

projekt brez dlake na kazalčku

Zveni malo nenavadno, a kako naj opišem projekt, pri katerem se je vse načrtovalo s kar največ presežniki? Brez dlake na jeziku vsi dobro razumejo, naše poimenovanje pa bomo tudi razložili. Govorim o najnovjšem dosežku slovenskega navtičnega oblikovanja, regatni jadrnici RC 44, ki so jo z veliko prahu, predvsem zaradi prisotnosti legende regatnega jadrnanja Novozelanca Russlla Couttsa, prvič testirali januarja letos v Portorožu, nato oktobra na dveh regatah, med drugim 4 dni v okviru Barcolane, ter zadnji v sklopu Portorož Cupa na naši obali. Vsa testiranja so predvidevanja o kakovosti jadrnice samo potrdila.



O tem, da je slovensko navtično oblikovanje na izjemno visoki ravni, pravzaprav nihče več ne dvomi, čeprav pa nas kakšni njegovi dosežki vendarle še znajo prijetno presenetiti. Projekt RC 44 se nedvomno prišteva mednje. Projektant Andrej Justin je z njim »okronal« svoje delo na regatnih jadrnicah.

Andrej Justin je, v primerjavi z bratoma Jakopin, ki sta imela od nekdaj svoj studio, skoraj ves čas svojega udejstvovanja na področju navtičnega oblikovanja »samotni jezdec«. Projekte zastavlja samostojno, pri večjih pa sodeluje z zunanjimi sodelavci, ki so specializirani za analizo konstrukcij (FEM), hidro- in aerodinamike

(CFD) ter napoved hitrosti jadrnic (VPP). Pobudo za razvoj projekta RC 44 je dal Russell Coutts.

Za boljše razumevanje rešitev in odločitev je prav, da predstavitev plovila začnemo z izhodišči, ki si jih je pred začetkom dela dala projektantska ekipa. Te so si pred začetkom dela zelo jasno zastavili in jim prav tako dosledno sledili.

Izhodiščno vodilo je sama vrsta jadrnice – namenjena je namreč izključno dnevnemu priobalnemu regatnemu jadrnanju. Jadrnica oziroma serija popolnoma enakih vzpostavlja povsem nov jadrnalni razred One Design – regatnih jadrnic, katerih izdelava, uporabljeni materiali in vsa opre-

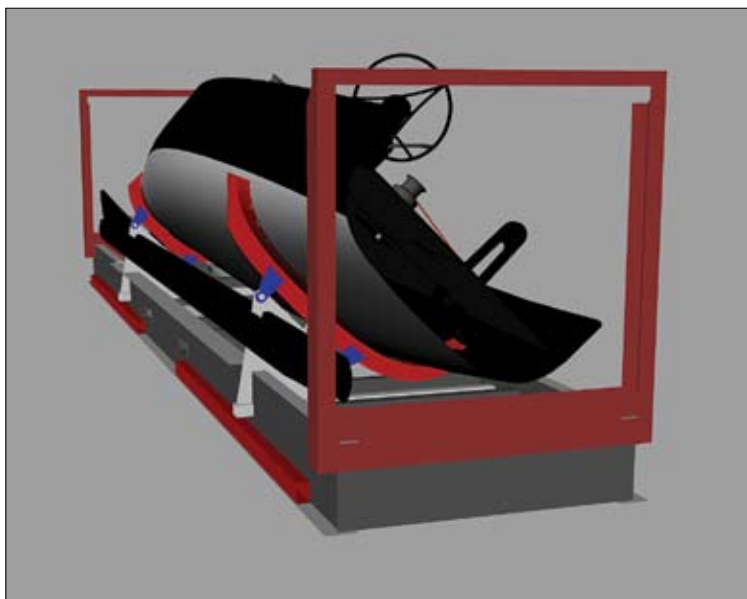
ma so dosledno podrejeni strogim pravilom regatnega razreda.

Drugi moto projektantske ekipe je bil čim bolj kakovosten projekt plovila, pri katerem se je pozornost posvetila tako plovilu v celoti kot vsakemu posameznemu delu posebej. Seveda so bili vsi glavni deli jadrnice že v izhodišču narejeni ob podpori vseh sodobnih postopkov in programov za izračunavanje optimalnih oblik. To pomeni preračune dinamike tekočin (CFD), uporabo metode prevajanja robnih napekosti FEM, testiranje oblike plovila na plovne lastnosti, vpliv vode, vetra ipd.

Pomembno vlogo pri ustvarjanju, posebej pa pri izvedbi kakovostnega plovila, so

imeli tudi izkušeni in ambiciozni izvajalci. Za odličnost izvedbe trupa in preostalih delov iz kompozitnih materialov (predvsem karbona) sta pri RC 44 tako poskrbeli podjetji Pauger Carbon Composites iz sosednje Madžarske (www.paugermast.hu) in V1-technologies iz Dubaja (www.v1-tech.com), ki sta trenutno edina proizvajalca na svetu z licenco za izdelavo jadrnic RC 44. Izdelavo jambora je prevzelo italijansko podjetje Riba Composites, sicer znano kot proizvajalec karbonskih komponent za Ferrari in Bell Agusta, za projektiranje karbonskih laminatov z metodo končnih elementov (FEM) in optimizacijo karbonskih komponent jadrnice, kot so trup, paluba, rebra, jambor, kobi-





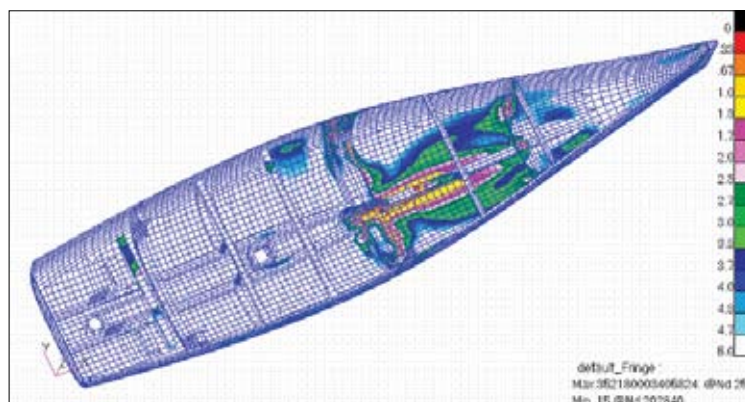
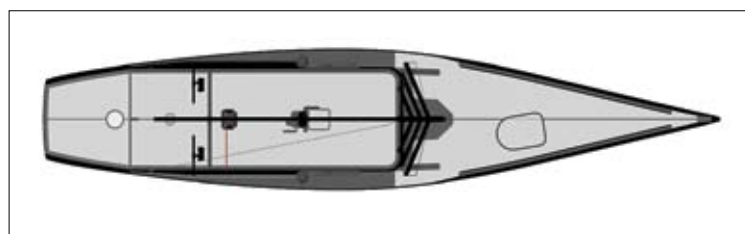
Študija namestitve jadrnice v kontejner za prevoz

lica in krmilo, so bili zadolženi izvedenci iz italijanskega podjetja AMS (www.ams-italia.it). V projektu so sodelovali tudi drugi vrhunski proizvajalci navtične opreme, kot so Harken, Spinlock, Volvo ...

Verjetno ni treba posebej poudarjati, da je jadrnica tako rekoč v celoti izdelana iz ogljikovih vlaken, iz njih so trup, jambor, deblo, poševnik, krmilo in celo kobilica. Pri teh delih se projektanti in izvajalci niso zadovoljili že z začetnimi rešitvami, ampak so jih optimizirali do skrajne vrednosti. Na primer jambor, ki so mu teža s 160 znižali na 130 kilogramov. Malenkostno zmanjšanje, če upoštevamo težo plovila (manj kot 1 %) glede na lego težišča jambora, ki je 10 m

nad vodo, v praksi pomeni izredno izboljšane jadrne lastnosti.

Opisani deli se že uvrščajo v tretji sklop izhodišč: izvedba brez kompromisov z vidika kakovosti vgrajenih materialov in izvedbe. Tako je na primer spojni člen dvodelnega jambora narejen iz titana, za dosego maksimalnih plovnih lastnosti pa se je bilo treba spomniti tudi kakšne inovacije, kot je na primer vrtljivi poševnik. Ta je narejen tako, da je, medtem ko ni v uporabi, popolnoma skrit v podpalubju, kjer so napeljane tudi vse vrvi. Njegovo prisotnost razkriva le skoraj neopazna zareza na vrhu premca. V izvlečenem položaju pa je mogoče poševnik, ki je posebej zaradi zahtev



o projektantih

Russell Coutts, Nova Zelandija

Rojen je bil 1. marca 1962 v Wellingtonu na Novi Zelandiji. Diplomiral je iz gradbeništva na Univerzi v Aucklandu. V svoji karieri skiperja je trikrat osvojil America's Cup, zmagal na prvenstvu ISAF World Youth, osvojil zlato medaljo leta 1984 na olimpijskih igrah, trikrat World Match Racing in več mednarodnih regat IOR, IMS ter razredov One Design. V rodni Novi Zelandiji so ga odlikovali z nekaj častnimi odličji, dvakrat pa je osvojil tudi naziv jadralec leta, ki ga podeljuje mednarodna zveza za tekmovalno jadrnanje (International Yacht Racing Union).

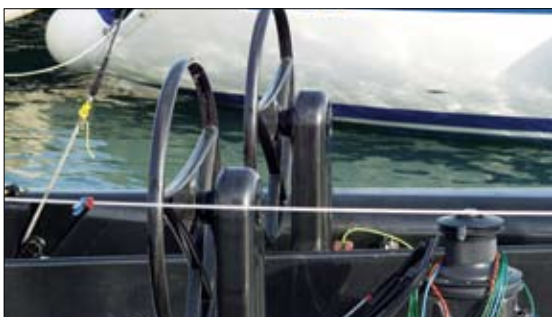
Andrej Justin, Slovenija

Rojen je bil leta 1959 v Kopru, študiral je elektroniko in gradbeništvo na Univerzi v Ljubljani ter arhitekturo v Gradcu; leta 1993 je diplomiral iz projektiranja jaha na Westlawn Institute of Marine Technology. Profesionalno pot je začel v Elanu s 7,5-metrskim motornim čolnom; do zdaj je ustvaril več modelov jadrnic, med katerimi so bili posebej odmevni 33-čevljski Justin Ten-i, 80-čevljska MaxiJena in 90-čevljski PalmerJohnson iz aluminija, ki v ladjedelnici PJ Sturgeon Bay trenutno čaka na opremljanje.



vrtenja okrog osi in premikanja po vodilnem kanalu narejen v pravokotnem prerezu (večina oziroma skoraj vsi so okrogli ali ovalni), vrteti za skoraj 10 stopinj levo in desno. Rešitev, ki je nastala na zahtevo Couttsa, je novost, predvsem pa je izvirna njena izvedba. O kakovosti zasnove jadrnic RC 44 priča že podatek, da komaj 715 kg težki trupi plovil, ki so jih do zdaj izvedli (in teh je devet, trije pa so v izdelavi), po teži odstopajo le za nekaj promilov. Zadnji pomembni element zasnove RC 44 je vezan na njeno izhodiščno kategorizacijo kot dnevne priobalne tekmovalne jadrnice. To namreč pomeni tudi to, da jo je treba na regate prevažati po kopnem ali z ladjami. Takšni prevozi so veliko preprostejši in predvsem cenejši, če se že ob zasnovi plovila predvidijo nekatere rešitve. Tako ima RC 44 snemljivo krmo, celotno plovilo pa je mogoče zložiti v kontejner, katerega ladijski prevoz je občutno cenejši kot prevozi veliko tudi manjših plovil in ki pri cestnem transportu ne potrebuje posebnih spremljajočih vozil. Jadrnico je tako mogoče naročiti tudi s transportnim kontejnerjem, v katerega se da trup skupno z (na dva dela razstavljenim) jamborom in vso preostalo opremo. Zadnji argument prav gotovo pri plovilu, katerega cena dosega pol milijona evrov, ni odlo-





čujoč, a tudi ne zanemarljiv, in to tudi ne za kupce, ki se ponašajo z dovolj globokimi žepi.

Ta presežnikov poln opis vas bo na koncu gotovo pustil z velikim vprašajem na jeziku, če ga ne dopolnimo s pomembnim podatkom. RC 44 namreč vzpostavlja popolnoma nov in v tem smislu z drugimi neprimerljiv razred jadrnic. Ima lastnosti, ki so boljše, kot so lastnosti plovil olimpijskega razreda. Kot takšen seveda ne more tekmovali enakovredno z drugimi, tehnično veliko slabšimi tekmeči. Za uveljavitev in uresničitev športnega izziva potrebuje regate in te so drugi del projekta. Brez zanimivih in odmevnih dogodkov – regat tekmovalna plovila, kot je RC 44, ostanejo nezanimiva kot ribe na suhem. Za leto 2007 je predvidenih šest regat, odvijale pa se bodo na evropskih prizoriščih, saj je za prve lastnike, ki so vsi razen enega iz Evrope, tako bolj preprosto. Vloga »RC 44 Class Association« s sedežem v Genevi, ki sta jo ustanovila Coutts in Justin, pri tem je, da poskrbi, da bodo odlično organizirane, kot je bil to na primer letošnji Portorož Cup, atraktivne za gledalce in medije ter športno zanimive.

To pa bodo dovolj močni razlogi, da bo novi razred tekmovalnih jadrnic uspešen in njegova projektantska ekipa zadovoljna tako s športnim kot finančnim učinkom projekta.

NOVOLETNA AKCIJA -10%

ACAD-BAU XP2007
Strešne konstrukcije 7
Terrain 4

Srečno 2007!!!

PRODAJA PROGRAMOV

AutoCAD, ACAD-BAU, Architectural Desktop
Autodesk VIZ, Strešne konstrukcije 7

IZOBRAŽEVANJE ZA ARHITEKTE IN GRADBENIKE

AutoCAD 2D, AutoCAD 3D
ACAD-BAU
Autodesk VIZ / MAX

IZDELOVANJE 3D MODELOV in VIZUALIZACIJ

ARHINOVA

WWW.ARHINOVA.SI
tel.: 04-5155-800 in 041-71-00-89