maso (slika 10). Z brusilnim papirjem robove še dodatno obrusimo.

Dokončano suho skodelico lahko še dodatno obdelamo ali jo pustimo takšno, kot je. Če se odločimo za nadaljnjo obdelavo, lahko to storimo z lakiranjem, da bo izdelek obstojnejši. Skodelico pa lahko najprej pobarvamo s poljubnimi barvami in jo šele nato prelakiramo. Barve nanašamo tako, da izberemo poljuben odtenek ter z gobico premažemo površino skodelice (slika 11). Čim več barve mora steči v vdolbine, ki so pri vtiskanju nastale zaradi strukture trtinega lista. Nato čim hitreje s papirnatimi brisačami obrišemo barvo s površine skodelice, da barva ostane samo v vdolbinah. Izdelek pustimo stati nekaj časa, da se barva posuši. Z lakom v pršilki ali kakšnim drugim lakom na vodni osnovi prelakiramo celotno skodelico. Dokončano skodelico lahko uporabimo za sadje, orehe, svečke ali kot okras ... (slika 12).

Na podoben način lahko v modelirno maso odtisnemo tudi druge liste, različne vejice iglavcev, čipke ali predmete z zanimivimi vzorci.



Slika 12. Dokončani izdelki



Darilna stiroporna krogla

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Foto: Miha in Nina Čuden

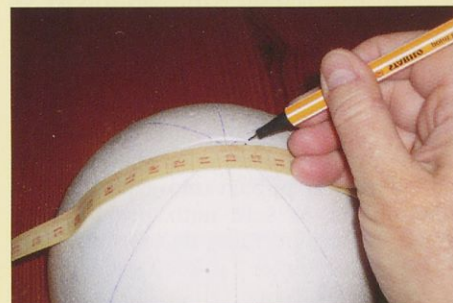
Bliža se veseli december in z njim čas obdarovanja. K darilom sodi tudi novoletna embalaža, saj so lepo zavita darila bolj vabljiva, pa tudi presenečenje je bolj prijetno. Gotovo ste že pravi mojstri v zavijanju ter izdelovanju darilnih vrečk in škatel, okraševanja votle striporne krogle pa se najbrž še niste lotili.

Potrebujete sestavljivo votlo stiroporno kroglo, ostanke blaga (za novoletno embalažo so najprimernejši novoletni motivi), škarje, modelarski nož, lahko pa tudi šestilo z modelarskim rezilom (slika 1).

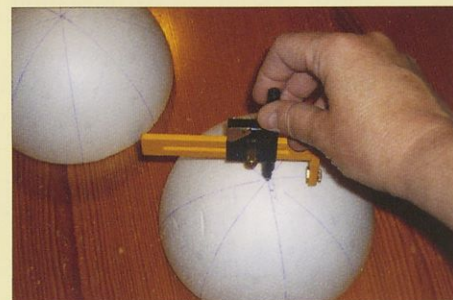


Slika 1. Potrebščine za okraševanje stiroporne krogle

Na stiroporno kroglo narišete linije, po katerih boste zarezali površino in po vzorcu napeli raznobarno blago (slika 2). Krogle zarezite s šestilom, ki ima vgrajeno rezilo (slika 3), ravne linije pa z modelarskim nožem (slika 4).



Slika 2. Risanje črt za zarezovanje



Slika 3. Zarezovanje kroga

Na notranjih strah sestavljivih polovic stiroporne krogle zarezite tudi ob



Slika 4. Zarezovanje navpičnih linij

robu, da boste lahko izdelali lep zaključek (slika 5). Pazite, da pri zarezovanju ne prežete stiropora po debelini.



Slika 5. Zarezovanje črt ob notranjem robu krogle

Iz blaga različnih barv in vzorcev narežite kose, ki po velikosti odgovarjajo zarisanim površinam (slika 6). Za potiskanje blaga v zareze potrebujete približno 5 mm robu. Za površine ob spodnjem robu polovic krogle potrebujete dodatno dolžino blaga; potegniti ga je treba čez rob in potisniti v zarezo na notranji strani stiroporne krogle.



Slika 6. Rezanje blaga

Če ste si zamislili vzorec z mnogo barvami, si pred prekrivanjem površine z blagom narišete barvno skico.

Odrežani kos blaga izbrane barve ali vzorca najprej položite na označeno površino krogle in preverite njegovo velikost. Po potrebi ga obrežite, da je rob za potiskanje v zareze povsod približno 5 mm. Blago potisnite v zareze s topim robom rezila modelarskega noža. Površina blaga naj bo napeta (slika 7). Postopoma prekrijte vse označene površine sestavljive stiroporne krogle (slika 8). Na spodnjem robu polovice krogle potegnite blago prek robu in ga potisnite v zareze na notranji strani (slika 9).



Slika 7. Prekrivanje stiropora z blagom

Na spodnjem robu polovice krogle potegnite blago prek robu in ga potisnite v zareze na notranji strani (slika 9).



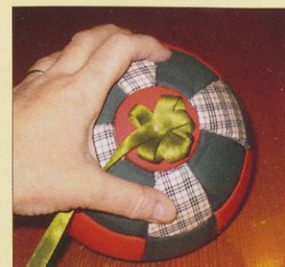
Slika 8. Delno prekrita površina stiroporne krogle



Slika 9. Stiroporna krogla - darilna embalaža

Z blagom prevlečena stiroporna krogla lahko nadomesti darilno škatlo za bombone. Če ji dodate svetleč trak z zaključkom v obliki pentlje, pa jo lahko tudi obesite na jelko.

Če vam je prekrivanje stiropora z blagom všeč, si lahko izdelate okraske za novoletno jelko. Potrebujete polne stiroporne kroglice različnih velikosti, pa tudi druge oblike: zvezde, zvonce ipd. Z blagom jih prekrijete na enak način kot sestavljivo kroglo.



Slika 10. Pritrjevanje traku za obešanje



Novo na trgu



BLADE MSR MICRO ELEKTRO BIND & FLY

Blade msr micro elektro bind & fly je nov mikrohelikopter, ki tehta manj kot 30 g in ga odlikujejo izjemne letalne lastnosti. Vgrajeno ima Bell-Hillerjevo letalno glavo, ki omogoča izjemno agilnost letenja, kakršno po navadi nudijo helikopterji z enim rotorjem in s stabilnostjo koaksialnih modelov. Prav zato je primeren kot drugi helikopter za nekoga, ki že obvlada koaksialni model, kakršna sta na primer blade CX3 ali blade mCX, oziroma za izkušenejše modelarje.

Z njim lahko letimo v dvoranah in tudi zunaj, a le v mirnem ozračju. Model je na let pripravljen v manj kot uri, sestavljanje ni potrebno. Komplet vključuje: že sestavljen in preizkušen model helikopterja, dva paketa baterij Li-po za napajanje helikopterja, ki omogočajo daljše čase letenja, Li-po polnilnik s štirimi vhodi z adapterjem za napajanje iz omrežne napetosti, drobne dele, navodila za sestavljanje in izvijač. Za letenje potrebujete samo še štirikanalni oddajnik tipa spektrum DSM2, pred nakupom pa velja preveriti njegovo kompatibilnost. Tehnični podatki: premer rotorja 180 mm, masa 28 g z baterijo, dolžina 190 mm.

Cena je 110,00 EUR.



MERLIN

Multiplexov Merlin – »mali čarovnik« je zadnji model iz Multiplexove serije modelov, izdelanih iz elaporja. Čeprav majhnih dimenzij, ima odlične letalne lastnosti. Materiali, iz katerih je model narejen, mu omogočajo izredno trdoživost. Mali elektromotorni jadralnik ne potrebuje dragih RV-komponent. Ob pomoči izkušenejšega modelarja je primeren tudi za začetnika v RV-letenju, sicer pa bo v

veselje vsakemu modelarju, saj je to model, ki ga imamo lahko vedno pri roki in z njim letimo praktično kjer koli.

Model ima razpetino kril 783 mm, masa jadralne različice je 240 g, masa elektromotorne različice pa 290 g, krilna obremenitev znaša od 21–26 g/dm². Komplet vsebuje nesestavljen model, droben pribor, okrasne nalepke in navodila za sestavljanje. Cena modela je 69,00 EUR.



SERVOMEHANIZMI DES 448 BB MG, DES 476 BB, DES 477 BB

Pri Mibu je na voljo nova linija Graupnerjevih servomehanizmov serije DES (Digital Eco Servo). Vsi predstavljeni servomehanizmi imajo kakovosten zobniški prenos, os vrtenja uležajeno s krogličnimi ležaji, nekateri z oznako BB pa tudi kovinske prenose.

Natančnost premikov in hitrost servomehanizmov zagotavljajo mikrokontrolerji atmel, v paleti servomehanizmov DES boste zagotovo lahko našli pravega za svoje potrebe. DES 448 BB MG, na primer, je samo 9,5 mm tenak servomehanizem, namenjen vgradnji v krila jadralnih modelov (19 g, navor pri 6,0 V je 47 Ncm, zadrži 82 Ncm, hitrost zasuka je 0,1 s), DES 476BB in 477BB sta servomehanizma priljubljene velikosti micro, oba s kakovostnim prenosom iz karbonitnih zobnikov z uležajeno osjo, namenjena elektromotornim modelom, manjšim jadralnim modelom in s svojo hitrostjo zasuka pod 0,1 s tudi modelom električnih helikopterjev.

Mibo modeli, d. o. o.,
Stara cesta 10, 1370 Logatec,
tel.: 01/759 01 00, 041/669 111,
e-pošta: shop@mibomodeli.si
<http://shop.mibomodeli.si>



FS-TH9X 2,4 GHz

FS-TH9X je cenovno dostopna naprava za radijsko vodenje modelov letal in helikopterjev. Programiranje s pomočjo velikega in preglednega grafičnega zaslona je zelo preprosto, številne funkcije, ki jih ponuja ta naprava, pa bodo navdušile tudi izkušene modelarje. Deluje lahko na frekvenčnem območju 2,4 GHz, ki zagotavlja delovanje brez motenj, ki izvirajo iz okolice, zaradi električnega pogona ali delovanja drugih RV-naprav. Izmenljiv visokofrekvenčni oddajniški modul omogoča tudi uporabo modula 35 MHz, s katerim lahko upravljate starejše spre-

jemnike FM ali PCM. V načinu delovanja 2,4 GHz omogoča naprava upravljanje z 8 kanali, v načinu PCM pa z 9 kanali. Poleg zelo obsežne programske opreme so zanimivost te naprave tudi cenovno zelo ugodni dodatni sprejemniki, s katerimi lahko opremitve vse svoje modele letal in helikopterjev.
Cena je 159,90 EUR.



SEBART MISS WIND S 50 E

Novost v Mantuini ponudbi so modeli priznanega italijanskega RV-pilota Sebastiana Silvestrija. Njegova najnovejša zelo privlačna kreacija je dvokrilni model F3A miss wind S 50E. Model je predviden za električni pogon in akumulatorje 5 oziroma 6S Li-po, odlikujejo pa ga izjemne letalne sposobnosti. Posebnost modela so drobne tehnične rešitve, kot je na primer preprosta namestitvev krila. Smerno krmilo je zasnovano po najnovejših dognanjih s tekmovanju F3A. Na voljo so tudi zaščitne vreče iz tkanine za trup, rep in krila. Model stane 359,90 EUR.



RENEGADE

Ripmax je nedavno predstavil linijo novih modelov, ki jim je skupna kakovost izdelave, vizualna privlačnost, preprostost vodenja in odlične letalne lastnosti. Modeli so primerni za vsakodnevno letenje, lahko jih je opremitve bodisi z brezkrtačnimi elektromotorji velikosti 2826 in akumulatorji 4-5S Li-po 3300-5000 mAh ali z motorji z notranjim zgorevanjem 6,5-8,5 cm³. Razpetina je v vseh primerih 1580 mm. Med njimi je še posebno zanimiv model renegade, prekrit s folijo v večbarvni kombinaciji, ki bo zaradi retro oblike navdušil tudi starejše modelarje. Cena modela je 89,90 EUR.

Mantua Model, d. o. o.,
C. Andreja Bitenca 36,
1210 Ljubljana - Šentvid,
tel.: 01/512 03 20,
e-pošta: info@mantua-model.si,
www.mantua-model.si



Naročnik oglasa: Nevtron & Company d.o.o. Slike so simbolne.

LICITACIJE!

Izklicna cena 1€!



"Se splača!"

www.racunalniske-novice.com



Spoštovane bralke in bralci revije TIM!

Izšel je novi Katalog knjižnih novosti Tehniške založbe Slovenije za leto 2010.

Če ga želite prejeti, nas pokličite na brezplačno telefonsko številko 080 17 90 ali ga naročite na spletni strani www.tzs.si in poslali vam ga bomo brezplačno.

In ne pozabite: zvesti naročniki revije Tim imate tudi letos v novembru in decembru 30-% popust na vse knjige Tehniške založbe Slovenije razen učbenikov.

Celotno ponudbo si lahko ogledate na spletni strani www.tzs.si.

Izberite si knjige še danes!



1



2



V OBJEKTIVU

1. Maketo ameriškega lovca F-86E sabre v barvah akrobatske skupine 204. polka Jugoslovanskega vojnega letalstva, ki je obstajala v letih od 1960 in 1963, je izdelal Silvo Privšek iz Laškega.

2. Revellova maketa Chevroletovega yenko camara 1969 v merilu 1 : 25 je izdelek Davida Mraka in je na letošnjem pokalu Revell v Celju zasedla 2. mesto v svoji kategoriji.

3. Arnold Skuhala - Mišo iz Ruš se lahko pohvali z lepo izdelano in verjetno prvo letečo RV-maketo letala utva 75 pri nas. Načrt zanjo je bil objavljen v Timu št. 10/2007. Podatki o maketi: razpon kril 270 cm, dolžina trupa 200 cm, teža okoli 14 kg, profil krila clark-Y, motor mvvs 35 z resonanco. Maketa pa ni samo na zunaj verna kopija pravega letala, temveč ima lepo detajlirano tudi pilotsko kabino.

4. Patrik Markič za svojo maketo črnokalskega viadukta pravi, da se je takoj navdušil nad njo, ko je zasledil članek in načrt zanjo v Timu št. 2/2005, vendar tedaj ni bilo časa za gradnjo in je vse skupaj šlo v pozabo. Letos pa se je le opogumil in začel z izdelavo makete, ki mu jo je nedavno uspelo tudi dokončati.

Foto: A. Kogovšek, P. Markič in A. Skuhala



3



4



Novo!

Zbirka: IZNAJDBE IN IZUMI

Zamisli, ki so spremenile svet

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA

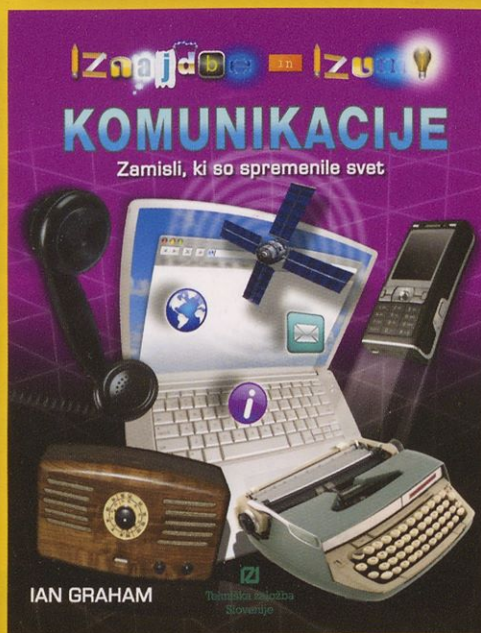
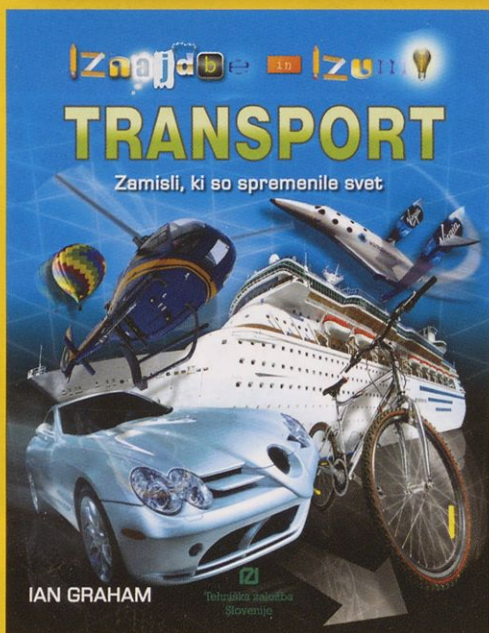
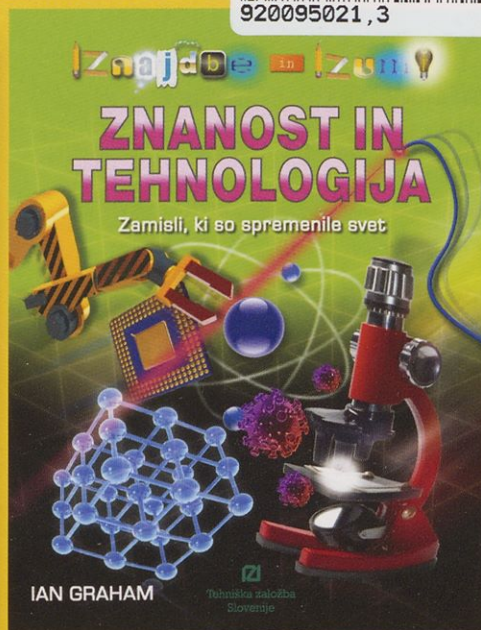
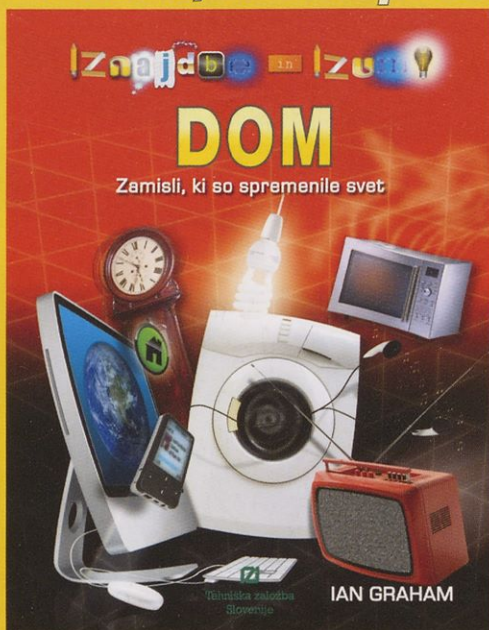
DS

186 671 2009/2010



920095021,3

COBISS o



32 barvnih strani, 23,5 x 30 cm

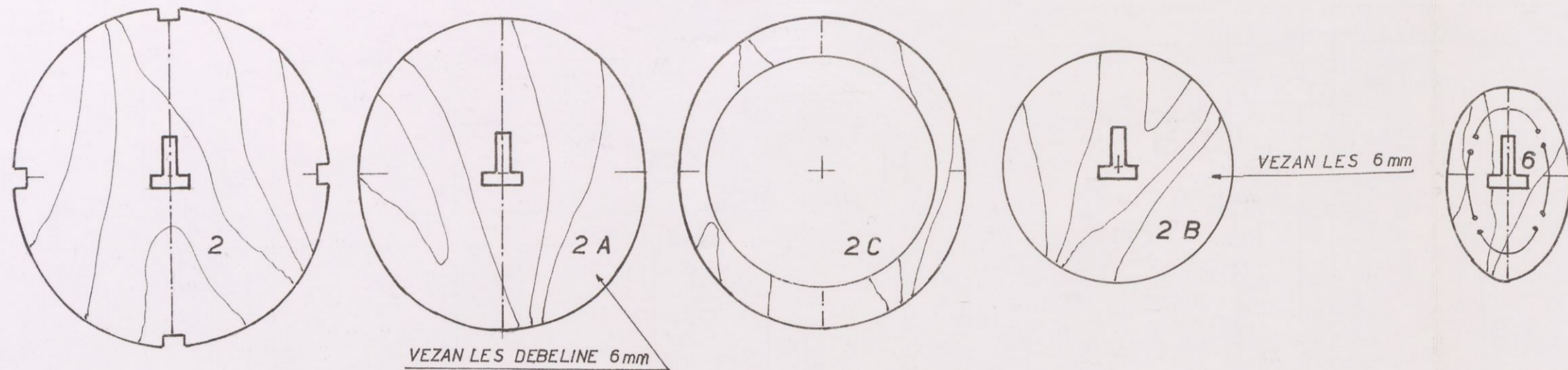
Cena posamezne knjige: 12,99 €

Cena posamezne knjige za naročnike revije TIM
samo novembra in decembra le 9,10 €

Naročniki revije TIM imajo ob nakupu knjig 30-% popust!

MODRA ŠTEVILKA

Naročila: ((080 17 90)) ali www.tzs.si/eknjigarna

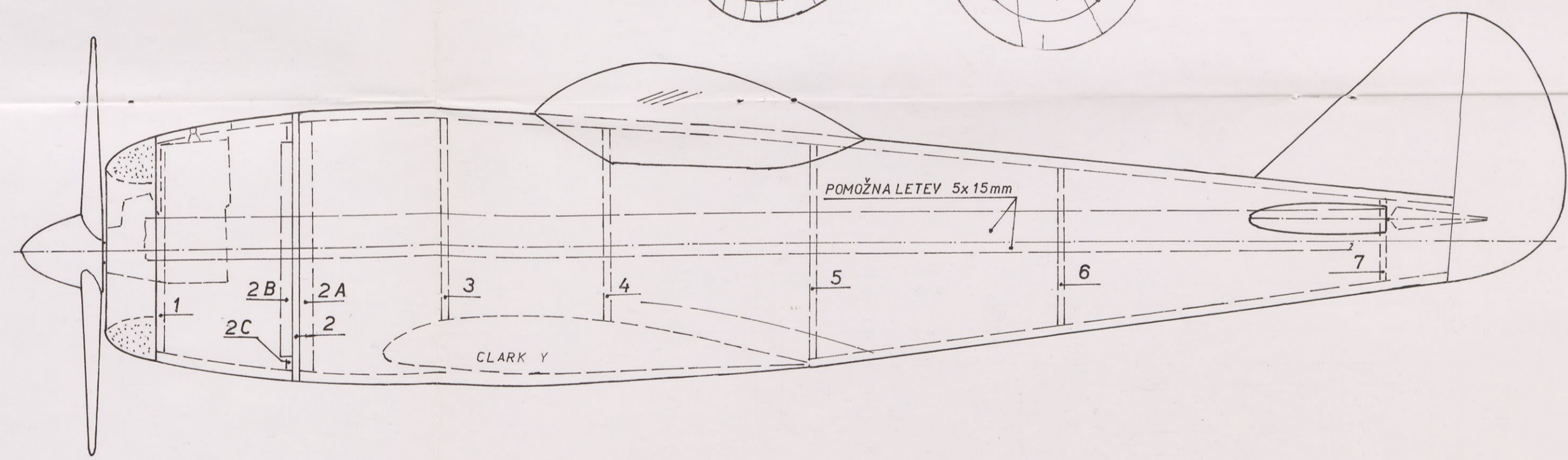
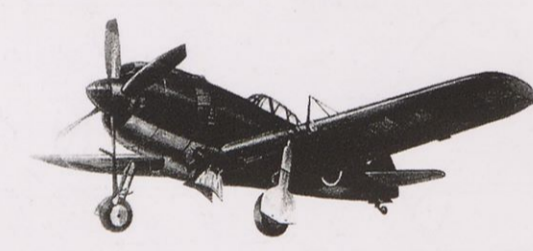
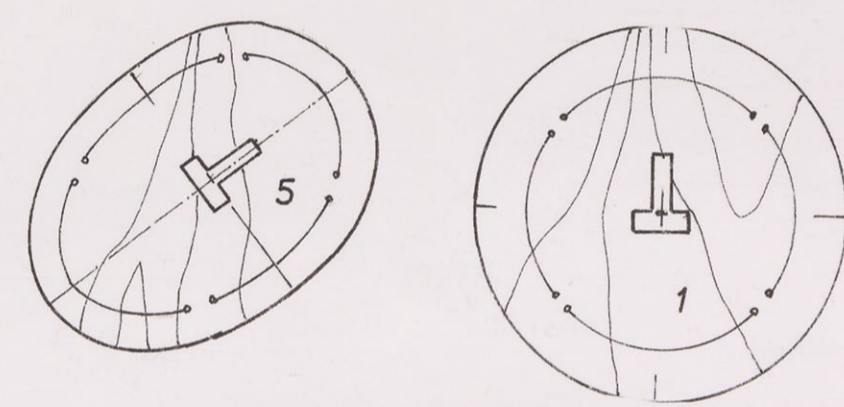
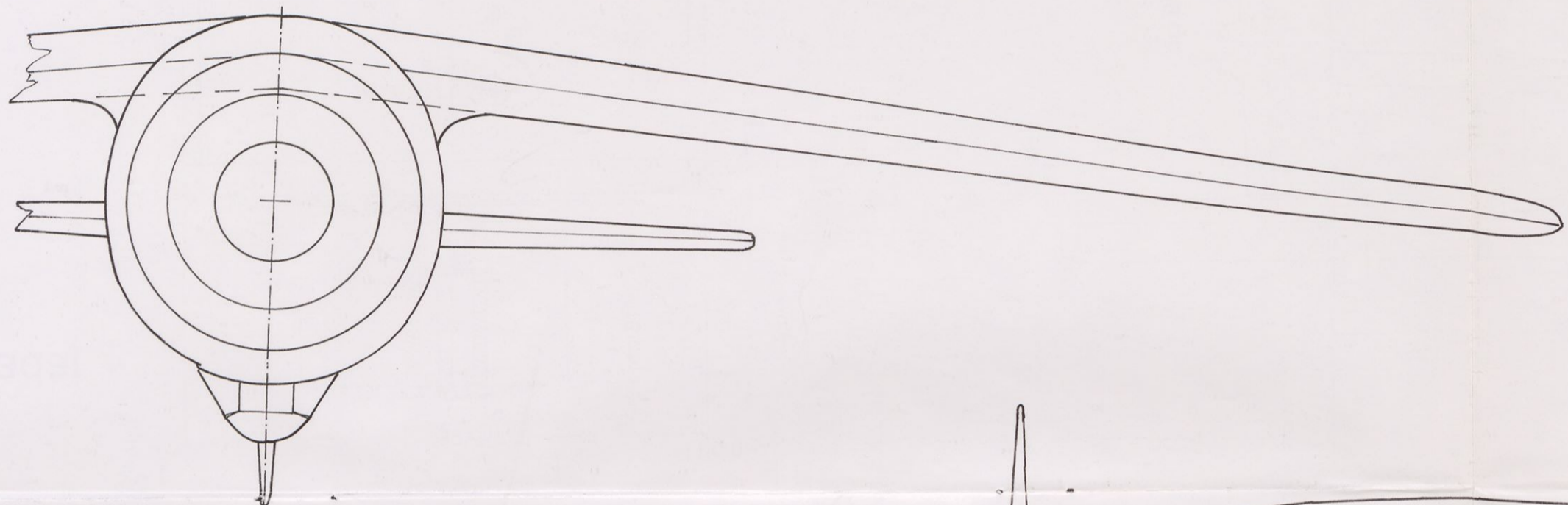
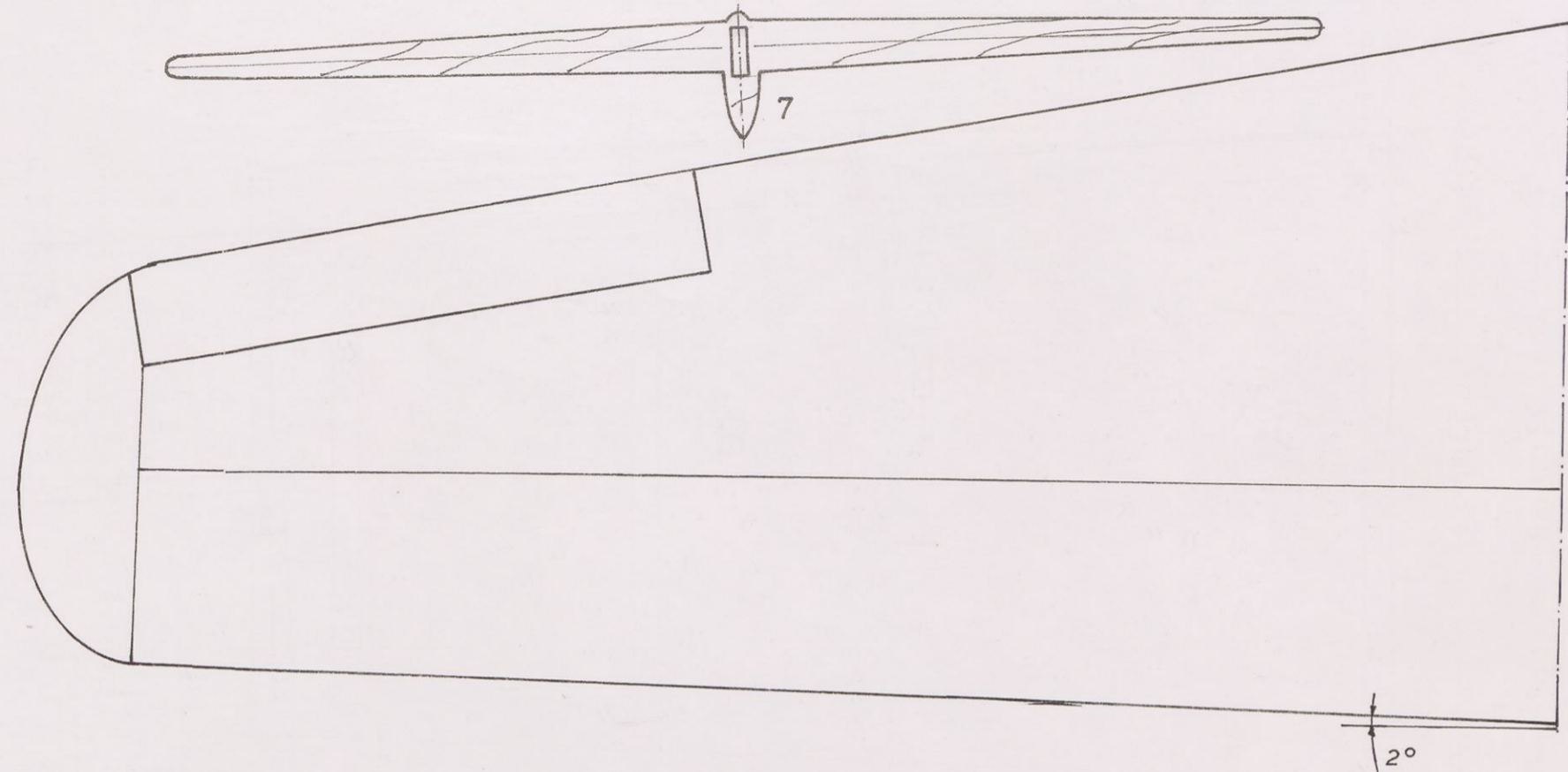


VEZAN LES DEBELINE 6mm

VEZAN LES 6mm

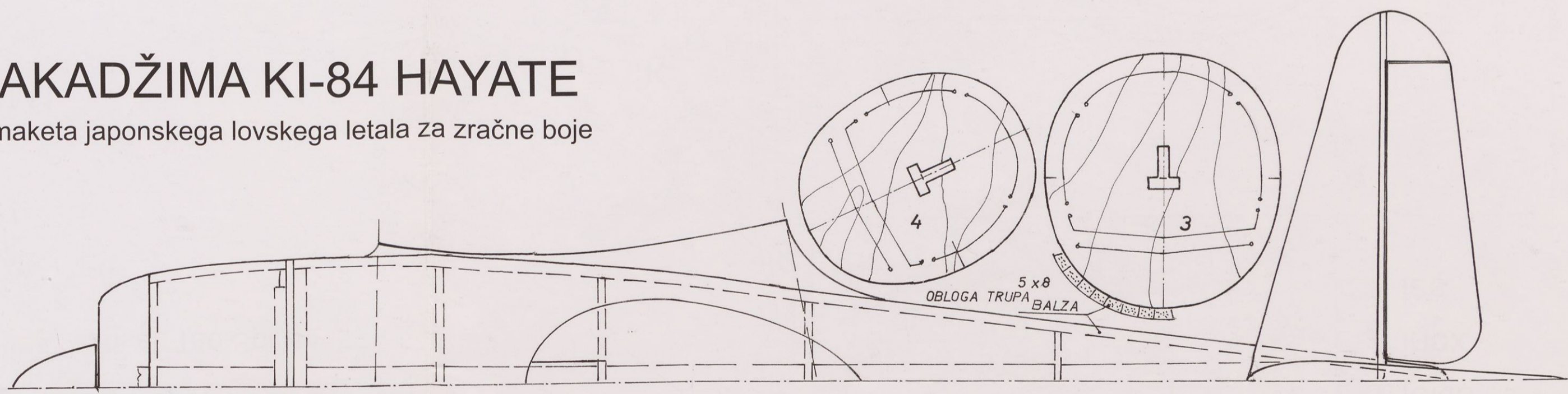
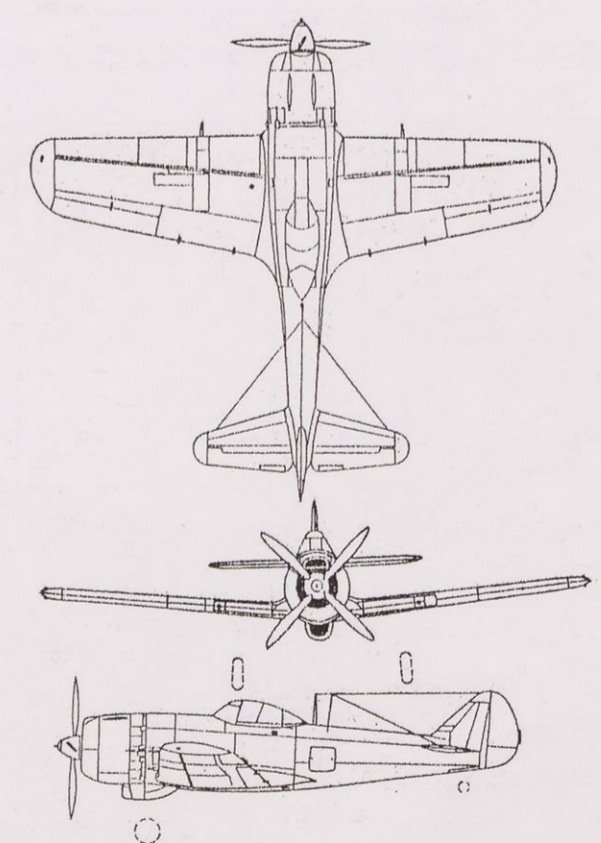
Merilo: 1 : 24
Risba modela je v merilu 1 : 2
Risal: Anton Pavlovčič

Mere modela:
razpetina kril – 936 mm
dolžina – 743 mm



NAKADŽIMA KI-84 HAYATE

Polmaketa japonskega lovskega letala za zračne boje

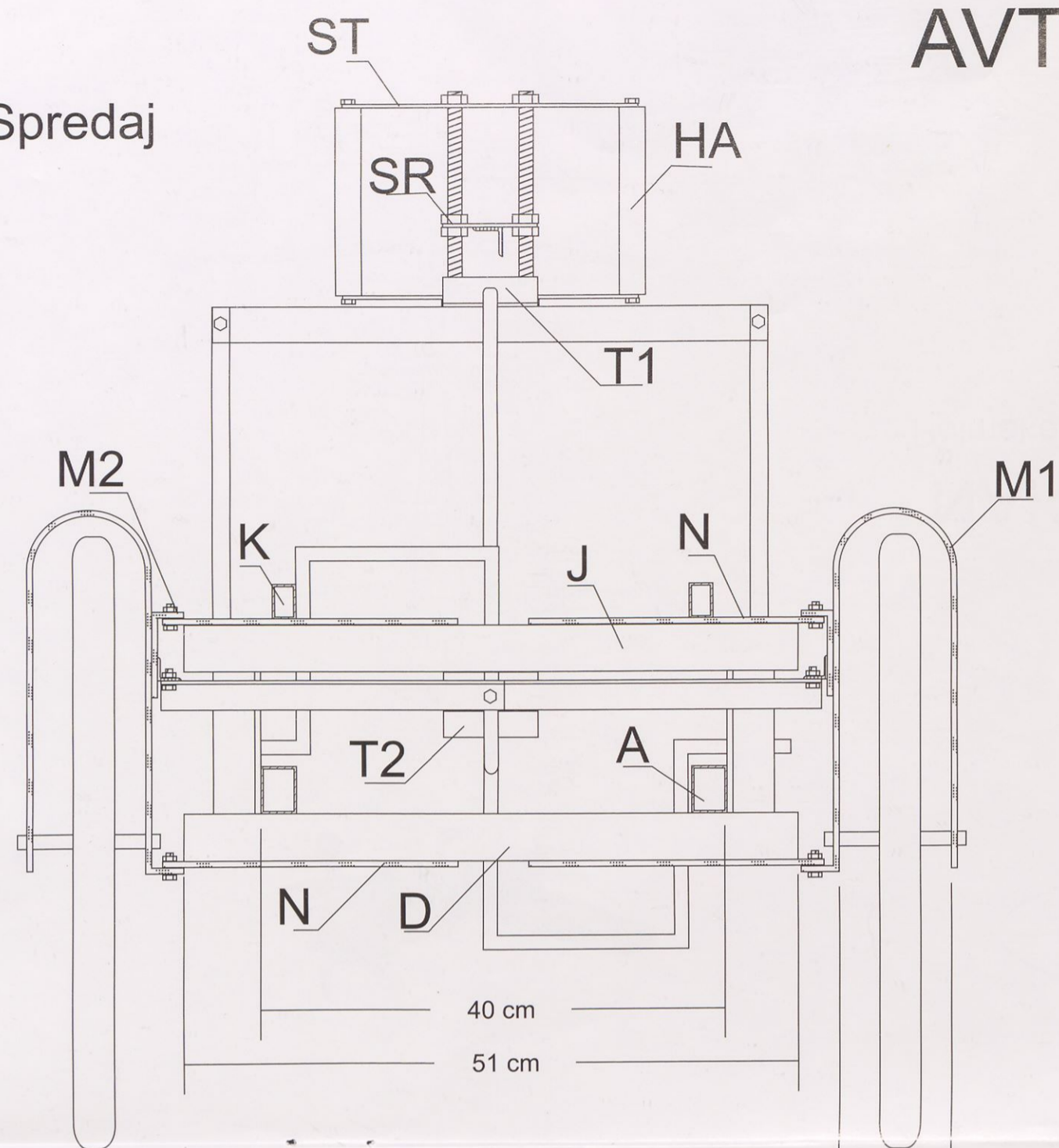


-  jeklo
-  inox
-  les

AVTO NA PEDALA

Risal: Teo Spiller

Spredaj



Zadaj

