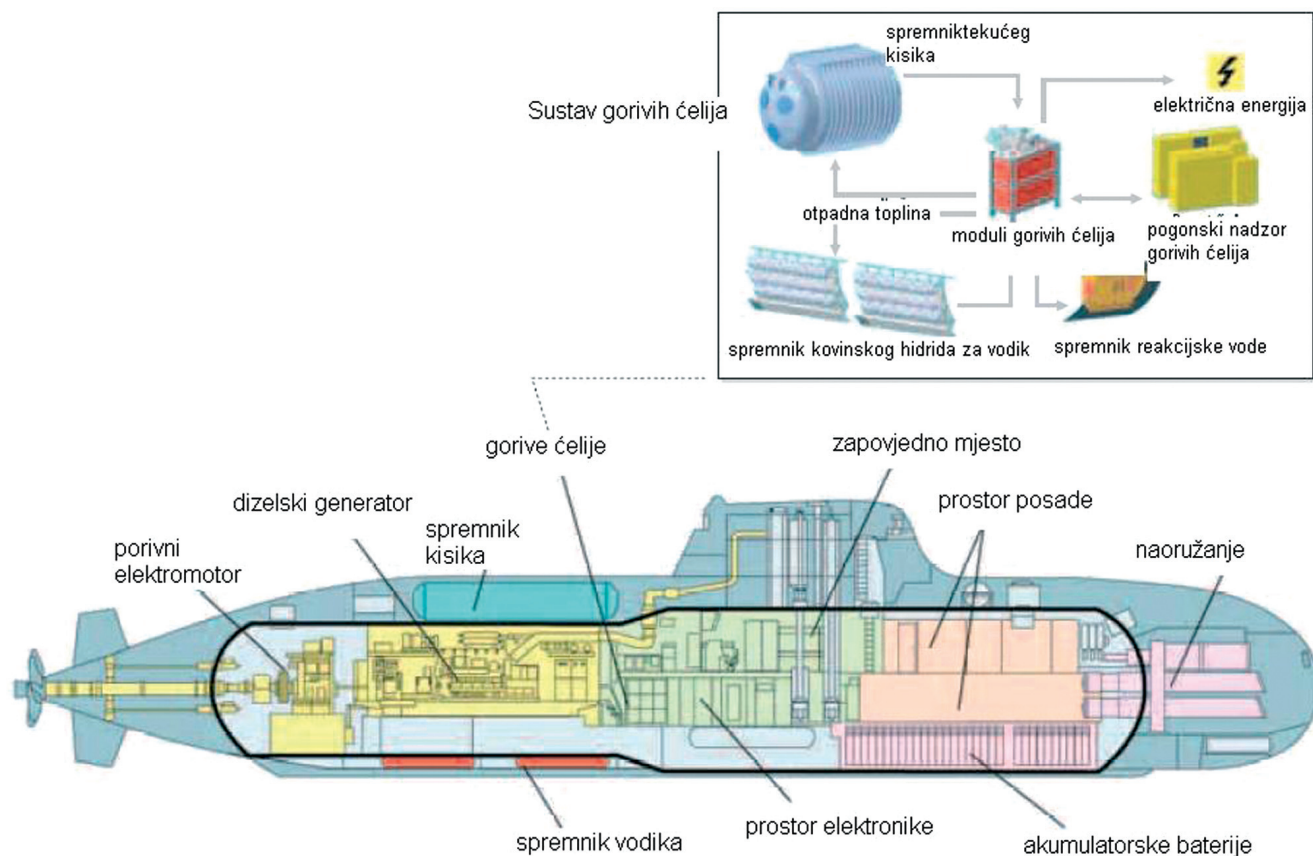


Željko MEDVEŠEK Nečujno i nevidljivo



Prikaz podmornice iz klase 212A

Podmornice klase 212 A najsvremenije su podmornice na svijetu bez atomskog pogona. Gotovo nečujne mogu biti više tjedana nedohvatljive. Gorivni članci pretvaraju bešumno vodik i kisik u električnu energiju. Sad je njemačka ratna mornarica stavila u službu prvu podmornicu ove klase (U31).

Podmornice klase 212 A pogonjene su hibridnim sustavom, koji se sastoji od dizelskog motora i gorivnih ćelija. Prednost je toga sustava da podmornice mogu ispod površine vode ostati i djelovati više

tjedana. Pogon se sastoji od dizelskoga generatora, vozne baterije, postrojenja gorivnih ćelija za proizvodnju električne struje i pokretanje porivnog elektromotora. Razvoj ovakve tehnike započeo je još 70-ih godina. U tome su sudjelovale tvrtke HDW, Ferrostahl, Siemens, kao i Ingenieurkontor Lübeck.

Podmornice klase 212 A prve su u svijetu koje raspolažu postrojenjem gorivnih ćelija (BZ-modul). Najvažniji je dio toga postrojenja gorivna ćelija PEM od Siemens. PEM je pritom kratica za polimersku elektrolitsku membranu. U njoj dakle postoji kruti polimerski elektrolit koji vodi ione vodika do katode, gdje oni reagiraju s kisikom. Gorivna ćelija PEM

radi pri niskim temperaturama ispod 80 °C i ima korisnost od 60 posto. Vodik se pohranjuje u valjkasti spremnik s kovinskim hidridom, koji je smješten u stražnji donji dio lakog trupa. Kovinski hidrid preuzima atome vodika, koji se dopremljenom topline (otpadna toplina kod dehidracije) opet oslobađaju iz spremnika i zatim stoje na raspolaganju kao nositelj energije gorivne ćelije. Kisik se u tekućem stanju pohranjuje u posebno izolirani rashladni spremnik. Kisik se dovodi do BZ modula preko isparivača.

Plinoviti vodik i dušik kao i tekući kisik na podmornicu se ukrcavaju pomoću tzv. reaktantne crpne postaje. Preduvjet je bio, da cijelo postrojenje mogu postaviti samo

Adresa autora:
e-mail: zeljko.medvesek@zg.htnet.hr

dvije osobe i da je prenosivo u tri normirana kontejnera od 20 stopa. Preuzimanje pogonskih tvari traje između 24 i 36 sati. Podmornica zatim može djelovati približno tri tjedna do sljedećega postupka punjenja. Njemačka ratna mornarica pronašla je isporučitelja, koji je obećao da će te pogonske tvari staviti na raspolaganje u bilo kojoj točki na svijetu.

Proizvedena električna energija predaje se na osovinski slog s vijakom pomoću sinkronog motora s regulacijom stalnih magnetna, koji je napajan preko usmjerivačkoga sloga. Motor (*Siemens Permasyn®-Motor*) u posebno je zbijenoj izvedbi u usporedbi s istosmjernim motorima. Još jedna prednost mu je da s malim brojem okretaja postiže

jednak zakretni moment uz poboljšanu korisnost.

Dizelski generator služi za plovidbu na površini mora i za plovidbu u šnorkelskom režimu (plovidba pri površini kad je iznad površine samo šnorkelski ventil za dobavu zraka) Proizvedena energija također se pohranjuje i u baterije za plovidbu u zaronjenom stanju. S dobrom korisnošću dizelskoga generatora znatno je skraćeno vrijeme šnorkelske plovidbe, potrebno za punjenje baterija. Time se smanjuje i vjerojatnost da će podmornica biti otkrivena na površini mora.

Tihi rad odlikuje i porivni vijak. Kavitacija, rasplinjavanje zračnih mjehurića, onemogućena je u najvećoj mogućoj mjeri. Tehnika vijka također je velika tajna. Po-

znato je samo da vijak ima novi oblik i da je načinjen od potpuno novog materijala. Prigodom krštenja podmornice ili na službenim fotografijama još nitko nije vidio pravi brodski vijak, nego uvijek samo neku patvorinu.

Podmornica je sagrađena u brodogradilištu *ThyssenKrupp Marine Systems*, točnije u *Howaldtswerke-Deutsche Werft GmbH (HDW)*, Kiel. Za 27 članova posade postoji 25 ležaja, većinom po tri, jedan iznad drugoga. Četiri mornara moraju u "tople ležaje", a to znači dijeliti ih s drugom osobom. Samo kapetan raspolaže malom kabinom.

Izvornik: www.welt.de/...

Mitko IVANOVSKI Iz pjesnika u luksuznu jahtu

54 godine star putnički brod *Vladimir Nazor* nakon dvogodišnje rekonstrukcije u Brodogradilištu Trogir postao *Seagull I*. Čak devet stranica pohvale u *Boat Internationalu* - najpoznatijemu mjesečniku za megajahte.



Seagull I - plovidba

Kad vlasnici kupuju nove jahte općenito zahtijevaju suvremenu izvanjsku formu, sa

Adresa autora:
e-mail: mitko.ivanovski@volja.net

suvremenom tehnologijom i u pravilu vrlo oštih linija, poput nebodera. Mali broj vlasnika voli romantičnu formu brodova njegovanu sredinom prošloga stoljeća, s opremom i šarmom pravoga broda. Među ove posljednje mogu se uvrstiti Henry



Vladimir Nazor prije preinake



Luksuzna blagovaonica

Jorgensen i Juroslav Buljubašić, koji su zajedno vodili projekt preinake staroga putničkoga broda iz 50-ih godina dvadesetog stoljeća. Putnički brod *Vladimir Nazor* sagrađen je u pulskom *Uljaniku* 1952. godine kao posljednji iz serije pjesnika

za potrebe *Jadrolinije*. Sa dva motora i sa 600 putnika plovio je skoro na svim dužobalnim linijama proteklih pedesetak godina. Krajem 2003. godine otpravljen je u raspremu i čekao kraj svoga života. No kupili su ga investitori sa željom da ga preurede u ploveću jahtu s najvišim standardom. Osnovna zamisao novih vlasnika bila je zadržati isti izvanjski izgled broda, a unutrašnjost urediti u stilu luksuznih jahti 21. stoljeća. Tako su ostali znakovita krma, vrlo nizak pramac, široki palubni prolazi na glavnoj palubi, mala okna na zapovjednome mostu i vidljive zakovice na trupu broda. Vlasnici su zahtijevali kormilarnicu koja će podsjećati na »puškarnicu«. Upravo je izvanjski izgled oduševio novinare *Boat Internationala*, a i istina je da takvih rekonstrukcija proteklih desetak godina nije bilo.

Kao nositelj projekta angažirana je bila zagrebačka tvrtka *Water Line Limited*, koja je već imala iskustvo s preinakom jahte *Sarha* u Izoli. Nositelj rekonstrukcije bilo je *Brodogradilište Trogir*, a glavni dobavljač unutarnjega uređenja bila je talijanska tvrtka *Spencer Contract* iz Genove. Počelo je najprije potpunom demontažom sve opreme »do gologa«, od glavnih pogonskih strojeva do unutarnjega uređenja. Izgrađeno je novo produženo nadgrađe na gornjoj palubi i obnovljeno oko 20 posto trupa. Naravno, ugrađeni su novi pogonski dizelski motori *Caterpillar* tipa 3412 C od 537 kW pri 1800 okretaja. Isti proizvođač dobio je i sva tri dizelska generatora, dva tipa *Cat* 3056 po 84 kW pri 1500 okretaja i jednoga *Cat* 3054 s 34 kW pri 1500 okretaja. Ugrađeni su nova električna oprema, klimatizacijski uređaj *Condaria*, proizvođači pitke vode *Schrenker Modular*, protupožarni sustav *Schrack*, komunikacijska i navigacijska oprema *Simrad*, te pramčani potisnik *Side Power*.

Vlasnikov apartman na pramčanoj strani glavne palube sastoji se od salona sa blagovaonicom i dvije kabine na donjoj palubi, ali svaka sa svojim stubištem i vlastitim sanitarijama. Glavna *VIP* kabina nalazi se na krmenom dijelu jahte i sastoji se od spavaonice s malim salonom i kabinom za dvije osobe, sa svojim sanitarijama. Ova kombinacija vrlo je pogodna za boravak obitelji sa dvoje djece. Na donjoj palubi su četiri kabine sa po dva ležaja i sanitarnim čvorom, te svaka sa svojim stubištem. Prema krmi nalaze se prostorije za posadu s četiri kabine, malom kuhinjom i blagovaonicom. Glavne prostorije za dnevni boravak na gornjoj su palubi. Prema pramcu je blagovaonica s deset sjedalica klasičnoga tipa i elipsastoga stola. Posebno se ističe sag, izrađen u *Regeneraciji Zabok*, s motivima galebova u lijepoj plavo-bijeloj boji. Prema pramcu je i otvorena paluba za doručak na svježem zraku, kako ga nazivaju Englezi. *Alcantara* strop u svijetlom tonu i zastori u plavoj boji, te namještaj iz trešnjevine stvaraju vrlo ugodan i tradicionalan dojam blagovaonice. U središnjem su dijelu nadgrađa pomoćne prostorije za kuhinju, dnevni WC i stubište ka zapovjednome mostu.

Prema krmi nalazi se salon sa zanimljivim barskim pultom. Preko noći je pult u salonu, a po danu je pult za otvorenu palubu s udobnim sjedalicama. Na sredini salona je stubište s glavne palube, koje dijeli salon u dva prostora, jedan prema pultu i drugi prema ostalim sjedalicama. Pult je vrlo lijepo učinjen i možda je najvažnija pojedinost unutarnjega uređenja. Prema krmi na otvorenoj tikovoj palubi nalaze se dvije skupine sjedalica za dnevni boravak. Polovina te palube natkrivena je zaštitnim platnom. Iz ove palube vode stubice ka sunčanoj palubi s bazenom i ležaljicama za sunčanje. Tu su još i dva *RIBa Avon Seasport De Luxe*

duljine 5,8 i 4,9 metara. Na istoj palubi je i zapovjedni most sa znakovitim malim prozorima, koji su dali jahti karakterističan nostalgični izgled. Poseban šarm broda njegova je tamno plava boja trupa sa zlatnom bojom vodne crte i nepromijenjeni dimnjak, u tradicionalnoj žutoj boji. Po našim spoznajama jahta još nema *MCA* klasu za čarter brodove, i to će vjerojatno biti ishođeno u bližoj budućnosti. Nismo primijetili stabilizatore, no zapovjednik Ante Skansi tvrdi da jahta ima umjerena gibanja i vrlo je udobna na valovima.

Može se zaključiti da je *Seagull I* namijenjen privatnoj uporabi, ali mora se kazati da je pobudio mnoštvo nostalgičnih emocija i osjećaja. Veoma je neobičan za suvremenu jahtu, a to se obično i dobro cijeni. Kao što je *Vladimir Nazor* plovio Jadranom pola stoljeća, nema razloga da i *Seagull I* ne plovi daljih 50 godina.

Glavne značajke

Duljina preko svega	54,16 m
Duljina na vodnoj crti	51,70 m
Duljina između okomica	50,81 m
Širina	8,41 m
Gaz	2,40 m
BRT	560 t
Istisnina	460 t
Glavni motori	CAT 3412 C
Snaga	2 x 537 kW pri 1800 min ⁻¹
Maks. brzina	16 čv
Brzina krstarenja	14 čv
Gorivo	43 t
Voda	25 t
Doplov	3400 nm
Gosti	12
Posada	9
<i>Exterior styling</i>	<i>Water Line</i>
Unutarnji dizajn	<i>Water Line</i>
Brodograditelj	<i>Brodogradilište Uljanik</i> , 1952.
Preinaka	<i>Brodogradilište Trogir</i> , 2006.