



Ameriška protiletalska raketa nike ajax

Model radijsko vodenega
motornega čolna

Stojalo za razkužilo

Lahkoten poletni nakit



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

PRIREDITVE ZOTKS V ŠOLSKEM LETU 2019/2020

Mladinski raziskovalni tabori, ustvarjalne poletne šole in delavnice

Mladinske raziskovalne tabore, ustvarjalne poletne šole in delavnice organiziramo že od leta 1967, predvsem v času poletnih počitnic. Aktivnosti, ki potekajo pod skupnim nazivom Mladini prijazna znanost, so namenjene mladim, ki hočejo več, kot jim ponujajo šolske klopi, tistim, ki so bili na šolskih tekmovanjih iz znanja med boljšimi, ter tistim, ki so se tudi že dokazali na področju raziskovalnega dela. Z mladinskimi raziskovalnimi tabori, ki jih organiziramo, želimo mladim približati večšine raziskovalnega dela in znanstvenega pristopa k reševanju problemov, ustvarjalne poletne šole pa so namenjene dodatnemu usposabljanju in razvijanju spretnosti. Mladim ponujamo dodatno možnost za pridobivanje znanja in razvijanje lastnih sposobnosti.

Cilji so zlasti:

- uvajanje mladih v znanstvenoraziskovalno delo,
- predstavljanje mladim, kaj jim ponuja svet znanosti in tehnike,
- učenje mladih, kako uporabiti pridobljena znanja in spretnosti iz šolskih klopi v praksi,
- usposabljanje mladih za predstavljanje svojih idej in izdelkov,
- pomoč mladim pri razvijanju spretnosti in potencialov,
- ponujanje mladim možnosti za kakovostno preživljanje prostega časa.

V pripravi so raziskovalni tabori, ustvarjalne poletne šole in delavnice 2020:



Poletna šola elektronike in robotike 2020, ČŠOD Gorenje, Gorenje pri Zrečah, od 28. junija do 4. julija 2020, od 12 do 18 let

Raziskovalni tabor Rogla 2020, Rogla, od 5. do 11. julija 2020, od 13 do 18 let

Mladinski astronomski raziskovalni tabor Medvedje Brdo 2020, Medvedje Brdo, od 9. do 15. avgusta 2020, od 12 let dalje

Poletna šola logike 2020, Nova Gorica, od 15. do 22. avgusta 2020, od 12 do 18 let

Poletni tabor računalništva 2020, Nova Gorica, od 15. do 22. avgusta 2020, od 13 do 18 let

Poletna delavnica popotne fotografije 2020, Trenta, od 16. do 22. avgusta 2020, 9. razred in srednješolci

Poletna šola modelarstva 2020, Naravske ledine, od 16. do 22. avgusta 2020, od 10 do 14 let

Poletna šola strojništva 2020, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, od 18. do 21. avgusta 2020, od 7. razreda osnovne do 3. letnika srednje šole (prijave na ta tabor zbirajo neposredno na strani fakultete)

Mladinski astronomski raziskovalni tabor Kmica 2020, Gornji Petrovci, od 13 let dalje, datum bo znan naknadno (tabori.zotks.si)

Raziskovalne tabore, ustvarjalne poletne šole in delavnice 2020 bomo izvedli (ali morebiti odpovedali) v skladu z veljavnimi navodili in predpisanimi ukrepi.



1. ICM-jeva maketa lovskega letala spitfire Mk.VIII v merilu 1 : 48 je še ena od stvaritev Jureta Jurečiča. Maketa prikazuje letalo kanadskega pilota Paula Ostranderja iz 155. eskadrona, s katerim je izvajal bojne naloge v Indiji in Burmi v letih od 1944 do 1945. Letalo je bilo prepoznavno po širokih belih pasovih na krilih in repu.

2. Heinkel He 177 A-5 greif je bil nemški dvomotorni bombnik z dosegom 5600 km. Oborožen je bil s sedmimi strojnicami in je lahko nosil do 7300 kg bomb, med katerimi so bile tudi prve vodljive bombe fritz X. Posadka je štela šest ljudi. Skupno so izdelali 1169 letal tega tipa.

Revellova maketa v merilu 1 : 72 je izdelek Tilna Čuka, člana MMK Logatec. Tilen se je odločil prikazati letalo z oznako F8+KP enote 6./KG 40 iz baze Bordeaux-Mérignac v Franciji junija 1944.

3. Avtor Italerijeve makete ameriškega tanka iz druge svetovne vojne marines M4 sherman v merilu 1 : 35 je Predrag Hluchy. Na pričujoči maketi je izvrstno prikazal različne tehnike staranja površin.

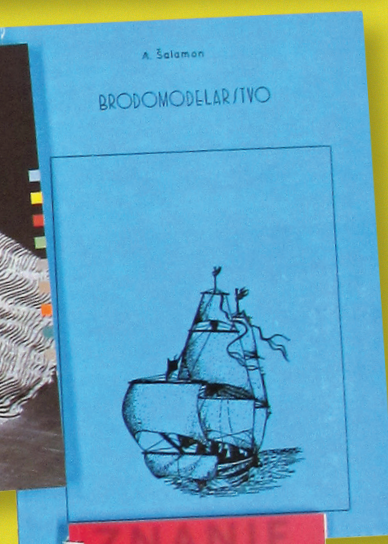
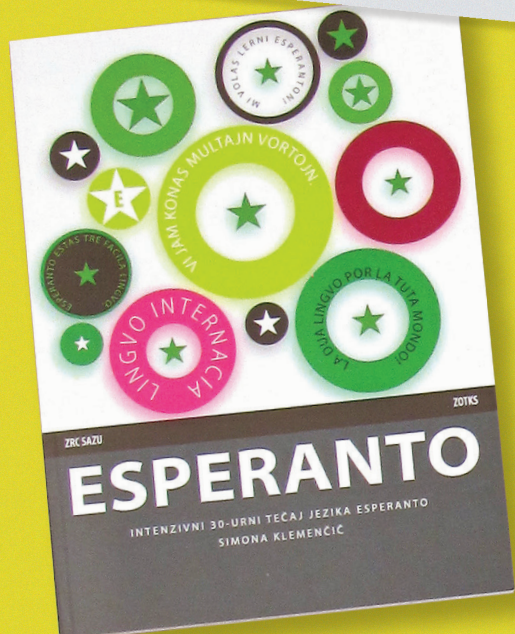
4. Maketa Boeingovega najbolje prodajanega potniškega letala na svetu B 737-200, je še ena izmed mnogih mojstrovin Kranjčana Uroša Kovača, ki je iz borne osnovne makete z obilo natančnega dela izdelal izjemen posnetek originala in z njim osvojil 1. mesto na lanskem DP v plastičnem maketarstvu v svoji kategoriji.

5. Klemen Terčon, na sliki s sinom Maksom in hčerko Klaro, se tokrat predstavlja z novim modelom motornega letala decatlon z razpetino kril 2200 mm, ki je nastal v njihovi domači delavnici. Model poganja bencinski motor RCGF 26 cm³, RV-komponente pa so izdelek proizvajalca Savox. Model so nedavno uspešno preizkusili na modelarskem letališču kluba Ventus v Vipavi. Otroka z zanimanjem spremljata očetove gradnje in z veseljem pomagata, kjer je le mogoče, vsi skupaj pa neizmerno uživajo v modelarstvu.

Foto: O. Čuk, P. Hluchy, J. Jurečič, A. Kogovšek in K. Terčon



*Za popestritev
domače
knjižne zbirke*



Naročila sprejemamo na:
info@zotks.si
(01) 25 13 743

Zveza za tehnično kulturo Slovenije
Zaloška 65, p. p. 2803
1000 Ljubljana



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

▼ Izdajatelj:

Zveza za tehnično kulturo Slovenije,
Zaloška 65, 1000 Ljubljana, p. p. 2803
telefon: (01) 25 13 743
faks: (01) 25 22 487
spletni naslov: <http://www.zotks.si>

▼ Za izdajatelja:

Jožef Školč

▼ Odgovorni urednik revije:

Jože Čuden
telefon: (01) 47 90 220
e-pošta: joze.cuden@zotks.si
revija.tim@zotks.si

▼ Uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Mija Kordež, Igor Kuralt, Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik, Roman Zupančič.

▼ Lektoriranje:

Katarina Pevnik

▼ Poslovni koordinator:

Anton Šijanec
telefon: (01) 47 90 220
e-pošta: anton.sijanec@zotks.si

▼ Oglaševanje:

www.tim.zotks.si

▼ Naročnine:

telefon: (01) 25 13 743
faks: (01) 25 22 487
e-pošta: revija.tim@zotks.si

Revija TIM izide desetkrat v šolskem letu. Cena posamezne številke je 3,75 EUR z že vključenim DDV. Redni naročniki TIM prejemaajo z 10-% popustom, letna naročnina znaša 33,75 EUR z DDV. Naročnina za tujino znaša 50,00 EUR. Naročila na revijo TIM sprejemamo na zgornjih stikih in veljajo do pisnega preklica.

▼ Računalniški prelom:

Model Art, d. o. o.

▼ Tisk:

Grafika Soča, d. o. o.

▼ Naklada:

1.800 izvodov

Na podlagi Zakona o davku na dodano vrednost (UL RS, št. 117/2006 s spremembami in dopolnitvami) sodi revija med proizvode, za katere se obračunava in plačuje davek na dodano vrednost po stopnji 5 %.

Izid revije je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije iz sredstev državne proračuna iz naslova razpisa za sofinanciranje domačih poljudno-znanstvenih periodičnih publikacij. Brez pisnega dovoljenja Zveze za tehnično kulturo Slovenije je prepovedano reproduciranje, distribuiranje, dajanje v najem, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnemkoli obsegu ali postopku, vključno s tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki.

▼ Fotografija na naslovnici:

Pod spretnimi prsti maketarjev pogosto nastanejo upodobitve v miniaturi, ki tako ali drugače obeležujejo odmevne dogodke iz naše zgodovine. Ena takih je figura vojaka s slovensko zastavo, ovenčanega s šopkoma cvetja, ki je nastala ob 100. obletnici začetka 1. svetovne vojne in s tem odhoda slovenskih fantov na bojišča. Mojstrsko jo je oblikoval Primož Fučka iz Ajdovščine.

▼ Foto:

Andrej Kogovšek

▼ REPORTAŽA

- 2 Plastične makete na sejmu v Nürnbergu
Hobby Boss, Trumpeter, IBG Models
- 6 2. mednarodni modelarski miting
RC Open Fly Veržej

▼ MODELARSTVO

- 8 Načrtovanje in gradnja vrtno železnice
(2. del)
- 11 Novo na trgu
- 15 Model radijsko vodenega
motornega čolna RC 560
- 34 Izdelek iz rogoza – model lovske preže

▼ PRILOGA

- 12 Ameriška protiletalska raketa nike ajax

▼ ELEKTRONIKA

- 21 Počitniško čaranje
- 24 Prvi koraki v Arduino – avtomobilček

▼ TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

- 28 Lkw gl leicht »wolf«
(Revell, kat. št. 03277, M: 1 : 35)
- 30 Junkers Ju 52/3 m civil
(Revell, kat. št. 04975, M: 1 : 72)

▼ MAKETARSTVO

- 32 Tehnike staranja plastičnih maket
(3. del)

▼ IZDELEK ZA DOM

- 36 Stojalo za razkužilo

▼ ZA SPRETNE ROKE

- 38 Lahkoten poletni nakit



PLASTIČNE MAKETE NA SEJMU V NÜRNBERGU

▼ Mitja Maruško

Foto: Jože Čuden

Hobby Boss

Med letalskimi maketami v merilu 1 : 72 so v novem katalogu tri stare obljube, maketi francoskih medvojnih lovcev dewoitine D.510C (80294) in D.510TH (0295) ter ameriškega transportnega letala C-48C skytrain (87265). Družino ameriških palubnih jurišnikov A-4 skyhawk, ki jo je Hobby Boss začel uresničevati v letu 2019, letos nadaljuje še z A-4M skyhawkom (87256). Ponudbi se pridružuje serija zadnjih Grummanovih propelerskih palubnih lovcev F8F-1 bearcat (87267), F8F-1B (87268) in F8F-2 (87269).



Maketa dvosedežnega kitajskega lovca J-16 v merilu 1 : 48 je na prodajne police prišla že lani.

V merilu 1 : 48 je od lani ostalo še veliko obljub med maketami v družini ameriškega lovca chance vought F4U corsair, kjer lahko pričakujemo F4U-1A (80383), F4U-1D (80384), F4U-2 (80385), F4U-5N v pozni izvedenki (80391), AU-1 (80393) ter britanska corsairja Mk.I (80394) in Mk.3 (80396). Med novostmi so še ameriško vohunsko letalo lockheed U-2 dragon lady (81740), sovjetski lovec La-11 fang (81766), ruski lovec Su-33 flanker D (81761), kitajski J-15 (81762), ameriški MV-22 osprey (81769), helikopterja CH-47A chinook (81772) in CH-47D (81773), ameriški mornariški lovci F/A-18C hornet (85810), F/A-18E super hornet (85812), F/A-18F super hornet (85813) in EA-18G growler (85814).

Kljub ICM-jevim konkurenčnim izdajam maket istega letala Hobby Boss pripravlja maketi A-26B invaderja (83213) in A-26C (83214), vendar ju je v katalogu natisnil na strani med maketami v merilu 1 : 32, zato se pustimo presenetiti.

V ogromnem merilu 1 : 18 prihaja nemški lovec messerschmitt Me 262A (81805). V povsem specifičnem merilu 200 mm pa so med novostmi ruski lovec suhoj T-50



Ameriški dvomotorni bombnik A-26C s strojničnim nosom v merilu 1 : 48 naznanja serijo maket tega tipa letala.



Težka samohodna havbica 2S19 M1 v merilu 1 : 72



Ameriški lovec P-47D thunderbolt v seriji preprostih maket v merilu 1 : 48 prihaja s slikovitim izborom oznak.

PAK-FA (81903), kitajski helikopter WZ-10 (81904) in transporter antonov An-12 (83901) ter njegova kitajska izvedenka Y-8 (83902). Tudi v merilu 1 : 144 se obetajo tri novosti: kitajski KJ-200 za radarski nadzor (83904), GX-6 za protipodmorniški boj (83905) in transportni Y-9 (83906).



Maketa ameriškega bombnika B-24J liberator v merilu 1 : 32 je res velikanska.

Med tankovskimi maketami v merilu 1 : 48 že nekaj let ni novosti, zato pa je klasično merilo za tovrstne makete 1 : 35 osveženo s številnimi novostmi: tu so kitajska oklepna transporterja 63-2 (82481) in YW 531 (82482), izraelski achzarit v pozni izvedbi (83857), francoski tank R35 s topovsko kupolo FCM (83694), nemški sodobnejši tanki leopard 1A5 (84501), leo-

pard C2 v kanadski izvedenki (84503) in leopard C2 mexas z zaščito TWMP (84557), nemški tank panther Ausf.A (84506), švedski Lkv 9040C kot protiletalski oklepnik (84508), težki ameriški tanki T29E3 (84611), T30 (84512) in T34 (84513), lahki sovjetski tank BT-2 v pozni različici (84516) in D-38 (84517). Tu pa je še serija izvidniških kolesnikov jackal 1 (84520), jackal 2 (84521) in coyote TSV (84522).

Nova je serija sovjetskih tankov družine T-54: osnovni T-54 (84538), kitajski tip 59 v zgodnji različici (84539), tipi 59-2 (84540), 59-D (84541), 59-1 (84542) in 59 (84548). Med bolj ali manj znanimi nemškimi prototipi bodo na voljo makete izvidniškega Pz.BeobWg V Ausf.A (84534) in flakpanzer V Ausf.A (84535), ki temeljita na podvozju tanka panther. Panther bo na voljo tudi v zgodnji izvedenki Ausf.G (84551) in pozni (84552) ter kot tehnično-izvlečno vozilo bergepanther Ausf.G v zgodnji (84553) in pozni (84554) različici. Serijo maket nemške tehnike nadaljujejo ponatisi Trimasterjevih maket lovca tankov s 7,5-cm topom Pak 40 marder III ausf. H (80139) in protiletalski flakpanzer IA s prikolicco (80143). Na podvozju tanka Pz.III so postavljene tri novosti: lahki izvidniški tank s topom 2 cm (80150), Pz.III z malo kupolo (80151) in jagdpanzer III/IV long E (80152). Nabor ostalih novosti sestavljajo še ameriški kolesni oklepnik XM706E2 (84536), severnokorejski raketni sistem pukguksong 2 (84544), izraelski oklepnik puma CEV (84547), lahki sovjetski tank T-60 (84555), romunski samohodni top tacam T-60 (84556), nemški 7-tonski tovornjak s kesonom (85520), lanserjem raket LARS 2 (85521) in podaljšano kabino (85522), na koncu pa še ameriški vlačilec M911 C HET s prikolicco talbert 64t (85524).



Severnokorejska balistična raketa pukguksong-2 na samohodni lansirni rampi v merilu 1 : 35



Švedski protiletalski sistem Lkv 9040C v merilu 1 : 35



Oklepno terensko vozilo jacksal 1 v merilu 1 : 32



Pozna izvedenka nemškega lovca tankov jagdpanzer III/IV long



Raketni sistem BM-21 grad na podvozju tovornjaka ural 4320 v merilu 1 : 72



Izraelski oklepni transporter puma v merilu 1 : 35

Med premičnimi in členjenimi tankovskimi gosenicami v merilu 1 : 35 bosta letos dve novosti: gosenice za nemški Pz.Kpfw. I Ausf.C (vk601) kg62 200/90 (81007) in za ameriški big foot M2A2 (81009).

V merilu 1 : 72 bodo tudi pri Hobby Bosu veliko pozornost namenili sovjetskim in ruskim premičnim raketnim sistemom, zato bo gneča na trgu kar velika. Serijo novih maket oklepne tehnike in vozil začneja 9K714 oka (SS-23 spider) (82926), nadaljujeta jo dva samohodna topova 2S19 M1 (82927) in 2S19 M2 (82928), raketni sistem 48N6E 5P85S S-300PMU (SA-10 grumble) (82930), ruski tovornjak ural 4320 (82930), raketni sistem BM-21 grad na podvozju tovornjaka ural 4320 v zgodnji (82931) in pozni različici (82932), lansirna rampa z raketo SA-2 (82933), železniški vagon z nakladalno rampo SSyms 80 (82934) in težko nemško vlečno prikolico za tanke (82936), ruski raketni sistem 9K79 točka (SS-21 scarab) (82935), ruski obalni raketni in radarski sistem 4K51 rubzh top P-15 (82937), obalni premični 130-mm top A-222 bereg (82938), raketni sistem 9P117M1 z raketo R-17 9K72 elbrus (scud B) (82939), raketomet 9A52-2 smerch M RSZO 9K58 (82940), samohodni 152-mm top shkh dana vz.77 (82941), ameriški vlačilec M911 C-HET s polprikolico M747 (82942), ruski tovornjak KrAZ 260 s kesonom (82943), vlačilec KrAZ 260B z raketnim sistemom 5P85TE TEL S-300PMU (82944), ruski vlačilec KZKT-7428 s polprikolico KZKT 9101 (82945), raketni sistem na tovornjaku BAZ 64022 z raketnim sistemom 5P85TE2 TEL S-400 triumf (82946), raketni sistemi S-300V 9A82 (82947), S-300V 9A83 (82948), S-300V 9A84 (82949), S-300V 9A85 (82950), radarski sistem S-300V 9A32 (82951) ter oklepna vlaka BP-42 (82959) in BR-86 (82960). Ponudba bo res obilna.

Hobby Boss v primerjavi s Trumpeterjem ne premore tako obsežne flote ladij, zato pa so dobro zastopane podmornice. V merilu 1 : 350 bodo na voljo nove makete kitajske podmornice tipa 31 razreda golf (83514), ameriških podmornic iz druge svetovne vojne razreda gato SS-212 1941 (83523) in SS-212 1944 (83524) ter sodobne kitajske balistične podmornice tipa 093 razreda shang (83533).

V zelo majhnem merilu 1 : 1250 izide maketa ameriške desantne ladje USS New York LPD-21 (82508) in RMS Titanica v merilu 1 : 700 (83420).

Trumpeter

Kitajski Trumpeter nadaljuje s tradicijo izdajanja dvoletnega kataloga in še vsakokrat se je zgodilo, da je svoj program izdaj nepričakovano razširil še s kako dodatno maketo. Ob tem pa je treba poudariti, da mu nekateri uspešni obljub že nekaj let nikakor ne uspe izpolniti. To se nanaša predvsem na nekaj letalskih maket v merilu 1 : 32 in 1 : 48.

Med novostmi v največjem merilu 1 : 24 tokrat najdemo ameriškega lovca P-51B/C mustang (02402), nemškega focke wulf FW 190A-6/8 (02419) ter nemška strmoglavca junkers Ju 87B-2/U4 stuka (02422) in Ju 87R (02423).

V merilu 1 : 32, katerega priljubljenost vztrajno narašča, zasledimo naslednje novosti: ameriški TBD-1 devastator (02226), lovca north american F-100F (02246) in F-100C super sabre (03221) ter lovec curtiss P-40E kittyhawk (02269).

Načrti za novosti v merilu 1 : 48 so letos nekoliko skromnejši. Obetajo se nam serija ameriških helikopterjev sikorsky CH-34 US army rescue (02883), HH-34J USAF combat rescue (02884), VH-34D »marine

one« (02885), UH-34D seahorse (02886) in kitajski lovec J-20 mighty dragon (05811).

V merilu 1 : 72 je bilo v preteklosti največ neizpolnjenih obljub, kot novosti, ki so bile najavljene že lani, so tu ameriška mornariška letala grumman A-6A intruder (01640), A-6E intruder (01641), A-6E TRAM intruder (01642) in EA-6B prowler (01643) ter sovjetski MiG-19PM farmer E (01647).



Ena od zadnjih novosti lanskega leta je tudi največji prestreznik, sovjetski tupoľjev Tu-128 z raketami R-4 (AA-4) v merilu 1 : 72.



Tu-128 bombniški brat Tu-22 blinder v merilu 1 : 72

V merilu 1 : 144 prihajajo predvsem upodobitve kitajskih letal, kot so transporter xian Y-20 (03924), strateški bombnik xian H-6N (03929) in H-6K (03930).

Izdatno floto ladijskih maket v merilu 1 : 200 in 1 : 350 spremljajo izdaje letalskih maket, kot sta v merilu 1 : 200 japonska hidroaviona aichi M6A (04209) in F1M2 (04210) ter v merilu 1 : 350 serija že pobarvanih ameriških palubnih letal F4F-4 wildcat (06402), TBD-1 devastator (06403) in SBD-3 dauntless (06404) ter kopenski bombnik B-25B mitchell (06401), znan iz napada na Tokio z ameriške letalonosilke Hornet. V merilu 1 : 700 prihajajo britanska mornariška letala fairley swordfish (03467), fulmar Mk.1 (03468) in blackburn skua Mk.I (03469) ter helikopterja HAS-3 (03470) ter EH-101 (03471).

Z leti je tankovski bataljon velikih maket v merilu 1 : 16 že precej narasel in je Trumpeterjeva edinstvena ponudba. Letos si lahko obetamo makete novega tigra I Ausf.E (00909), Pz.Kpfw III Ausf.M (00932) in jurišnega topa stug.III Ausf.G (00933).

V merilu 1 : 35 je bera novosti največja. Tu je cela kopica kolesnih vozil z različno raketno oborožitvijo ali drugo opremo: ruski vlačilec MSZ 7410 s prikolicom CHMZAP-5247G (01056), ameriški vlačilec HEMTT M1120 s kontejnerjem (01064), radar An/TPY-2 (01066), HEMTT M1142 kot gasilsko vozilo (01067), ruski transporter raket 9A53 uragan 1M tornado-S (01068), vlačilec s prikolicom faun SLT 50-3 elefant (01070), ruski tovornjak ural 4320 CHZ (01071) in ural 4320 z navadnim kesonom (01072), ruski vlačilec ZIL-135 (01073), sovjetski raketni sistem 2B7 na tovornjaku BM-13 (01075), raketni sistem v kontejnerju 3M54 klub-K s Kh-35UE v kratkem kontejnerju (01076) in 3M54 klub-B v dolgem kontejnerju (01077), ameriški vlačilec M920 s polprikolico M870A1 (01078), ruski KET-T na podvozju MAZ 537 (01079), ameriški tovornjak s kabino Mk.23 MTRV MAS (01080), sovjetski tovornjak ZIL-131V z raketo 8K14 na prikolic 2T3M1 (01081), transporter balistične rakete 15U175 TEL RS-12M1 topol M (01082), sovjetsko terensko vozilo UAZ-469 s platneno streho (02326) in sovjetski NKL-6 aerosan (02355).



Ameriški težki vlačilec HEMTT M1120 s kontejnerjem v merilu 1 : 35



Maketa sovjetske protiletalske rakete al-maz S-200 angara z NATO oznako SA-5 gammon je še ena od kakovostnih maket raketnih izstrelkov v merilu 1 : 35.



MAZ 7310 je postal osnova za marsikateri vojaški sistem in tudi vrsto civilnih vozil, kot je lani izdana gasilska različica AA-60 (7310) model 160.01 ARFF v merilu 1 : 35.

V skupini topov in raketne oborožitve se lahko nadejamo kitajske 152-mm havbice tipa 66 (02336), sovjetskega protiletalskega sistema SA-3B goa na statični rampi 5P71 (02353) ali na premični rampi (02354).

Serija vozil se nadaljuje še z naslednjimi novostmi: nemški protiletalski 5-cm top flak 41 na polgoseničarju Sd.Kfz.7/2 (09513), ruski raketni sistemi S-300 9A84 (09520) in S-300 9A85 (09521), flakpanther z 8,8-cm topom flak 41 (09530) in topom flak 36/37 (09531), rusko tehnično vozilo z dvigalom BREM-1M (09554), dolgovalovni radarski sistem na goseničarju P-40/1S12 (09569), sovjetska kolesna oklepnika BTR-152B1 (09573) in BTR-152K1 (09574), več različic težkega nemškega polgoseničarja Sd.Kfz. 9/1 v topniški izvedbi (09575), z dvigalom (09576) in z 8,8-cm protiletalskim topom (09577), sodobni ruski tank T-80UE-1 (09579), sovjetski projekt tanka objekt 450 (09580), padalski oklepnik BM-D-4M (09582), tankovski projekt objekt 292 (09583), sovjetski težki tank SMK (09584), sodobna ruska tanka T-80BVM (09587) in T-80BVM v izvedenki za mornariški korpus (09588), sovjetski težki lovec tankov Su-100U (09589), sovjetska težka tanka T-100 (09590) in T-100Z (09591), ukrajinski tank T-64BM (09592) ter nemški tovornjaki L4500A s 3,7-cm topom flak 37 (09593), s 5-cm topom flak 41 I (09594), topom flak 41 II (09595) in štiricevnim 2-cm flakom 36 (09596).

V programu gibljivih členov tankovskih gosenic izidejo le nove gosenice za sovjetski oklepni transporter BMP-2 v merilu 1 : 35 (02062).

Azijski proizvajalci maket so poskrbeli za zelo številne novosti med maketami vozil in tankov v merilu 1 : 72. Trumpeter ponuja serijo manj znanih sovjetskih tankov od T-10 (07152), T-10A (07153), T-10M (07154) in objekt 268 (07155). Tu je serija ameriški raketnih sistemov M983 HEMTT in M901 rampa za MIM-104F patriot (PAC-3) (07157), za MIM-104 patriot (PAC-2) (07158) in M983 HEMTT s prikolicom in sledilnim radarjem MPQ-53 (07159) ter tovornjakov M1120 HEMTT s kontejnerjem (07175), raketni sistem THAAD – terminal high altitude area defence (07176), M938 vlačilec z radarjem AN/TPY-2 (07177), vlačilec M983A2 HEMTT s polprikolico M870A1 (07199). V ponudbi ne smejo manjkati niti kitajski tanki ZTZ 99 MBT 9910 (07172), ZTZ 99A (07173) in ZTZ 99 (07174). Z večjim meril se v 1 : 72 pojavlja jo še raketni sistem 2K11A z raketo 9M8M

»krug-a« (SA-4 ganef) na goseničarju (07178), ruski raketni sistem 9p113 TEL z raketo 9M21 9K52 luna-M »frog-7« (07179), večcevni raketometalec 9P140 TEL 9K57 uragan (07180), moderni ruski tank T-14 armata (07181), vlačilec MAZ-537G srednje proizvodne serije s polprikolico MAZ/ChMZAP 5247G (07194), različica sitega vlačilca pozne proizvodne serije (07195) in s prikolicom ChMZAP 9990 (07197) ter še težki vlačilec MAZ/KZKT-537L s kesonom (07198) in še nemški vlačilec elefant SLT-56 s polprikolico (07196). Maketi nemški tankov panther Ausf.D (07245) in panther Ausf.A (07246) sta med obljubami že pet let.



K pred leti že izdani maketi samohodnega raketnega sistema kub se zdaj pridružuje še radarski sistem na goseničarju 1S91 SURN kub radar v merilu 1 : 35.

Azijskim trendom sledi nova serija komičnih maket tankov v merilu 1 : 72: tiger I Q (07314), sturmtiger Q (07315), M4A3 sherman Q (07316) in KV-2 Q (07317), ki jim bodo sledili še drugi.

Povsem nova je tudi serija maket skuterjev v merilu 1 : 12, ki jo začne NIU E-scooter N1S (07304) in že pobarvana različica istega motorja (07305).

Niz ladijskih maket začneja v merilu 1 : 1000 že pobarvana maketa kitajske letalonosilke Liao Ning CV-16 (07313). V merilu 1 : 144 je tu nova kitajska balistična podmornica tipa 92 razred xia (05910). V velikem merilu 1 : 200 pa ponudbo začne serija kitajskih rušilcev DDG-139 Ningbo (03615), DDG-138 Taizhou (03616), tipa 052C Haikou (03617) in rušilec tipa 054 (03618). Nove so tudi makete ameriške letalonosilke Enterprise CV-6 z začetka druge svetovne vojne (03712), nemških bojnih ladij Gneisenau (03714) in Scharnhorst (03715) ter oklepnice Tirpitz (03703).

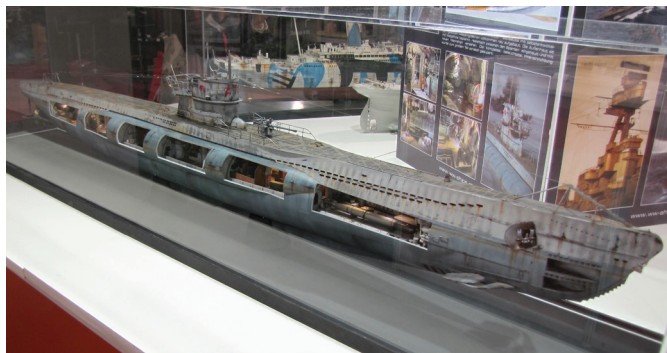
V merilu 1 : 350 med novostmi plujejo maketa japonskega rušilca JMSDF DDG-176 Chokai (04537), ameriških križark USS Baltimore CA-68 1944 (05314) in Pittsburgh CA-72 1944 (05315), italijanske bojne ladje Vittorio Veneto (05320) in lahke križarke Gorizia (05349), sovjetskega rušilca Taškent 1942 (05357), nemških bojnih ladij Bismarck (05358), Tirpitz (05359), Gneisenau (05360) in Scharnhorst (05361) ter britanskih lahkih križark HMS Calcutta (05362) in HMS Colombo (05363). Pri nas bomo še najbolj veseli makete avstrijske oklepnice Viribus Unitis (05364), ki je bila nekaj dni tudi admiralska ladja novo ustanovljene mornarice države SHS. Ob njej bo na voljo še torpedirani SMS Szent Istvan (05365), tri britanske protiletalske



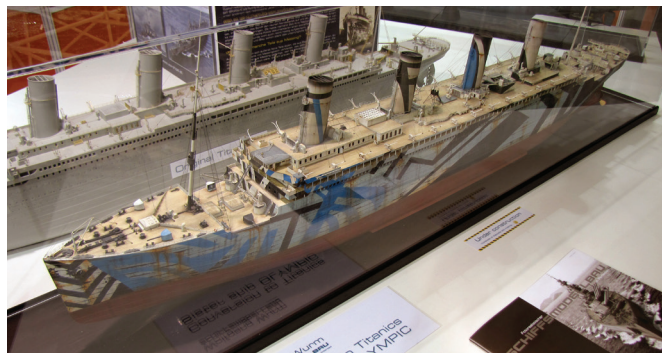
Ruski raketni sistem 9P78-1 TEL 9 K 720 iskander-M (SS-26) v merilu 1 : 35.



Ruski težki vlačilec MAZ 7410 s prikolico CHMZAP-5247G v merilu 1 : 35



Velikanska maketa nemške podmornice tipa VII v merilu 1 : 48 z upodobljeno notranjostjo



Znani nemški ladijski maketar Wolfgang Wurm je ob maketi Titanica razstavil še maketo sestrške ladje Olympic predelane v kamuflažni shemi, značilni za ladje med prvo svetovno vojno.

križarke HMS Naiad (05366), HMS Argonaut (05367) in HMS Scylla (05368), britanski bojni ladji HMS Nelson 1944 (05625) in HMS Rodney (05626) ter ameriška letalonosilka USS Ranger CV-4 1944 (05630) in prva ameriška letalonosilka USS Langley, ki je bila pozneje preurejena v nosilko hidroavionov AV-3 (05633).

V manjšem merilu 1 : 700 sta med novostmi napovedani maketi britanske križarke Belfast 1942 (06701) in Belfast 1959 (06702), ki je kot muzej zasidrana na reki Temzi v Londonu. Tu je še serija britanskih sodobnih fregat tipa 23 HMS Kent (F78) (06719), HMS Montrose (F236) (06720), HMS Westminster (F237) (06721) in HMS Monmouth (F235) (06722). V istem merilu izideta tudi maketi prve ameriške letalonosilke USS Langley CV-1 (06723) in USS Langley AV-3 (06724). Sledi serija kitajskih vojnih ladij: amfibijska izkrcevalna ladja tipa 071 (06726), rušilec tipa 054A FF (06722), desantna ladja tipa 072A (06728) ter rušilci tipa 055 (06729), 052C (06730), 051C (06731) in 052D (06732). Sledijo makete britanskih križark HMS Cornwall (06734) in HMS Kent (06735), nemških bojnih ladij Gneisenau (06736) in Scharnhorst (06737) ter ameriški težkih križark USS Alaska CB-1 (06738), USS Guam CB-2 (06739) in USS Hawaii CB-3 (06740).

IBG Models

Poljski IBG ni le veletrgovca na področju plastičnega maketarstva, temveč tudi proizvajalec visokokakovostnih maket z zelo zanimivim programom.

Najodmevnejša letošnja novost je začetek serije letalskih maket v merilu 1 : 32, kjer je pravkar izšla maketa poljske-

ga lovca PZL P.11c (32001) in še v kompletu s kovinskimi cevmi za strojnice, pilotsko figuro in dodatnimi nalepkami (32003). Naslednji v seriji je PZL P.11C z romunskimi oznakami (32002).

V merilu 1 : 35 so pri IBG zasnovali serijo britanskih kamionov, kjer lahko letos pričakujemo Bedfordovo cisterno QL (35014) in bencinsko letališko cisterno (35062), serijo Chevroletovih tovornjakov C15A različnih izvedbah: kot vodna cisterna (35039), C60L kot ambulantni tovornjak (35040), C60L kot potujoča pisarna (35041) in C60S kot vlačilec z vitlom Holmes (35043). V seriji italijanskih tovornjakov 3RO prihaja še različica s protiletalskim topom 90/35 (35063). Od lanskih obljub je tu še sanitetna izvedenka poljske »patrie« KTO rosomak WEM medvac (35035). Serijo treh različic francoskega topa Mle 1897 zdaj dopolnjuje še maketa s figurami poljskih topničarjev (35059).

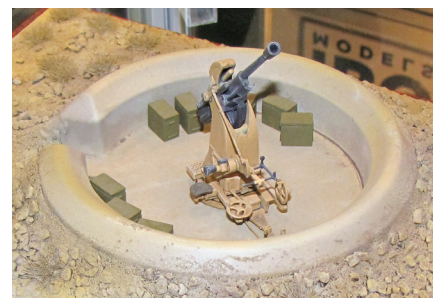
Pri IBG-ju so veliki pozornosti namenili tudi britanskemu vlečnemu vozilu Scammell Pioneer, tako da letos po osnovni izvedenki vlačilca v merilu 1 : 35 izide še transportni vlačilec tankov Scammell Pioneer s prikolico TRMU30 (35031). Enaka maketa izide tudi v merilu 1 : 72 (72080), kjer se ji bosta pridružili še maketi težkega izvlečnega vlačilca Scammell Pioneer SV/2S (72077) in topovskega vlačilca Scammell Pioneer R100. Slednji dve maketi najavlja tudi britanski Airfix.

Enako kot v merilu 1 : 35, bosta v merilu 1 : 72 dosegli tudi Bedfordova cisterna QL (72081) in bencinsko letališka cisterna (72082). Enako podvozje je podlaga za makete madžarskega lovca tankov Toldi »Pancelvadasz« (72062), protiletalski tank 40M Nimrod (72063) in finsko različico landsverka L-62 anti-II (72064). IBG dopol-

njuje tudi serijo britanskih tankov Crusader. Letos prihajajo različice Mk.I (72066), Mk.II (72067) in Mk.III s protiletalskim topom bofors 40 mm (72069). Nemškemu polgoseničarju V3000SM s kesonom (72074) sledi še nemški protiletalski top flak 38 na prenosnem podvozju (72076), ki ga bodo pri IBG-ju verjetno namestili tudi na druga vozila.

Med ladijskimi maketami so se pri IBG-ju posvetili britanskim rušilcem. Novi bosta maketi rušilcev razreda H HMS Hotspur iz leta 1941 (72009) in HMS Harvest iz leta 1943 (70010), iz razreda I pa prihajata še rušilca HMS Ilex (72011) in HMS Ithuriel (720012), oba iz leta 1942.

Kot poljski proizvajalec je IBG sklenil zagotoviti tudi čim boljšo ponudbo sodobnih plastičnih maket poljskih letalskih konstrukcij. Letos serijo lovcev in bombnikov nadaljujeta maketi bombnika PZL 37A bis 2 Los (72513) in PZL 37B Los v tujih letalstvih (72520) ter makete poljskih lovcev PZL P.11b v romunski službi (72518), PZL P.11c (72519) in PZL P.11f prav tako v romunskih barvah (72521).



Italijanski protiletalski top bređa 37/54 v merilu 1 : 35 (35009) je tipičen primer IBG-jeve strategije, ki tovrstne topove pozneje ponudi še vgrajene v različna vozila.

2. MEDNARODNI MODELARSKI MITING RC OPEN FLY VERŽEJ

▼ Samo Šalamun

Leteči Prleki, modelarska sekcija Aerokluba Prlek, so lani ob koncu poletja na vzletišču Veržej organizirali 2. mednarodni modelarski miting RC Open Fly Veržej 2019, ki so se ga udeležili letalski modelarji iz Ljubljane, Ptuja, Cerkevjenjaka, Murske Sobote in Martjancev. Poleg domačih so na dvodnevni prireditvi sodelovali tudi gostje iz Banja Luke, Osijeka, Zagreba, Čakovca in Preloga.

V soboto, 31. 8. 2019, so se že v zgodnjih dopoldanskih urah začeli na vzletišču zbirati nastopajoči in pripravljati svoje modele na spektakel v zraku, kot so si ga zamislili. Ob vzletno-pristajalni so pripravili vsak svoj kotiček, na katerem so za začetek obiskovalcem postavili na ogled svoje modele letal. Seveda so si modele ogledali tudi modelarski kolegi in že takoj izkoristili priložnost za izmenjavo informacij, ki bi jim lahko koristile pri letenju. Glede na udeležbo se je obetal prvovrstni dogodek, na katerem naj bi modelarji pokazali svoje znanje in spretnosti v pilotiranju motornih, jadralnih in akrobatskih modelov.

Po pripravi vseh modelov za let in ureditvi formalnosti, potrebnih za varen potek srečanja, se je dogodek lahko začel. Za izvedbo mitinga ni bil izdelan poseben program in vrstni red letenja, saj so se modelarji med seboj sproti dogovarjali, kdo bo poletel naslednji in s kakšnim modelom bo poskušal navdušiti prisotne.

Za gledalce je bil še prav posebno privlačen nastop Andreja Mlakarja, Jožeta Krambergerja in Petra Jelenca, ki so se odločili s svojimi modeli vsi trije hkrati izvajati v zraku iste figure. Bili smo priča demonstraciji neverjetnih veščin in usklajenemu letenju modelarjev, ki so brez napak varno izvedli zahteven program preletavanja in akrobatskih figur. Za svoj nastop so poželi buren aplavz in odobravanje vseh navzočih.

Prisotne sta navdušila tudi mlada modelarja Andrej Mlakar iz Škofje Loke, ki je



Razstavljeni modeli letal, pripravljeni na predstavo v zraku



Model letala corsair F4U modelarja Jožeta Krambergerja



Motorna jadralna padalca DJP Lintvar



Skupinska slika sodelujočih na 2. mednarodnem mitingu Letečih Prlekov v Veržeju

svoj model letala suhoj Su-26 vodil tako, da je oddajnik držal za svojim hrbtom, ter domačin Sašo Zadavec, ki je z modelom corvus dodobra zadimil prizorišče.

Za prav posebno presenečenje so poskrbeli člani Društva jadrlnih padalcev Lintvar, ki so prikazali izredno zanimivo letenje z motornimi jadrlnimi padali.

Ob zaključku prireditve je prizorišče s svojim akrobatskim letalom preletel tudi mojster akrobacij Peter Podlunšek, ki je s tem še dvignil razpoloženje tako nastopajočih kot tudi gledalcev.

Članom modelarske sekcije Leteči Prleki tega dogodka ne bi uspelo izpeljati na tako visoki ravni brez pomoči ne-

katerih lokalnih sponzorjev, ki se jim ob tej priložnosti za donacije in pomoč pri izvedbi dogodka najlepše zahvaljujejo. To so bili Radenska, Riči tisk, KSP Ljutomer, FANUC, Arcont, Murales in Dobre rešitve. Posebna zahvala pa gre tudi tistim obiskovalcem, ki so s prostovoljnimi prispevki podprli izvedbo prireditve.

Leteči Prleki nameravajo miting pripraviti tudi letos, in sicer 29. in 30. avgusta. Nanj vabijo vse modelarske navdušence, ki bi hoteli nastopiti na tej prireditvi, kot tudi tiste, ki bi si vragolije, ki jih modelarji izvajajo v zraku s svojimi letalskimi modeli, želeli zgolj ogledati.

3. MEDNARODNI MODELARSKI MITING

END OF THE
SUMMER 2020

LETEČI
PRLEKI



29. & 30. 8. 2020



Modelarji Andrej Mlakar, Jože Kramberger in Peter Jelenc pri izvedbi skupinskega nastopa z modeli letal Jak-55, extra 330SC in suhoj Su-26



Model letala suhoj Su-26 Andreja Mlakarja

BODITE NEUSTAVLJIVI

MAGNEZIJ Krka 300

Granulat za pripravo napitka vsebuje magnezijev citrat in vitamin B₂.



Magnezij in vitamin B₂ prispevata k zmanjšanju utrujenosti in izčrpanosti ter normalnemu delovanju živčnega sistema.



Magnezij prispeva tudi k delovanju mišic.

edinstvena kombinacija
Mg+B₂



www.magnezijkrka.si

- ✓ Okus po pomaranči in limeti. ✓ Brez konzervansov.
- ✓ Brez umetnih barvil, arom in sladil. ✓ Ena vrečka na dan.

Prehransko dopolnilo ni nadomestilo za uravnoteženo in raznovrstno prehrano. Skrbite tudi za zdrav življenjski slog.



KRKA

NAČRTOVANJE IN GRADNJA VRTNE ŽELEZNICE (2. del)

▼ Željko Halambek

1. Trasiranje proge

Trasiranje proge vrtne železnice je priporočljivo začeti z analizo zemljišča. To naredimo na dva osnovna načina:

- z ročno izmero zemljišča, ki je primerna za preproste vrtne železnice, predvsem za zasebne,
- in z geodetsko izmero, ki se izvede pri trasiranju večje vrtne železnice, ki je običajno javnega značaja.

Ročna izmera zemljišča

Pri ročni izmeri zemljišča si lahko pomagamo s katastrsko kopijo parcele, iz katere je razvidna osnovna oblika zemljišča. To je dobro izhodišče za nadaljnja dela, saj so na katastrskem načrtu poleg oblike zemljišča vrisane tudi pozicije zgradb. Pomagamo si lahko tudi z aplikacijo Google Earth ali drugimi spletnimi portali z ortofotografskimi prikazi. Pri ročni izmeri je treba vedno izmeriti tudi diagonale, da imamo površino sestavljeno iz virtualnih trikotnikov in lahko mere brez težav prenesemo na načrt.

Geodetska dela

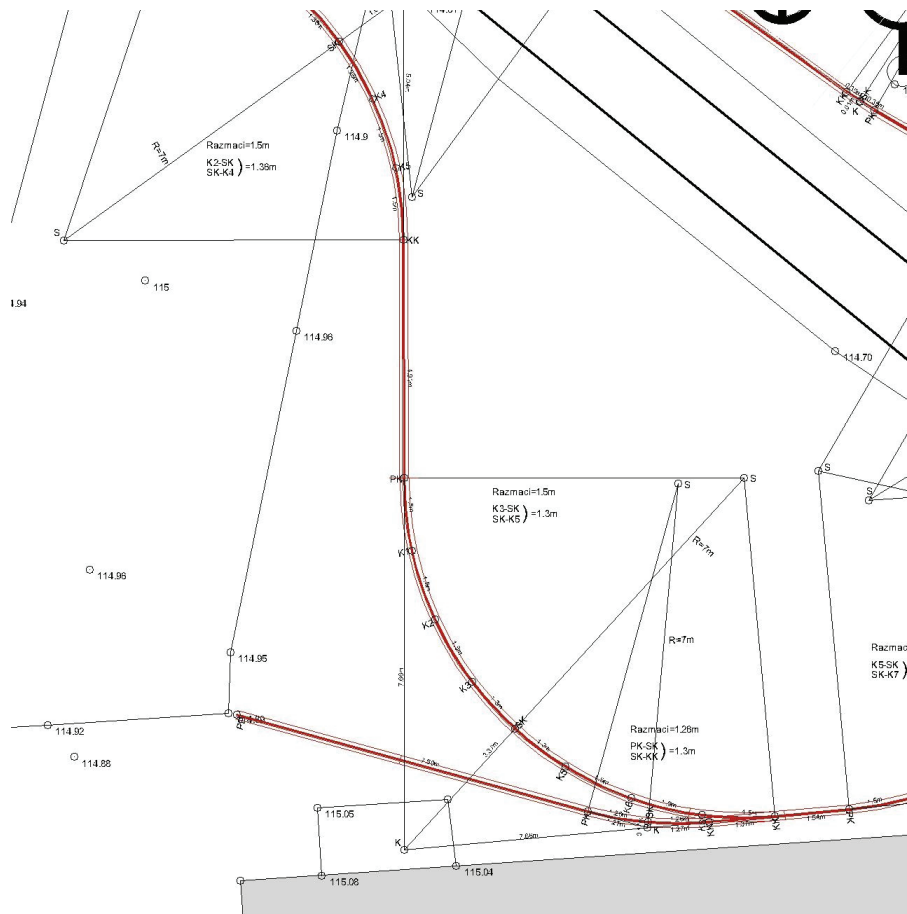
Za natančnejše načrtovanje je potrebna kakovostna geodetska izmera zemljišča. Tu je treba izmeriti meje terena, višinske kote in vse objekte na zemljišču, kot so zgradbe, jarki, poti, razni stebri, pa tudi drevesa in grmovje, skratka vse, kar bi omejevalo načrtovanje proge.

Načrt za zakoličenje

Načrt za zakoličenje trase železnice mora vsebovati vse točke, potrebne za pravilno zakoličenje trase. Sem spadajo točke začetka in konca ravnega dela proge, začetek in konca zavoja in njegovega izteka. Po potrebi lahko na vsakem loku označimo več točk. Pogosto se namreč zgodi, da središče krožnice oziroma loka ni dostopno.

Zakoličenje

Zaradi poznejših izvajalskih del bo trasirana os s količki izginila, zato je treba pri zakoličenju določiti rezervne točke, na katere se bomo lahko oprli, ko bo osnovni





Strojni izkop trase širine 40 cm



Po izkopu sledi nasipanje tamponske plasti in nabijanje z »žabico«.

zemeljskega telesa glede na temeljna tla je lahko proga na nasipu ali v useku. Pri vrtnih železnicah je zemeljsko telo majhno, saj se proge gradijo večinoma na ravnih tleh.

Sestavni deli zemeljskega telesa so planum proge, nevezana nosilna plast, nasip, temeljna tla, brežine useka, podporni in oporni zidovi ter druge konstrukcije in materiali, ki izboljšujejo stabilnost planuma proge in brežin nad usekom.

Planum proge

Planum proge je utrjena plast med spodnjim in zgornjim ustrojem proge, na katero je položena tirna greda s tirno rešetko. Planum proge je zaključni sloj nevezane nosilne plasti ali nasipa z zahtevami glede nivelete, prečnega nagiba, ravnosti in nosilnosti. Del planuma proge, ki ni pokrit s tirno gredo, imenujemo bankina.



Na tamponsko plast pride plast planuma proge (kamniti agregat z velikostjo zrna od 8 do 18 mm)



Plast planuma proge je treba razporediti z grabljami, da nanos kamnitega drobirja sega do zgornjega roba pragov, tako da ti ostanejo vidni.



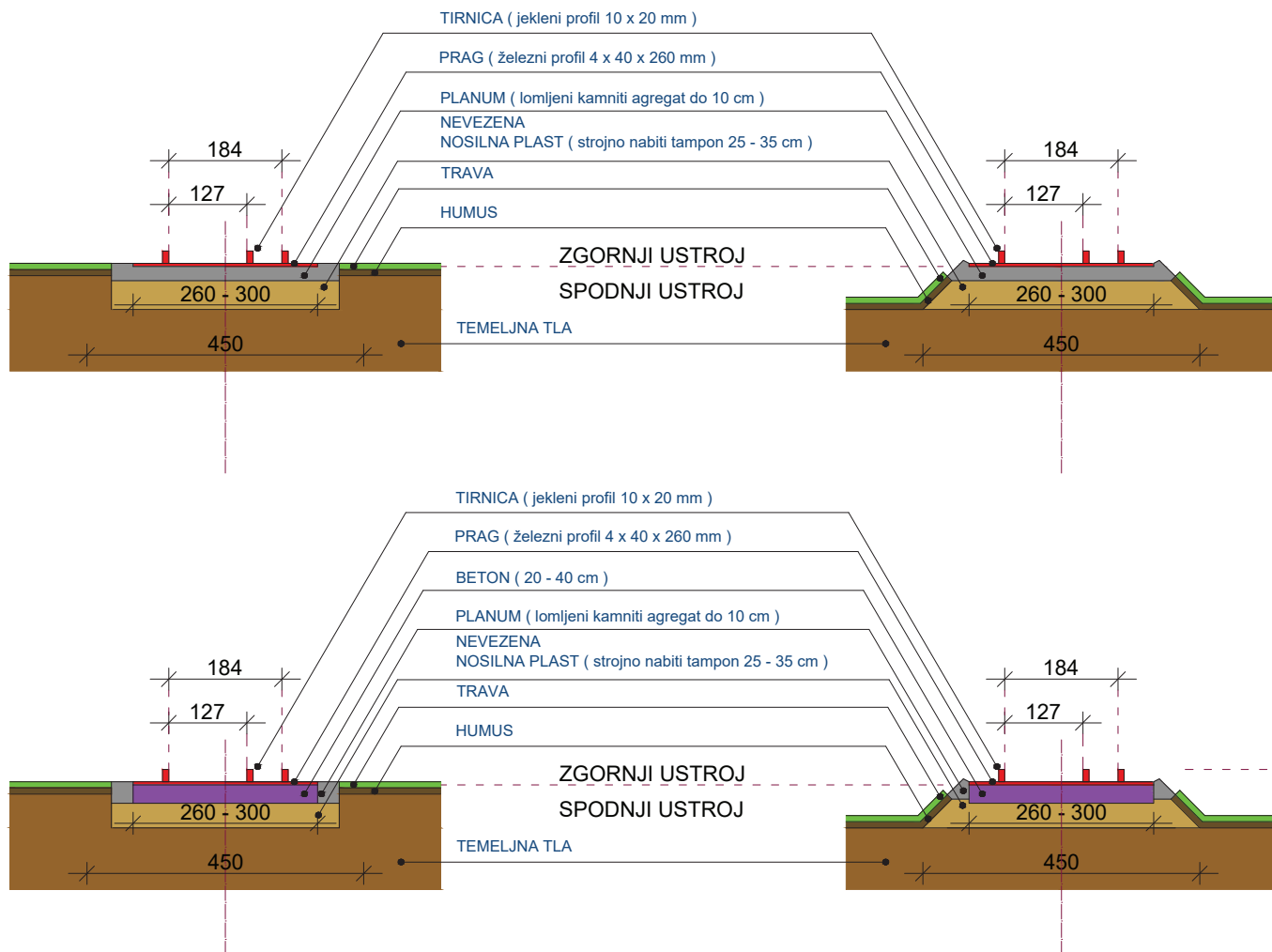
Brežine usekov morajo biti oblikovane tako, da je zagotovljena njihova stabilnost v vseh vremenskih razmerah.

Planum je sestavljen v glavnem iz kamnitega drobirja (dolomita ali apnenca) z zrni velikosti 8 do 18 mm. Višina nasutja je do 10 cm.

V nekaterih primerih, kjer se pričakuje večja obremenitev proge, se v območju planuma naredi betonski pas višine 20 do 40 cm. Zaželeno je tudi, da se proga na posameznih mestih v zavojih dodatno sidra.

Nevezana nosilna plast

Nevezana nosilna plast nosi vse obremenitve prometa prek tirne grede in jih prenaša na podlago tako, da se preprečijo trajne plastične deformacije v njej in plasteh pod njo. Skupaj z ustreznim nasipnim slojem ali temeljnimi tlemi je nevezana nosilna plast tudi del sloja proge, varnega proti zmrzali. Sestavljena je iz nosilnega tamponskega sloja nosilnosti kot pri stezah za pešce ($M_s \geq 50 \text{ MN/m}^2$), iz kamnitega drobirja z zrni velikosti do 31 mm v 25 do 35 cm visokem nasutju.



Razni primeri postavljanja prog

Nasip

Nasip je gradbeni objekt, zgrajen iz plasti zemeljskih ali kamnitih materialov, ki prevzemajo prenos obtežbe na temeljna tla. Vrhinja, zaključna plast nasipa mora zagotavljati potrebno nosilnost in vremensko obstojnost. Za zaščito brežin nasipa pred zunanjimi vplivi in za preprečevanje drsenja in izpiranja materiala se kot osnovna zaščita uporabi humiziranje, lahko pa se brežine obloži z betonskimi ali opečnimi ploščami ali kamnom. Nasip je narejen iz nosilnega tamponskega sloja nosilnosti kot pri stezah za peške ($M_s \geq 50 \text{ MN/m}^2$), iz drobirja z zrni velikosti največ 31 mm.

Temeljna tla

Temeljna tla so naravno poraščena tla, ki so sposobna prevzeti načrtovane obremenitve na trasi proge. Glede na lego v zemeljskem telesu lahko mejijo na nasip, na nevezano nosilno plast ali na temelj gradbenega objekta.

Usek

Usek je gradbeni objekt, ki nastane z izkopom hribine, pri katerem je treba urediti brežine useka, pobočje nad njim in temeljna tla.

Osnovna zaščita brežin usekov v zemljinah je humiziranje. Brežine usekov morajo biti oblikovane tako in pod takim naklonom, da je zagotovljena njihova stabilnost v vseh vremenskih razmerah. Kjer je treba v zemeljskem telesu prevzemati dodatne zemeljske pritiske ali preprečevati podiranje hribine, se za zaščito zgradijo objekti oporni in podporni zidovi. Za filtrsko plast ali kot sredstvo za povečanje nosilnosti planuma temeljnih tal se uporabljajo geotekstilije.

Premostitveni objekti

Premostitveni objekti so:

- mostovi,
- viadukti,
- podvozi in nadvozi,
- zunajnivojska križanja železnic,
- podhodi in nadhodi,
- prepusti.

Predori, galerije in pokriti vkopi

Predor

Železniški predor je podzemni gradbeni objekt na železniški progi, s katerim se omogoča ohranjanje poteka proge v predpisanih mejah skladno z njenimi geometrijskimi in tehničnimi elementi skozi reliefne pregrade. Portali se štejejo kot sestavni del predora.

Galerija

Galerija je gradbeni objekt, ki je zgrajena po načelu odprte gradnje na plazovito ogroženih mestih (sneg, kamenje) na trasi proge, na katerih je varnost železniškega prometa ogrožena zaradi kamnitih ali snežnih plazov. Galerija je lahko zasuta, delno zasuta ali nezasuta. V zunanji steni so lahko izdelane odprtine.

Pokriti vkop

Pokriti vkop je podzemni gradbeni objekt na železniški progi, ki se izvede v odprti gradbeni jami in pozneje zasuje.

Odvodnjavanje

Naprave za odvodnjavanje so sestavni del spodnjega ustroja in so namenjene nemotenemu odvajanju površinskih in podzemnih voda iz zemeljskega telesa, voda z brežin usekov nad progo ter že zbranih voda iz predorov, galerij, pokritih vkopov, postajnih območij in peronov v najbližje obstoječe vodotoke, meteorno kanalizacijo ali naravno okolje. Za zajem in odvajanje površinske ter talne vode s pobočij in proge se, če tega ni mogoče narediti z odprtimi jarki, predvidijo in vgradijo drenaže. Pri manjših vrtnih železnicah ti posegi niso potrebni.

ATLANTIC



Atlantic je model motorne jahte na električni pogon s plastičnim trupom dolžine 700 mm za prijetno rekreativno vožnjo. Model dobimo že pripravljen za plovbo s parom elektromotorjev tipa 400, dvema aluminijastima hladilnikoma ter opremljen s potrebno elektroniko in dvokanalno RV-napravo 2,4 GHz. Model krmilimo z nadzorom delovanja pogonskih motorjev. Z levo ročico istočasno poženemo oba motorja za vožnjo naprej, z desno pa izmenično vklopimo ali izklopimo levi oziroma desni motor in s tem usmerjamo model.

Za napajanje pogona je priložena sedemcelična baterija Ni-MH 8,4 V/2000 mAh. Vse, kar moramo še kupiti za vožnjo modela, je šest alkalnih baterij velikosti AA ali akumulatorjev za oddajnik.

Komplet vključuje že pripravljen model, dvokanalni oddajnik, dva rezervna propelerja, akumulatorsko baterijo, polnilnik baterij Ni-MH in plastično stojalo.

Tehnični podatki o modelu: dolžina – 700 mm, širina – 195 mm. Cena kompleta je 69,50 EUR.

VEZANE PLOŠČE ECONOMY



Plošče economy so brezove vezane plošče, namenjene za splošno modeliranje in hobijsko uporabo, in to povsod, kjer ni nujno potrebna posebno velika trdnost izdelka. Idealne so za gradnjo modelov ladij in avtomobilov, različne statične makete in preprostejša šolske izdelke. Primerne so za ročno in strojno obdelavo, pa tudi za laserski ali CNC-razrez.

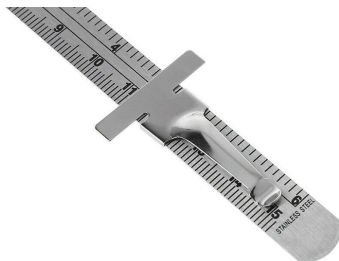
Vezane plošče economy velikosti 610 × 310 mm so na voljo v treh debelinah, in sicer 3, 4 in 5 mm. Dostopne so po naslednjih cenah za kos:

3 mm, 4-slojna – 7,90 EUR

4 mm, 5-slojna – 9,50 EUR

5 mm, 6-slojna – 10,90 EUR

KOVINSKO RAVNILO



Kovinsko ravnilo iz nerjavečega jekla je nepogrešljiv pripomoček vsakega modelarja in maketarja, še posebno, če ima skalo tako v milimetrih kot v palcih, kar pride prav pri branju in neposrednem povzemanju dimenzij z načrta v anglosaških enotah. Šestpalčno ravnilo z metrsko skalo dolžine 150 mm ima tudi drsno vodilo, s pomočjo katerega je mogoče meriti globino. Cena ravnila je 9,43 EUR.

REZALNIK UTOROV ZA ŠARNIRJE



Pri izdelavi utorov za šarnirje na letalskih modelih nam zelo olajša delo posebej za ta namen izdelano orodje z naborom posebno oblikovanih rezil, ki jih vstavimo v standardno kovinsko hobijsko držalo. S posebno oblikovanima kljukastima in viličastima reziloma lahko v balzo naredimo rezo želene velikosti, v katero vstavimo šarnir. Kompletu so priložene tudi centrirne šablone za določanje simetral utorov za šarnirje različnih velikosti. Cena kompleta je 6,95 EUR.

Mibo modeli, d. o. o.

Tržaška cesta 87b, 1370 Logatec

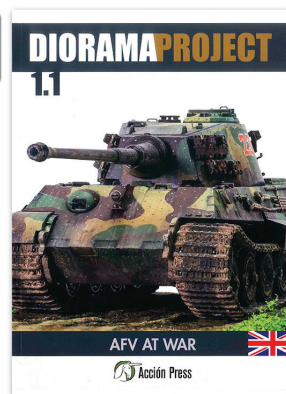
telefon: 01/759 01 01, 041/669 111

e-pošta: shop@mibomodeli.si

internet: www.mibomodeli.si

DIORAMA PROJECT 1.1

Vas zanima, kako izdelati dioramo enako kakovostno, kot to zmorejo največji maketarski mojstri? Knjiga Diorama Project 1.1. vas na 120 barvnih straneh korak za korakom popelje skozi napredne tehnike barvanja in gradnje diorame. Knjiga je v angleščini, zanjo pa boste odšteli 24,50 EUR. Več podrobnosti o vsebini najdete na <https://www.miniatures.si/knjige-revije-prirocniki-maketarstvo>.



AIRPLANES IN SCALE



Airplanes in Scale je izčrpen priročnik za vse ljubitelje in graditelje maket letal iz obdobja prve svetovne vojne. V knjigi so natančno opisane tehnike sestavljanja in barvanja na najvišji ravni. Knjiga je v angleščini in ima 144 barvnih strani. Cena je 28,50 EUR. Več o vsebini publikacije si lahko preberete na <https://www.miniatures.si/knjige-revije-prirocniki-maketarstvo>.

Miniatures, d. o. o.

Zupančičeva 37, 4000 Kranj

telefon: 040/285 723

e-pošta: info@miniatures.si

internet: www.miniatures.si



6 €

Knjžica **Brodmodelarstvo** z zbirko načrtov ladijskih modelov avtorja Arpada Salamona, enega od pionirjev ladijskega modelarstva v Sloveniji, je izšla leta 1987 v založbi Zveze za tehnično kulturo Slovenije. Knjžica je po daljšem času spet na voljo in jo lahko naročite na naslovu uredništva revije TIM.

Revija TIM

ZOTKS – Zveza za tehnično kulturo Slovenije,
Zaloška c. 65, 1000 Ljubljana

tel.: 01/25 13 743

faks: 01/25 22 487

e-pošta: revija.tim@zotks.si

www.tim.zotks.si

AMERIŠKA PROTILETALSKA RAKETA NIKE AJAX

▶ Jože Čuden

Risbe: Denis Čulinović

Nike Ajax je bil prvi operativni voden protiletalski raketni sistem zemlja-zrak na svetu. Nastal je neposredno po koncu druge svetovne vojne, ko so v ameriški vojski spoznali, da so vodene rakete edini način za zagotavljanje učinkovite zračne obrambe pred sodobnimi hitrimi visoko letečimi bombniki. Načrtovanje in razvoj raketnega sistema XSAM-G-7 Nike so zaupali družbi Western Electric, ki je postala glavni izvajalec, medtem ko je bil Douglas kot primarni podizvajalec odgovoren za konstrukcijo izstrelka.

Prve, takrat še nevedene rakete nike so poskusno izstrelili že leta 1946, vendar je zaradi težav z buster motorjem, ki je imel v snop povezanih osem raket na trdo gorivo, ovitih okoli repa izstrelka, prišlo do zamud v izvajanju programa. Leta 1948 so se odločili, da se ta snop motorjev zamenja z enim močnejšim buster motorjem na trdno gorivo, pritrjenim na repni del rakete (druga stopnja). To je poganjal raketni motor s tekočim gorivom proizvajalca Bell, krmiljena pa je bila s štirimi majhnimi krmili, nameščenimi okoli nosu na zgornjem delu izstrelka. Novembra 1951 so na preizkusnem poligonu izvedli prvo uspešno prestrežanje letala tarče QB-17. Proizvodnja izstrelkov nike, ki so jih leta 1951 preimenovali v SAM-A-7, je stekla leta 1952, ameriška vojska pa je prvo operativno izstrelitveno mesto z izstrelki nike vzpostavila leta 1954. Do tedaj je vojska projektil označevala kot protiletalski voden projektil M1, nato pa so mu ime spremenili v Nike I, da bi se razlikoval od izstrelkov nike B (pozneje MIM-14 nike hercules) in nike II (pozneje LIM-49 nike zeus). Šele 15. novembra 1956 pa so izstrelke končno preimenovali v Nike Ajax.

Raketa nike ajax je uporabljala ukazni sistem vodenja. Radarski sistem za izbiro ciljev, imenovan LOPAR, je na veliki razdalji izbral potencialne cilje, nato pa so bile informacije o sovražnih ciljeh prenesene na radar TTR (Target Tracking Radar) za sledenje cilja. Medtem je sosednji radar MTR sledil tirnici leta rakete nike ajax. Z uporabo sledilnih podatkov radarjev TTR in MTR je računalnik izračunal tirnico rakete, potrebno za prestrežanje cilja in raketi posredoval ustrezne ukaze za korekcijo leta. Tri visoko eksplozivne fragmentacijske bojne glave, nameščene v nosu, sredini trupa in na krmi rakete, so eksplodirale po povelju, posredovanem z zemlje, ko sta se srečali tirnici cilja in rakete.

Ena večjih pomanjkljivosti sistema Nike Ajax je bila ta, da je lahko sledil samo enemu cilju. Poleg tega sprva tudi ni bilo podatkovnih povezav med različnimi lansirnimi



mesti raket nike ajax, kar bi lahko privedlo do tega, da bi več lansirnih mest hkrati sledilo istemu cilju. Te težave so na koncu rešili z uvedbo komandno-nadzornega sistema Martin AN/FSG-1 Missile Master z avtomatsko komunikacijo in obdelavo podatkov. Druga problematična značilnost sistema nike ajax so bili raketni motorji na tekoče gorivo z zelo strupenimi sestavinami, kar je osebju oteževalo delo z raketami in ne nazadnje tudi prevelika razsežnost lansirnega mesta z vsemi pripadajočimi komponentami, zaradi česar je Nike Ajax kljub drugačnim namenom postal sistem protizračne obrambe s stacionarnim bojnim položajem.

Do leta 1958 je bilo v ZDA razporejenih skoraj 200 lansirnih mest za izstrelke nike ajax. Bistveno naprednejši izstrelki MIM-14 nike hercules pa so kmalu nadomestili nike ajaxe in do konca leta 1963 je bil upokojen še zadnji nike ajax na ameriških tleh. Leta 1963 so nike ajaxi dobili novo oznako MIM-3A. Čeprav je oznaka MIM (Mobile Intercept Missile) pomenila, da gre za premični prestrežni izstrelke, bi bila mobilnost raketnega sistema Nike Ajax v pravih bojnih razmerah bolj teoretična kot pa dejansko izvedljiva.

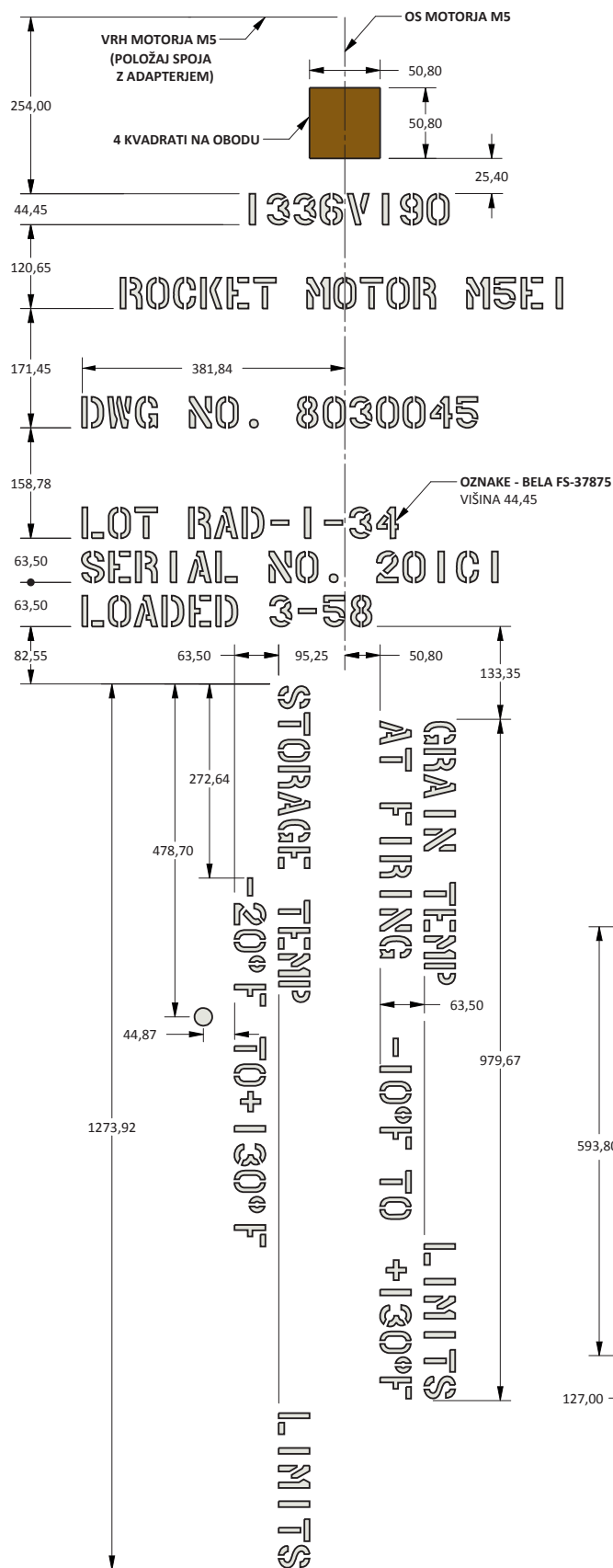
Izstrelke MIM-3A so nato še vrsto let uporabljale ameriške čezoceanske enote, v svoji oborožitvi pa so jih imele tudi armade držav ameriških zaveznic. Skupno je bilo izdelanih več kot 16.000 teh raket.



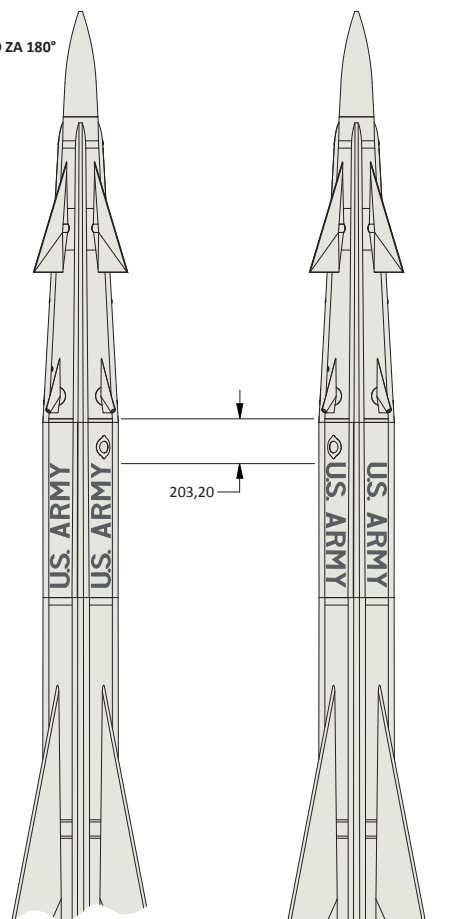
TEHNIČNE KARAKTERISTIKE

1. stopnja	motor na trdno gorivo M5 s potisno silo 246 kN (Allegheny Ballistics Lab.)
Dolžina buster motorja M5	3,465 m
Premier trupa	0,418 m
Razpetina stabilizatorjev	2,185
Čas delovanja buster motorja	3 s
2. stopnja	motor na tekoče gorivo s potisno silo 11,6 kN (Bell)
Dolžina	6,359 m
Premier trupa	0,305 m
Razpetina kril	1,321 m
Skupaj	
Dolžina	9,939 m
Masa brez buster motorja	450 kg
Masa buster motorja M5	660 kg
Največja hitrost	2,3 Macha
Največja višina leta	21.300 m
Doseg	48 km (30 km)
Bojna glava	3 visoko eksplozivne fragmentacijske bojne glave z masami 5,44 kg, 81,2 kg in 55,3 kg





ZASUKANO ZA 180°



U.S. ARMY

593,80

127,00

VRH MOTORJA M5
(POLOŽAJ SPOJA
Z ADAPTERJEM)

1336V130

ROCKET MOTOR

DWG NO. 8030045

LOT RAD-1-34

SERIAL NO. 20101

LOADED 3-58

STORAGE TEMP
-20°F TO +130°F

LIMITS

AT FIRING -10°F TO +130°F

LIMITS

HEMA BARVANJA

TOVARNIŠKO IZDELANI BUSTERJI NIKE M5 SO BILI POBARVANI V MOTNI OLIVNORJAVI - FS 34087 ALI TEMNO ZELENIM BARVI. KER NI BILO TOČNEGA PODATKA O ŠTEVILKI BARVE, SO NAVEDENE VSE RAZLIČICE BARVE Z NAZIVOM TEMNO ZELEN.

4 KVADRATI - FS 30117

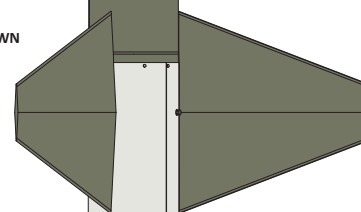
PLAŠČ, VODILA, ADAPTER, AJAX IN OZNAKE NA MOTORJU - FS 37875

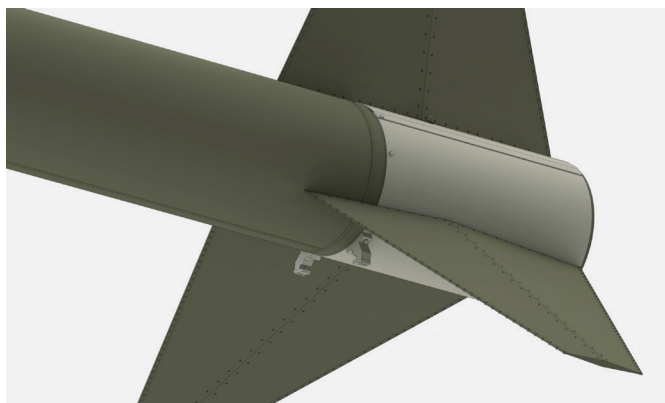
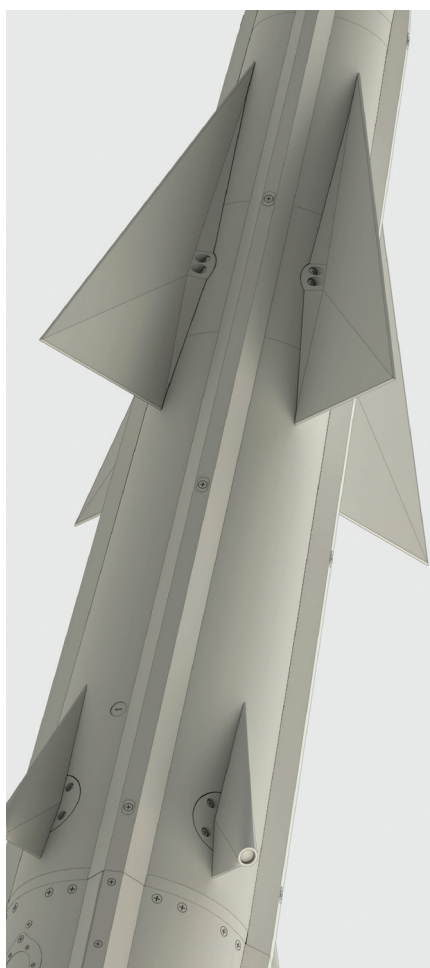
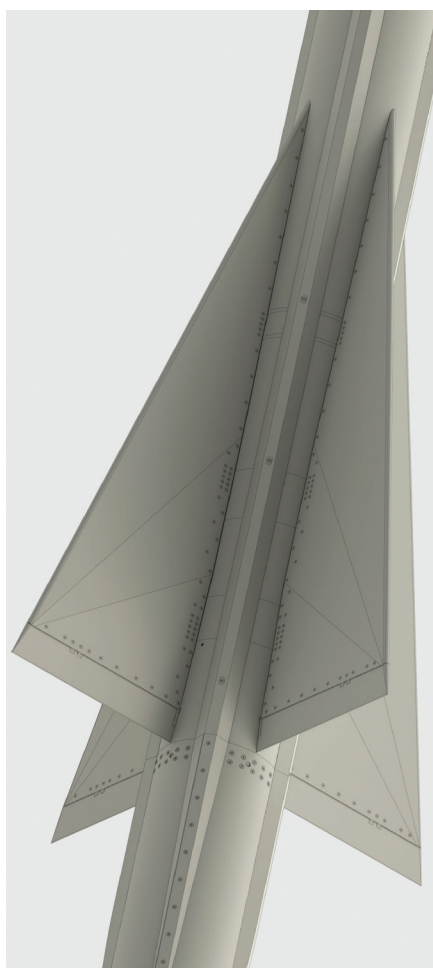
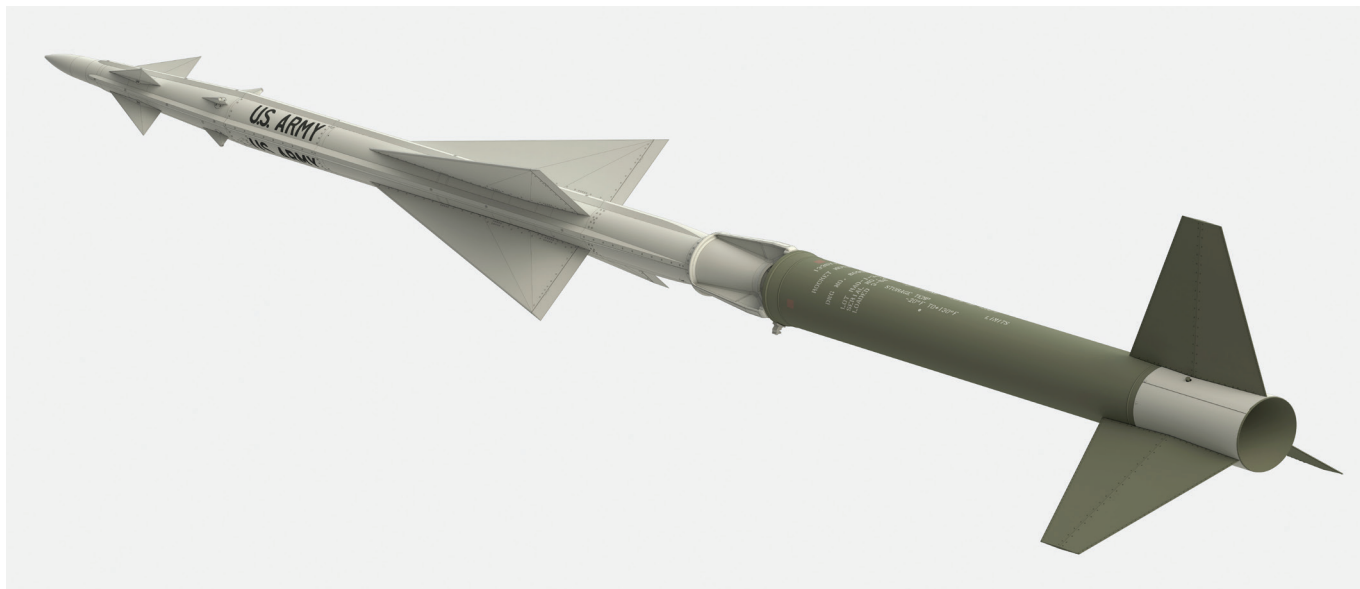
NAPIS U.S. ARMY - FS 37038

RAKETE SO NA LANSIRNE POLOŽAJE PRIHAJALE V DELIH IN SO JIH NA TEM MESTU TUDI SESTAVLJALI. ZATO SO BILI MOTORJI M5, OPLATE PRI STABILIZATORJIH, STABILIZATORJI IN VODILA POBARVANI V ŠTEVILNIH RAZLIČICAH, DODANE SO BILE TUDI OZNAKE VOJAŠKIH ENOT.

	MOTNA OLIVNORJAVI FS 34087
	TEMNO ZELEN, KAMUFLAŽNA FS 34082
	TEMNO ZELEN FS 34096
	TEMNO ZELEN / FIELD GREEN FS 34097
	TEMNO ZELEN FS 34102

	MOTNA BELA / INTERNATIONAL WHITE / AIRCRAFT WHITE FS 37875
	ZEMELJSKO RDEČA / INTERNATIONAL BROWN FS 30117
	MOTNA ČRNA / INTERNATIONAL BLACK / NAVY BLACK #3 FS 37038





MODEL RADIJSKO VODENEGA MOTORNEGA ČOLNA

▼ Iztok Sever

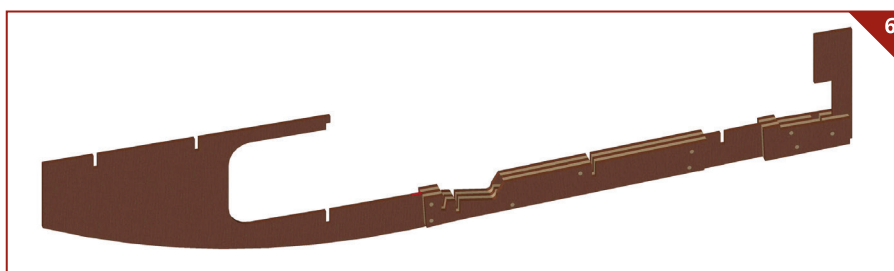
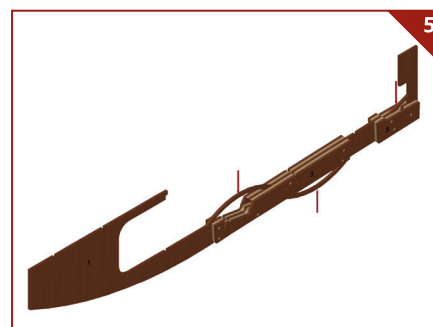
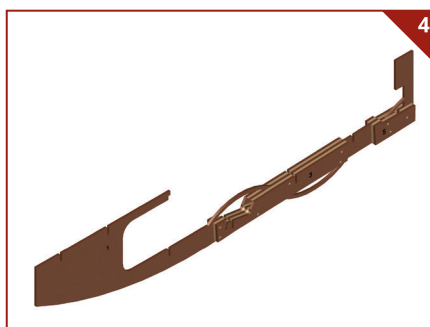
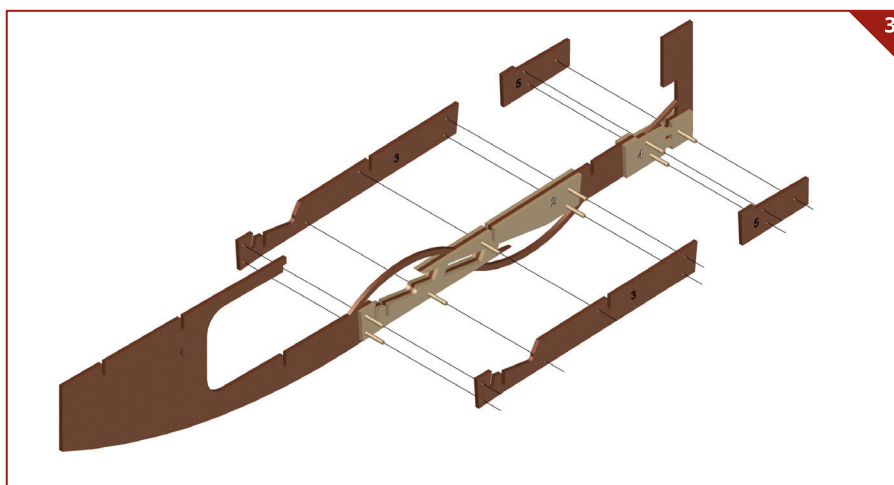
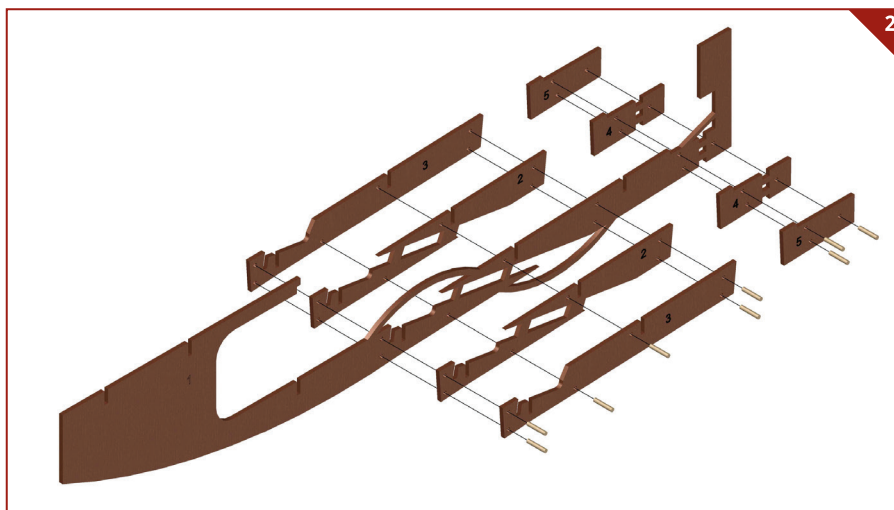
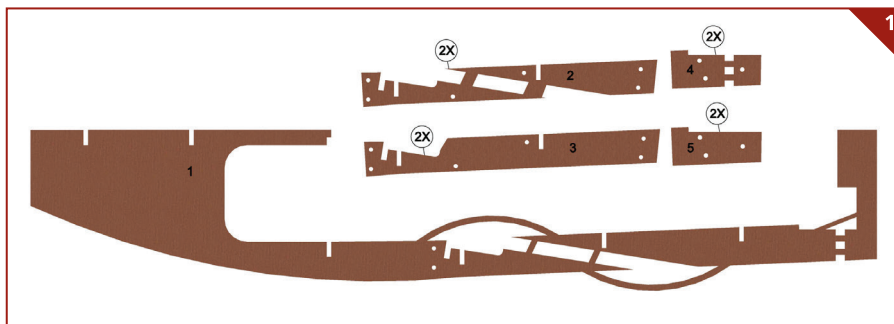
Pred nami so dolge poletne počitnice. Veliko nas bo del prostega časa preživelo tudi ob vodnih površinah. Da bo bivanje ob njih še bolj zabavno, smo za vse ljubitelje ladijskega modelarstva pripravili načrt za izdelavo radijsko vodenega motornega čolna. Izdelava modela je preprosta in je primerna tudi za začetnike. Na načrtu so gradniki narisani v merilu 1 : 3.

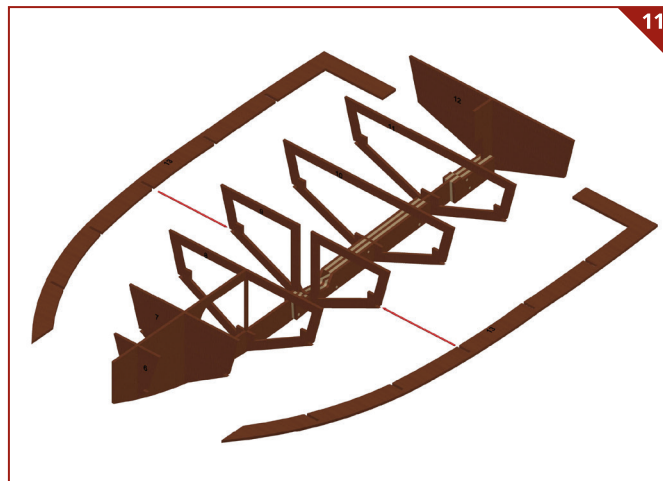
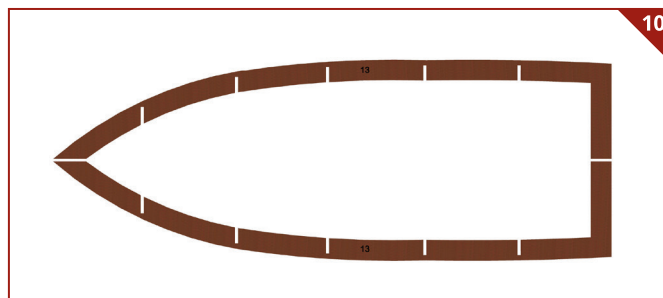
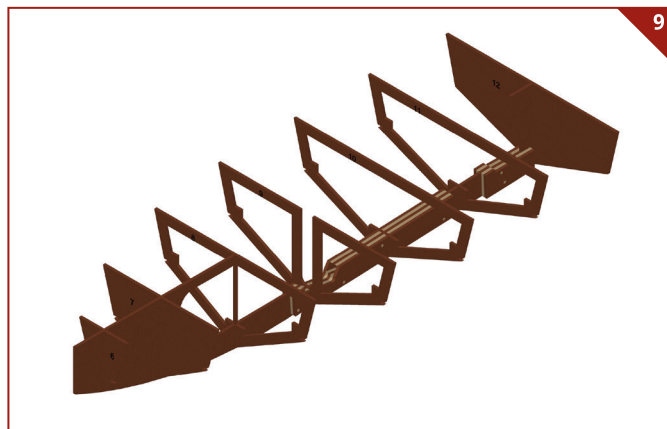
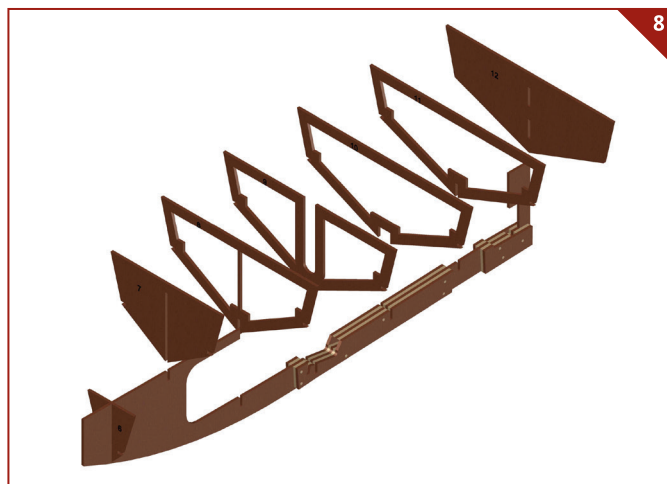
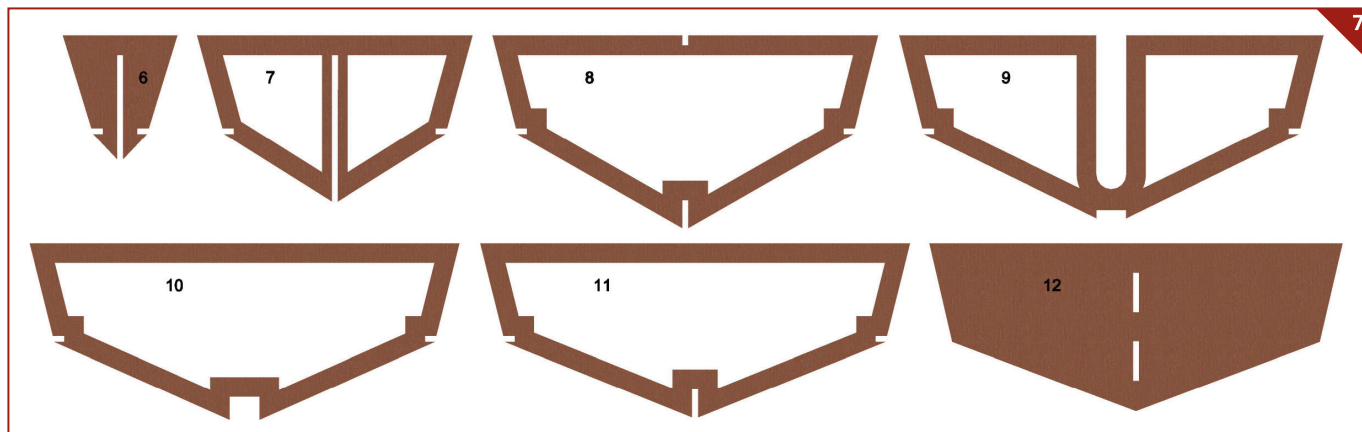
Za gradnjo modela potrebujemo topolo vo vezano ploščo debeline 3 mm, balzov furnir debeline 1,5 mm, moznike premera 3 mm, lepilo v stiku (prilepi-odlepi), belo lepilo za les, dvokomponentno epoksidno lepilo, izolirni trak, 6 manjših vijakov za les, jekleno varilno žico premera 1 do 1,5 mm in prozoren ali barvni akrilni lak za površinsko zaščito.

Za pogon je treba nabaviti elektromotor. Ta je lahko krtačni, speed 400, ali močnejši brezkrtačni. Poleg tega potrebujemo še pogonsko gred dolžine 250 mm s prirobnico, dvokraki propeler s premerom 32 mm in krmilni sklop. Za krmiljenje modela pa potrebujemo sprejemnik in oddajnik 2,4 GHz, krmilnik hitrosti in baterijo Li-po 2 ali 3 S. Vse našteje RV-komponente, dele pogona in ostali material za gradnjo lahko kupite v modelarski trgovini Mibo v Logatcu, kjer imajo na zalogi skoraj vse od naštetega ali vam to dobavijo v zelo kratkem času. Nudijo pa tudi strokovne nasvete pri izbiri materiala.

Pa začnimo gradnjo. Na fotokopirnem stroju najprej trikrat povečamo načrt, ki je v reviji narisani v pomanjšanem merilu. Nato na vezano ploščo z lepilom v stiku (prilepi-odlepi) prilepimo dele načrta z narisanimi gradniki in jih po linijah izrežemo z modelarsko rezljačo. Z izrezanih delov odstranimo papir načrta in robове obrusimo z brusilno gobico ali brusilnim papirjem srednje zrnavosti, napetim na kladici. Dele izžagamo hkrati ali jih pripravljamo postopoma, kot sledijo opisi gradnje v članku.

Najprej pripravimo dele za izdelavo sklopa kobilice: del 1 ali osnovo kobilice, dele 2 in 3, ojačitve kobilice pri pogonskem sklopu ter dele 4 in 5, ojačitve kobilice pri sklopu krmila (slika 1). Vrstni red nameščanja ojačitev je prikazan na sliki 2. Pripravimo še moznike premera 3 mm, ki jih lahko naredimo iz paličic za nabodalc. Moznike vlepimo v za to pripravljene izvrtine na kobilici ter nanje nasadimo in prilepimo dele 2 in 4 (slika 3), takoj zatem pa še dele 3 in 5 (slika 4). Tako pripravljen sklop kobilice pustimo stati nekaj časa, da se lepilo posuši. Medtem pripravimo re-





bra, označena s številkami od 6 do 12, pri čemer je 6 sprednje, 12 pa zadnje rebro ali t. i. zrcalo. Ko se lepilo na sklopu kobilice posuši, z modelarskim nožem ali ščipalnimi kleščami odstranimo mostičke na kobilici, ki so na sliki 5 označeni s puščicami. Po odstranitvi slednjih imamo v kobilici pripravljene utore za namestitve pogonske gredi in krmila (slika 6). Pripravljena rebra (slika 7) po vrsti vstavimo v utore na kobilici (slika 8) in jih prilepimo, da dobimo trdno ogrodje trupa (slika 9). Sledi namestitev bočnih ojačitev trupa (13) (slika 10), ki ju vlepimo v utore na desni in levi strani reber (slika 11). Konstrukcijo trupa (slika 12) pustimo mirovati, da se lepilo posuši, nato s svedroma enakega premera, kot sta nosilna cev pogonske gredi in cev krmilnega sklopa, izvrtamo luknji v kobilici na mestih že pripravljenih utorov (sliki 13 in 14).

Zdaj lahko začnemo prekrivati trupa. Najprej odrežemo balzov furnir za spodnji oplati in ga, namazanega z belim lepilom, z modelarskimi bucikami pritrdimo na spodnji del tretjega rebra s številko 8 na eni strani trupa (slika 15). Nato oplato od tod upogibamo v obeh smereh proti sprednjemu in zadnjemu rebro in jo na rebra pripenjamo z bucikami (slika 16). Postopek ponovimo še na drugi spodnji strani trupa. Ko se lepilo posuši, presežek furnirja ob bočnih ojačitvah obrežemo in na enak način oblečemo tudi bočni stranici (sliki 17 in 18). Spet počakamo, da lepilo doseže svo-

jo trdnost, nato površine oplati trupa rahlo obrusimo in postopek ponovimo z lepljenjem drugega sloja furnirja.

V izvrtino, ki smo jo naredili v srednjem spodnjem delu kobilice, vstavimo pogonsko gred, katere nosilno cev premažemo z epoksidnim lepilom in jo tako pripravljeno vstavimo na svoje mesto (slika 19). V za to pripravljeno ležišče na zadnjem delu kobilice pa potisnemo cev krmilnega sklopa (slika 20). Preden nadaljujemo delo, spet počakamo, da se lepilo strdi. Sledi montaža motorja, ki ga z dvema vijakoma privijemo na prirobnico pogonskega sklopa (slika 21).

Na nosilec servomehanizma za smer (del 14) na mestu stika s kobilico nanesemo belo lepilo in ga še z dvema lesnima vijakoma pritrdimo na kobilico (slika 22). V izrez na nosilcu vstavimo servomehanizem in ga prav tako s štirimi lesnimi vijaki pritrdimo na nosilec (slika 23). Ročici na krmilu in servomehanizmu povežemo z jekleno žico premera 1 mm do 1,5 mm, odvisno od premera luknjic na ročicah. Žico upognemo tako, da se lepo prilega obojim luknjicam (slika 23). V ta namen lahko uporabimo varilno žico iz nerjavečega jekla.

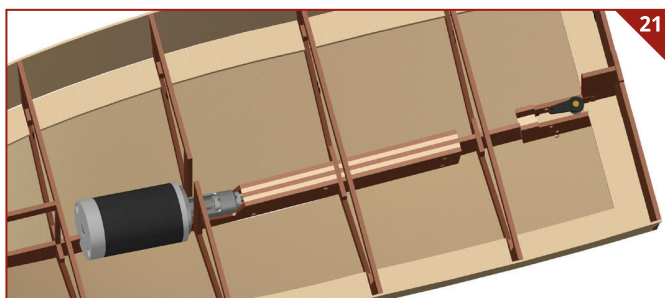
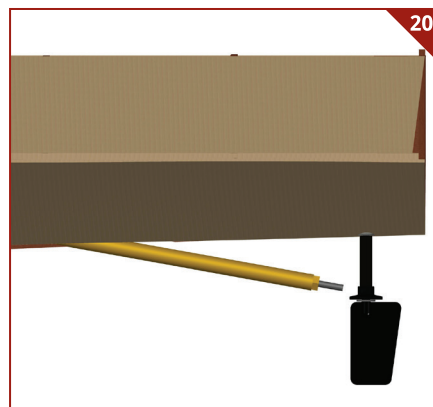
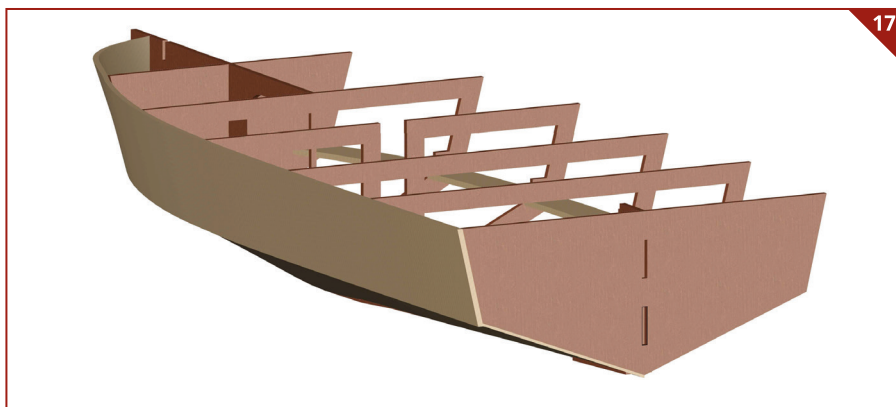
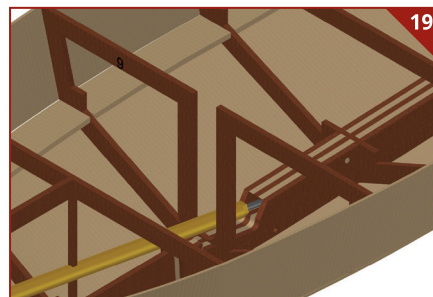
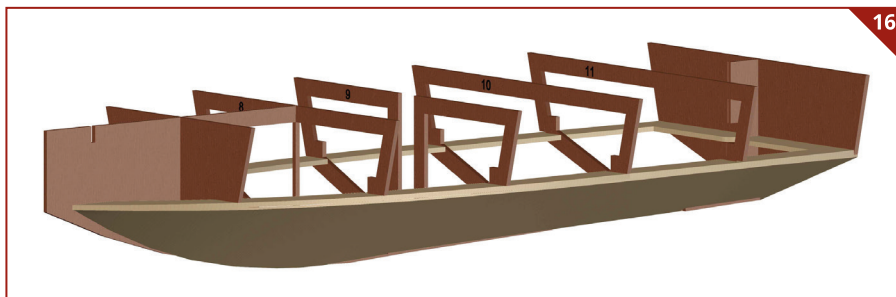
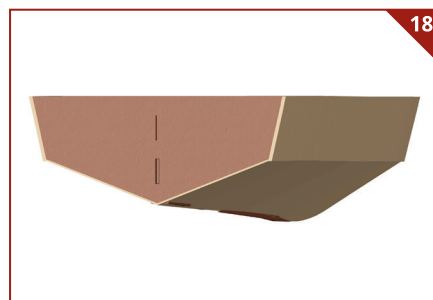
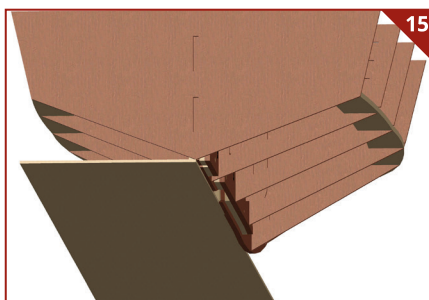
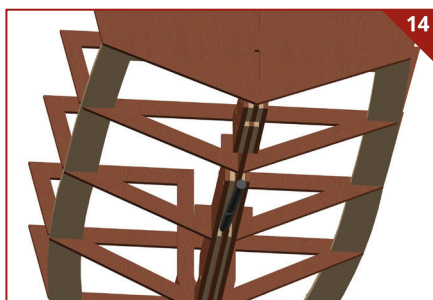
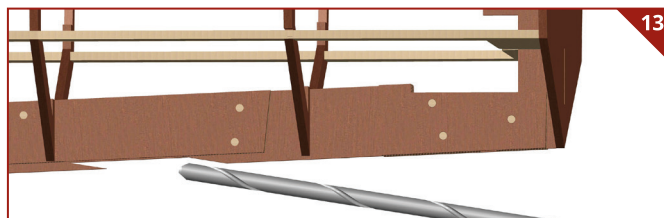
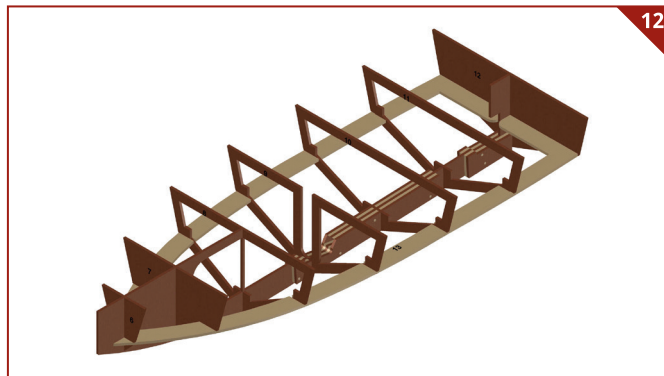
Sledi prekrivanje palube. Iz vezane plošče izrežemo del 15, pokrov palube (slika 24) in ga z belim lepilom prilepimo na zgornjo stran trupa. Za natančnejše prileganje na konstrukcijo si pomagamo s čepoma na drugem in zadnjem rebro (sliki 25 in 26). Medtem ko se lepilo suši, pripravimo sprednji del (16) in stranska dela (17) nosilca vetrobranskega stekla ter pokrov zadnjega dela palube (del 18) (slika 27). Nosilec vetrobranskega stekla izdelamo tako, da na stranska zunanja robova na delu 16 z lepilom in mode-

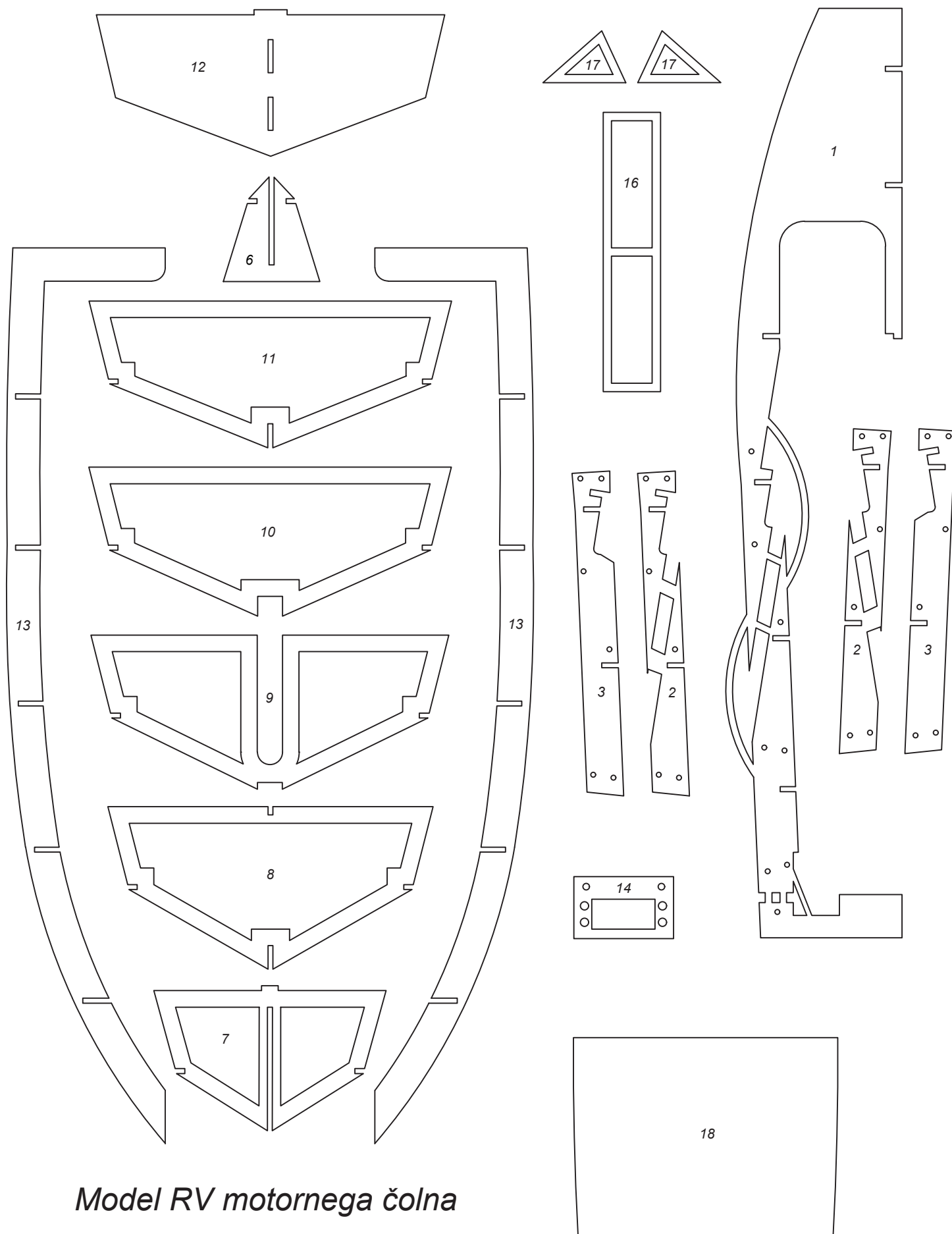
larskimi kljukicami pritrdimo trikotna dela 17 (slika 28). Nosilec nato prilepimo na palubno ploščo (slika 29). Okvir lahko po želji zasteklimo s koščki akrilnega stekla ali debelejšje plastične folije. Zdaj obrusimo še premec v obliko, kot je prikazana na sliki 30.

Model na koncu zunaj in znotraj prebarvamo z več nanosi prozornega akrilnega laka, da bo odporen proti vodi, lahko pa se odločimo za barvne lake, da bo deloval bolj živahno. V izrez na zadnjem delu palube vstavimo dobro prelakiran del 18, pokrov, in ga pritrdimo z izolirnim trakom (slika 31), da ga lahko v primeru okvar na servomehanizmu ali krmilu zlahka odstranimo.

Sprejemnik, baterijo, krmilnik hitrosti in žične povezave skozi sprednji izrez namestimo v notranjost plovila, čim bližje težišču modela in nato vse elemente dobro pritrdimo, da med vožnjo ostanejo na svojem mestu. Sprednjo odprtino na palubi prekrijemo s plastično folijo, ki jo prelepimo čeznjo ali pa izdelamo pokrov, podoben onemu na zadnjem delu palube. Tisti najbolj zagreti pa lahko naredijo pokrov z upodobljenimi sedeži in armaturno ploščo z volanom.

Na koncu naj še dodam, da bo pri ZRTK v kratkem na voljo tudi komplet čolna z lasersko izrezanimi deli za gradnjo. Informacije o dobavi in ceni dobite na naslovu zavod.zrtk@gmail.com. Vsem želim prijetno preživljanje prostega časa in veliko užitkov pri vožnji z novim modelom.

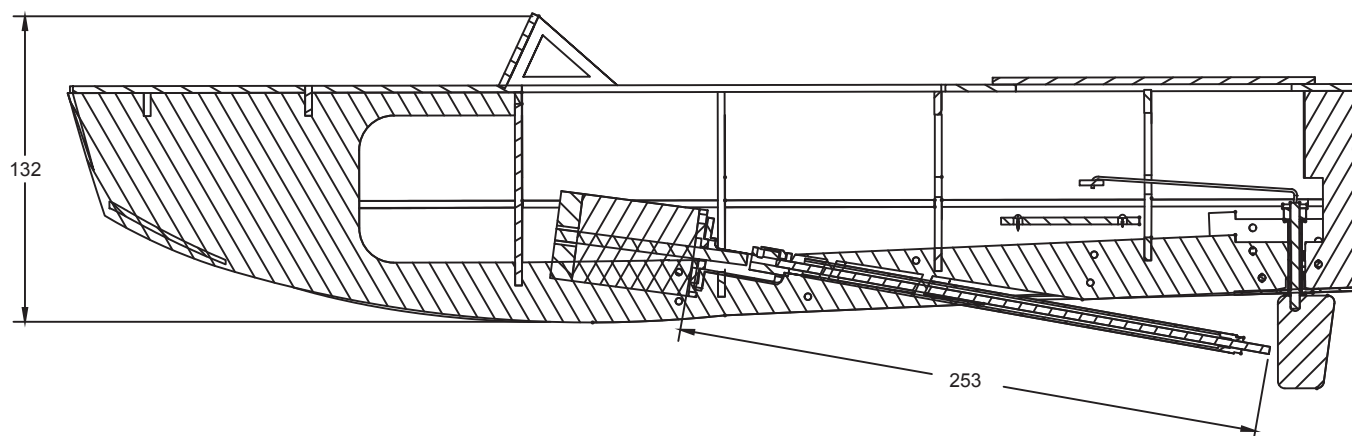
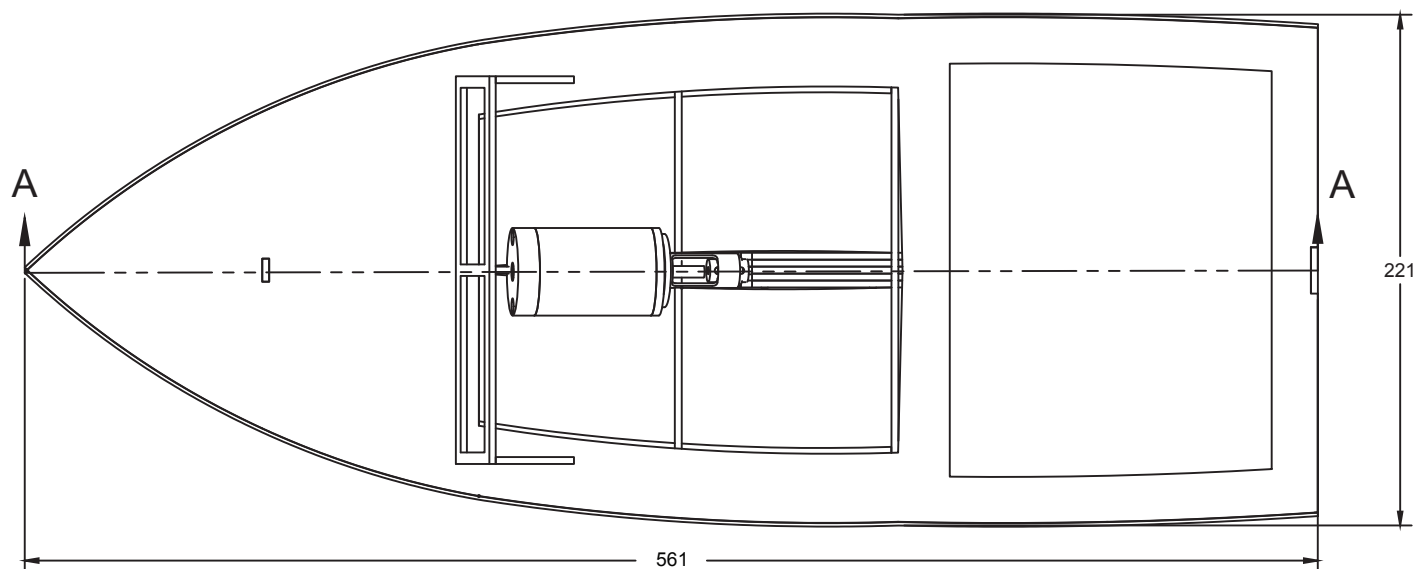
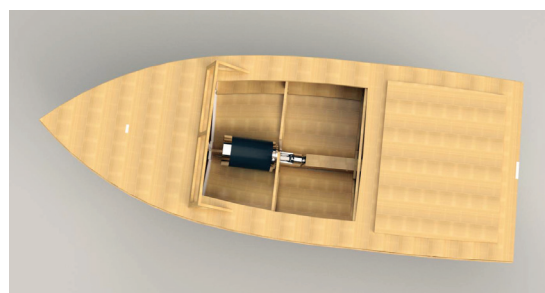
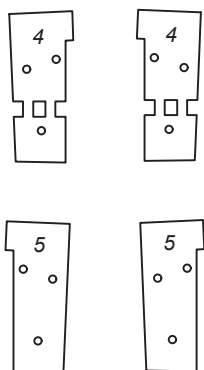
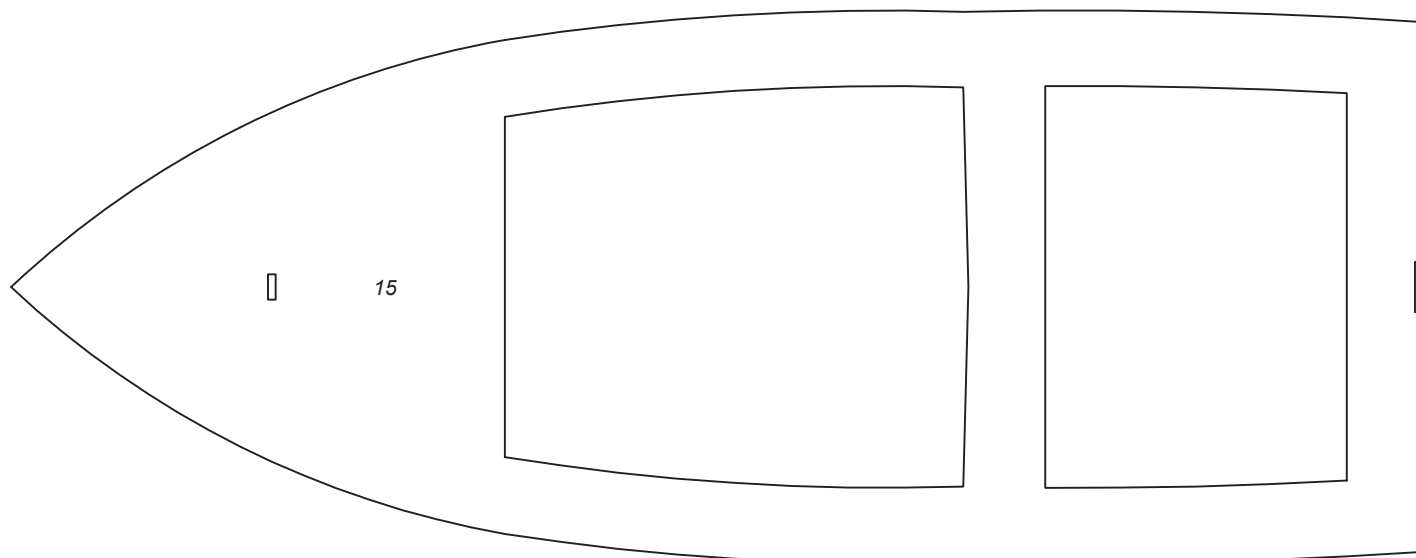


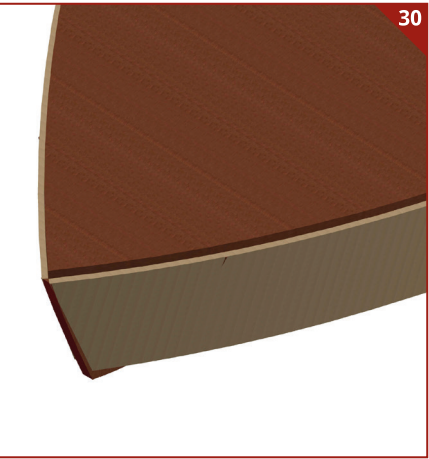
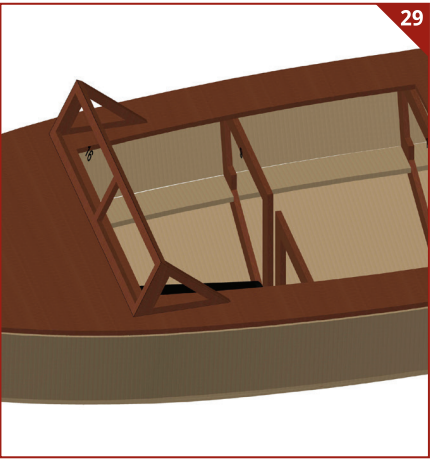
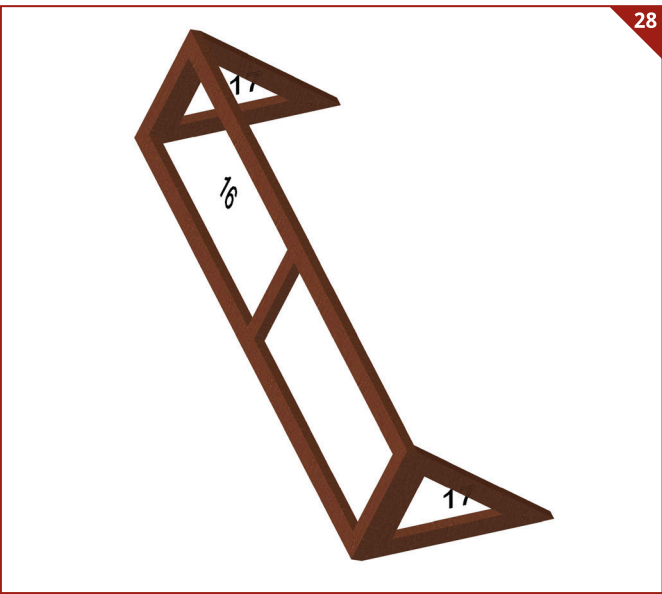
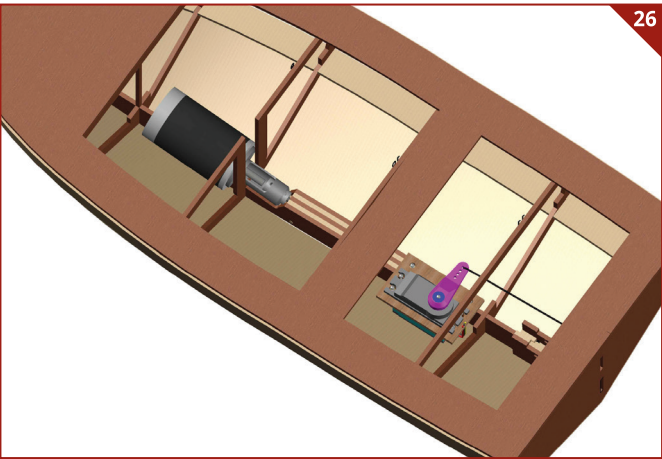
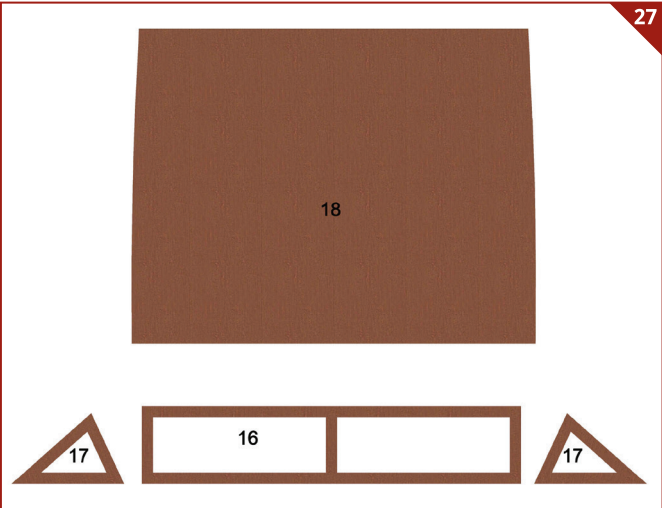
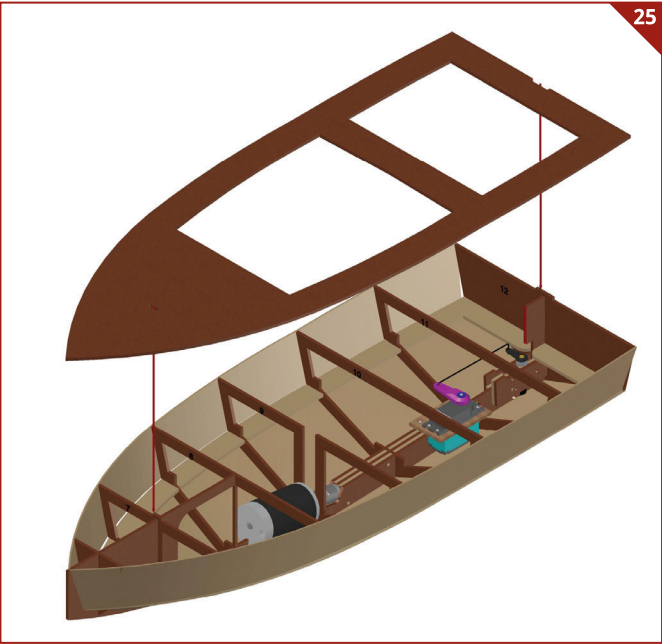
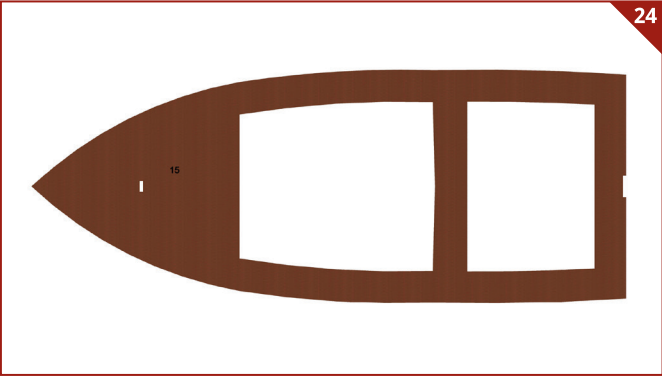
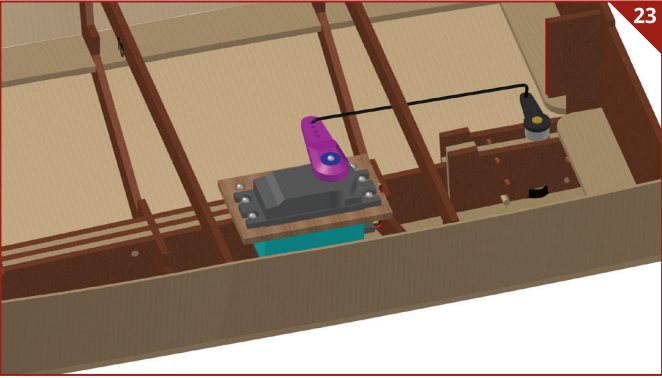


Model RV motornega čolna

Merilo: 1 : 3

Risal in konstruiral: Iztok Sever





▼ Jernej Böhm

Harry Houdini (1874–1926) velja za največjega iluzionista vseh časov. Zaslovel je s svojimi nastopi, pri katerih je nenadoma izginil z odra gledališča in se nato nepričakovano pojavil na dijaškem stojišču. Po reviji Forbes je ta čas komercialno najuspešnejši čarodej David Copperfield (1956), Američan, ki s svojimi predstavami baje zasluži nekaj deset milijonov evrov letno. Biti zares dober čarovnik je torej kar donosen posel. Za vse to pa je treba imeti veliko posebnega znanja ter v priprave vložiti ogromno dela in nenazadnje tudi sredstev. Biti iluzionist je lahko tudi nevarno, saj je marsikdo med dokazovanjem svoje superiornosti nesrečno končal, enako tudi Houdini.

Osnovno idejo za dopustniški projekt povzemam iz knjige Elektronika v domači delavnici 2. Tokratno izvedbo sem sprva načrtoval z mikrokrmilnikom Arduino Nano. Privlačnost take rešitve je, da se ni treba veliko ukvarjati s strojno opremo in spajkanjem elektronike. Tudi programatorja ne potrebujemo, saj s preprostim klikom program (angl. skript) prenesemo v čip. Arduino ima namreč zagonski »programator« (angl. bootloader), zelo kratek skript (do ~100 bajtov) pa že tovarniško vgrajen v flash pomnilnik. Za vpis programa tako potrebujemo le običajen USB-kabel za povezavo modula Arduino in računalnika.

Ko pa sem pregledal tehniške podatke Arduina Nano, sem namero opustil, saj elektronika ne bi izpolnjevala mojih načrtov glede napajanja. Čarovniški pripomoček naj bi bila avtonomna baterijska naprava z izredno majhno mirovno porabo. Načrtoval sem 3-voltno napajanje. Arduino Nano potrebuje vsaj 2 volta višjo električno napetost (5 V), njegova mirovna poraba pa v najboljšem primeru ne pade pod 54 μ A. Microchipov PIC ima več kot 50-krat manjšo porabo, deluje pa že pri 2-voltnem napajanju. Jasno je, da cilj o neizklapljanju elektronike, ki jo poganja litijeva baterija, lažje dosežemo s PIC-mikrokrmilnikom.

Ostaja pa problem programatorja. Podjetje Microchip sicer ponuja nekaj brezplačnih »bootloaderjev«, vendar ne za izbrani razred čipov. Možnost brezplačnega PIC-programiranja prek uredništva revije odpravi to nevšečnost. Seveda je to mogoče zgolj za osebno rabo.

V prispevku bom prav na rahlo odprl vrata v čarovnikovo delavnico. Ne gre, da bi kar tako izdajal skrivnosti, ki jih družine prenašajo iz roda v rod. Spoznali bomo, da gledalci padamo pravzaprav na genialne trike.

Za začetek za ogrevanje izberite eno izmed kart na sliki na dnu te strani in si jo dobro zapomnite. S tole čarovnijo sem uspešno prepričeval knjižničarke, da so se lažje odločile za prej omenjeno knjigo, izdano v samozaložbi. Tudi mene je povsem osupnilo, ko sem se prvič srečal z njo. Projekt ohranja osnovno idejo, izvedbo pa sem zastavil na novo.

Izdelali bomo škatlico s ključavnico. Po napotkih iz literature čarovnik pri tej točki z zaklenjeno ključavnico gledalca povabi na oder in ga zaprosi, naj iz škatlice, polne raznih predmetov, vzame kar koli želi. Še prej pa običajno očarljiva pomočnica šefu skrbno zaveže oči. In če je mag res iz pravega testa, bo nezmotljivo ugotovil vsebino v zaklenjeni škatlici, predvsem pa prepoznal manjkajoči predmet, ki ga povabljeni gledalec skriva v roki. Ni mi znano, kako to ugotovi, vsekakor pa naš projekt v ta namen vključuje elektroniko.

Električna shema čarovniškega pripomočka (1. del)

Najprej moram priznati, da sem na zamislivo napravo naletel že pred časom v »strokovni« literaturi (Magic Circular, april 1991), najdemo pa jo tudi na spletu (<http://www.ecardtricks.com/mr1.htm>).

Majhno število potrebnih elektronskih komponent gre na račun mikrokontrolerja, glavno nalogo pa prevzema programska oprema. V njene podrobnosti se ne bom spuščal.

Bolj zanimiva je strojna oprema. Dovolil sem si majhno predrznost, saj naprava nima stikala za izklop, kar je posledica že omenjenega zastavljenega cilja. Ker bo vezje večino časa »počivalo«, si tak koncept napajanja zlahka privoščimo, hkrati pa poenostavimo izvedbo in pozneje še uporabo naprave. Seveda pa majhna tokovna poraba vezja, baterija CR2032 (210 mAh) naj bi zdržala kar nekaj let, zahteva skrbno načrtovanje. V prvi vrsti se moramo izogniti serijskemu regulatorju



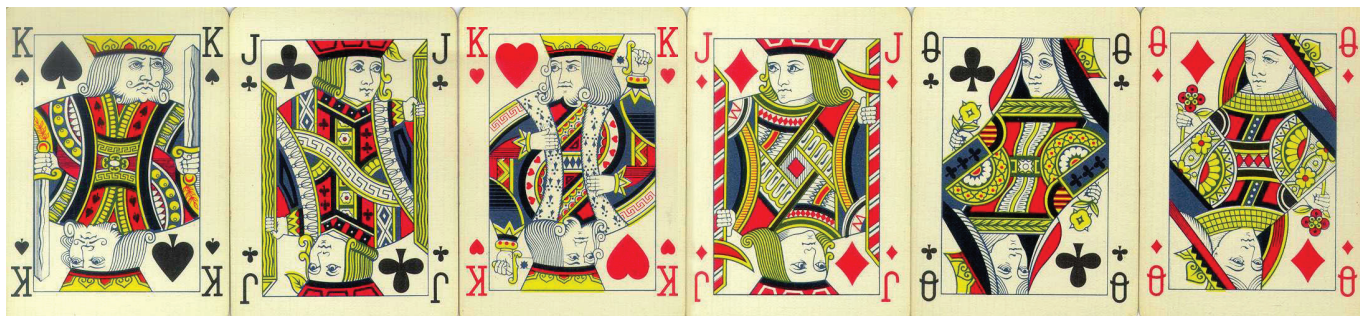
ju napajanja, saj bi tudi njegov minimalni delovni tok baterijo prehitro spravil na kolena, zato naj 3-voltna baterija neposredno napaja PIC 12F675A. Slednji deluje v napetostnem območju od 2 do 5,5 V. V mirovanju porabi komaj 1 μ A ($V_{DD} = 2,0$ V), celotno vezje pa v povprečju v času čaranja vsega 6 do 7 mA.

Program, s katerim v izvedbenem primeru poganjamo PIC, samodejno »oživi« vezje samo za čas, ko je treba izvesti čarovnijo. U1 prebudi sprememba stanja na priključkih GP0, GP1 ali GP3. Pravzaprav še nekaj časa po »bujenju« lahko visokonapetostno vezje (VN), ki je glavni porabnik energije, »počiva«, saj čarovnik ob povabilu, da ga preizkusijo, prisotnim pojasnjuje, kaj zmore. Šele ko bo škatlica spet v njegovih varnih rokah, nastopi pravo delo, zaradi katerega je pripomoček na »plačilnem seznamu«, in le nekaj sekund bo dovolj za njegov »plačlo«.

Uporaba čarovniškega pripomočka

Zdaj je že skrajni čas, da pojasnim, kako bomo izvedli napovedani trik. V škatlici je pri tej različici naprave 12-polno pretikalo, kar za elektronika ni nič nenavadnega. Naloga gledalca bo, da njegov gumb premakne v poljubni položaj, škatlico zapre, jo skrbno zaklene (npr. z obešanko) in vrne čarovniku. Ta s pomočjo le redkim ljudem dodeljenimi sposobnostmi, kar še posebno poudari, ugotovi položaj gumba (pretikala P3).

Kako mikrokrmilnik ugotovi položaj preklopnika P3 (gumba P3)? Njegovi priključki od 1 do 11 so vezani na kaskadno uporabi delilnik R1–R10. V času čaranja je na vsakem od teh uporov napetost približno 250 mV. Ko je gumb P3 v položaju 1, je na vhodu U1/6 oziroma na vhodu mikrokrmilniškega 10-bitnega analognodigitalnega pretvornika (ADC) 0 V, kar ustreza digitalni vrednosti 0. V položaju 2



POLOŽAJ P3	U1/6 (V)	ADC (DEC)	ADC (BIN)
1	0,00	0	00 0000 0000
2	0,25	85	00 0101 0101
3	0,50	170	00 1010 1010
4	0,75	255	00 1111 1111
5	1,00	340	01 0101 0100
6	1,25	426	01 1010 1010
7	1,50	511	01 1111 1111
8	1,75	596	10 0101 0100
9	2,00	682	10 1010 1010
10	2,25	767	10 1111 1111
11	2,500	893	11 0101 0101
12	3,000	1023	11 1111 1111

je ta vrednost 85. V 8. položaju ADC izmeri vrednost 596, medtem ko je pri zadnjem 12. položaju ta vrednost 1023. Tudi nekaj bitov odstopanja ne spremeni slike. V položajni preglednici je zajeto celotno območje, vseh 12 položajev P3.

Uporovni delilnik prek diode D2 napaja izhod U1/7. Padec napetosti na tej diodi je približno 500 mV. Predpostavljam, da je med čaranjem izhodna napetost na U1/7 velikosti 3 V. Tedaj je tok skozi delilnik dobrih 92 μ A, a takoj presahne po prehodu v mikrokrmilniško mirovanje, ker tik pred tem U1/6 preprogramiramo kot digitalni izhod v stanju 0 V. Ta programska sprememba zagotavlja minimalno obremenitev baterije (~1 μ A) v spanju.

Mikrokrmilnik »prebudi« sprememba napetosti U1/6 iz 0 V v 3 V (»L« v »H«) ali obratno, kar čarovnik doseže s premikom P3 iz 12. položaja ali v 12. položaj, in predstava se začne.

Morda bo kdo ugovarjal, češ da ni prav veliko možnosti, kako je postavljen gumb pretikala P3 (12). Tedaj je dober odgovor, da se čarovnika še enkrat preizkusi. Da bi kar dvakrat zaporedoma uganil prav, je v našem primeru možnost 1 : 144, kar pa že kaže na kakovost čaranja. Počitniška družba bo ob obilici časa morda zahtevala še tretji odločilni poizkus, upajoč, da se ji naposled le razkrije ozadje čarovnije, a upanje je zamen.

Zakaj sem uporabil preklopnik (P3), ko pa bi bilo preprosteje uporabiti potenciomter. Preklopnik dovoljuje le strogo definirane položaje, potenciometer pa zlahka postavimo v položaj npr. 2,61, kar bi čaro-deja hitro spravilo v neroden položaj.

Svetleči diodi D3 in D4 sta v pomoč pri učenju uporabe čarovniškega pripomočka. D3 sveti ves čas delovanja vezja, D4 pa utripa skupaj z VN-impulzacijo.

Mimogrede, se še spomnite izbrane kar-te z dna prejšnje strani?

Električna shema čarovniškega pripomočka (2. del)

Čarovnik seveda stavi na pomočnika, ki skrit pred radovednimi pogledi neslišno, nevidno in nezmotljivo otipava preklop-nik P3. Temu primerno eden od mikrokrmilniških izhodov (U1/2) krmili tranzistor T1, ta pa priklaplja kondenzator C2 na primarno navitje transformatorja, ki zato na sekundarju generira nenevarne visoko napetostne sunke. Te čarovnik čuti držeč škatlico, opremljeno z »nedolžnima« kovinskima nožicama, spojenima s TR1. Če je pretikalo P3 v položaju 10, občuti 10 VN-sunkov.

Impulzni VN-paket se seveda večkrat ponovi, da veliki mag tudi v primeru trenutne neprevidnosti na koncu vedno ugotovi pravo stanje v notranjosti škatlice.

Primarno navitje TR1 ima manj kot 1 Ω upornosti in skoraj zanemarljivo serijsko induktivno komponento, takega bremena pa baterija BT1 ne zmore. Ko odpre tranzistor T1, se kondenzator C2 sicer hitro izprazni, a začetni tok ima solidno jakost (>2 A), kar na sekundarju TR1 rahlo strese. Pri izboru transformatorja (vžigalni transformator za bliskovne cevi) so bile odločilne njegove skromne mere.

Uporaba čarovniškega pripomočka (nadaljevanje)

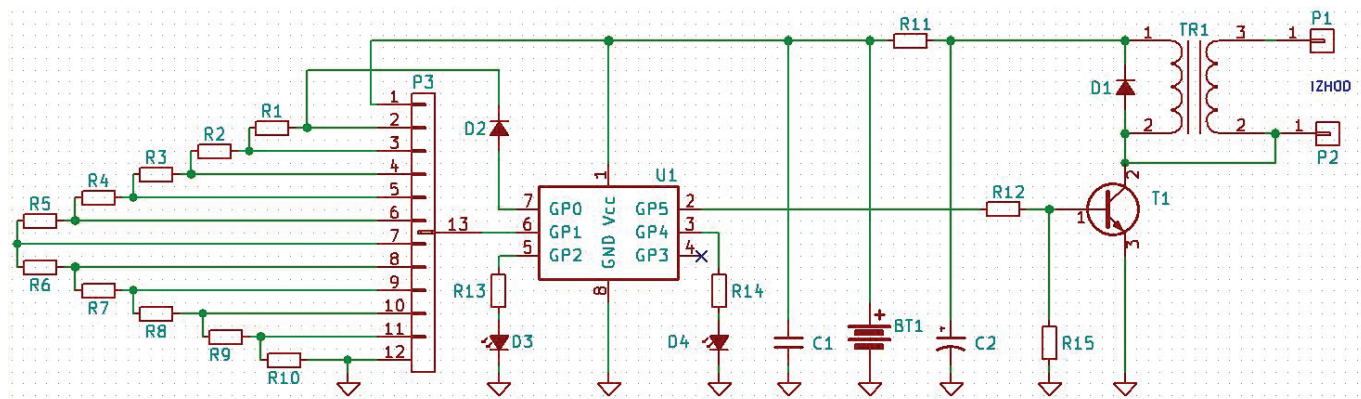
Da bo prenos VN-informacije zanesljivejši, si mora čarodej rahlo navlažiti roke. Pomembno je tudi to, da pravočasno požene program, nikakor pa ne sme pozabiti premakniti P3 iz ene skrajne lege v drugo. S tem prebudi mikrokrmilnik U1. Tedaj se začne približno dvominutno programska odštevanje, ki po moji presoji zadostuje, da gledalec skrivaj premakne gumb preklopnika, zaklene škatlico in jo vrne lastniku. Ves ta čas na izhodnih sponkah še ni VN-impulzacije, ki bi jo lahko nepoklicani začutili. Glavni igralec, čarodej, mora biti natančno seznanjen s celotnim časovnim potekom dogajanj v vezju, le tako lahko uspešno vodi predstavo.

Po nekaj impulznih ponovitvah se vezje samodejno izključi, mikrokrmilnik preide v stanje »sleep« oziroma spanje, kar v največji meri zagotavlja preprosto uporabo pripomočka in dolgo življenjsko dobo baterije. Nastop najbrž ne bo prav pogost.

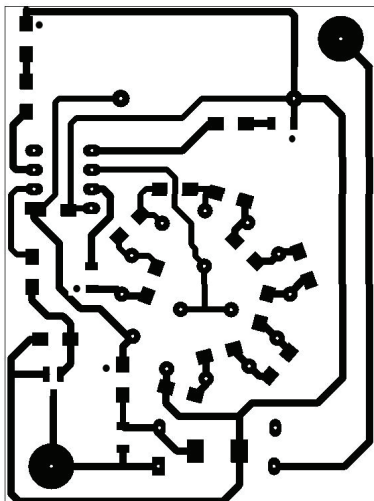
SEZNAM KOMPONENT	
BT1	baterija CR2032, nosilec baterije
C1	100 nF (1206)*
C2	tantalni 470 μ F/10 V (2326)*
D1	GS1A, 1 A/400 V (SMA)*
D2	BAT43W-7-F (SOD123)*/ Farnell 1843762**
D3, D4	svetleča dioda (1206)*
R1 - R10	2,7 k Ω (1206)*
R11	330 Ω (1206)*
R12	3,3 k Ω (1206)*
R13, R14	2,2 k Ω (1206)*
R15	100 k Ω (1206)*
P1, P2	skrivni priključek (več v besedilu)
P3	rotacijski preklopnik/ IC 265920112500** (www.ic-elect.si)
T1	SMBTA42 (SOT23)*
TR1	transformator 1 : 43/Conrad 1565077**
U1	PIC12F675-I/P (DIP-8)/ Farnell 9759018**

*komponenta za površinsko montažo (SMD)

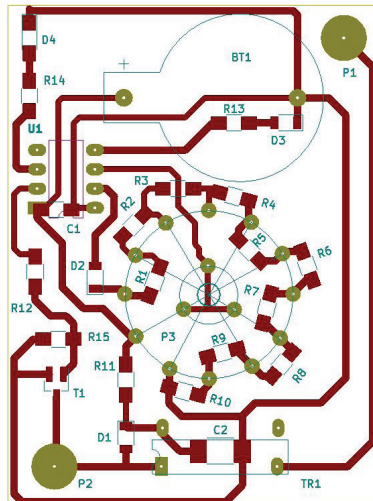
**dobavna koda prodajalca



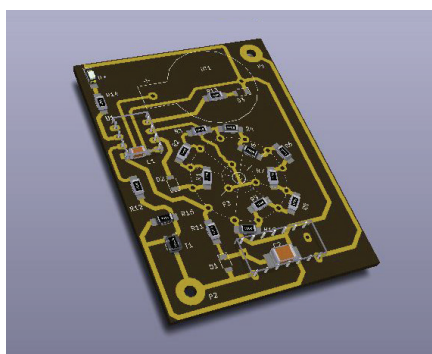
Elektronska shema čarovniškega pripomočka



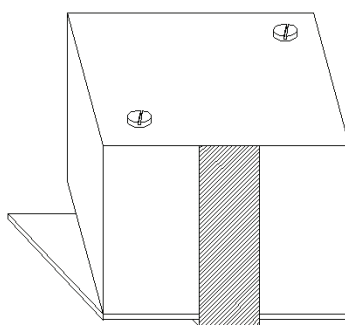
Tiskano vezje čarovniškega pripomočka
(48,8 × 65,8 mm)



Razpored elektronskih komponent na tiskanem vezju



Pogled na bakreno stran tiskanega vezja



Visokonapetostni zunanji sponki, ki med čaranjem treseta na poseben način.

Izdelava čarovniškega pripomočka

Ohišje za elektroniko, ki hkrati predstavlja čarovniški rekvizit, izdelamo iz 4 mm debele vezane plošče. Stranice zlepimo z lepilom za les (npr. mekol). Površine glad-

ko obrusimo, nato pa jih prekrijemo z za temperaturo občutljivo plastično folijo, npr. samolepilno folijo Oracover (<https://www.oracover.de>), ki se uporablja za prekrivanje letalskih modelov. Tako prekriti površine imajo izjemen lesk, značilen za mnoge čarovniške pripomočke. Za delo potrebujemo

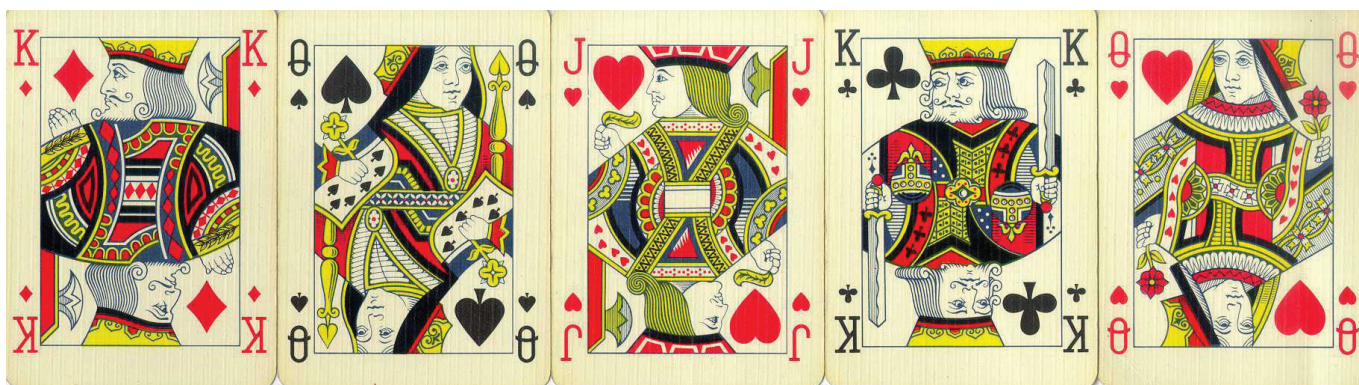
le oster modelarski nož in likalnik, ogret na okoli 130 °C. Pravilnega dela s folijo se naučimo že po nekaj poskusih. Pisana paleta barvnih folij omogoča tudi hitro in kakovostno izdelavo raznobarnih vzorcev. Folijo uporabimo tudi za šarnir pokrova. Končno na škatlico pritrdimo še preprost mehanizem za obešanko.

Iz vezane plošče izrežemo tudi čelno ploščo za pritrditev preklopnika P3 z elektromotorniko. Pritrdimo jo v škatlico, a dovolj globoko, da lahko zapremo pokrov. Čelno ploščo opremimo s številčnico 1–12, izrisano z računalnikom. VN-priključka P1 in P2 pred nameščanjem čelne plošče povežemo z zunanjima kovinskima nožicama (vijakoma). Uporabimo običajno mehko žico za elektroinstalacije. Dolžina žic ni pomembna. Pri tej montaži velja uporabiti elastične podložke.

Vse potrebne elektronske komponente bomo brez posebnih težav našli v naših trgovinah ali prek spleta. Tiskano vezje (TIV) je precej preprosto in ga brez posebnih težav v domači delavnici izdelajo celo začetniki. Pri sestavljanju naj bo v pomoč tudi risba, kjer vidimo, kako moramo na predlagano kartico TIV namestiti elektronske elemente. Za transformator lahko izberemo tudi običajen zvončni transformator, vendar bo v tem primeru treba TIV prilagoditi njegovim dimenzijam.

V osnovi delovanje vezja ni nevarno, čeprav »trese«, vseeno pa se v literaturi odsvetuje uporabo izdelka mladoletnikom, osebam s srčnim spodbujevalnikom, epileptikom in posebno še nosečnicam, vsi pa so lahko prav prijetni gledalci. Ob tem naj poudarim, da ne avtor in ne uredništvo revije ne prevzemata nobene odgovornosti za uporabo te naprave. Vsem ostalim pa želimo mnogo uspeha pri čaranju.

P. S.: V spodnji vrsti manjka karta, ki ste jo izbrali na začetku branja prispevka. Kako sem predvidel spodnji odgovor? Poskusite z izbiro še enkrat!



- TN 1 motorni letalski RV-model basic 4 star
- TN 2 RV-jadrnica lila I
- TN 3 RV-jadrni model HOT-94
- TN 4 polmaketa letala cessna 180
- TN 5 RV-model katamarana KIM I
- TN 6 Timov HLG, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TN 7 RV-jadrni model HOT-95
- TN 8 Timov HLG-2, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TN 9 tomy-E, elektromotorni jadrni RV-model
- TN 10 polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis
- TN 11 jadrni RV-model gita
- TN 12 ragoon HLG-3
- TN 13 akrobat 40, trenajni motorni RV-model
- TN 14 maketa vodnega letala utva-66H
- TN 15 RV-model trajekta

- TN 16 spitfire, RV polmaketa za zračni boj
- TN 17 trener 40, trenajni motorni RV-model
- TN 18 lupo, elektromotorni RV-model
- TN 19 P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračni boj
- TN 20 polepuh, RV-model motorne jahte
- TN 21 bambi, šolski jadrni RV-model
- TN 22 slovenka, RV-jadrnica metskoga razreda
- TN 23 e-trainer, trenajni RV-model z električnim pogonom
- TN 24 P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje
- TN 25 messerschmitt Bf-109E, RV-polmaketa za zračni boj
- TN 26 RV-polmaketa Aerona L-3
- TN 27 fokker E III, RV-polmaketa park-fly
- TN 28 vektar, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi

- TN 29 Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče
- TN 30 maketa bagra CAT 262
- TN 31 RV motorni letalski model z električnim pogonom orion
- TN 32 maketa hitre patrolne ladje SV Ankanan

6,50 €*

*Cena posameznega načrta, k čemu pristajemo poštne stroške

Naročila sprejemamo na:
ZOTKS, revija TIM,
Zaloška 65, 1000 Ljubljana,
tel.: 01/479-02-20,
e-pošta: revija.tim@zotks.si.

PRVI KORAKI V ARDUINO – AVTOMOBILČEK

▼ Milan Gaberšek in Slavko Kocijančič

V desetem zaporednem prispevku na temo Prvi koraki v Arduino bomo krmilnik Arduino uporabili za krmiljenje modela avtomobilčka. Prek štirih tipk bomo lahko avtomobilček premikali levo, desno, naprej in nazaj. Pri tem bomo poleg Arduina uporabili tiskano vezje H-mostič – modul z dvema integriranimi vezjema L9110. Modul omogoča, da Arduino lahko krmili dva enosmerna motorčka za poganjanje levega in desnega kolesa avtomobilčka. V naslednjih prispevkih bomo model avtomobilčka nadgradili tako, da tipke za ročno krmiljenje ne bodo potrebne in bo vožnja avtonomna.

Material

- krmilnik Arduino Nano ali podoben,
- USB-kabel (mini USB) za povezavo krmilnika z računalnikom,
- prototipna ploščica (angl. breadboard),
- usmerniška dioda 1N4007 (ali primerljiva),
- stabilizator napetosti LM 7805,
- keramični kondenzator 100 nF (ali primerljiv),
- modul L9110 za dva motorja (ali primerljiv H-mostič)
- štiri mikrotipke (ali podobne),
- dva motorčka z reduktorjem, ki delujeta pri napetosti od 3 V do 6 V,
- vezne žičke (najbolje 4-krat rdeča, 2-krat vijoličasta, 2-krat rjava in 9-krat črna),
- ploščati (angl. flat) kabel s šest ali več barvnimi veznimi žičkami in konektorji F-M dupont breadboard dolžine 20 cm (za priklop modula lahko uporabimo

- tudi šest posameznih žičk z ustreznimi konektorji),
- internetni UTP-kabel dolžine vsaj en meter za povezavo z avtomobilčkom (lahko tudi 2-krat dvožilni kabel enake dolžine),
- 9-V baterija ali enosmerni napetostni vir 9 V,
- ohišje avtomobilčka (lahko kar posodica s pokrovom za prehrano),
- dve kabelski vezici za pritrditev motorčka,
- ščipalne klešče, modelarski nožek oziroma klešče za snemanje izolacije,
- spajkalnik z žičko za spajkanje (priporočljivo),
- flomaster za označitev luknje v ohišju,
- vrtalnik s svedri premera 5 oziroma 6 mm (odvisno od uporabljenega motorčka in žičk),
- izvijač,
- elastike ali vezice za pritrditev modula L9110 in baterije na prototipno ploščico.

Orodja in pripomočki

- osebni računalnik z nameščenim operacijskim sistemom Windows, Linux ali Mac OS,
- Arduino IDE, integrirano programsko razvojno okolje, ki je brezplačno dostopno na spletni strani www.arduino.cc.

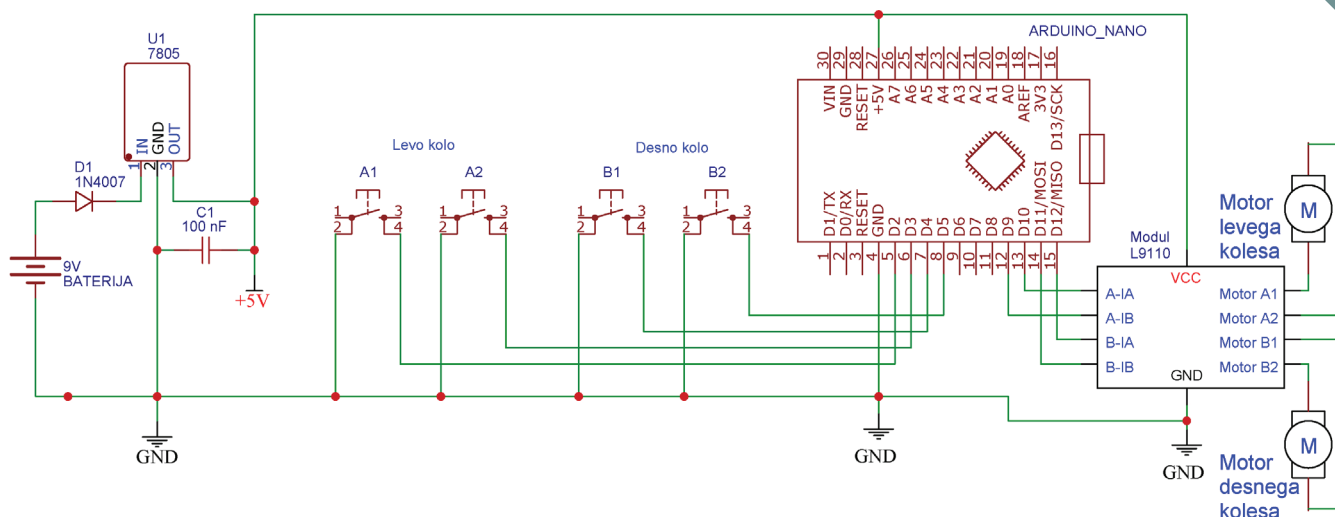
Izdelava avtomobilčka

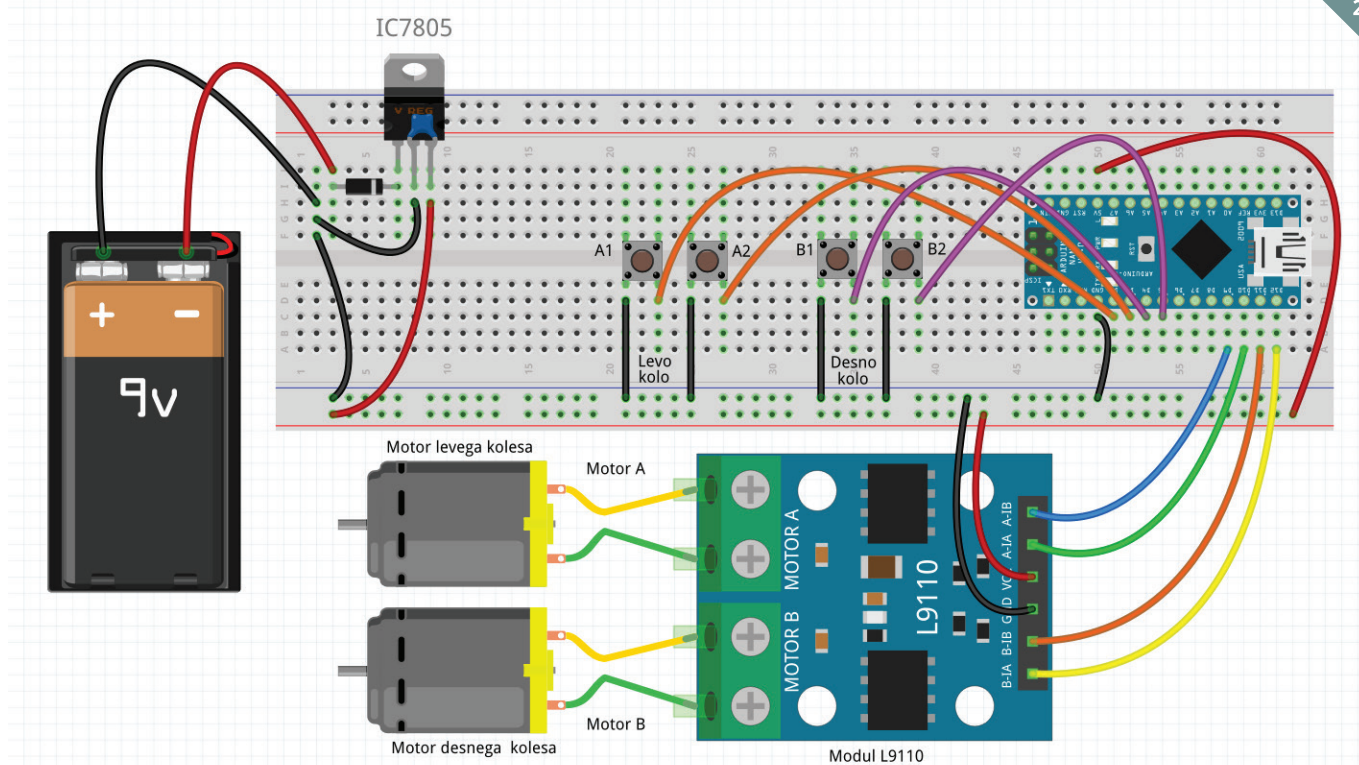
Najprej glede na električno shemo (slika 1) oziroma računalniško sliko, narejeno s pomočjo programa Fritzing (slika 2), sestavimo vezje. Tokrat bomo vezje že od začetka napajali z 9-V baterijo oziroma drugim primerljivim enosmernim virom električne napetosti. Kot smo omenili v prejšnjem prispevku z naslovom Prvi koraki v Arduino – temperaturno krmiljen ventilator (TIM-9, maj 2020), bomo vir priklopili na stabilizator napetosti z oznako LM7805, ki bo napetost znižal na 5 V in jo stabiliziral. Če imamo ta del že sestavljen, ga lahko uporabimo brez sprememb. Seveda je pri sestavljanju vir napetosti izklopljen, kar pomeni, da žička iz vira ni vstavljena v prototipno ploščico.

Krmilnik Arduino povežemo z napajanjem (rdeča vezna žička) in GND (črna vezna žička). Sledi vstavljanje tipk, ki jih povežemo z GND in ustreznimi pini krmilnika Arduino, pri čemer smo pozorni na to, da mikrotipke pravilno obrnemo (podrobnosti o tem v prispevku Prvi koraki v Arduino – semafor za pešce s tipko, TIM-3, (november 2019).

Z Arduinom moramo povezati tudi modul L9110 (slika 3) in oba motorčka z reduktorjem. H-mostič s krmilnikom povežemo s šestimi barvnimi veznimi žičkami. Slednje imajo na enem koncu ženske konektorje dupont, ki jih pritrdimo na pine na modulu, na drugem pa moške konektorje dupont, ki jih vstavimo v prototipno ploščico. Za lažje delo lahko uporabimo kar ploščati kabel s šest ali več barvnimi veznimi žičkami in konektorji F-M dupont breadboard dolžine 20 cm (slika 4). Kakšna od veznih žičk lahko ostane neuporabljena, prav nam bo prišla pri morebitni nadgradnji modela. Pri sestavljanju je najbolje, da uporabimo žičke enake barve, kot so prikazane na omenjeni računalniški sliki vezja (slika 2). S tem se izognemo napakam pri povezovanju. Pozorni bodimo na oznake na samem modulu, saj se te pri različnih proizvajalcih lahko razlikujejo tako po oznakah kot po razporeditvi pinov. Posebno pozorni moramo biti pri povezavi rdeče napajalne žičke na pin VCC in črne žičke na pin GND, oba na modulu. Modul L9110 na računalniški sliki je narisano povečano. Dejanski modul je običajno zelo majhen, zato je pogosto, še posebno ob slabih svetlobnih pogojih, težko razbrati napise na pinih. V tem primeru si lahko pomagamo z lupo ali kar s fotografijo oziroma namensko aplikacijo na mobilnem telefonu.

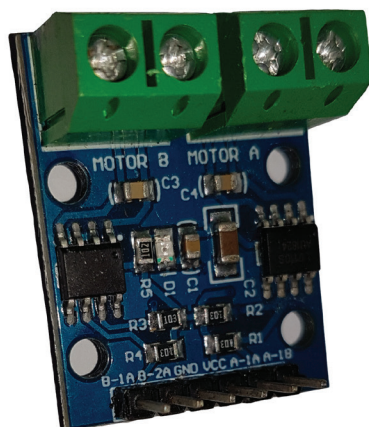
Namesto uporabe modula L9110 bi lahko sestavili vezje H-mostič s pomočjo tranzistorjev, uporov in nekaj zaščitnih elementov, vendar bi za izdelavo porabili veliko časa, velikost projekta bi narasla, povečala bi se tudi možnost napak, razumljivost in preglednost vezja kot celote bi bila slabša. Zato je veliko preprosteje in tudi ceneje kupiti že izdelan modul. Obstajajo podobni moduli različnih proizvajalcev, na tržišču lahko najdemo tudi zmogljivi-



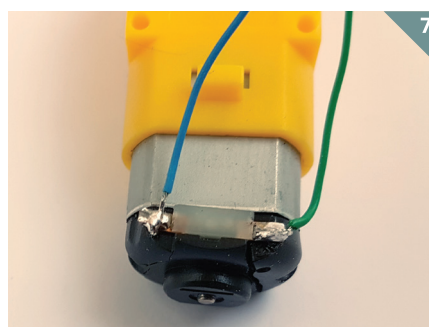


**Pozorni bodite na oznake
in razpored pinov!**

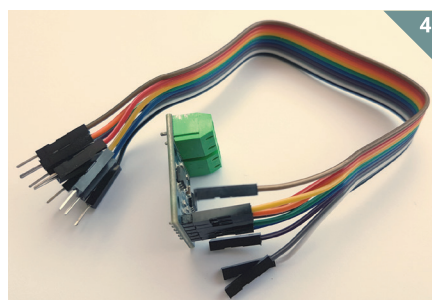
3



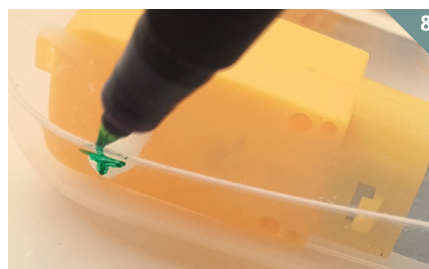
6



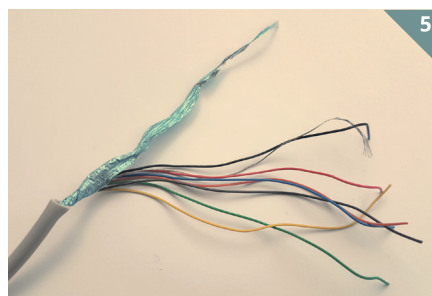
7



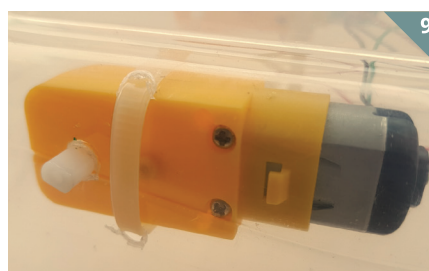
4



8



5



9

vejš. Uporabljeni modul L9110 prenese tok do 800 mA, napajalna napetost pa se lahko giblje od 2,6 do 12 V.

Motorčka povežemo s pomočjo dveh daljših dvožilnih žičk dolžine vsaj en meter. Priporočljivo je uporabiti kar klasični večžilni internetni UTP-kabel (slika 5), saj je kabel običajno tanek, gibljiv, v notranjosti pa so žičke različnih barv, kar olajša priključitev na motorčka in modul L9110. Neuporabljene žičke ne odstranimo, saj jih bomo lahko uporabili pri nadgradnji modela. Zato jih po potrebi še dodatno povijemo z izolirnim trakom, jih zapognemo nazaj ter povijemo kar k UTP-kablu (slika 6). Motorčka morata imeti vgrajen reduktor, ki zmanjša število vrtljajev. Hkrati se poveča tudi navor, kar pomeni, da se bo avtomobilček sploh lahko premikal. Če imamo možnost uporabe spajkalnika, je najbolje žičkam na koncu odstraniti izolacijo ter jih prispajkati na konektorje motorčka (slika 7). Tako nas ne bo skrbelo, da bi med montažo oziroma delovanjem žički odpadli in bi avtomobilček prenehal delovati.

Motorček vstavimo v plastično ohišje in označimo mesto, kjer bo gred reduktorja pogledala iz ohišja (slika 8). Pred pritrditvijo motorčka z reduktorjem obvezno preverimo, ali se kolo dotika tal in ali ne drsa po ohišju, sicer moramo mesto izvrtine prilagoditi. Ko je mesto ustrezno izbrano, izvrtamo luknjo za gred in dodatni luknji za vezico, s katero bomo motorček pričvrstili ob ohišje (slika 9). Ko je motorček nameščen, pritrdimo še kolo (slika 10). Na nasprotni strani ohišja enako storimo še z drugim motorčkom, pri čemer pazimo, da sta gredi reduktorja levega in desnega motorčka poravnani (na skupni premici), saj drugače avtomobilček ne bo vozil naravnost (slika 11). Iz slike je razvidno tudi, da smo v ohišje navrtali dodatno

luknjo za internetni UTP-kabel, ki smo ga pred izstopom iz ohišja zavili v zanko, s čimer preprečimo, da bi se ob premikanju avtomobilčka zaradi napetih žičk te odtrgale od motorčkov.

Manjka nam le še povezava žičk od avtomobilčka do modula L9110 (slika 12). Z izvijačem najprej odvijemo vijak na vijalni sponki, pri čemer pazimo, da nam ta ne pade s sponke. Nato žički, ki smo ji odstranili izolacijo, vstavimo v sponko in privijemo vijak, s čimer zagotovimo trden spoj. Če je vse v redu, žička ne sme izpasti iz sponke. Podobno naredimo za vse uporabljene žičke. Ko končamo s pritrdjevanjem žičk, lahko ohišje pokrijemo s pokrovom. Modul L9110 in baterijo imamo lahko na mizi ob prototipni ploščici, lahko pa ju z vezico pritrdimo na prototipno ploščico (slika 13), s čimer bomo lažje krmilili avtomobilček. Izdelava modela avtomobilčka je tako končana (slika 14).

Izdelava programa z uporabo funkcij

Sledi izdelava programa in prenos na krmilnik Arduino. Program lahko pretipkamo ali ga prenesemo s spletne strani www.drti.si/tim.html.

```
//
// Program Arduino -
// avtomobilček

// Pina tipk za krmiljenje motorja levega
// kolesa
const int pinTipkaA1 = 2;
const int pinTipkaA2 = 3;
// Pina tipk za krmiljenje motorja desnega
// kolesa
const int pinTipkaB1 = 4;
const int pinTipkaB2 = 5;
//Pina za krmiljenje

// Pina motorčka levega kolesa za modul
// L9110
const int pinMotorA1 = 9;
const int pinMotorA2 = 10;

// Pina motorčka desnega kolesa za modul
// L9110
const int pinMotorB1 = 11;
const int pinMotorB2 = 12;

// Nastavitev vhodov in izhodov krmilnika
// Arduino
void setup() {
  // Nastavitev tipk
  pinMode(pinTipkaA1, INPUT_PULLUP);
  pinMode(pinTipkaA2, INPUT_PULLUP);
  pinMode(pinTipkaB1, INPUT_PULLUP);
  pinMode(pinTipkaB2, INPUT_PULLUP);
  // Nastavitev izhodov za motorčka
  pinMode(pinMotorA1, OUTPUT);
  pinMode(pinMotorA2, OUTPUT);
  pinMode(pinMotorB1, OUTPUT);
  pinMode(pinMotorB2, OUTPUT);
}

// Prva parametra povesta, katera pina poga-
// njata motor
```

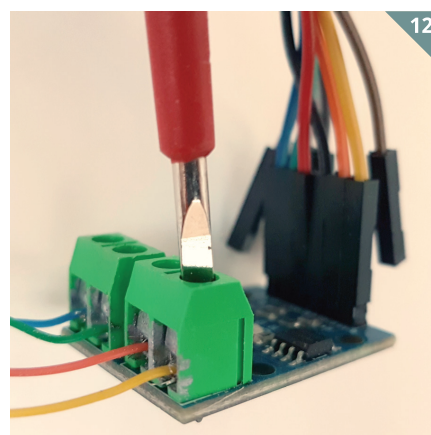
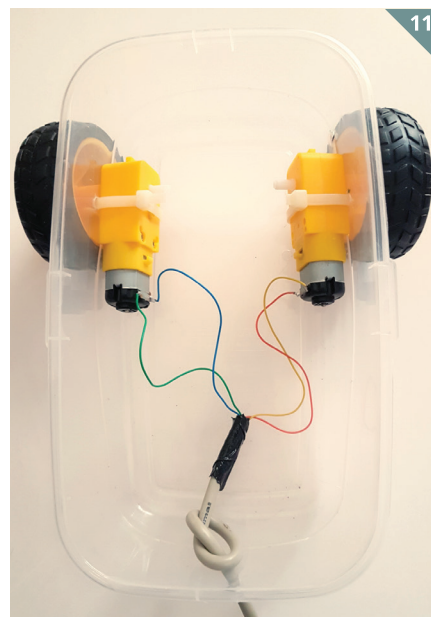
```
// tretji parameter pove smer:
// -1 kolo se vrti nazaj, 0 miruje, 1 kolo se vrti
// naprej
void motor(int pinMotor1, int pinMotor2, int
nSmer) {
  if (nSmer == 1) { // Naprej
    digitalWrite(pinMotor1, HIGH);
    digitalWrite(pinMotor2, LOW);
  }
  else if (nSmer == -1) { // Nazaj
    digitalWrite(pinMotor1, LOW);
    digitalWrite(pinMotor2, HIGH);
  }
  else { // Se ne vrti
    digitalWrite(pinMotor1, LOW);
    digitalWrite(pinMotor2, LOW);
  }
}
```

```
// Preveri stanje tipk in vrni vrednost
// true, če je pogoj izpolnjen, oziroma false,
// če ni
bool preveriTipki(int pinTipka1, bool stanje1,
int pinTipka2, bool stanje2) {
  if ( (digitalRead(pinTipka1) == stanje1)
    && (digitalRead(pinTipka2) == stanje2) ) {
    return true;
  }
  else {
    return false;
  }
}
```

```
void loop() {
  // Motor levega kolesa
  int stanjeMotorja = 0; // Privzeto stanje -
  // kolo se ne vrti
  if (preveriTipki(pinTipkaA1, HIGH, pinTip
    kaA2, LOW)) {
    stanjeMotorja = 1;
  }
  else if (preveriTipki(pinTipkaA1, LOW, pin
    TipkaA2, HIGH)) {
    stanjeMotorja = -1;
  }
  motor(pinMotorA1, pinMotorA2,
    stanjeMotorja);

  // Motor desnega kolesa
  int stanjeMotorja2 = 0; // Privzeto stanje -
  // kolo se ne vrti
  if (preveriTipki(pinTipkaB1, HIGH,
    pinTipkaB2, LOW)) {
    stanjeMotorja2 = 1;
  }
  else if (preveriTipki(pinTipkaB1, LOW, pin
    TipkaB2, HIGH)) {
    stanjeMotorja2 = -1;
  }
  motor(pinMotorB1, pinMotorB2,
    stanjeMotorja2);
}
```

Za lažje testiranje delovanja je model priporočljivo obrniti na glavo, torej tako, da so kolesa dvignjena od tal. S tem preprečimo, da bi nam avtomobilček ves čas uhajal. Če bomo po prenosu programa pritisnili tipko A1, se bo levo kolo začelo vrteti naprej, če pa bomo pritisnili tipko A2, se bo kolo vrtelo nazaj. Če ne bo tako, moramo v programu zamenjati številko obeh pinov za levi motor. To storimo tako,



da pri najavi spremenljivke `const int pinMotorA1 = 9`; vrednost 9 spremenimo v 10, pri `pinMotorA2` pa iz 10 v 9. Podobno s tipkama B1 in B2 preverimo delovanje desnega motorčka. Če se pri pritisku B1 desno kolo ne vrti naprej, izvedemo postopek za zamenjavo pinov, le da tokrat zamenjamo vrednosti `pinMotorB1` in `pinMotorB2`. Ko se kolesi vrtita v pravo smer, lahko avtomobilček postavimo na tla. S hkratnim pritiskom tipk A1 in B1 se avtomobilček pomika naprej. S hkratnim pritiskom obeh tipk A2 in B2 se avtomobilček pomika nazaj, medtem ko s tipkama A1 oziroma B1 lahko zavijamo. Obstajajo še štiri kombinacije tipk, med katerimi je tudi taka, da se avtomobilček zavrti na mestu.

Delovanje programa

V začetnem delu programa kot običajno s spremenljivkami določimo, na katere pine krmilnika Arduino smo priklopili posamezne elemente. Tipkam smo priredili spremenljivke z imeni oblike pinTipka (npr. pinTipkaA1 za tipko A1). Pri motorčku smo zaradi vrtenja naprej in nazaj uporabili dva pina. Spremenljivke motorčka smo poimenovali s pinMotor (na primer pinMotorA1 in pinMotorA2 za levi motor). V okviru void setup() {} krmilniku določimo, kako bomo uporabljali posamezne pine. S parametrom INPUT_PULLUP pri tipkah vklopimo notranji upor, kar poenostavi izdelavo vezja. S parametrom OUTPUT določimo, da pin uporabljamo kot digitalni izhod.

Novost v programu je najava in uporaba lastnih funkcij. Napisali smo dve funkciji, motor in preveriTipki. Funkcije uporabljamo takrat, ko želimo del kode napisati enkrat in jo uporabljati večkrat, ne da bi pri tem podvajali kodo. S tem so programi krajši, hkrati pa hitreje odpravimo morebitne napake v delovanju. Če želimo znotraj funkcije le izvesti določeno kodo, pred imenom funkcije napišemo void. Taka je na primer funkcija motor, v kateri so ukazi za krmiljenje motorja. Pri funkciji preveriTipki pa želimo preveriti, ali je določena tipka za krmiljenje avtomobilčka pritisnjena, zato mora funkcija vrtniti neko vrednost. V tem primeru je rezultat lahko resničen ali neresničen, zato pred imenom funkcije napišemo bool (okrajšava za boolean), s čimer bo funkcija vračala vrednosti true oziroma false.

Najprej si na hitro pogledjmo, kaj se dogaja v glavni zanki void loop(). Z int stanjeMotorja = 0; najprej nastavimo spremenljivko stanjeMotorja na vrednost 0. Če se pri preverjanju obeh tipk A1 in A2 v obeh if-stavkih vrednost spremenljivke stanjeMotorja ne bo spremenilo, bo po klicu funkcije motor levo kolo stalo. Če bo tipka A1 na HIGH in A2 na LOW, bo pogoj izpolnjen, zato bo stanjeMotorja dobilo vrednost 1. To pomeni, da se bo po klicu funkcije motor levo kolo vrtelo naprej. Podobno se bo ob A1 na LOW, A2 na HIGH in vrednosti stanjeMotorja = -1 levo kolo vrtelo nazaj. Koda za desni motorček je skorajda identična.

Kot vidimo, nam za uporabo funkcij sploh ni treba vedeti, kako te delujejo. To je velika prednost, saj nam lahko funkcije kdo prej pripravi, mi pa jih le še uporabimo. Tako obstajajo raznovrstne knjižnice funkcij za delo z različnimi senzorji, ki jih lahko priklopimo na krmilnik Arduino. Še več, tudi ukazi, ki smo jih uporabljali, na primer digitalWrite ali digitalWrite, so v resnici funkcije, le da so vgrajene kot del razvojnega okolja. Celotno void setup() {} je le posebna funkcija, ki jo krmilnik Arduino izvede kot prvo po vklopu, za njo pa v neskončni zanki kliče funkcijo void loop() {}.

Zdaj si bomo podrobneje ogledali, kako sta zgrajeni funkciji motor in preveriTipki. Pri obeh funkcijah sta za imenom oklepaja, znotraj katerih so navedeni parametri funkcije. Ti parametri so dejansko

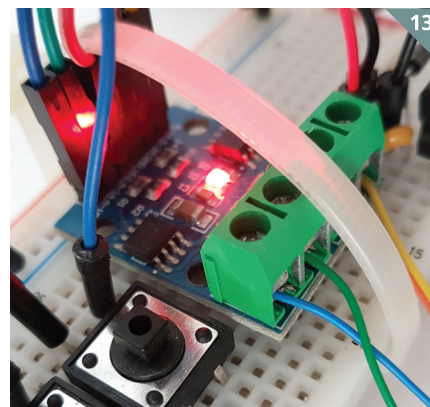
imena spremenljivk, katerih vrednost določimo ob klicu funkcije in jih nato uporabljamo znotraj njene kode.

Pri funkciji void motor(int pinMotor1, int pinMotor2, int nSmer) tako podamo pine posameznega motorja in smer vrtenja. V okviru zanke void loop() {} jo kličemo z ukazoma motor(pinMotorA1, pinMotorA2, stanjeMotorja); in motor(pinMotorB1, pinMotorB2, stanjeMotorja2);. Znotraj funkcije najprej preverimo vrednost parametra nSmer. Če je ta enak 1, potem izvedemo ukaz digitalWrite(pinMotor1, HIGH); in digitalWrite(pinMotor2, LOW);. To pomeni, da se prvi pin, katerega številko dobimo prek parametra pinMotor1, nastavi na vrednost HIGH, drugi pa na LOW. Ker se posledično med obema pinoma pojavi napetostna razlika, začne teči električni tok, ki prek krmilnega modula L9110 zagotovi vrtenje kolesa v smeri naprej. Če je vrednost parametra nSmer enaka -1, nastavimo ista pina na vrednosti LOW in HIGH, kar pomeni, da teče električni tok v drugi smeri in se posledično tudi kolo vrti v drugo smer. Če je vrednost parametra nSmer enaka 0, postavimo oba pina na vrednost LOW in motorček se ne vrti.

Funkcijo preveriTipki najavimo z ukazom bool preveriTipki(int pinTipka1, bool stanje1, int pinTipka2, bool stanje2). Funkcija dobi prek parametrov pinTipka1 in pinTipka2 številki pinov obeh tipk ter stanji stanje1 in stanje2, ki ju želimo preveriti. Z ukazom digitalRead(pinTipka1) znotraj funkcije dobimo dejansko stanje na tej tipki, ki jo z ukazom digitalRead(pinTipka1) == stanje1 primerjamo z vrednostjo spremenljivke stanje1. Podobno naredimo še s tipko na pinu pinTipka2. Z ukazom && izvedemo nad dobljenima vrednostma logični IN, kar pomeni, da je pogoj resničen le takrat, kadar sta glede na vhodne parametre obe tipki v želenem stanju. Če je pogoj resničen, se zaradi ukaza if () {} izvede ukaz return true; kar pomeni, da funkcija vrne vrednost true. Če pogoj ni izpolnjen, vrne funkcija vrednost false. Pogledjmo si primer, ko je pritisnjena le tipka A1 in je bila funkcija preveriTipki klicana iz vrstice if (preveriTipki(pinTipkaA1, HIGH, pinTipkaA2, LOW)) { stanjeMotorja = 1; }. Ker je pogoj izpolnjen, saj je A1 HIGH in A2 LOW, dobi po klicu funkcije stanjeMotorja vrednost 1. Posledično se po izvedbi ukaza motor(pinMotorA1, pinMotorA2, stanjeMotorja); zavrti levo kolo.

Zaključek

Izdelava avtomobilčka je zanimiva tudi zato, ker moramo poleg elektronskega dela nekaj časa posvetiti tudi izdelavi modela. Uporabljeni modul L9110 zelo poenostavi krmiljenje obeh motorčkov z reduktorjema, ki ju lahko preprosto uporabimo tudi pri drugih projektih. V okviru programskega dela smo spoznali delo s funkcijami, s čimer smo nadgradili tudi znanje programiranja. Na začetku ima marsikdo težave z razumevanjem



delovanja in uporabe funkcij, vendar se s prakso težave počasi razblijajo. Obstoječi model avtomobilčka bomo v prihodnjih prispevkih nadgradili tako, da ne bo več potreboval tipk in bo deloval samostojno kot pravi robot. Model se bo pomikal nekaj časa naprej, nekaj časa nazaj, levo in desno, morda bo celo zaplesal. Pozneje bomo dodali še tipala, prek katerih bo model zaznaval okolico in se ustrezno odzval z umikom ali obvozom ovire.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE



100 in 1 MAKETA
PETER OGORELEC
ROLET MODELARSTVA

29,80 EUR

Knjiga **Sto in ena maketa**, katere sozaložnik je ZOTKS, je dragocen pripomoček za vse tiste, ki se podajajo na pota tehničnega ustvarjanja in natančnega upodabljanja objektov v pomanjšanem merilu, mladim pa izziv za udejstvovanje na področjih, ki spodbujajo razvijanje ročnih spretnosti. Ob tem ne smemo spregledati dejstva, da gre tudi za dokument posebnega pomena za ohranjanje slovenske tehnične kulturne dediščine.

Naročila sprejemamo na:
info@zotks.si
(01) 25 13 743

Zveza za tehnično kulturo Slovenije
Zaloška 65, p. p. 2803
1000 Ljubljana

LKW GL LEICHT »WOLF«

(Revell, kat. št. 03277, M: 1 : 35)

▼ Andrej Kogovšek

Leta 1979 je nemški Daimler Benz v sodelovanju z avstrijskim podjetjem Steyr Daimler Puchom (zdaj Magna Steyr) v tedaj na novo zgrajeni tovarni v Gradcu na avstrijskem Štajerskem začel s proizvodnjo zdaj že legendarne serije vozil z oznako G (geländewagen ali terensko vozilo). Serija vozil je nastala na podlagi potreb po terencih s štirikolesnim pogonom različnih državnih ali reševalnih služb. Zanje so se zanimali policija, mejna policija, gasilci, civilna zaščita in vojska, pa tudi lovci, gozdarji in različni reševalci. Tudi mnogi posamezniki bi ga z veseljem zapeljali v svojo garažo kot vozilo za zabavo in prosti čas ali SUV (sport utility vehicle), kot se danes popularno imenujejo taka vozila. Velik pobudnik razvoja tega vozila je bil iranski monarh šah Reza Pahlavi, v tistem času večji delničar v Daimler Benzu, ki si je tako terensko vozilo želel za svoje oborožene sile. Leta 1979, ko se je ravno začela proizvodnja, se je v Iranu zgodila t. i. islamska revolucija, ki je z oblasti odnesla šaha, s tem pa tudi predviden posel z Iranom (okoli 20.000 vozil) in le malo je manjkalo, da bi takrat celoten projekt propadel. Novo vozilo so leta 1972 zasnovali kot naslednika tedaj že zastarelega lahkega Puchovega terenskega vozila s štirikolesnim pogonom haflinger, zelo podobnega bolj znanemu pinzgauerju. Prvi prototip so izdelali leta 1974. Podvozje vozila so zgradili na vzdržljivem jeklenem okvirju, na katerega so namestili pogonska mosta z diferencialom, vzdržljivim vzmetenjem, razvodnikom štirikolesnega pogona in pogonskim agregatom. Na podvozje so postavili potniško kabinno preproste škatlaste oblike, saj so menili, da ravne in ploščate površine omogočajo preprostejšo izdelavo in ob poškodbah tudi servis. Že na začetku so predvideli dve medosni razdalji, kar je omogočilo proizvodnjo

dvo- ali štirivratnih različic vozila. Pogonski agregati različnih moči in prostornine so lahko bili dizelski ali bencinski, menjalnik pa ročni ali avtomatski. Na začetku proizvodnje so večino vozil izdelali za civilni trg in šele leta 1981 je Argentina naročilom prvih tisočih wolfov, kar je spodbudilo tudi večja vojaška naročila. Francija je za potrebe svoje vojske v 80. letih prejšnjega stoletja vzpostavila proizvodnjo teh vozil z oznako peugeot P4. Ob tem je treba povedati, da so v Gradcu vozila proizvajali pod blagovno znamko Puch (poleg MB) vse do izteka pogodbe leta 2000.

V Slovenski vojski se še vedno uporablja prek sto Mercedes Benzovih in Puchovih terencev različnih modelov, toda le eno vozilo puch G 250 (model G3). To vozilo z registrsko oznako SV-07-152 je že od zgodnjih 90. let prejšnjega stoletja v gardni enoti in je namenjeno za protokolarne naloge.

Maketa

Pri Revellu so maketo Mercedes Benz/ Puchovega G 250, imenovanega tudi »mali volk«, torej modela s kratkim podvozjem in ponjavo, prvič izdali že pred desetimi leti. Takrat sem eno maketo nabavil na zalogo, ker se mi je zdelo, da nekaj takih vozil v barvah Slovenske vojske vozi po naših cestah. Ob poznejšem natančnejšem raziskovanju pa sem ugotovil, da imamo točno tako vozilo s ponjavo samo eno, medtem ko je podaljšana različica mercedes benza G 270 model G10 lange wolf (veliki volk) prav tako s ponjavo v enotah Slovenske vojske bolj številna. V 10. PEHP in enoti za specialno delovanje naj bi bilo vsaj ducat teh vozil (z znanimi registrskimi oznakami). Ker sem želel izdelati obe vozili v barvah Slovenske vojske, mi bosta dve maketi prišli še zelo prav.

V standardni Revellovi škatli s kakovostno naslovno upodobitvijo vozila v barvah nemškega Bundeswehra dobimo tri drevesca z nekaj več kot 80 deli, odlitimi v kakovostni, tokrat sivi plastiki, eno drevesce s prozornimi deli (vetrobransko in vratna stekla, plastična okna na ponjavi, žarometi, zadnje luči in smerniki), štiri pnevmatike v črni gumijasti plastiki, polo vodnih nalepk in navodila za gradnjo. Moram reči, da deli v sivi plastiki tokrat delujejo precej bolj prepričljivo kot pri prvi izdaji, kjer so bili odliti v zeleni. Predvsem se jo opazi in je moteče



Škatla Revellove makete z upodobitvijo vozila nemškega Bundeswehra

na površini delov po brušenju, ki ga bo vsaj pri sestavljanju nekaterih sklopov podvozja kar nekaj.

Maketa je sestavljena iz dveh sklopov, iz samonosnega podvozja vozila in karoserije (nadgradnje oziroma potniškega dela). Glavni nosilni del podvozja, nosilni okvir, je izdelan iz enega dela, kar zelo poenostavi delo, predvsem pa ne dovoljuje, da bi se ta ključni del zvil v obliko vijaka, kar se rado zgodi, kadar je treba podvozje sestaviti iz več delov. Na podvozje sta pritrjena sprednji in zadnji most z diferencialom ter kardanskimi pogonskimi drogovi in obesami. Tu boste zaman pričakovali amortizerje in vijačne vzmeti, saj so pri Revellu vzmetenje povsem poenostavili. Morda je na tem mestu priložnost za samostojno dodelavo, kjer je vsaj vijačne vzmeti mogoče izdelati iz ustrezne bakrene žice. Res pa je, da se to ne bo opazilo, ko homo na maketo natakli kolesa s pnevmatikami. Žal so pnevmatike precej neprepričljive in predvsem prevelike, o čemer pričča primerjava med pnevmatikami proizvajalcev Revell, DefModel in Azimut (na sliki). Težavo je mogoče rešiti z nabavo seta koles korejskega proizvajalca DeFModel (kat. št. DW35088), kjer dobimo štiri prepričljivo ponazorjena kolesa s pnevmatikami ter dve rezervni kolesi (eno z zaščitno prevleko). Komplet je mogoče kupiti pri spletnemu trgovcu Luckymodel.com. Žal nam maketa ne ponuja vlečne kljuge, ampak le nekakšen polkrožni kavelj.

Karoserija je sestavljena iz sedmih glavnih delov: školjke karoserije, tremi stranicami vozila, sprednje maske in motornega pokrova, ki se lepo prilegajo med seboj, in tudi detajli so kakovostno upodobljeni. Pohvaliti velja, da nam Revell v sestavljanju ponudi sprednji maski tako za Mercedesovo kot Pu-



Lahko terensko vozilo wolf (volk) v barvah nemškega Bundeswehra (Foto: Wikipedia)



Mali wolf v barvah Slovenske vojske (Foto: Andrej Kogovšek)

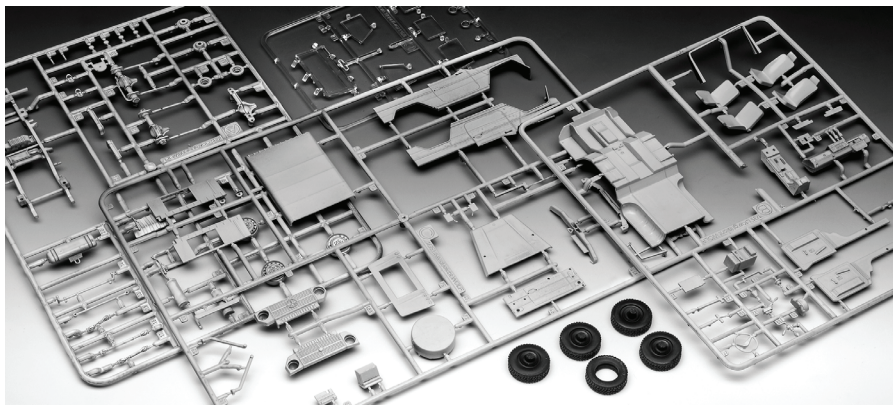
chovo vozilo. Notranjost vozila je prikazana precej špartansko, sedeži so zelo poenostavljeni, enako tudi armaturna plošča s stopalkami na voznikovi strani. Tu je spet priložnost za kakšno dodelavo. Pozorni bodimo tudi pri barvanju notranjosti, saj bo treba armaturno ploščo, notranji stranici vrat (črna) in voznikov del potniške kabine pobarvati pred sestavljanjem, saj bo pozneje to težje in bolj zamudno. Ko smo končali s potniškim delom, nas čaka še zaščitna ponjava. Ta je zgodnejšega tipa, pri kateri je vrh nekoliko nižji od poznejše različice (za kakih 15 cm) in tudi okno je manjše ter nekoliko pomaknjeno v smeri vožnje (glej sliko). Če bi želeli izdelati »slovenskega« pucha, bi bilo treba nad zgornjo linijo stranskega vetrobranskega stekla v ponjavo vstaviti približno 4 mm širok pas plastikarda, prestaviti in zmanjšati stransko okno ter na novo izdelati ponjavo nad voznikovim delom. Če pa se odločimo za v sestavljanju ponujene možnosti, vso to delo odpade. Žal pa je tudi ponjava ponazorjena precej poenostavljena, v glavnem brez gub, ki nastanejo, ko plastično tkanino ponjave natakemo na kovinski okvir.

Za barvanje in označevanje Revell ponuja kakovostne nalepke z oznakami za Mercedes Benzova vozila nemškega Bundeswehra in Nizozemske kraljeve vojske (Koninklijke Landmacht) v tribarvni različici s standardnimi Natovimi maskirnimi barvami ter pucha avstrijskega Bundesheera z misije KFOR. Če bi se odločili za gradnjo slovenskega pucha, je ob tem treba povedati, da je barvna shema popolnoma identična nemški, le za osnovno zeleno barvo je treba uporabiti zlatoolivno RAL 6014 (Revellova gelb-oliv), maskirni rjava in zelena pa sta standardni Natovi barvi. Kokarde Slovenske vojske si lahko sposodimo iz seta nalepk slovenskih hummerjev (kat. št. V72/35-01), ki jih je pred leti izdalo Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije.

Za konec lahko rečem, da gre za precej solidno in ne preveč zahtevno sestavljanjo, ki pa bi lahko bila v določenih detajlih nekoliko bolj natančna in avtentična. Predvsem pa je škoda, da se pri Revellu niso lotili tudi ostalih MB in Puchovih izvedenk. Glede na razširjenost tega terenskega vozila v vojaški ali civilni rabi po vsem svetu maketarjev, ki bi želeli imeti v svoji zbirki tudi makete drugih različic vozila, zlepa ne bi zmanjkalo.



Set za predelavo MB/pucha 250GD G3 v G 270 G10. Francoski proizvajalec predelav in dodatkov iz poliretanske smole Azimut je pred leti izdelal set za predelavo malega »volka« v merilu 1 : 35 v podaljšano različico G 270 G10. V kompletu (kat. št. 35170) dobimo podaljšani stranici vozila, nova vrata, dele za podaljšanje školjke in karoserije, lepo detajlirana sedeža in komplet koles.



Drevesca s sestavnimi deli, odlitimi iz sive plastike



Set koles korejskega DefModela



Primerjava med kolesi s pnevmatikami: 1. DefModel, 2. Azimut in 3. Revell



Podaljšana različica mercedes benz/pucha G 270 G10 v barvah SV



Končana maketa MB/Puchovega malega »volka« G 250

JUNKERS JU 52/3 M CIVIL

(Revell, kat. št. 04975, M: 1 : 72)

▼ Primož Debenjak

Junkers Ju 52 je bil najbolj znano in najpomembnejše nemško transportno letalo druge svetovne vojne. Podobno kot druga tovrstna letala je bil prvotno razvit za civilne namene, pozneje pa z manjšimi spremembami prirejen za vojaško uporabo. Najprej je bil zasnovan kot veliko enomotorno tovorno letalo, vendar se je kmalu izkazalo, da zanj ni pravega trga. Prav veliko jih jih ni uspelo prodati, le nekaj jih je šlo v Kanado in na Švedsko. Precej bolj znana in uspešna pa je bila trimotorna potniška različica, ki so jo uporabljale različne letalske družbe v mnogih državah v Evropi, Aziji, Južni Afriki in Južni Ameriki. S tem je Ju 52 postal prvo res uspešno potniško letalo.

Hugo Junkers (1859–1935) je bil eden od pionirjev izdelave kovinskih letal. Že leta 1915 so v njegovi tovarni izdelali prvo povsem kovinsko letalo na svetu, nizkokrilnik J 1, ki je bil še iz jekla in zato pretežak, a je zaradi ugodnega debelejšega profila krila vseeno in kljub pomislekom mnogih brez težav vzletel. Vsa naslednja Junkersova letala so bila potem prekrita z valovito aluminijasto pločevino in taka konstrukcija je postala nekakšen zaščitni znak Junkersovih letal. Med njimi velja omeniti prvega nizkokrilnega kovinskega lovca D.I iz leta 1918, prvo pravo potniško letalo na svetu, F13 iz leta 1919, potniški trimotor G23/G24 in orjaški štirimotorni G38. Ta način gradnje letal so po prvi svetovni vojni prevzeli tudi nekateri proizvajalci v drugih državah. Prav zaradi takšne konstrukcije je bil Ju 52 zelo robustno in trpežno letalo, ki ga je bilo lahko vzdrževati in popravljati, kar je bil gotovo tudi del njegovega uspeha. Ju 52 je bil tudi zadnje Junkersovo letalo z valovito pločevino.

Za večino Ju 52 sta bila značilna nekoliko navzven obrnjena motorja v krilih, da bi letalo držalo smer tudi, če bi odpovedal kateri od motorjev. Nekateri potniški Ju 52 za tuje naročnike pa so imeli konvencionalno naravnost naprej obrnjene motorje. Ju 52 je bil zaradi svoje trimotorne konfiguracije zelo primeren za preizkušanje novih motorjev, pri čemer so novi motor vgradili v trup, v krilih pa pustili običajna motorja BMW 132. Tako so denimo preizkušali dvanajstvaljni Daimler-Benzov motor DB 603.

Vojaško izpeljanko Ju 52 so izdelovali od leta 1934 do 1944, uporabljali pa so jo do konca vojne. Potniški Ju 52 so leteli po vsem svetu, poleg Nemčije tudi na Madžarskem, v Avstriji, Belgiji (oziroma belgijskem Kongu), na Danskem, Švedskem, Norveškem, Finskem, v Boliviji, Kolumbiji,



Švicarski Ju 52 v letu



Finski Ju 52



Nemški D-ALYL z olimpijskimi krogi



Britanski G-AHOF leta 1947

Braziliji, Ekvadorju, Južni Afriki, Španiji, Italiji in Mandžuriji. Danski, švedski, finski in belgijski potniški Ju 52 so takoj po izbruhu vojne dobili napise z imenom svoje države in naslikane zastave na krilih in na repu, da jih ne bi kdo pomotoma sestrelil.

Junkerse 52 so prvič uporabili v vojaške namene med vojno za Chaco v letih 1932–1935 med Bolivijo in Paragvajem. Bolivijski potniški Ju 52, ki so jih uporabili kot transportna letala, so dobili zanimivo improvizirano večbarvno kamuflažo. Prava bombniška različica je letela v španski državljanski vojni, uporabljali pa so jo tudi Portugalci in Avstrijci. Po drugi svetovni vojni so največ transportnih Ju 52 uporabljali Francozi, v manjšem številu pa so bili v uporabi tudi drugod, denimo na Češkoslovaškem in v Jugoslaviji.

Večino Ju 52 so poganjali devetvaljni zvezdasti motorji BMW 132, razviti iz ameriških Pratt & Whitney Hornetov, pri čemer je imel srednji motor klasičen townendski obroč, zunanja motorja pa daljša okrova. Zgodnji Ju 52 so imeli townendske obroče na vseh motorjih, nekateri pozni pa podaljšan obroč na srednjem motorju. Vsa letala tega tipa so imela fiksno podvozje. Največja hitrost je znašala okoli 270 km/h. Na željo kupcev so letala Ju 52 lahko opremili tudi z drugačnimi motorji. Peščica jih je imela celo vrstne motorje.

Skupno so izdelali dobrih 4800 junkersov 52, večinoma vojaških, kar se glede na to, da je šlo za glavno nemško transportno letalo, ne zdi ravno veliko. Po vojni so jih še nekaj sto izdelali v Španiji in Franciji. Precej teh robustnih letal se je ohranilo do današnjih dni in do pred kratkim je bilo mogoče z njimi tudi leteti, potem pa je avgusta 2018 prišlo do tragične nesreče v švicarskih Alpah, po kateri so letenje z njimi opustili.

Maketa

Revell je pred kratkim ponovno izdal maketo civilne različice Ju 52 v merilu 1 : 72. Gre za več kot štirideset let staro Italerijevo maketo v novi preobleki. Za to maketo bi lahko rekli, da se dobro drži, saj se ji leta skorajda ne poznajo. Vojaška različica je prvič ugledala luč sveta leta 1977, potniška pa leta 1986. Srebrna plastika je podobna kot pri precej novejši Revell-Monogramovi maketi v merilu 1 : 48, deli pa naredijo zelo dober vtis. Glavna težava s prejšnjimi izdajami te makete je bila v tem, da ni šlo za pravo potniško različico, kakršno je denimo ponujal Revell v merilu 1 : 48, pač pa za švicarsko civilno izpeljanko, predelano iz vojaškega transportnega letala. Pri Revellu so ta problem rešil na precej preprost način – v škatlo so dodali samo nalepke s švicarskimi oznakami. Omeniti še velja, da so imeli ti švicarski Ju 52 drugačna kolesa z manjšim premerom. Takšna, za to različico pravilna kolesa, so bila na voljo že v vseh Italerijevih civilnih izdajah in so seveda tudi v tokratni Revellu. Za civilne švicarske Ju 52 je značilno tudi to, da imajo namesto dvodelnih tovarnih vrat na desni strani trupa vstavljen del s tremi manjšimi okni. Vse te švicarske

posebnosti so realistično prikazane, saj so si Italerijevi načrtovalci svojčas natančno ogledali ta letala, misleč, da gre za tipične potniške Ju 52.

Švicarske Ju 52 so pogosto uporabili kot letече reklamne panoje, na primer za znane znamke ur, piva in čokolade. Pri tem so bili za določen čas pobarvani v zanje značilnih barvah in z ustreznimi motivi. Letalo, ki je strmoglavilo, je bilo tisto, ki so ga med drugim uporabili tudi v akcijskem filmu Orlovo gnezdo (Where Eagles Dare) iz leta 1968, v katerem so igrali Richard Burton, Clint Eastwood in Mary Ure. Ta švicarski Ju 52 se od Revellove makete razlikuje po tem, da je imel še tovarna vrata na desni (ustrezen del najdemo v škatli) in dve črni kapljasti anteni na hrbtu, ki ju je treba kje poiskati ali posebej upodobiti, če nas zamika to letalo. Sicer pa je letalo za potrebe snemanja filma imelo zimsko kamuflažo in izmišljeno oznako CN+4V na trupu.

V čem je torej težava, če želimo narediti realistično maketo običajnega potniškega Ju 52? Večina teh kot tudi prvotna bombniška različica, ki je sodelovala na primer v španski državljanski vojni, je imela v nasprotju s transportno različico na desni strani trupa takoj za pilotsko kabino dodatna vhodna vrata namesto prvega stranskega okna. Nekateri redki potniški Ju 52 so imeli taka vrata na desni na mestu tretjega okna ali pa na mestu prvega okna na levi strani, seveda poleg običajnih vhodnih vrat na desni strani za zadnjim robom krila.

Ker zaradi valovite površine brušenje ni ravno preprosto, moramo biti pri sestavljanju skrbni in previdni. Na srečo sestavljanje ne postreže s kakšnimi neprijetnimi presenečenji, tako da maketarji s primernimi izkušnjami ne bodo imeli težav. Previdnost pa vseeno ni odveč, saj se nosilci kril in zakrilc na zadnjem robu krila radi odlomijo (prilepljena krilca in zakrilca pa še raje). Za Junkersova letala značilna ločena krilca, zakrilca in višinska krmila so odlita posebej, smerno krmilo pa v enem kosu s trupom. Trup je sestavljen iz več delov, poleg



Na naslovnici škatle je fotografija švicarskega Ju 52

leve in desne strani imamo še spodnji in zgornji del, kar je vsekakor smiselno in funkcionalno.

Tudi notranjost trupa z udobnimi sedeži je lepo detajlirana, tako da lahko vstopna vrata na levi strani v zadnjem delu potniške kabine pustimo odprta. Na desni strani pa lahko vstavimo kos z dvema oknoma enake velikosti, kot so vsa ostala, ali pa kos s tremi manjšimi okni, kakršna so bila značilna za predelana švicarska letala. V škatli so tudi vrata za tovor, ni pa zgornjega dela trupa z odprtino za strojnično gnezdo, ki so ga imeli vsi vojaški Ju 52.

V škatli je manjši list z nalepkami za dve podobni švicarski civilni letali. Na trgu dodatkov je sicer na voljo nekaj nalepk za Ju 52 v merilu 1 : 72, a so večinoma za nekoliko drugačna letala. Brez predelav je mogoče narediti maketo vijoličastega švicarskega Ju 52 z reklamo za čokolado Milka. Tisti, ki so pripravljeni maketo na desnem boku malo predelati ali pa jih manjše nedoslednosti ne motijo in bodo postavili maketo v vitrino tako, da se bo videla samo leva stran, pa lahko kupijo nalepke za madžarskega Ju 52 s celim repom v madžarskih barvah, za finskega s finskimi zastavami na repu ali za nemškega z rdečim trupom.

Revellu civilni Ju 52 je kakovostna maketa s precej realistično prikazano valovito površino in lepo detajlirano notranjostjo, zato jo toplo priporočam vsem, ki jih to letalo zanima.



Končana maketa

TEHNIKE STARANJA PLASTIČNIH MAKET (3. del)

► Predrag Hluchy

V prejšnjih dveh številkah revije TIM so bile prikazane običajne tehnike staranja plastičnih maket, svetovni trendi pa gredo v smeri uporabe ekoloških izdelkov, ki so na vodni osnovi, brez topil in nimajo neprijetnega vonja.

Tokrat bom v te namene predstavil uporabo akvarelnih barvic in suhih pastelov. Z njimi lahko dosežemo enake rezultate kot z namenski izdelki priznanih proizvajalcev, ne pa tudi vseh. Za nekatere učinke, kot so madeži olja in goriva, je še vedno treba poseči po malce bolj oporečnih izdelkih. Vendar lahko tudi te z nekaj domišljije ustvarimo po domače. Potrebujemo nekaj raznobarnih pigmentov

tov v prahu, malo dizelskega goriva in že lahko prikažemo madeže v zelenih odtenkih s pripravki, ki si jih namešamo sami.

Vse, kar potrebujemo za tokratno predstavitev, je komplet akvarelnih barvic, izbor suhih pastelov, voda v pršilki in nekaj čopičev. Za bolj natančne posege pa bo potreben še šilček, s katerim ošilimo barvice, da imajo ostro konico.

Tehnike staranja bom prikazal na maketi ameriškega tanka M4 sherman iz časa druge svetovne vojne. Nekaj posegov na maketi je bilo pred tem narejenih z že znanimi tehnikami, ki jih bomo zdaj še nadgradili. Začnemo s temno modro barvo, s katero ponazorimo sence. S suho barvico pobarvamo osenčeni del, ki ga nato poškopimo z vodo v pršilki. S čopičem zmanjšamo intenzivnost modre barve, da ne izstopa pretirano iz podlage, a je še vedno videti senco.

Čprav je bila maketa že zaprašena, na določena mesta vseeno nanesemo še nekaj dodatnega prahu. Uporabimo več barvic, da dobimo želeni odtenek. Nato enako kot pri prejšnjem koraku mesto popršimo z vodo, s čopičem pa nanesemo prah na določeno mesto.

Ko končamo z nanašanjem prahu, z belo barvo še dodatno posvetlimo zgornje

nje, bolj izpostavljene površine. Prav tako z belo in nekaj odtenki rjave ponazorimo sledi stekanja vode po zaprašeni kupoli. Nato intenzivnost lis zmanjšamo z vlažnim čopičem. Če bo ta preveč moker, bomo najverjetneje sprali vso barvo. To je dobro vedeti v primeru, če nam lise ne bodo všeč, da lahko barvo z bolj mokrim čopičem povsem odstranimo.

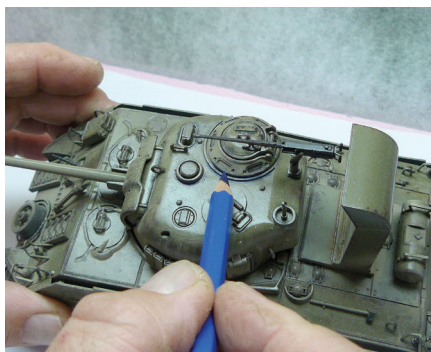
Z rjavimi odtenki ponazorimo umazanijo in rjo na mestih, ki so bolj izpostavljene obrabi, ali tam, kjer se umazanija nabira.

Ko končamo delati z barvicami, na izpostavljenih mestih z zelo mehkim svinčnikom (6B), ponazorimo zamolkli lesk kovine. Prehode med površinami lahko zamažemo z gumijastim čopičem ali pa kar s prstom, če je za to dovolj prostora.

Za zadnjo tehniko, ki jo bomo predstavili, uporabimo suhe pastelne barve. V osnovnem kompletu je dovolj bogat pester nabor barv, da lahko zmešamo najrazličnejše odtenke. Pastel zbrusimo na brusilnem papirju, da dobimo fin prah. Tu sem uporabil tri različne barve, s katerimi sem naredil zmes z odtenkom prahu in zemlje. Zmes s čopičem nanesemo na površino, in sicer tako, da je na bolj zakritih mestih več kot na



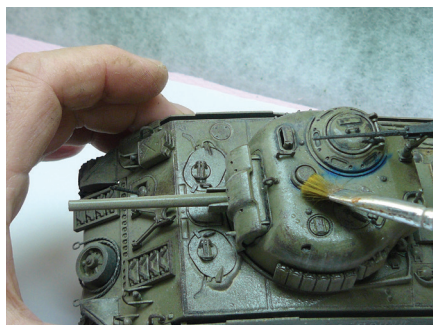
Izbor suhih barv za staranje makete



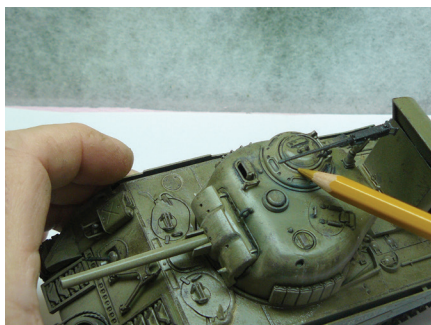
Z modro barvico pobarvamo osenčeni del.



Nanos barve poškopimo z vodo v pršilki.



Z mokrim čopičem naredimo mehek prehod.



Nanašanje okrase barve za dodatno zapraševanje



Ponazoritev stekanja vode z belo barvo



Z belo posvetlimo tudi izpostavljene površine.



Prikaz rje in maziva na oklepni plošči topa



Sledi rje, ki se je stekala z višjih delov vozila.

izpostavljenih. Ko končamo s suhim delom, z vodo v pršilki poškropimo površino in pustimo, da se vse skupaj samo posuši.

Opisane tehnike staranja so primerne tudi za najmlajše maketarje, saj poleg tega, da ni prisotnih škodljivih hlapov topil, omogočajo tudi lažje učenje in popravljanje napak, saj je prav vse mogoče odstraniti z vodo. Po končanem delu je priporočljivo vse površine zaščititi z nanosom polsvetlečega prozornega laka, da preprečimo odpadanje pigmentov pri prijemanju makete.



Presežek rjave barve speremo z vodo.



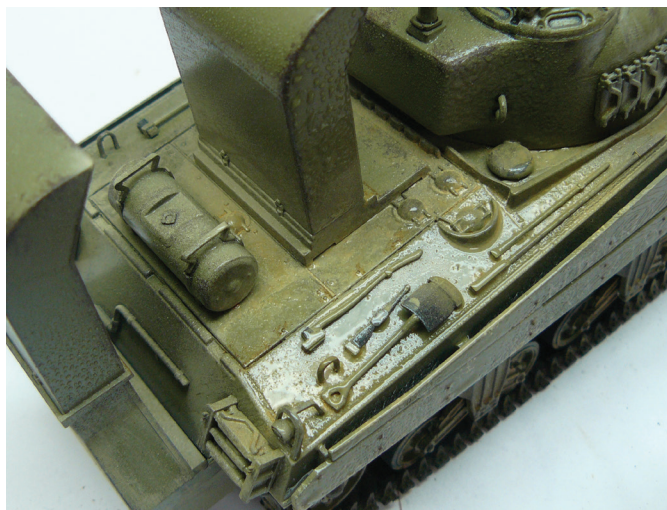
Z mehkim svinčnikom ponazorimo lesk kovine.



Brušenje pastelov različnih barv



S čopičem naneseemo prašno zmes



Z vodo poškropljena površina



Končan izdelek po sušenju

POLETNI MAKETARSKI TABORI

Počitnice se bližajo in tudi letos bomo pri **Miniatures, d. o. o., skupaj s Centrom šolskih in občinskih dejavnosti** organizirali poletne maketarske tabore, ki bodo potekali **v domu Trilobit v Javorniškem Rovtu nad Jesenicami**. Tabori so namenjeni otrokom od 9. do 14. leta starosti. Poleg gradnje maket bo v programu tudi veliko zabave, športa in drugih ustvarjalnih dejavnosti. Letos organiziramo tri tabore, in sicer **v juniju (od 28. 6. do 3. 7.), juliju (od 5. 7. do 10. 7.) in avgustu (od 16. 8. do 21. 8.)**. Na voljo je še nekaj prostih mest.

Podrobnejše informacije o poteku in možnostih udeležbe najdete na naši spletni strani:

<https://www.miniatures.si/maketarski-tabor-2020>

in na strani CŠOD **www.csod.si**.



IZDELEK IZ ROGOZA – MODEL LOVSKE PREŽE

▼ Damjan Gašparič

Globoko smo že zakorakali v pomlad. Rastline so povsem ozelenele, nastajajo novi poganki. Tudi rogoz, razmeroma dobro znana rastlina, pri tem ni izjema. Rogoz, točneje širokolistni rogoz, je rastlina, ki raste v plitvih in tudi nekoliko globljih stoječih vodah. Zraste čez dva metra visoko, na vrhu rastline pa je značilno rjavo socvetje, visoko okoli 20 cm in debelo okoli 3 cm.

Pri rogozu je za izdelavo kakršnih koli konstrukcijskih izdelkov zanimivo predvsem steblo. Rastline lahko nabereмо že jeseni, toda tudi spomladi ni prepozno, vendar jo takrat težje najdemo, ker jo razni skrbniki jarkov, ribnikov in gramoznic do takrat že počistijo. Steblo odrežemo z nožem bolj spodaj, vendar ne prenizko, saj je spodnji del po navadi predebel in prevlažen. Za predlagani izdelek, model lovske preže (slika 1), potrebujemo približno 20 stebel. Bolje jih je pripraviti malo več, saj ne vemo, ali so vsa v primernem stanju. Stebla rogoza so ovita z listi, ki jih moramo odstraniti. Ostane nam sorazmerno krepko steblo, primerno za izdelavo različnih lahkih konstrukcij.

Za model lovske preže uporabimo za mezinac debela stebila, le za lestev in diagonalne ojačitve naj bodo nekoliko tanjša. Sestavnih delov je kar precej, vsakega pa na ogrodje pritrdimo s po dvema bucikama.

Za izdelavo modela bomo potrebovali stebila naslednjih dolžin:

Nosilna konstrukcija:

38 cm – 2 kosa

35 cm – 2 kosa

10 cm – 8 kosov

22 cm – 4 kose (za diagonalne prečke izberemo tanjša stebila in uporabimo skrajšane bucike)

Tla opazovalnice:

10 cm – 12 kosov (število je odvisno od debeline stebel)

Lestev (malenkost tanjša stebila, skrajšane bucike):

30 cm – 2 kosa

4 cm (lahko tudi 5 cm) – 10 kosov

Stene bivalnega dela, dodatni steber:

12 cm – 1 kos

10 cm – 18 kosov

5 cm – 6 kosov

Streha (skrajšane bucike):

16 cm – 2 kosa

18 cm – 20 kosov (število lahko odstopa in je odvisno od debeline stebel)

Poleg stebel rogoza potrebujemo za izdelavo modela lovske preže še naslednje orodje in pripomočke: modelarski nož, ročno rezljačo (lahko tudi električno), ščipalne klešče, daljše ravnilo ali tračni meter, bucike in dovolj veliko delovno podlago (slika 2). Stebla razporedimo po debelini, da imamo med delom boljši pregled nad gradivom.

Lovska opazovalnica ima štiri nosilne stebre, lestev, na vrhu pa prostor za lovca in streho. Stebri naj bodo ravni in iz najdebelejših stebel. Mere lovske opazovalnice lahko prilagodimo po svojem okusu, vendar iz izkušnji priporočam, da je primerna višina izdelka med 30 in 40 cm. Ob tem naj opozorim, da posamezno steblo ni povsod enako debelo. Prav tako ne moremo pričakovati, da bomo za izdelek imeli na voljo vsa povsem enaka debela stebila. Tudi barva stebel ni povsod enaka, zato je skoraj nemogoče izdelati popoln izdelek.

Najprej z modelarskim nožem odrežemo po dve stebli dolžine 35 cm in dve dolžine 38 cm za glavne stebre nosilne konstrukcije. Preden začnemo rezati, k stebлом priložimo ravnilo in odmerimo ustrezno razdaljo.

Veliko lovskih prež ima tako kot naš model enokapno streho, od tod tudi ta razlika v višini stebrov. Nož postavimo prečno na steblo (slika 3), pritisnemo in zarežemo ter hkrati z vrtenjem stebila poskrbimo, da bo natančno odrezano. Brez sukanja stebila se lahko kaj hitro zgodi, da z nožem premočno pritisnemo na eni strani in steblo počí. Takšno steblo je potem neuporabno.

Nato pripravimo osem stebel dolžine 10 cm, ki bodo povezovala te štiri stebre



Lovska preža

na višini 5 in 25 cm. Omenjeni razdalji narahlo označimo z modelarskim nožem. Najprej povežemo dva enako dolga stebra na višini 5 cm.

Stebila, namenjena za nosilne stebre, položimo na podlago, da bo povezovanje lažje. V nosilna stebra na omenjeni višini s kladivom zabijemo bucike, mednju prečno postavimo 10-cm steblo (slika 4) in dele stisnemo (slika 5). Enako naredimo še na višini 25 cm. Postopek ponovimo na ostalih dveh steblih.

Obe tako pripravljene konstrukciji (slika 6) zdaj povežemo med seboj. Na višini 5 cm spet zabijemo bucike, tokrat pravokotno na prejšnje, in vmes vstavimo 10-cm vezni stebli ter dela stisnemo, da se spo-



Potrebščine za izdelavo modela preže



Rezanje stebel z modelarskim nožem



Povezava parov nosilnih stebrov



Povezava parov nosilnih stebrov



Povezani stebri



Izdelava dna opazovalnice



Pritrjeno dno



Konstrukcija preže z diagonalnimi opornicami

jita. Celotno nosilno konstrukcijo lahko zdaj prvič postavimo navpično. Na višini 25 cm s spajanjem še nekoliko počakamo, saj bo treba na to mesto vstaviti tla opazovalnice. V ta namen prav tako uporabimo 10 cm dolga stebela. Zložimo jih drugo zraven drugega, da dosežejo po širini 10 cm. Na obeh straneh prečno položimo 10-cm stebli in vse dele med seboj spojimo z bucikami (slika 7).

Ker imajo bucike zelo drobne glavice, lahko namesto pribijanja s kladivom uporabimo kombinirane klešče, s katerimi



Lestev za dostop do opazovalnice



Izdelava strehe



Pritrjena streha



Izdelava stene ob vhodu v opazovalnico

primemo buciko in jo potisnemo na predvideno mesto.

Tako izdelana tla z bucikami pritrdimo na stebre na višini 25 cm (slika 8). S tem je naša lovska opazovalnica že začela dobivati svojo podobo.

Da bo stabilnejša, stebre med seboj še diagonalno utrdimo. Iz stebel rogoza odrežemo okoli 22 cm dolga stebela, ki so lahko nekoliko tanjša od stebrov. Z bucikami jih pritrdimo tako, kot prikazuje slika 9. Ker so bucike predolge, jih prej ustrezno skrajšamo s kleščami. Dolžino bucik prilagodimo debelini diagonalnih opornic, in sicer na približno 1,5 cm.

Sledi izdelava lestve. Zanj uporabimo od 29–30 cm dolga stebela, ki naj bodo še nekoliko tanjša kot diagonalne opornice. Širina lestve naj bo 4 cm, zato pripravimo 10 enak dolgih in debelih paličic. Tudi tu bucike skrajšamo na približno 1,5 cm. Vzdolžni stebli položimo vzporedno na podlago, nanje položimo 4-cm kline lestve in jih enakomerno razmaknjene s skrajšanimi bucikami pritrdimo na vzdolžne palice, kot kaže slika 10. Lestev bomo na opazovalnico pritrdili pozneje, in sicer na levi ali desni strani med obema najvišjima stebroma.

Za streho, ki jo bomo postavili na vrh stebrov, uporabimo dve stebli dolžine 16 cm. Stebli postavimo vzporedno okoli 11 cm vsaksebi, prečno nanju pa zložimo 18 cm dolge paličice tesno drugo ob drugo. Vsako paličico na obeh straneh s skrajšanimi bucikami pritrdimo na 16-cm stebli (slika 11).

Tako izdelano streho pritrdimo na stebre s štirimi bucikami normalne dolžine (slika 12).

Zadnji korak je izdelava prostora, namenjenega lovcu. Spredaj, kjer bo lestev, postavimo na sredino med obema stebroma še dodaten opornik. Nato s paličicami dolžine 5 cm v vodoravni smeri zapolnimo polovico te stranice (slika 13), s paličicami dolžine 10 cm pa še preostale tri stene. Da ogradimo prostor za lovca nekako do polovične višine, pritrdimo na vsaki strani po šest palčic.

Stebela vstavimo prečno med stebre in jih z obeh strani pritrdimo z bucikami normalnih dolžin.

Izdelek je s tem praktično končan. Pritrditi moramo še prej izdelano lestev, za kar uporabimo dve daljši buciki (slika 14).



Končan izdelek

STOJALO ZA RAZKUŽILO

▼ Matej Pavlič

Čeprav je letošnji zimsko-pomladanski val smrtonosnega virusa Covid-19 na srečo že za nami, vseeno še naprej ostajajo v veljavi nekateri ukrepi za preprečevanje njegovega morebitnega nadaljnega razširjanja. Med njimi je tudi obvezno razkuževanje rok pred vstopom v trgovine, vse vrste lokalov, javne objekte ipd. S takšno pandemijo smo se srečali prvič, zato seveda nismo mogli vedeti, kaj vse potrebujemo za učinkovit boj proti njej. Med predmeti, ki smo jih vsaj doslej na javnih krajih lahko videli zelo zelo poredko, so tudi stojala za razkužila za roke. Preden se je proizvajalec in trgovec uspelo odzvati na veliko povpraševanje po tovrstnih pripomočkih, se je marsikdo moral znajti sam. In tako je v domači delavnici nastal tudi izdelek na sliki 1. Če potrebujete nekaj podobnega, si pri izdelavi svojega stojala lahko pomagate z navodili v nadaljevanju. Narejeno bo v nekaj urah in iz odpadnih kosov lesa, zato vas ne bo stalo skoraj nič; ne glede na to pa po stabilnosti in uporabnosti popolnoma nič ne bo zaostajalo za marsikatero izvedbo stojala za razkužilo, ki jih zadnje čase po hudo zasoljenih cenah ponujajo v trgovinah in prek spleta.



Gradivo

Za podstavke, ki je v celoti iz lesa, potrebujete 40 × 30 cm velik kos približno 3 cm debele deske, za navpični del 85 cm dolg kos ploha ali tramiča s prerezo okrog 5 × 10 cm, za škatlo na vrhu pa je primerno katero koli gradivo debeline 10 mm (deščice, vezana plošča ipd.). Poleg naštetega potrebujete samo še dva daljša in en krajši lesni vijak, nekaj običajnega belega lepila za les ter zaščitni premaz za les poljubne vrste in barve.

Orodje

Stojalo je mogoče narediti z osnovnim orodjem, ki je pri vsaki hiši. Pripravite svinčnik, trikotnik, škarje, širok ličarski trak, lepilo za papir v stiku, ročno ali električno žago (najbolje vbojno oziroma nihajno, lahko pa tudi krožno ali tračno), vrtalnik s svedom premera 4 mm, nekaj manjših mizarskih spon, brusilni papir različne zrnivosti, ploščato pilo, izvijač in čopič.

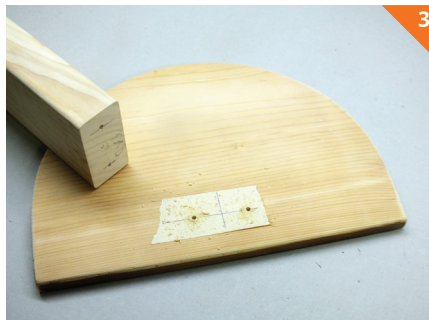
Izdelava

Mere na načrtu so približne in jih glede na razpoložljivo gradivo lahko priredite po svoje. Če nimate vbojne žage (slika 2), namesto zaokroženega podstavka izžagajte pravokotnega oziroma kvadratnega. Toda



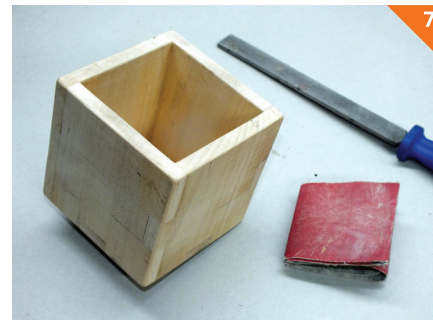
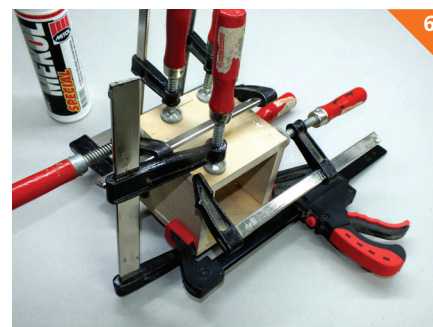
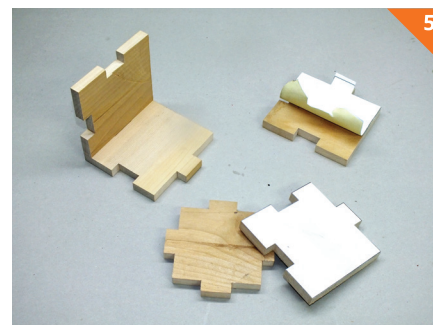
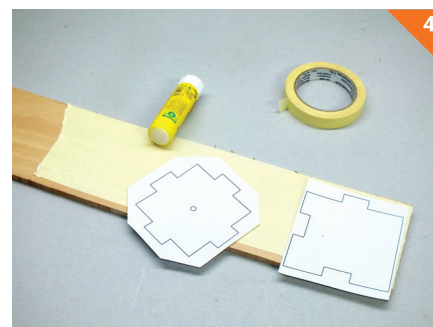
ne glede na obliko mu morate enakomerno zaobliti zgornje robove. Enako velja za robove navpičnega dela stojala (slika 3). Oba elementa spojite z dvema daljšima lesnima vijakoma, stik pa lahko dodatno utrdite z lepilom za les.

Škatlica na vrhu stojala je velika 11 × 11 cm, kar ustreza velikosti večine platenk z razkužilom. Tudi te mere seveda lahko poljubno spremenite. (Če se žaganje utorov komu zdi prezahtevno ali prezahtudno, naj stene naredi iz štirih pravokot-



tnikov z merami 100 × 110 mm in dno iz kvadratne deščice velikosti 90 × 90 mm.) Glede na to, da sta obrisa dna in stranic na načrtu narisana v merilu 1 : 2, ju pri fotokopiranju samo povečate za 200 % in boste dobili pravo velikost. Razrezane kopije nato z lepilom za papir nalepite na kos 10 mm debelega gradiva, ki ste ga prej gladko obrusili in prelepili s širokim ličarskim trakom (slika 4). Z izžaganih delov odstranite ostanke papirja in lepilnega traku ter jih po potrebi dodatno obdelajte s ploščato pilo, da se bodo utori natančno ujemali (slika 5). Stične robove namažite z lepilom in elemente škatlice stisnite z nekaj manjšimi mizarskimi sponami (slika 6). Ko je lepilo popolnoma suho, obrusite robove (slika 7) in škatlico skozi izvrtino v dnu privijte na navpični del stojala.

Izdelek na koncu še pobarvajte (slika 8), da bo bolje ključoval vremenskim vplivom. Na spodnjo stran podstavka je priporočljivo nalepiti tudi nekaj gumijastih no-

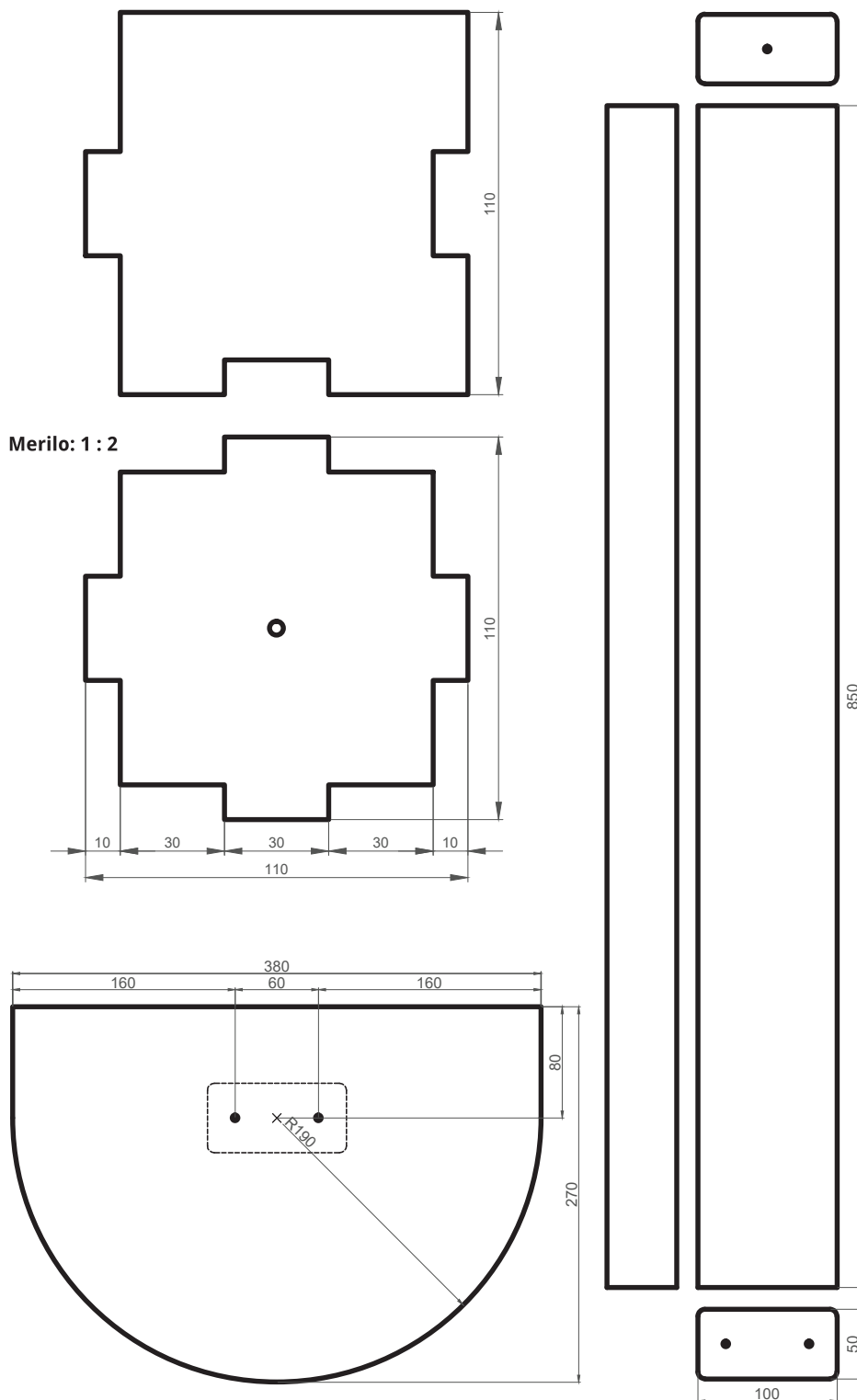




žic, ki bodo preprečevale, da bi les prišel v stik z mokrimi tlemi.

Stojalo za razkužilo bo še opaznejše in bo že od daleč opozarjalo na svojo vlogo, če boste z računalnikom oblikovali in natisnili opozorilo (lahko mu dodate tudi sličico, kot je npr. ta na sliki 9), ga plastificirali (slika 10) oziroma vložili v plastično mapo ter z majhnim vijakom ali žebličkom pritrdili na stojalo (slika 1).

Kljub neprijetnemu dejstvu, da strokovnjaki za jesenski čas napovedujejo drugi val epidemije koronavirusa, se vsi iskreno nadajamo ugodnejšega razpleta dogodkov. In če v tem primeru svojega stojala za razkužilo res ne boste potrebovali več, ga lahko v trenutku spremenite v stojalo za tekoče milo in ga postavite na primerno mesto v kleti, garaži, delavnici ipd., kjer bo še naprej opravljalo svoje koristno poslanstvo (slika 12).



Merilo: 1 : 2

Merilo: 1 : 5



LAHKOTEN POLETNI NAKIT

▼ Neža Cankar

Poletje je čas, ko smo pri izbiri barvitega nakita lahko pogumnejši. Globlji izrezi nam omogočajo, da si nadenemo opaznejše uhane, ki jih naredimo iz barvnih vrvic. Uhani so tako večji, zaradi uporabljenih vrvic pa niso težki.

Uhani s ploščatimi resicami

Najprej predstavljamo idejo za izdelavo lahkih uhanov iz barvne sintetične vrvice. Ta se na soncu lepo lesketa, na zagoreli koži pa pride še prav posebno do izraza. Dolgi uhani poudarijo linije in so idealen modni dodatek h globoko izrezanim poletnim oblekam.

Potrebujemo:

- barvno sintetično vrvico,
- osnovo za viseče uhane,
- kovinski zaključek za trak,
- lepilo za nakit,
- koničaste klešče,
- škarje,
- kos lepenke.

Odrežemo kos lepenke. Dolžina lepenke določa dolžino uhanov. Okoli lepenke enakomerno navijemo okrasno vrvico. Širina navoja ovite vrvice naj se prilega širini zaključka za trak (slika 2).

Notranjost kovinskega zaključka za trak po vsej širini namažemo z lepilom za nakit. Zaključek natakne na navito vrvico na kos lepenke in ga s kleščami stisnemo do te mere, da še lahko odstranimo lepenko (slika 3).

Nato kovinski zaključek popolnoma stisnemo in nanj dodamo še žični nastavek za viseče uhane (slika 4). Dolžino uhanov po potrebi skrajšamo s škarjami (slika 5).

Nasvet: Če je okrasna vrvica pomečkana in se na njej vidi, kako je bila ovita okoli kartončka v embalaži, lahko resice previdno prelikamo z likalnikom prek bombažne krpe ali peki papirja.

Polkrožni uhani

Potrebujemo:

- bombažno prejo za vezenje s šestimi nitkami (včasih smo jo poznali pod imenom »ljubica«),
- tanko mehko kovinsko žičko,
- bočne ščipalne klešče,
- ploščate klešče za nakit,
- škarje,



- osnove za viseče uhane,
- polkrožne kovinske zaključke za vrvico,
- okrasne dodatke po želji,
- šivanko ali gost glavnik.

Vrvico ovijemo okrog dveh prstov (kazalca in sredinca) in jo na eni strani tesno povežemo s tanko mehko žičko (slika 6).

Odvečno žičko odščipnemo s kleščami (slika 7).

Navitek vrvice na nasprotni strani od žičke prerežemo s škarjami (slika 8).

Resice pahljačasto razpremo, tako da so na levi in desni strani žičke razporejene vzdolžno, proti sredini pa tvorijo polkrog. Namestimo kovinski polkrožni zaključek in ga previdno stisnemo s ploščatimi kleščami za nakit (slika 9).

Ker je polkrožni zaključek gladek, se lahko zgodi, da ga s kleščami opraskamo. Najbolje je, da uporabimo ploščate klešče



s plastično zaščito. Če takih klešč nimamo, lahko za zaščito uporabimo kosček penaste gume, ki ga namestimo na kovinski zaključek in ga šele po tem stisnemo.

Zdaj moramo resice še razčesati. Ker so narejene iz bombažne preje s šestimi nitkami, moramo te nitke razčesati s šivanko (slika 10), še lažje pa gre z gostim glavnikom.

Na uhane namestimo žične nastavke, po želji pa lahko dodamo še okrasne dodatke in z njimi podaljšamo uhane (sliki 11 in 12).



6



7



8



9



10



11



12

WWW.RAYHER.SI

Rayher.

JUST CREATE



ABECEDNO VSEBINSKO KAZALO 2019/2020

Avtomobilsko modelarstvo in maketarstvo

- Koledar tekmovanj v letu 2020 8/13
- Model pregibnega avtobusa Ikarus IK-160 4/5
- Model starodobnika za vožnjo po snegu 5/16
- Model traktorja z zobniškim pogonom 4/11, 5/38, 6/8
- Nacionalni modelarski pravilnik za tekmovanje modelov električnih avtomobilov v cilj – prosta vožnja v cilj 7/31
- Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 7/2, 8/2, 9/2, 10/2
- Prečkanje deroče reke s tovornjakom ural 4320 6/14
- Registracija prečkanja ciljne črte 6/22, 7/29
- Začetniški model terenskega šestkolesnika 1/26 (priloga)

Elektronika, elektrotehnika, računalništvo in robotika

- Cvetlični venček z LED-lučkami 6/38
- Decembrski venček 4/23
- Detektor prahu 1/20, 2/28
- Frekvencometer 3/28, 5/30
- Izdelava rolke na električni pogon 6/26
- »Kaj pa zdaj?« škatla 2/25
- Kvarčni urni mehanizmi z baterijskim napajanjem 2/40
- Počitniško čaranje 10/21
- Prvi koraki v Arduino – avtomobilček 10/24
- Prvi koraki v Arduino – javljalik presežene temperature 6/20
- Prvi koraki v Arduino – Kdo bo hitrejši? 4/20
- Prvi koraki v Arduino – nastavljava frekvenca zvoka in melodije pesmi 7/27
- Prvi koraki v Arduino – prenosljivi klavir 8/32
- Prvi koraki v Arduino – semafor 2/24
- Prvi koraki v Arduino – semafor za pešce s stikalom 3/26
- Prvi koraki v Arduino – sporočilo za stisko SOS 1/22
- Pri koraki v Arduino – stik s svetom in računalnikom 5/28
- Prvi koraki v Arduino – temperaturno krmiljen ventilator 9/25
- Pripomoček pri spajkanju SMD-komponent 2/31
- Registracija prečkanja ciljne črte 6/22, 7/29, 8/33, 9/28
- Resonančni merilnik frekvence 5/33
- Vrvna kamera 9/30

Izdelek za dom

- Krmilnica v obliki ptice 3/31 (priloga)
- Kulisne jaslice 4/33
- Leseni velikonočni izdelki z motivom zajca 7/36
- Obešalnik za otroško sobo 8/30 (priloga)

ABECEDNO VSEBINSKO KAZALO

- Podstavek za mobilni telefon, osvetljen z LED-diodami 1/38
- Pridih preteklosti v novem domu 3/34
- Stenska ura za ljubitelje glasbe 2/37
- Stojalo za razkužilo 10/36
- Zaščitni vizir 9/34

Ladijsko modelarstvo in maketarstvo

- Koledar tekmovanj v letu 2020 8/21
- Maja – model čolna za prosto vožnjo v cilj 5/6 (priloga)
- Model radijsko vodenega motornega čolna 10/15
- Model RV-čolna RC 560 2/14 (priloga), 3/12
- Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 7/2, 8/2, 9/2, 10/2
- Razstava ob 120. obletnici vrhniške železnice 4/4

Letalsko modelarstvo in maketarstvo, zmagi

- Antonov An-2 2/9
- Antonov An-2 v Jugoslaviji in Sloveniji 3/10
- Blisk – jadralno letalce za izstreljevanje z elastiko 8/12
- Douglas SDB dauntless – model za zračne boje v kategoriji WWII v merilu 1 : 12 9/12
- Drsalec za protistresno terapijo 9/10
- Jadralno letalo koblica 1/12, 2/6 (priloga)
- Jakovljevi Jak-9 – tekmovalni model v merilu 1 : 12 za kategorijo WWI aircombat 5/4 (priloga)
- Junkers CL-1 – RV-model za zračne boje v kategoriji WWI 3/5 (priloga)
- Koledar tekmovanj v letu 2020 8/21
- Letalce iz papirja – shuttle 6/29
- Leteči model letala An-2 5/12
- Libis KB-11 branko 5/9, 6/12, 7/10, 8/18 (priloga)
- Notranjost kabine letala KB-11 branko 8/5
- Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 7/2, 8/2, 9/2, 10/2
- Razstava ob 120. obletnici vrhniške železnice 4/4

Male železnice

- Bavarska hitrovozna parna lokomotiva »Hochhaxige« 5/36 5/24
- Koledar tekmovanj v letu 2020 8/13
- Mehanov kontejnerski vagon SGGMRS 90' 2/22
- Načrtovanje in gradnja vrtnih železnice 9/6, 10/8
- Razstava ob 120. obletnici vrhniške železnice 4/4
- Vrtne železnice v Sloveniji 7/12
- Vrtne železnice za prevoz potnikov 6/2
- Vrtne tramvaje 8/14
- Železniške miniature in dodatki na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2

Modelarstvo in maketarstvo, nasveti

- Izdelava iglastega drevesa za dioramo 5/15
- Izdelava pripomočka za ponazoritev opečnate površine 3/24
- Izdelek iz rogoza – model lovske preže 10/34
- Plečnikova zapornica na Ljubljani 7/16, 8/22 (priloga)
- Prečkanje deroče reke s tovornjakom ural 4320 6/14
- Razstava ob 120. obletnici vrhniške železnice 4/4
- Staranje lesenih površin 7/20

- Tehnike staranja plastičnih maket 8/24, 9/20, 12/32
- Vinjeta Natura 2000 2/12

Na kratko

- Ford model T snowmobile 5/23
- Kvarčni urni mehanizmi z baterijskim napajanjem 2/40
- Resonančni merilnik frekvence 5/33
- Tekme aircombat 5/8
- Zverine na šestih kolesih 1/30

Novo na trgu

- 1/37, 2/31, 3/25, 4/32, 5/11, 6/40, 8/40, 10/11

Plastično maketarstvo

- A-10 A/C thunderbolt II 9/22
- Bojna ladja SMS König 1/14
- F/A-18 super hornet 2/20
- Focke-wulf Fw 190A-8/R-2 »sturmböck« 3/18
- Ford T 1917 ambulance 4/16
- Ju-52 civil 10/30
- Junkers Ju 88A-4 5/26
- Koledar tekmovanj v letu 2020 8/21
- Leteči krožnik haunebu II 8/26
- Lkw gl leicht »wolf« 10/28
- Lunarni modul Apollo 11 – Eagle 4/18
- Messerschmitt Bf 110 C-2/C-7 7/24
- MiG-25 RBT »foxbat B« 3/20
- Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 7/2, 8/2, 9/2, 10/2
- Porsche 356 C cabriolet 1/17
- Prečkanje deroče reke s tovornjakom ural 4320 6/14
- Sovjetski vesoljski traketoplan Buran 3/15
- Spitfire Mk.IX 6/16
- Tehnike staranja plastičnih maket 8/24, 9/20, 10/32
- Transportno letalo C-160D transall ESS/NG 2/17

Raketno modelarstvo in maketarstvo

- Ameriška protiletalska raketa Nike Ajax 10/12 (priloga)
- Bila je prva sovjetska protiletalska raketa V-300 7/7 (priloga), 8/10
- Koledar tekmovanj v letu 2020 8/21
- Nike smoke – ameriška sondažna raketa 1/10 (priloga)
- Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 7/2, 8/2, 9/2, 10/2
- Poleti amaterskih raket v ameriški puščavi 3/2
- Raziskovalni izstrelek RM-10 4/14 (priloga)

Reportaža

- Evropsko prvenstvo raketnih modelarjev 2019 2/4
- Koseška olimpijada 2019 4/8
- Mladinsko evropsko prvenstvo v letenju s prosto letenjsko jadralskimi modeli 4/2
- Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 7/2, 8/2, 9/2, 10/2
- Prvo svetovno prvenstvo kategorije F5J 1/5
- Razstava ob 120. obletnici vrhniške železnice 4/4
- Slovenci na SP prosto letenjskih jadralskih modelov v ZDA 5/2

- Tekmovanje ladijskih modelov IMBRA v Velenju 1/8
- Vrtne železnice za prevoz potnikov 6/2
- Zorkina poletna šola modelarstva 2/2
- Železniške miniature in dodatki na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2
- 2. mednarodni modelarski miting RC open fly Veržej 10/6
- 31. alpski pokal letenjskih RV letalskih maket 1/2

Timova priloga

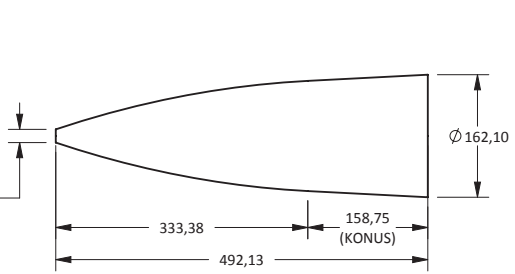
- Ameriška protiletalska raketa Nike Ajax – TIM 10
- Bila je prva sovjetska protiletalska raketa V-300 – TIM 7
- Douglas SDB dauntless – model za zračne boje v kategoriji WWII v merilu – TIM 9
- Jadralno letalo koblica – TIM 2
- Jakovljevi Jak-9 – tekmovalni model v merilu 1 : 12 za kategorijo WWI aircombat – TIM 5
- Junkers CL-1 – RV-model za zračne boje v kategoriji WWI – TIM 3
- Krmilnica v obliki ptice – TIM 3
- Kulise jaslice – TIM 4
- Libis KB-11 branko – TIM 8
- Maja – model čolna za prosto vožnjo v cilj – TIM 5
- Model RV-čolna RC 560 – TIM 2
- Nike smoke – ameriška sondažna raketa – TIM 1
- Obešalnik za otroško sobo – TIM 8
- Plečnikova zapornica na Ljubljani – TIM 7
- Raziskovalni izstrelek RM-10 – TIM 4
- Stojalo za nakit – TIM 6
- Začetniški model terenskega šestkolesnika – TIM 1

Za spretnosti roke

- Bambus – pametna odločitev za boljši jutri 9/36
- Beneške maske 6/35
- Cvetlični venček z LED-lučkami 6/38
- Herbarij 8/36
- Igrivo pisanje 2/32
- Izdelava posoda s nedokončanim robom 8/38
- Izdelava trdnih platnic in darilne škatlice 3/36
- Lahkoten poletni nakit 10/38
- Leseni senčniki za luči v skandinavskem slogu 5/36
- Modro-bele tekstilije (6. del) 3/38
- Novoletni okraski iz vrvic in papirja 4/36
- Okrasni pano iz starega okvirja okenskega krila 1/36
- Polstenje volnenih kroglic 8/29
- Pomladna košarica 9/38
- Pravljica v slikah 4/30
- Praznični venček iz lesa 4/27
- Sladka darila 4/38
- Slika z morskimi motivi 1/32
- Spomladanska okrasitev doma – gnezdo s ptičkom 7/32
- Stojalo za nakit 6/32
- Urejen delovni kotiček s sistemom Pin & Peg 1/34
- Voščilnica z milnimi mehurčki 7/34
- Zimski palček 5/34
- Zmaji z baloni 2/34

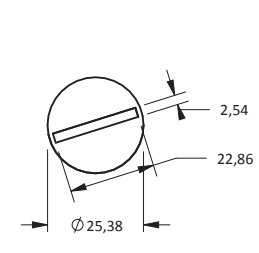
GLAVA

M 1 : 10



DETAJL G

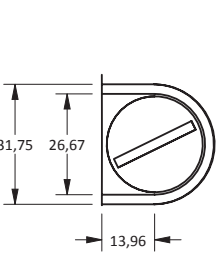
M 1 : 2



DETAJL H

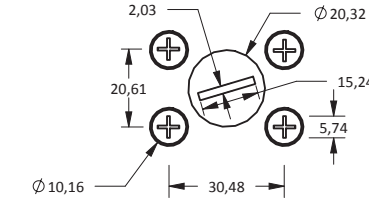
M 1 : 2

DIMENZIJE ZAPIRALA SO ENAKE KOT PRI DETAJLU G.



DETAJL I

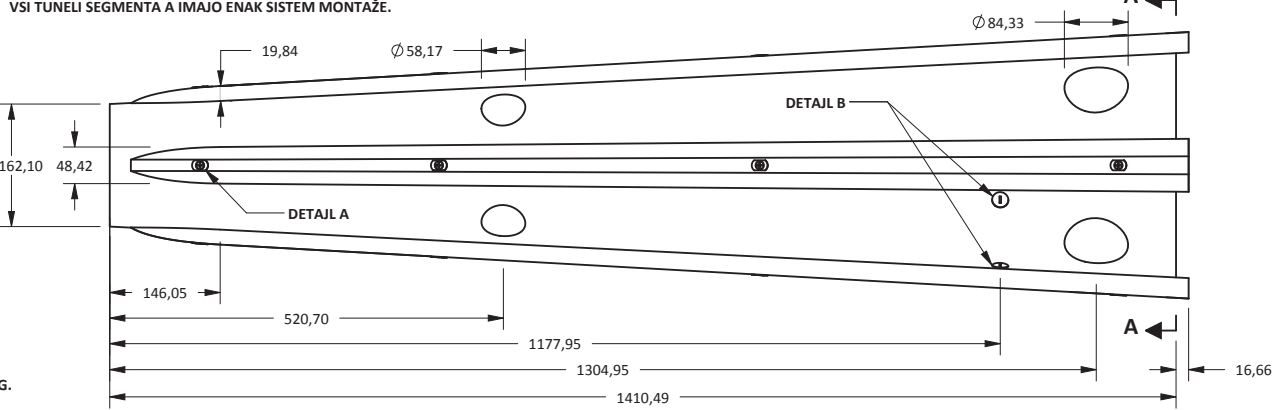
M 1 : 2



SEGMENT A

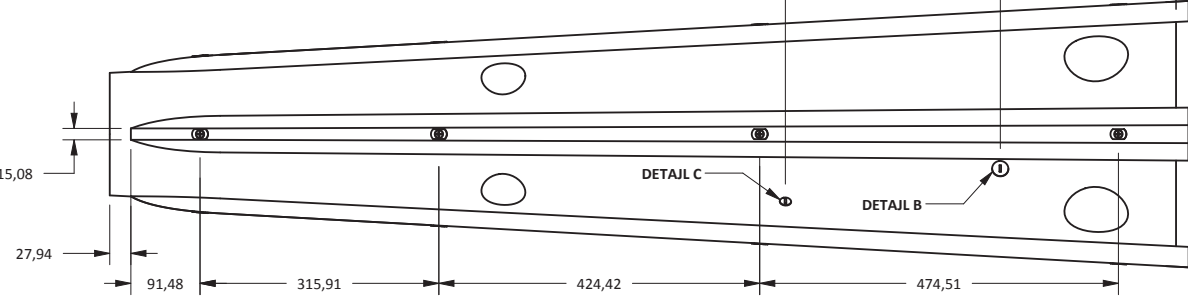
M 1 : 10

VSI TUNEJI SEGMENTA A IMAJO ENAK SISTEM MONTAŽE.



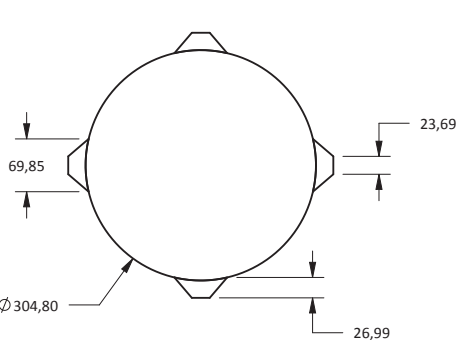
SEGMENT A

ZASUKANO ZA 180°



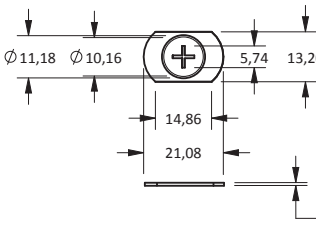
A-A

M 1 : 10



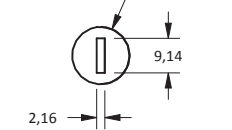
DETAJL A

M 1 : 2



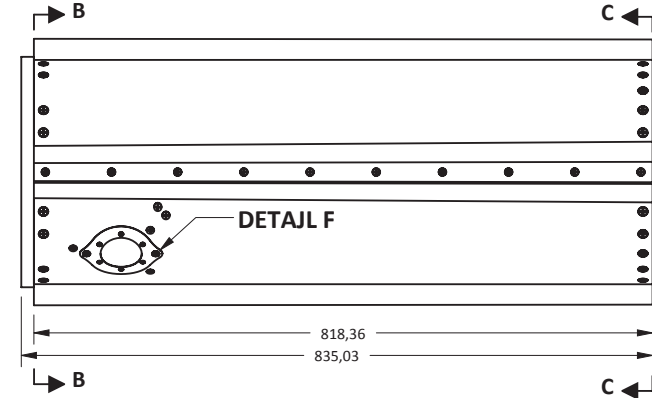
DETAJL C

M 1 : 2



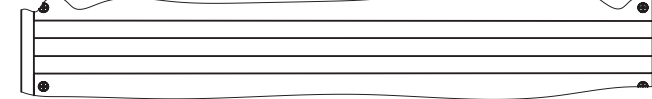
SEGMENT B

M 1 : 10



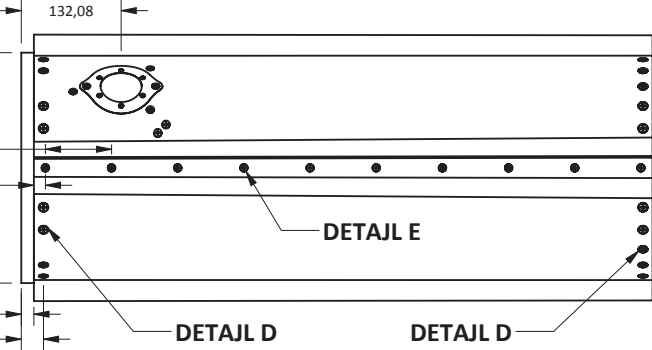
SEGMENT B

ZASUKANO ZA 90°



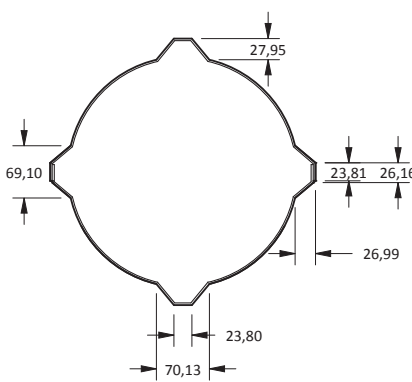
SEGMENT B

ZASUKANO ZA 180°



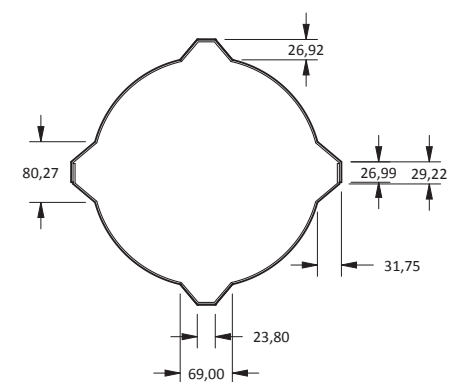
B-B

M 1 : 10



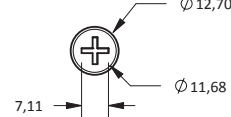
C-C

M 1 : 10



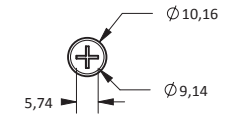
DETAJL D

M 1 : 2



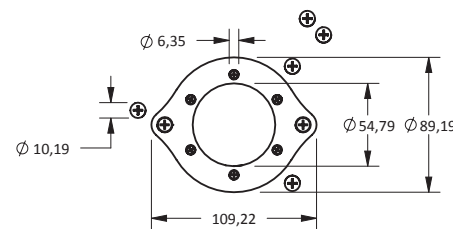
DETAJL E

M 1 : 2



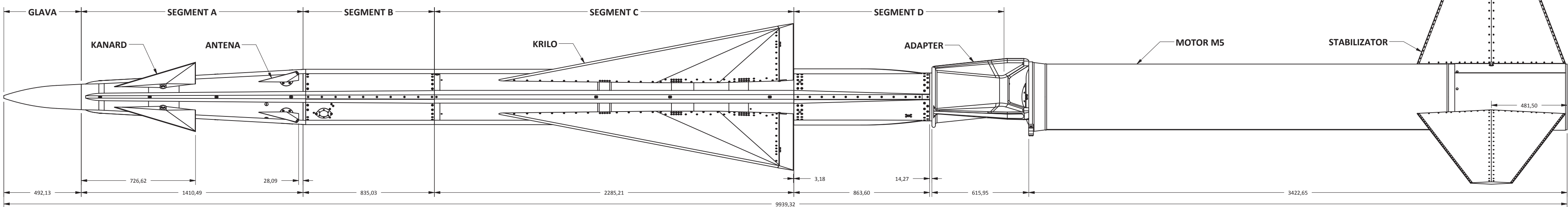
DETAJL F

M 1 : 5



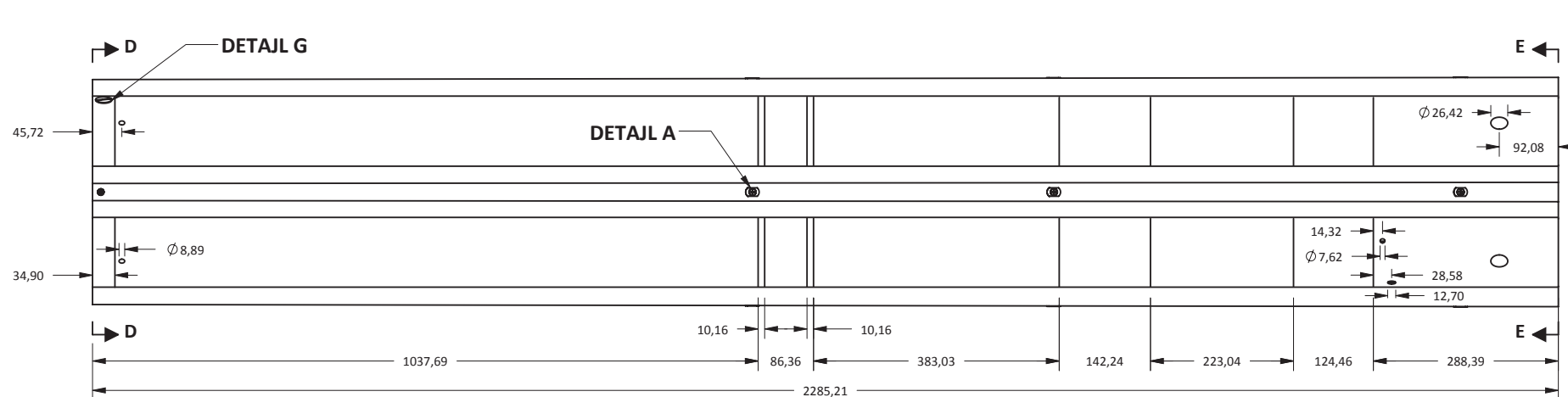
OSNOVNE DIMENZIJE

M 1 : 18



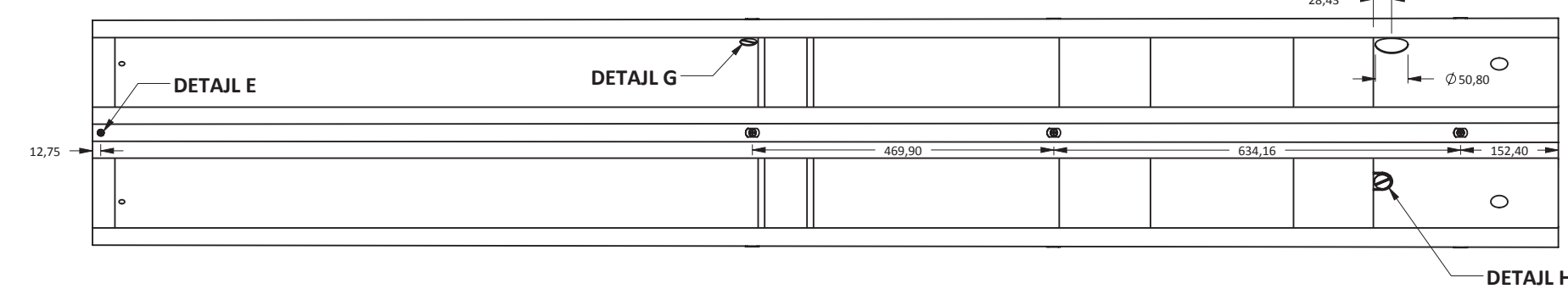
SEGMENT C

M 1 : 10



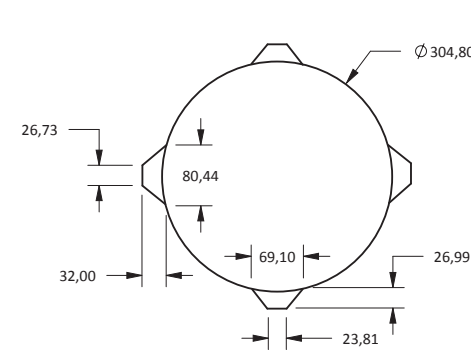
SEGMENT C

ZASUKANO ZA 180°



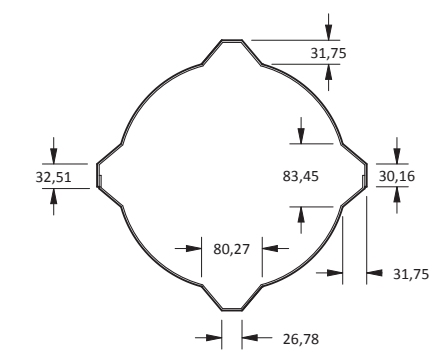
D-D

M 1 : 10



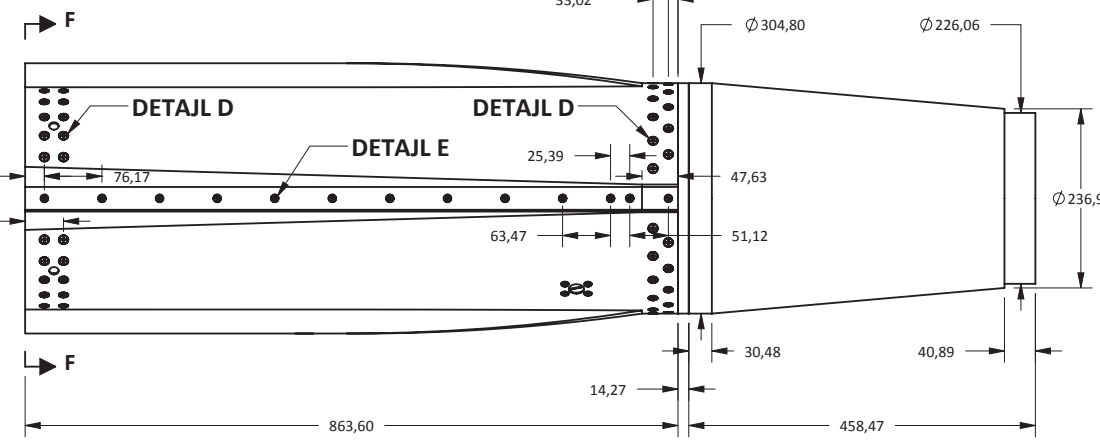
F-F

M 1 : 10



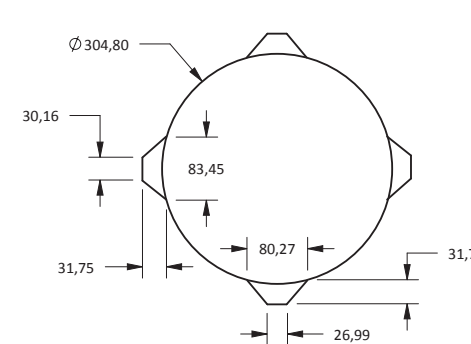
SEGMENT D

M 1 : 10



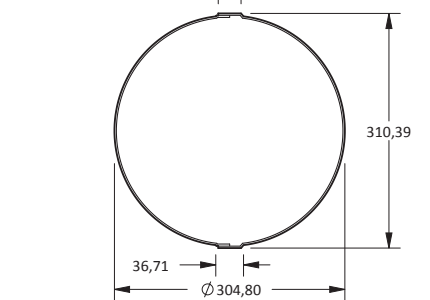
E-E

M 1 : 10



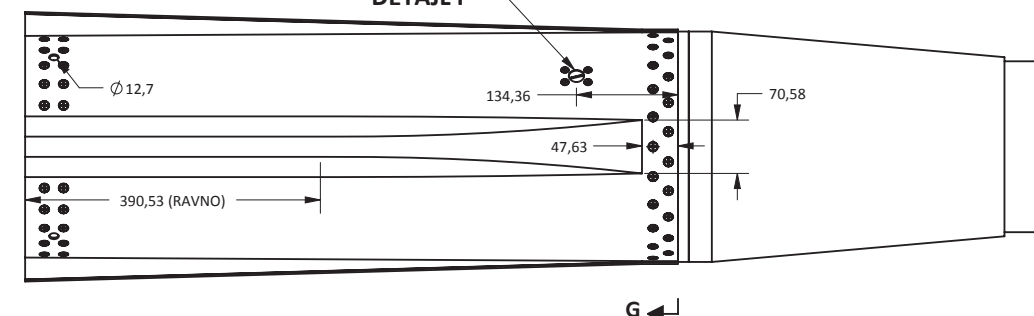
G-G

M 1 : 10



SEGMENT D

ZASUKANO ZA 90°



NIKE AJAX MIM-3
RAKETA ZEMLJA-ZRAK

Risal: Denis Čulinović

LIST 1/2

