

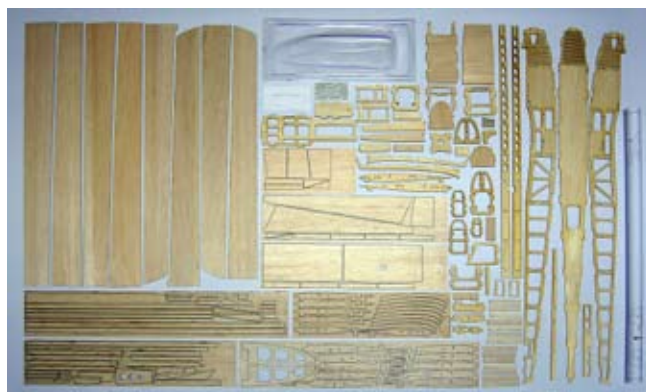
VORTEX

Radijsko vodeni elektromotorni letalski model



Sestavljanje radijsko vodenega letalskega modela Vortex

razpon:	1180 mm
dolžina:	883 mm
masa:	cca 900 g
površina:	22,66 dm ²
nosilnost:	40 g/dm ²
material:	topol, smreka, balsa
komande:	smer, višina, nagib, plin
motor:	premer 35 mm - 400W
elisa:	11 x 6
regulator:	40 A
akumulator:	2200 mAh/3S
servomotorji:	4 x - 9g



2R DESIGN
OBLIKOVANJE IN IZDELAVA MODELOV

Robert Resman s.p., Srednja Dobrava 4a, 4245 Kropa, tel.: 041 80 60 80, www.modelarstvo.si

NAVODILA ZA SESTAVLJANJE

ORODJE

Za sestavljanje potrebujete osnovno orodje in nekaj pripomočkov, ki jih najdete doma:

- olfa nož ali skalpel,
- klešče, manjše kladivo,
- brusni papir zrnatosti 150 in 400,
- majhno deščico na katero nalepite brusni papir,
- lepilni trak, prozorna PVC folija
- ščipalke za perilo, bucike,
- belo lepilo za les ali sekundno lepilo,
- likalnik za likanje folije

PRIPRAVA DELOV

Zaradi laserskega razreza so deli izrezani zelo natančno, zato ni potrebnih posebnih priprav.

Z olfa nožem previdno zarezite v mostičke in odstranite dele. Mostičke le narahlo obrusite. Površino obrusite le toliko, da odstranite sledi laserskega razreza.

TRUP

Trup začnete sestavljati v sredini, kjer na trup nalega krilo. V obe stranici T1 in T2 vlepate rebra T6, T7, T8, T18 in T19. Pravokotnost med temi rebri zagotavlja pravilno lego celotnega trupa. Zalepljene spoje utrdite s ščipalkami.



Ko se lepilo posuši v utore vstavite dno trupa T3 ter ga počasi utor za utorom fiksirate na svoje mesto ter zalepite. Sproti v utore vstavljajte ostala rebra trupa ter pazite na pravokotnost trupa. Vstavite naj-



prej vsa rebra proti zadnjemu delu trupa, nato pa nadaljujte še s sprednjim delom. Sprednji del trupa je z notranje strani zarezan z utori, ki zagotavljajo lažje in enakomerno krivljenje. Utoke prednjega rebra



pobrusite pod rahlim kotom, da prvo rebro T4 lepo sede v ležišča. Na vrh trupa vstavite tudi pokrov T17 ter spoje utrdite z lepilnim trakom in zalepite.



Za kabino na svoje mesto prilepite še rebro T11, ki zagotavlja pravilen kot rebro T10. To rebro spodaj nalega na rebro T9, zato je treba spodnji rob obrusiti malo pod kotom.



Nadaljujte z oblačenjem hrbtišča trupa z balso. Najprej jo zalepite na spodnji rob in utrdite z lepilnim trakom. Ko se lepilo posuši pa obe oplati ukrivite po rebrih in zalepite spoje. Oplati utrdite z lepilnim trakom in



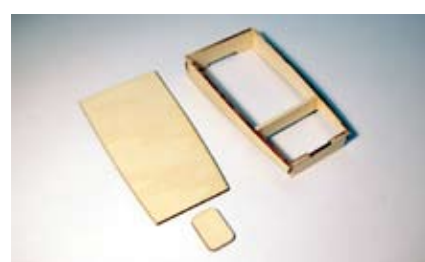
počakajte, da lepilo dobro prime. Zgornji rob oplati ravno obrusite po konturah reber ter na ta rob zalepite balsino letvico T21. Ko se lepilo posuši to letvico z obličem in brusnim papirjem oblikujte v lepo polkrožno obliko. Trup je tako v grobem sestavljen.



Sestavite prednji pokrov trupa in ga položite kar na svoje mesto na trupu, da se bo lepo prilegal. Zalepite spoje in pazite, da ga ne zalepite na trup. Najbolje je naležne površine zaščititi z lepilnim trakom.



Ko se lepilo posuši odstranite sestavljeni okvir ter nanj zalepite zgornjo oplato T26 in zatič T27. Obrusite prednji in zadnji rob ter





pokrov vstavite na trup, da se prepričate, da lepo nalega. V notranjost pokrova po dolžini zalepite trikotne balsine letvice, ki bodo zagotavljale trdost ko se pokrov polkrožno obrusi. V notranjost trupa še



vlepate trikotne balsine letvice in trup lahko dokončno obrusite v pravo obliko. Najprej grobo obrusite rob pod kotom 45 stopinj, nato pa ta rob obrusite še v polkrožno obliko. Prednji del trupa se tako iz pravokotne oblike z zaobljenimi robovi počasi spremeni v okroglo obliko na nosu trupa.

STABILIZATORJI

Smerni in višinski stabilizator sta v celoti izdelana iz balse debeline 5 mm. Višinski stabilizator ima na pregibu dodano tudi smrekovo letvico 5x5 mm, ki zagotavlja večjo togost.



Oba stabilizatorja sestavite na ravni deski, kjer vse dele utrdite z bucikami. Lepite z belim lepilom za les. Ko se lepilo posuši ravno obrusite vse spoje, nato pa polkrožno obrusite vse zunanje robove. Pregib je izdelan kar s folijo, zato je spoj pregiba na krmilih pobrušen pod kotom.

Stabilizatorjem le preverite lego na trupu, lepiti nanj pa je bolje po prekrivanju s fo-

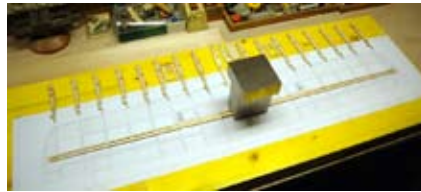


lijo. V ta namen morate površino, ki jo boste lepili na trup pustiti neprekrivno.



KRILO

Krilo sestavljate na ravni deski, kamor prilepite tudi načrt. Najprej zlepite nosilec krila, ki je sestavljen iz dveh kosov K13 in sredinskega dela K14. Za pravilno lego vseh treh kosov je na načrtu nosilec narisan.



Krilo je zasnovano tako, da se sestavlja na ravni deski tako, da je spodnja stran krila obrnjena navzgor. Nosilec krila postavite na svoje mesto, nato pa nanj nanizajte vsa rebra krila. Utrdite jih z bucikami in zalepite. Za lažje sestavljanje imajo srednja rebra še dodaten nosilec K15. V utore reber vstavite



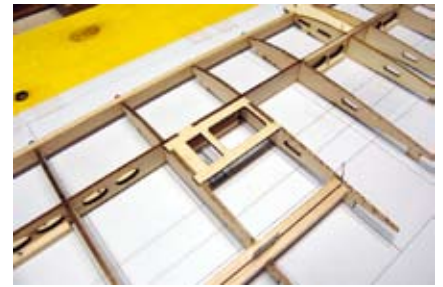
obe balsini letvici K20 in K21 ter med njima vstavite kose kartona debelega 1 mm, da se med letvicama ustvari reža in ju lepo pritisne ob rebra. Ti dve letvici predstavljata pregib eleronov. Letvice spodaj in zgoraj



nekoliko segajo iz krila, vendar jih boste kasneje obrusili po konturi krila. Tak način gradnje omogoča pravilno obliko eleronov. V sredini krila med rebra vlepate pritrditev krila na trup K16 ter prednji letvici K22.



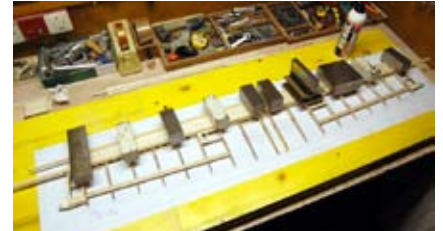
Na svoje mesto prilepite tudi oba nosilca za servomotorje K17, ki poganjajo elerone. Vsi deli imajo utore, zato je celotna konstrukcija



povezana in kasneje ne dopušča zvijanja. Na koncih krila vlepate tudi oba zaključka K18. Zadnji rob je nabolje že takoj pobrusiti pod kotom, da bo kasneje lepo sedla oplata iz balse. Na zaključke nalepite še po dva kosa



balse K19 in jih obrusite po obliki zadnjega rebra krila. Obrusite tudi prednjo letvico, vendar le na zgornji strani tako, da se kontura profila lepo nadaljuje po letvici. Okrogolino na prednjem robu boste brusili po prekrivanju krila z balso. Na tako obrušeno



krilo lahko že prilepite obe prednji oplati torzijskega nosu K23. Najbolje je lepiti z belim lepilom za les in ju obtežiti med dve letvici, da se lepo prilegata konturi profilov. Belo lepilo zagotavlja počasno sušenje, zato



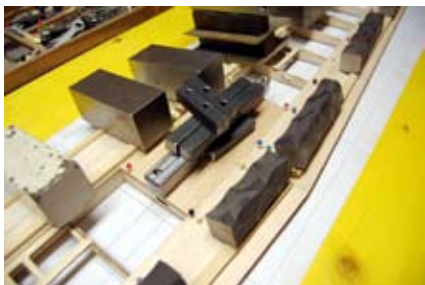
so možni tudi manjši popravki naleganja oplate. Že takoj lahko prilepite tudi srednjo oplato K26, ki jo prav tako obtežite in po možnosti še fiksirate z bucikami. Ta oplata ima na sredini okroglo odprtino, ki je namenjena za izstop kablov servomotorjev.



Zalepite lahko tudi obe oplati na zaključku krila K28. Zadnji rob nekoliko podložite, da ga obteževanje ne bo zvilo. Najbolje pa je te oplate fiksirati z bucikami.



Ko se lepilo posuši lahko na svoje mesto zalepite tudi zadnje oplate K25. Na zadnjem robu krila le te segajo izven reber, vendar naj vas to ne moti, saj bo oplata na drugi strani ta spoj ojačila.



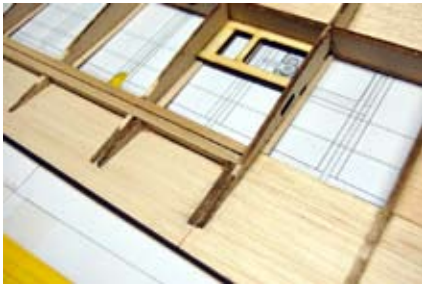
Tako zlepljeno krilo naj se dobro posuši, nato pa lahko odstranite vse uteži in bucike. Na rebra nalepite pasnice iz balse K30. Na odprtine servomotorjev pa nalepite še okvirček iz balse K29, ki zagotavlja pravilno lego folije pri prekrivanju okoli servomotorjev.



Krilo je na spodnji strani gotovo, zato lahko celotno površino še obrusite, da se poravnajo vsi spoji ali odstranijo nepravilnosti.



Krilo lahko sedaj odstranite iz deske in ga obrnete. Prednji in zadnji rob podložite da lepo leži na ravni deski in ga fiksirajte z bucikami. S skalpelom previdno odrežite



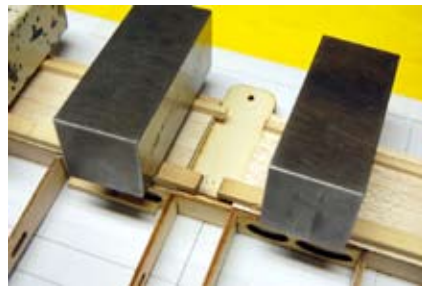
vse nožice na rebrih, ki so držale pravilno lego. Spoje in letvice, ki segajo iz krila lepo poravnajte in obrusite. V elerone vlepate



dodatne trikotnike K10, K11 in K12. Skrajna trikotnika bosta predstavljala zaključek elerona, srednja pa služi kot dodatna ojačitev ročice. Z bucikami prebodite vogale eleronov in jih označite na prekritih oplata-



tah. S tem boste označili obliko eleronov, ki jih boste odrezali na koncu. Lahko pričnete s prekrivanjem tudi zgornje strani krila.



Postopek je enak kot za spodnjo stran. Pri prekrivanju prednjega dela torzijskega nosu krila v sredini oplate segajo le do sredinskih reber. Ostale oplate na krilu so enake kot na spodnji strani. Zadnji rob krila namažite z



lepilom ter celoten spoj obeh oplati utrdite s ščipalkami. Spoj obeh oplati naj bo vsporeden s tetivo profilov na krilu. Tako zlepljeno krilo se mora dobro posušiti, nato pa lahko



spet odstranite uteži in bucike s katerimi ste fiksirali oplate na krilu. Na rebra nalepite še pasnice iz balse nato pa lahko krilo odstranite iz deske.

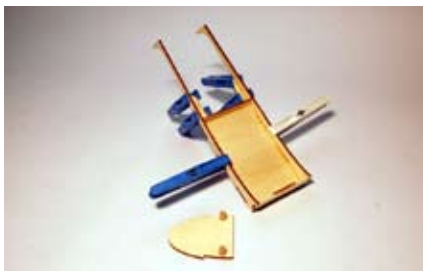
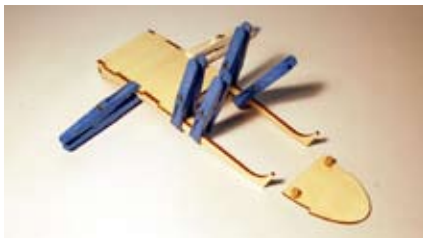
Celotno krilo obrusite in poravnajte vse nepravilnosti. Prednji rob krila obrusite in pazite, da sta obe polovici enakomerno polkrožno obrušeni. Tudi zaključke krila obrusite polkrožno. Zadnji rob krila brusite previdno na obeh straneh, da dobite lep raven prehod. Zadnji rob krila ima debelino okoli 1 mm.

Tako obrušeno krilo je pripravljeno za izrez eleronov. S fino žagico najprej zarezite oba končna utora, nato pa s skalpelom, ki ga potisnete skozi oplato v režo med obema letvicama, odrežete še vzdolžni rob elerona. Robove na eleronu in krilu lepo obrusite, nato pa rob pregiba na eleronu obrusite še pod kotom. Pregib je kasneje narejen kar s folijo. Krilo je s tem gotovo.

KABINA

Krilo je na trup pritrjeno le z enim vijakom M3, na zadnjem robu pa le zataknjeno na trup z dvema zatičema. Zaradi tega je kabina zalepljena direktno na krilo.

Krilo z vijakom fiksirajte na trup in ga poravnajte, da bo pravokotno nanj. Sedaj lahko začnete sestavljati okvir kabine. Najprej zlepite obe stranici T30 in pokrov T32. Na sprednji del vlepajte rebro T34, ki ga spodaj pobrusite, da lepo sede na prednji rob krila. V sredini dodajte še ojačitev T33.



Zadnje rebro T31 pobrusite pod kotom in vanj vlepate oba zatiča T36. Rebro se mora lepo prilegati na trup in krilo.



Na trup fiksirajte prednji pokrov trupa, nato pa na krilu sestavite celotni okvir kabine. Na ta način lahko enostavno in natančno poravnate okvir kabine, da se zagotovi lep prehod trupa. Obe stranici kabine sedaj lahko prilepite na rebro T31. Zaradi oblike rebra



sta stranici zalepljeni nekoliko polkrožno. Ko se lepilo posuši odstranite okvir ter z notranje strani v vogale zalepite trikotne balsine letvice. Tako pripravljen okvir



lahko sedaj dokončno obrusite. Zadnji rob okvirja ostaja oster, kjer bo kasneje prilepljena zasteklitev, prednji del pa se vse bolj zaokrožuje. Z brušenjem zagotovite enakomeren polkrožni prehod v pokrov trupa.



Iz balsinih delov T39, T40, T41 in rebra T38 zlepite kokpit ter dokončno obrušena zalepite na okvir kabine. Okvirja kabine ne zalepite še na krilo, saj je lažje to narediti potem, ko je prekrit s folijo. Lahko pa notranji del pobarvate s temno barvo in v notranjost opašite fotografijo kabine. Zasteklitev kabine boste prilepili po prekrivanju s kontaktnim lepilom. Ne lepите s sekundnim lepilom, saj ta oddaja agresivne hlape, ki pobelijo notranjost zasteklitve.

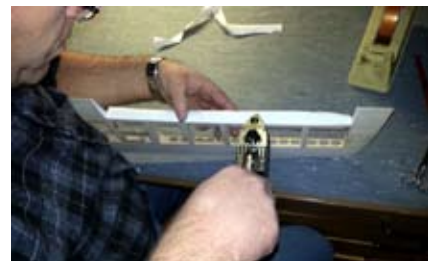
PREKRIVANJE S FOLIJO

Model lahko prekrijete po svojih željah, lahko pa uporabite obstoječo barvno shemo, ki poudari obliko modela. Kroje posameznih kosov folije lahko dobite na spletni strani v obliki pdf datoteke, ki jo natisnete in kroje izrežete iz papirja.

Na krilu najprej prekrijte vse zaključke na eleronih, nato pa elerone na svoja mesta



zalepite s trakom folije, ki jo nalikate na spodnji pregib. V tej fazi se morajo eleroni že dokončno premikati v svoji pravi legi. Trak folije, ki sega iz krila je najbolje po robovih



odrezati, da kasneje ni vidnih robov folije. Odrežite štiri kose bele folije in jo nalikajte preko reber in eleronov. Napnite jo



kar z likalnikom. Pregib eleronov je s tem dokončno fiksiran, odrezati morate le zaključke ter jih polikati po robovih.



S pomočjo šablon iz papirja odrežite štiri kroje zelene folije na prednjem robu krila. Ker je krilo na tem delu prekrito s balso ne sme biti težav s prekrivanjem. Pazite le, da se vam na spojih, kjer zelena folija prekrije belo ne naredijo zračni mehurčki.



Na zaključku krila prilepite še zaključne trake. Iz samolepilne folije lahko odrežete tudi črne in sive črte, ki jih nalepite na svoje mesto. Tudi kroji teh črt so narisani v pdf datoteki. Enak način prekrivanja uporabite





tudi na višinskem in smernem stabilizatorju. Tu le pazite, da s folijo ne prekrijete delov, ki bodo kasneje lepljeni na trup.

Tudi na trupu pričnete najprej z belo folijo. Prekrijete najprej obe stranici trupa nato pa še spodnjo površino. Na spodnji stranici



odrežite folijo v odprtini, da boste zagotovili izstop zraka za hlajenje motorja in regulatorja vrtljajev. S pomočjo krojev odrežite še kose zelene folije in jih nalikajte na svoje



mesto. Bodite pozorni, da sta obe polovici simetrični. Tudi na trup nalepite vse črne in sive črte ter napise.



Sedaj lahko na svoje mesto prilepite višinski stabilizator ter okvir kabine. Krilo fiksirate na trup in preverite pravokotnost, nato pa na krilo prilepite okvir kabine. Na svoje mesto prilepite tudi višinski stabilizator, ter tudi tukaj preverite pravokotnost s trupom ter vspeorednost s krilom.

Ko se lepilo dobro posuši na vrh višinskega stabilizatorja prilepite zaključek trupa S13 in



ga prekrijete z belo folijo. V ta utor prilepite tudi smerni stabilizator.

Zasteklitev kabine ima že zarisan rob, po katerem je odrezana, vendar pa med brušenjem modela lahko pride do odstopanj, zato zasteklitev previdno odrežite kakšen milimeter več, nato pa lepo opašite na model. Zadnji rob sega nekoliko čez trup, da se skrije morebitna špranja za kabino.



Odrežite in prilepite fotografijo notranjosti kabine, nato pa s kontaktnim lepilom zalepite zasteklitev. Spoj med zasteklitvijo



in trupom prekrijete s črnim trakom samolepilne folije ter na zadnjem delu nalikajte še zelen in bel trak.



VGRADNJA ELEKTRONIKE

Model potrebuje 4 servomotorje velikosti 9 g. Dva sta vgrajena v krilo za pogon eleronov, en pa se nahaja na zadnjem delu trupa za pogon višine. Vsi trije so povezani z



ročicami z jekleno žico. Servomotor za smer se nahaja v trupu in je povezan s smernim krmilom z dvema pletenicama. Kdor želi lahko že med gradnjo v model vgradi bovden za pogon smeri. Rebra imajo v ta namen že pripravljene utore.



Motor s štirimi vijaki pritrdite na prednje rebro in nanj privijte eliso ter spiner. Na bokih trupa preko hladilnih odprtin s kontaktnim lepilom prilepite tudi vstopne reže za zrak.



Regulator vrtljajev se nahaja pod rebrom T8, da ne ovira menjave akumulatorja, ki leži na tem rebro. Z lego akumulatorja naprej nazaj se lahko nastavlja tudi lega težišča.

S spreminjanjem težišča lahko model v veliki meri spreminja svoj značaj. Težišče bolj spredaj omogoča hitro in bolj agresivno letenje, medtem ko težišče bolj nazaj naredi model bolj pohleven in počasnejši. S premikanjem težišča bolj nazaj bo model v ostrih zavojih nakazal kovit, kar je znak, da je težišče preveč zadaj. Glede na svoje znanje letenja in zahteve si poiščite tisto lego težišča, ki vam najbolj ustreza.

Načinu letenja se spreminjajo tudi odkloni krmil, zato so preverjene nastavitve označene v preglednici na načrtu. Najbolje je uporabiti funkcijo Dual Rate in s stikalom preklapljati med različnimi hodi v letu.

