

Igor BELAMARIĆ

Selandia

(Danska, 1912. – Japan, 1942.)

Homage prvom motornom oceanskom brodu u povodu stote godišnjice

**Selandia**

Ima nekoliko brodova čija su imena ostala u sjećanju i povijesti brodogradnje i pomorstva, kao *Turbinia* Sir Ch. Parsonsa, Cunardovi *Britannic*, *Queen Mary* i obje *Queen Elizabeth*, zatim vitki *France*, *Bremen*, *Tina Onassis* i *Batillus*. Snažan 300-metarski *United States* ostaje apsolutno najbrži transatlantski putnički linijaš godine 1952. s prosječnih 35,6 čvorova osvaja modru vrpcu, dok mu vršna brzina dostiže punih 38 čv.

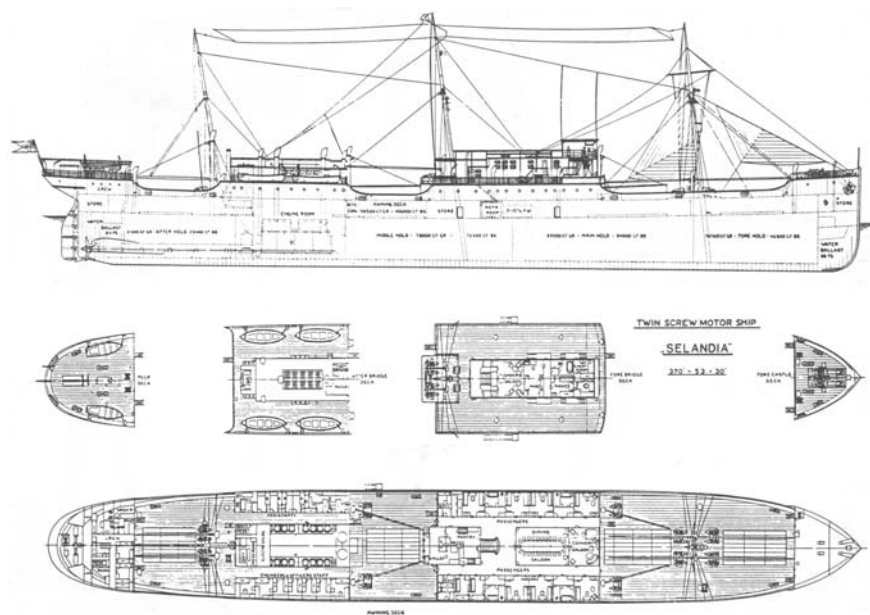
Međutim, od *United Statesa* 40 godina starija *Selandia*, koju je danski *Burmeister & Wain* izgradio 1912. godine za *East Asiatic Company (EAC)*, označuje početak ere oceanskih motornih brodova.¹ Bijaše to dvovijčani teretno-putnički brod od 7 400 dwt, s dva 8-cilindarska četverotaktna motora promjera 530 i stapaja 730 mm, svaki po 740 kW pri 140 min⁻¹.²

Uistinu, nešto ranije od *Selandije* izgrađen je manji brod *Vulcanus*, u koji je graditelj, *Netherlands Shipbuilding Company*, postavio dizelske motore tvrtke *Weerkspoor*. Utoliko bi i *Vulcanus* imao prava zahtijevati svoj primat kao prvi motorni tanker. No razlika je u mjerilu, zbog čega se *Selandiji*, peterostruko većoj i s pet puta većom snagom, u povijesnim knjigama daje primat prvog oceanskog motornog broda.

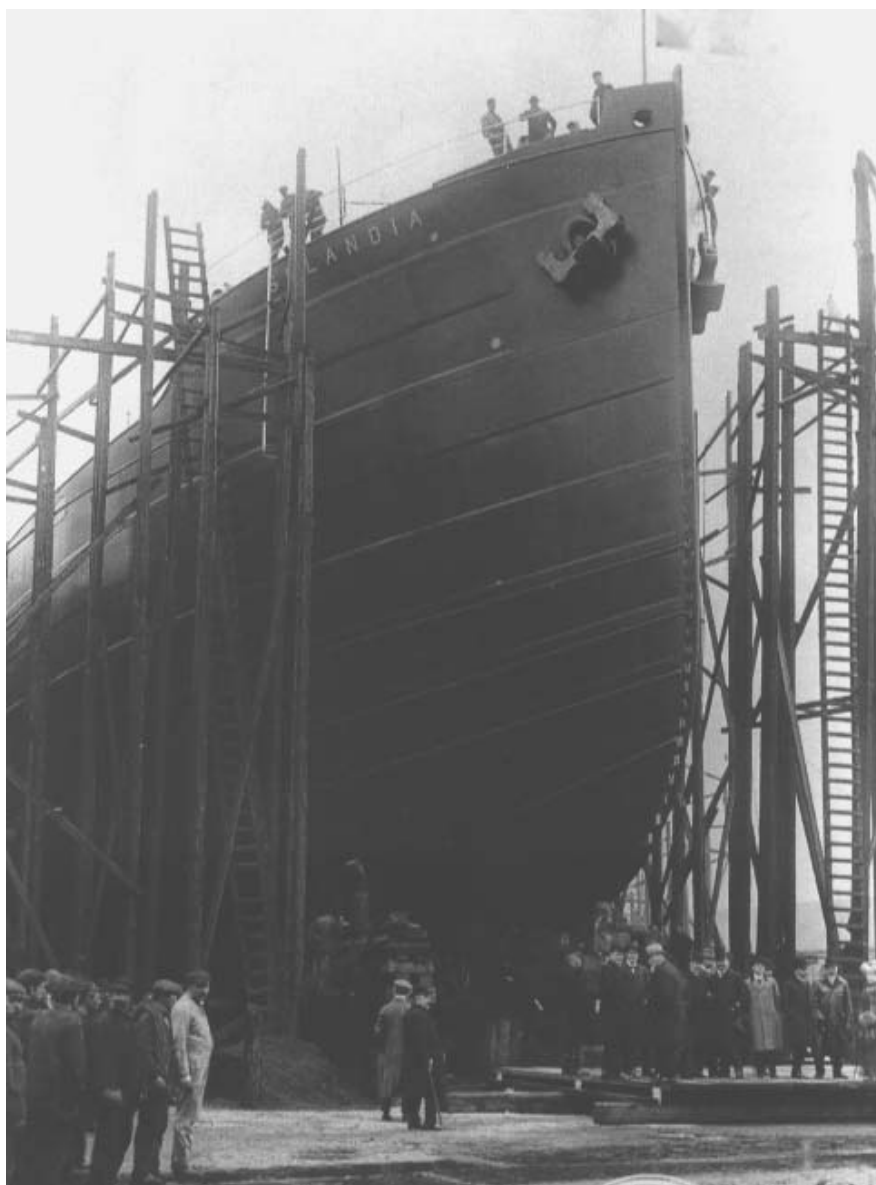
Selandia – glavne značajke

Duljina preko svega L_{oa}	117,80 m
Duljina između okomica L_{pp}	112,80 m
Širina B	16,20 m
Visina H	10,00 m
Nosivost DW	7 400 dwt
Ukupna snaga MCR	1 480 kW

Selandia – opći plan



Omjer $L_{pp}/B = 6,96$ dobro odgovara vrijednostima koje su se prakticirale u ono doba, pa i sve do sedamdesetih godina 20. stoljeća, a koje bi se uostalom mogle preporučiti i dandanas. Slično bi se moglo reći i za omjer duljine prema visini broda L_{pp}/H , koji bi mogao biti i nešto niži, tj. bliže 10. *Selandia* ima eliptičnu krmu, vertikalnu stražnju statvu iza koje je plošno kormilo sa štencima, te radijalno-aksijalnim ležajem u peti statve. Vertikalna gredna pramčana statva skladno, po velikome luku, prelazi u kobilicu. *Selandia* je dvopalubni brod s četiri nadgrađa: krmica, dva srednja nadgrađa i kaštel. Prednje nadgrađe nešto je dulje od dva srednja i u njemu se nalaze raskošne kabine za 26 putnika. Iznad tog nadgrađa je zapovjednički most. U stražnjem, pak, smještena je posada. Ispod tog srednjeg nadgrađa nalazi se strojarnica, dakle po



Selandia – porinuće

duljini skoro idealno pozicionirana, tj. 1/4 *L* iza sredine broda. Preostali, manji dio posade, smješten je u krmici. Tri su palubna *zdenca*, što je također dosta uobičajeno u ono doba, unutar kojih su raspoređena teretna grotla. Širina grotala je 4,90 m, tj. 30 posto širine *B*. Tri prema krmici nagnuta visoka jarbola nose hajmice i klobučnice sa samaricama, koje poslužuju dotična skladišta tereta. Dvije kontinuirane palube koje se protežu po cijeloj duljini broda imaju blag, jedva vidljiv skok, što zajedno s nadgrađima i jarbolima daje ukupnu skladnu sliku. Brodske kabine su riješene u stilu onih u vlakovima za spavanje, sa sklopivim krevetima/divanima. Dvo-

krevetne kabine dimenzija 3,7 × 3,7 m opremljene su mramornim umivaonikom i pisaćim stolom. Salon je umjetnički urešen, i uz svekoliki napor da se ostvari iluzija kao da se nije na brodu.

Selandia je krenula iz Kopenhagena 15. veljače 1912. godine na svoju prvu plovidbu do istočne Azije, 20 000 NM dalekoga Bangkoka. Ukrcavši cement kod North Sounda pristala je uz West India Dock u Londonu 27. veljače. Na brodu su H. N. Andersen, državni savjetnik i direktor *EAC*-a, i Ivar Knudsen, tehnički direktor *B&W* i glavni pokretač razvoja dizelskih motora u tvrtki. Oni dočekuju ugledne goste kojima će pokazati cijeli



Selandia – interijer, stubište

brod, napose tajnovitu strojarnicu. A gosti su: Winston Churchill, prvi lord Admiraliteta, admiral Sir Francis Bridgeman, i vice-admiral princ Louis od Battenburga. Zaista, cijeli su brod pregledali, tako reći istražili, s velikim zanimanjem. Evo ih i u strojarnici, u svečanim večernjim odijelima. Motori su prethodno očišćeni i izgladjeni, ali ipak na jednom je vratima kućišta motora ostalo malo ulja i baš se o to očešao W. Churchill. No, takva sitnica nije omela velikog oratora u pohvali: „Vrlo je ugodna dužnost čestitati Danskoj, staroj pomorskoj naciji, koja nam pokazuje put i čini vodeći korak koji će obilježiti razvoj brodarstva. Ovaj novi tip broda najsajnije je pomorsko remek-djelo stoljeća.“

Uskoro će i blizanka *Fionia*, izgrađena u istome brodogradilištu, toliko zadiviti njemačkoga cara Wilhelma, da je odmah

W. Churchill stupa na Selandiju



odlučeno da je kupi za *Hamburg-Amerika Linie*. A to se baš dogodilo 20. lipnja 1912. godine u trenutku kad se *Selandia*, vraćajući se u Kopenhagen sa svoje prve plovidbe do Bangkoka, tada usmjerena prema Kielu i u punoj brzini, mimoilazila s *Fionijom*, s čije je palube ushićeni Kaiser gledao taj prizor.

*

Selandia je nastavila svoj plov prema Istoku, izazivajući sveopće zanimanje. Novinari je s čuđenjem gledaju, i bilježe kao *brod bez dimnjaka*. *The Engineer* od 1912. godine donosi povijesni članak u kojem predlaže da se za brod opremljen strojem s unutarnjim izgaranjem – tada i ubuduće prihvatiti termin – *motorni brod*. Naime, oprez i posvemašnja suzdržanost oduvijek karakteriziraju brodograđevno-pomorske krugove. Pa i kad je 5. prosinca 1910. godine između *B&W* i *EAC* potpisan ugovor za gradnju br. 276, izrijeckom se govori o gradnji *teretnog vijčanog broda*. Oznaka – parnjak (*steamer*) diskretno je zamijenjena vijčanim brodom (*screwship*), i odstranjen je dio koji govori o parno-kotlovnoj opremi. Umetnuto je poglavlje kojim se kaže da će brod biti providen s dva 8-cilindarska dizelska motora snage 1250 hp svaki, za – *propulziju*. *B&W* jamči da specifični potrošak goriva neće prekoračiti 175 g/bhp h, uz uvjet da donja ogrjevna moć bude 10 000 kcal/kg. Brod će biti isporučen u listopadu 1911. godine. Ne pokažu li se dizelski motori zadovoljavajućim unutar šest mjeseci i u slučaju da *B&W* ne bude u stanju otkloniti nedostatke na koje se klijent bude žalio, unutar stanovitog vremenskog roka dizelski motori bit će zamijenjeni parnim

strojevima jednake snage. Troškovi će se podijeliti.

Motorni brod koji plovi pod zastavom *East Asiatic Company* mora biti tako odmjeren da, osim korisnog tereta (*payload*), može ukrcati i količinu goriva dostatnu za povratnu plovidbu od Kopenhaga do Bangkoka. Radilo se o konkurentnom nadmetanju s parnim strojem koji izgara ugljen, kao i o nastojanju da se opskrbi gorivom na terminalu gdje je ono najjeftinije. Srećom, пристаниšte u Singapuru pružalo je takvu mogućnost.

Tvrtka se odlučila za 8-cilindarski četverotaktni dizelski motor, jer je znala za prethodno dobro iskustvo sa stacionarnim *dizelašem* istih mjera cilindra, tj. promjera i stapaja. Pritom je *B&W* reklamirao 20 posto manji potrošak goriva u odnosu na dvotaktni motor. Izvorno, takvi su motori izrađivani bez križne glave. Eksplozija u kućištu koljenčaste osovine, koja se dogodila u proljeće 1911. godine, potaknula je nadzornika *EAC* da za motore *Selandije* zahtijeva izvedbu s križnom glavom, tako da se donji dio cilindra izolira od mehanizma koljenčaste osovine, te spriječi da mazivno ulje zapljuskuje stapove. Sad su stalci motora dobili vodilice križne glave, a budući da je postolje motora već bilo izrađeno, isto tako zadržana i izvorna ojnica, to je nova izvedba s križnom glavom, gledano poprečni presjek motora, dobila ekstremno vitak izgled.

Projektiranje i konstrukcija glavnih i pomoćnih strojeva dovršeni su brzinom koja se danas čini posve nestvarnom. Lijevi glavni stroj montiran je u listopadu 1911. i prvi put upućen 5. studenoga

1911. godine. Glavni desni stroj upućen je 23. prosinca 1911. a probno je ispitivanje dovršeno 2. siječnja 1912. godine. U pokusnom radu oba su motora posve uspješna: svaki je razvio 1233 ihp pri 140 min⁻¹, što je odgovaralo 975 bhp, dajući mehanički stupanj djelovanja od 79 posto, za ono doba jako visoko.³ Za vrijeme ispitivanja u stanju preopterećenja pri 144 min⁻¹ motor je razvijao 1088 bhp, uz mehanički stupanj djelovanja od 78,3 posto. Pri normalnom opterećenju motori su trošili 146 g/ihp h odnosno 186,7 g/bhp h.

Selandia je porinuta 4. studenoga 1911., a ugradnja strojeva započela je u siječnju 1912. godine. Tankovi u dvodnu mogli su primiti 900 t dizelskog goriva, dovoljno za 75 dana plovidbe, ili doplov od 20 000 NM pri punoj brzini. To je bilo više nego dovoljno za povratnu plovidbu do Bangkoka. Dvodno u strojarnici sadržavalo je mazivno ulje koje se elektromotornim sisaljkaama dobavljalo glavnim i pomoćnim strojevima pri tlaku od 3 bar. Na povratku se zaustavila samo u Singapuru, da ukrca gorivo, što je bio onodobni rekord.

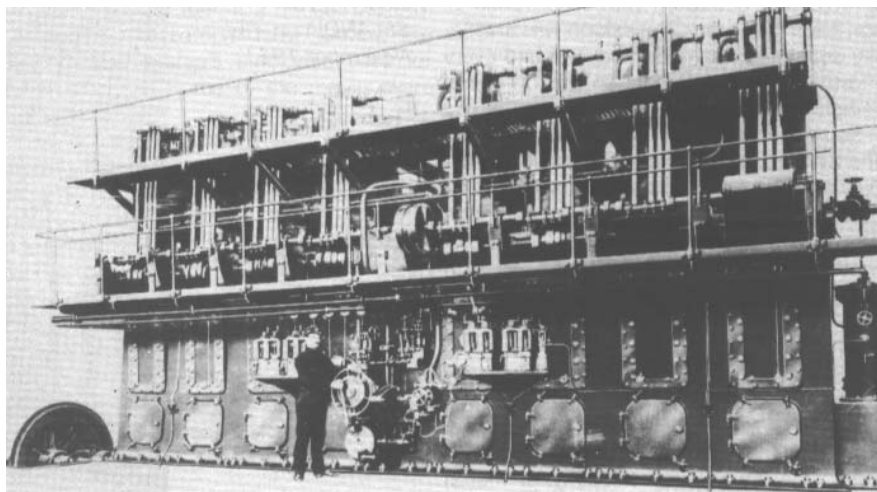
Pored glavnih strojeva postavljena su dva četverocilindarska četverotaktna motora spojena s generatorima istosmjerne struje 220 V. U produžetku osovine generatora putem izvrstne spojke priključen je trostupanjski kompresor zraka koji je pri tlaku od 20 bar dobavljao stlačeni zrak spremnicima kapaciteta dovoljnog za upućivanje glavnih strojeva i za pogon visokotlačnih kompresora.

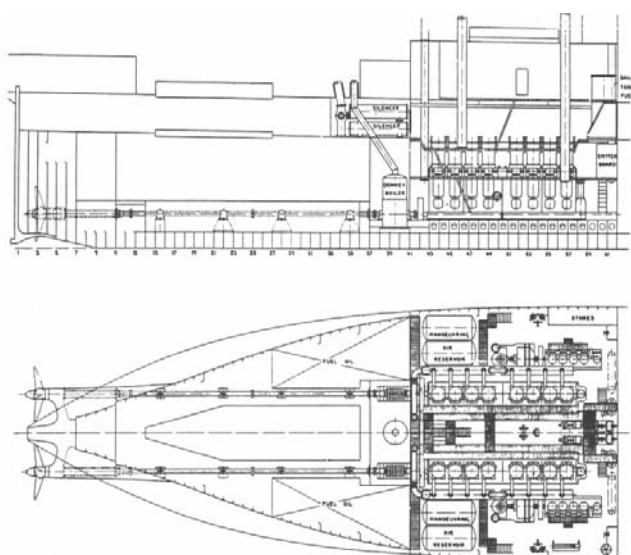
Pokusne plovidbe počele su 14. veljače 1912. godine i trajale su tri dana. Pri ukupnoj snazi od 2560 ihp i gazu od 3 m postignuta je brzina od 13 čvorova.

Uspjeh prve plovidbe *Selandije* pripisuje se čimbenicima kao što su: usvajanje četverotaktnog procesa, primjena zatvorenog mehanizma koljenčaste osovine s tlačnim mazanjem, čime je osigurano izdašno i pouzdano mazanje svih ležaja i kliznih ploha, brzo djelovanje pneumatičkog sustava za lako izravno preokretanje motora, koje nikad nije zatajilo, i pouzdan rad pomoćnih strojeva.

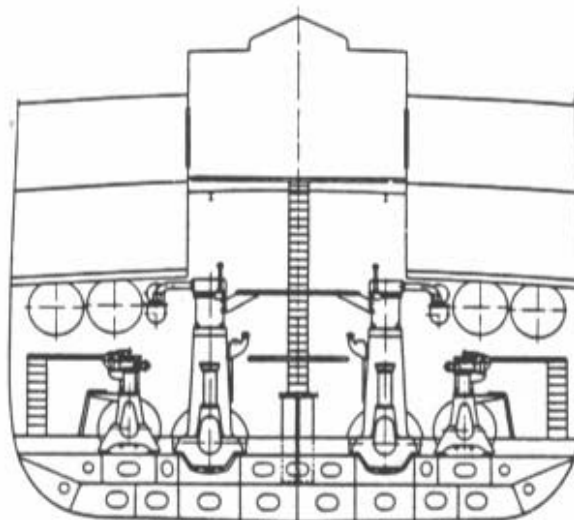
B&W svojom tehnologijom prednjači i zadobiva povjerenje mnogih brodarskih tvrtki. Uslijedile su, jedna za drugom, narudžbe novih motornih brodova. Potpisuje se i prvi licencijski ugovor s *Barclay, Curle & Co.* – graditeljem *Jutlandije*, brodom blizancem *Selandije* i *Fionije*. *B&W* osigurava svoje patente i povećava broj licencija. Sredinom ožujka 1912. go-

Selandia – dizelski motor





Selandia – prostor strojarnice



dine utemeljena je *Burmeister and Wain (Diesel system) Oil Engine Company* sa sjedištem u Glasgowu, Škotska. Uspješno djeluju i u konvertiranju mnogih parnih brodova u motorne. No Prvi svjetski rat sve zaustavlja, a pridružene tvrtke propadaju i nestaju.

Godine 1937. sa svojih 25 godina, *Selandia* je preplovila dobrih milijun NM. Njezini motori zadržavaju izvorne performanse i, kao najvrjednije, potrošak goriva oboren je na 150 g/bhp h. Prosječni godišnji troškovi za popravke iznose tek 1000 £, a upravitelj stroja reći će kako će motori trajati vječno, odnosno onoliko koliko se bude željelo. U to je doba *Selandia* preimenovana u *Norseman*, i plovi pod norveškom zastavom za tvrtku neprikladnog imena *Norseman Steamship Company*. Prodala ju je *East Asiatic*

Company 1936. godine nakon 24 godine vjerne službe, da bi odmah naručila u brodogradilištu *Nakskov* zamjenu istoga imena, i također s motorima *B&W*.

Godine 1940. *Selandia* još jednom mijenja ime i sudbinu. Od tada *Tornator*, u vlasništvu *Finland-America Line*, bit će u kolovozu 1941. godine iznajmljen japanskoj tvrtki *Yamashita* za službu na relaciji Kobe–Takubar–Yokohama–Kobe, zatim između Yokohame i Tsingtao. *Tornator*, ex *Norseman*, ex *Selandia* nastavlja uspješno ploviti s originalnim motorima, održavajući brzinu od 10,5 čvorova, sve dok se 26. siječnja 1942. godine nije nasukao s peljarom na brodu blizu Yokohame, te se 30. siječnja prepolovio i potonuo, nekoliko dana prije 30. rođendana.

*

Selandia je 30 godina kao zdrav organizam živjela na moru. To će reći da je izdržavala olujne oceane, vrućine ekvatora i studen europskog sjevera. Srednja nadgrađa duljine 15, odnosno 20 posto *L*, kao urođene mane, *uznemirivala* su brodski nosač, remetila tijekom neutralne osi. Za sve to vrijeme dizelski četverotakti postojano su okretali vijke. Četvrtoga dana nakon nasukavanja pukla je na dva dijela i potonula. Sve to zajedno, kao i stoti rođendan, može potaknuti *ingénieura* na holističko razmišljanje i zaključivanje.

¹ Izvorni naziv vlasnika broda: *Ostiasitische Kompanie*.

² U literaturi se mogu naći i ponešto različiti brojevi.

³ ihp – indicirane konjske snage, 1 hp = 76/75 KS