

**Nave tip HLV – Heavy-lift vessels - construite de Santierul Naval
DAMEN Galati: probleme deosebite aparute la construirea,
probarea si livrarea unei nave de maxima complexitate**

**Ing. Ovidiu Bejan, consultant DSG
CCN 50, septembrie 2016**



*La CCN 50 a fost prezentată o categorie de nave foarte complexe , care s-au construit la **Santierul Naval DAMEN Galați** și anume navele **Heavy-lift (HLV)**. Sunt nave proiectate să transporte mărfuri agabaritice, cu greutate concentrată mare, care nu pot fi deplasate cu nave de transport marfuri generale normale. Există două tipuri: nave submersibile, care pot ridica alte nave ori construcții metalice marine din apă și apoi să le transporte pe diferite locații și nave care pot transporta dintr-un loc în altul și instala obiecte foarte grele, de dimensiuni mari, nestandardizate (părți din platforme de foraj marin, echipamente din industria offshore etc.)*

*Lucrarea a fost prezentată de **ing. Ovidiu Bejan**, care în ultimii 16 ani a fost director Proiecte la Santierul Naval Damen din Galați (DSG). Este absolvent al Facultății de Nave din 1977 și întreaga sa carieră s-a derulat în acest șantier. A fost, pe rând, maestru constructor (Secția 1A), coordonator de lucrări din partea Departamentului S1A, inginer proiectant, coordonator proiect, șef Atelier proiectare mașini și instalații, inginer șef Fabrica Corp și director Proiecte.*

Lucrarea a avut ca obiect modul în care a fost abordată în DSG construirea, probarea și livrarea acestor nave de complexitate maximă, construite pentru prima dată în România; este vorba de nave de tip Heavy Lift, cu capacități de ridicare de 2x 800 to (primele două nave) și de 2x 900 to (ultimele două), din seria de patru nave construite la Damen Galați.

Galerie foto la adresa

<https://www.flickr.com/photos/110543024@N07/sets/72157672561660520/>

Nave tip HLV – Heavy-lift vessels



TEST DE RIDICARE

IEREA PROIECTULUI

rfuri agabaritice cu lungimi si latimi
c posibil) pe capace puntea principala. In acest
plasata numai pe bordul Tb iar aripa timonerie
rabatabila

- Capabilitate de transport marfuri in magazia de marfa forma box prevazuta cu capace punte intermediara cu pozitie reglabila pe inaltime pe o distanta de 3,75 m in pasi de 0,25m.
- Capabilitate de a transporta o marfa pe punte de 4500to cu un centru de greutate amplasat la 20 m deasupra liniei de baza.
- Constructia dublu fund, capace punte intermediara si principala intarite pentru transport marfuri grele
- Capabilitate de a executa operatiuni de incarcare descarcare cu ajutorul a doua “heavy lift crane” avand sarcina de 800 to la o deschidere de 32m
- Nava dotata cu un sistem de stabilizatoare care consta intr-un sistem de doua pontoane balastabile conectate de bordul navei in timpul operatiunilor “heavy lift”
- Nava dotata cu un sistem de balastare anti-heeling cu o capacitate de 2100 to/h
- Intreg sistemul de balastare/debalastare –anti heeling si cel de santina magazii controlat din timonerie si CM
- doua motoare principale (2x4500Kw) care angreneaza doua linii de axe cu elici cu pas reglabil prin intermediul a doua reductoare prevazute cu PTO pentru generatoarele pe ax(2x 3000Kw) si un DG de 800Kw.
- Bowtruster(1450Kw) cu elice cu pas reglabil actionare electrica cu control din pupitrul de navigatie dar si din pupitrele din aripile timoneriei

NB

- Nava No3 in plus pentru simbol clasa DP a avut in dotare al doilea BWT(1450Kw) si propulsor azimutal retractabil (1500 Kw) amplasat la mijloc nava

- Motoarele principale si auxiliare capabile sa functioneze pe combustibil greu cu viscozitate max 700cst la 50 Celsius.Caldarina si un sistem de decongelare cu ulei termal este prevazut in acest scop.
- Compartiment CM nesupravegheat(UMS) cu clasa full de automatizare in conformitate cu cerintele LRS si NSI
- In partea din Pp –Bb a timoneriei prevazuta cu pupitru de comanda pentru macarale si sistem de balastare.
- Toate tevile de ballast ,santina in dublu fund,compartiment pompe sunt din teava de fibra de sticla (Ameron) aprobate de LRS si NSI



RIVIND FABRICATIA

			Punere Chila	Lansare la apa	Livrare
			20.08 2001	14.06 2003	22.12 2003
			10.05 2002	30.10 2003	9.07 2004
1120/FAIRPALYER	15.02 2008	3.04 2006	28.06 2006	17.08 2007	21.08 2008
1121/JUBILEE	29.08. 2008	2.09 2006	22.02 2007	15.11 2008	4.06 2009

PROIECTARE

Proiect tehnic ,nu foarte detaliat ,in volumul mentionat mai jos ,a fost pus la dispozitie de DSGo care a lucrat in perioada precontractuala cu Vuyk Engineering Rotterdam si reprezentantii Client JUMBO.Planurile pentru sectiile de macarale elaborate de HUISMAN

- Pe baza acestor informatii DSGa cu asistenta DSGo a subcontractat intocmirea PE si a modelului 3D firmei SUTTON din UK.
- Se pare insa ca volumul de informatii nu a fost suficient pentru proiectantii acestei institutii iar complexitatea si multitudinea factorilor/companiilor implicate in proiect si pozitia geografica deasemeni au facut ca proiectul inca de la inceput sa se intrevada a nu fi ceea ce s-a dorit.
- In aceasta situatie s-a hotarat intreruperea contractului cu SUTTON si atribuirea proiectului la ICEPRONAV
- Din pacate nici de aceasta data nu s-a reusit a se dezvolta proiectul/respectiv modelul intr-un proces asa cum a fost estimat /planificat a se produce.In mare parte acest lucru s-a datorat lipsei planuri de amenajari de la faza PT ,care a

dat posibilitatea Clientului in timpul avizarii planurilor sa faca modificari repetate

- Clientul,un foarte bun cunascator al acestui gen de nave (aveau in flota nave similare la o scara mai mica) - foarte atent ,a verificat in faza de proiectare toate detaliile legate de spatii pentru usoara mentenanta dar si aspecte legate de trasee de tubulaturi fara coturi dispuse in trasee organizate cat mai paralel si pe nivele,sustinute bine in suporturi . Ca exemplu in compartiment pompe s-a verificat pana si posibilitatea de demontare a suruburilor de imbinare la tevile de Ameron de pe inst balast.
- Trasee electrice in santina ;deci organizare rutare tevi pe nivelele inferioare si traseele de cabluri deasupra imediat sub panourile santinei

NB

- Proiectarea /modelul 3D pentru navele 3&4 s-a facut de colectivul DSGa si a constat in introducerea celui de al doilea DG, motoare principale MAK in loc de MAN, thruster azimutal retractabil la centrul navei si al doilea BWT in Pv

Date privind fabricatia:

- total tone nete table + profile : - corp 4750 to din care weldox 245to
 - suprastructura 200 to
 - capace pt. int. 670to(13 buc)
 - capace pt. pp. 830 to(8 buc)
- total tone nete tevi (otel, neferoase, plastic/ameron) 270 to
- total km cabluri electrice : - 130Km/nava la navele 1&2
 - 160Km/nava la navele 3&4
- total senzori : - cca 1100 la navele 1&2
 - cca 1800 la navele 3&4
- total ore santier: - 1.018.000 ore/nava la navele1&2
 - 980.000 ore/nava la navele3&4
- Suprafete vopsitorie: - navele 1&2 cca 123.410m2 cca 125.000 ore
 - navele 3&4 cca 128.900m2 cca 140.400ore
- total ore co-makeri (el, accom,HVAC): 260000ore/nava

PLANIFICARE

- la navele 1&2 : - milestone planing elaborat la semnare contract
 - s-a facut dezvoltarea pe activitati folosindMicrosoft Project
 - nu a fost un sistem integrat proiectarea,fabricatia,probele cheu si mare fiind pe programe separate dar care includea si co-makeri
- la navele 3&4:- milestone planing elaborat in primaveraa excluiv proiectare
 - s-a facut dezvoltare planing in Primavera inclusiv co makeri care a inclus in total un numar de cca 850 activitati

Specialistii care au contribuit in mod deosebit la realizarea produsului :

- In afara responsabililor/coordonatorilor pe departamente nominalizati in diagramele de organizare echipei manageriale :
- Tuțuianu Vasile –pentru lucrari de montaj corp si capace
- Bâgu Emil -pentru executie si coordonare tubulatura de Ameron
- Popa Vasile –montaj echipamente(SII Mec)
- Dan Gălățeanu –montaj tubulaturi(SII Inst)
- Popa Costică- lucrari amenajari suprastructura(Helmerts)
- Gigi Șaptelei – lucrari pe partea electrica (Alewijnse)
- Olga Gomboș – proiectare masini si instalatii
- Gina Radu – mașini instalații –model 3D in Tribon
- Dascălu Cătălin – model 3D in Tribon
- Liliana Antohi – mașini instalații
- Gheorghe Arsene- coordonare instalatii

STRATEGIA DE CONSTRUCȚIE

In general la stabilirea strategiei s-au avut in vedere:

- Dezvoltarea pe doua directii in plan orizontal pe directiile Pp si Pv
- Inceperea in cel mai scurt timp a fabricatiei partea cea mai usor de dezvoltat dpv al proiectarii fiind zona centrala
- Durata de proiectare ca si de executie a sectiilor de macarale mai lunga decat a sectiilor otel normal
- Complexitatea zonelor tehnice din Pp(CM) si respectiv Pv(comp pompe) care presupun o durata mai mare in faza de proiectare si un volum ridicat de informatii
- Evitarea efectuării de decupari tehnologice pentru introducerea agregate
- Constructia de blocuri la sarcina max de 320to (suprastructura)

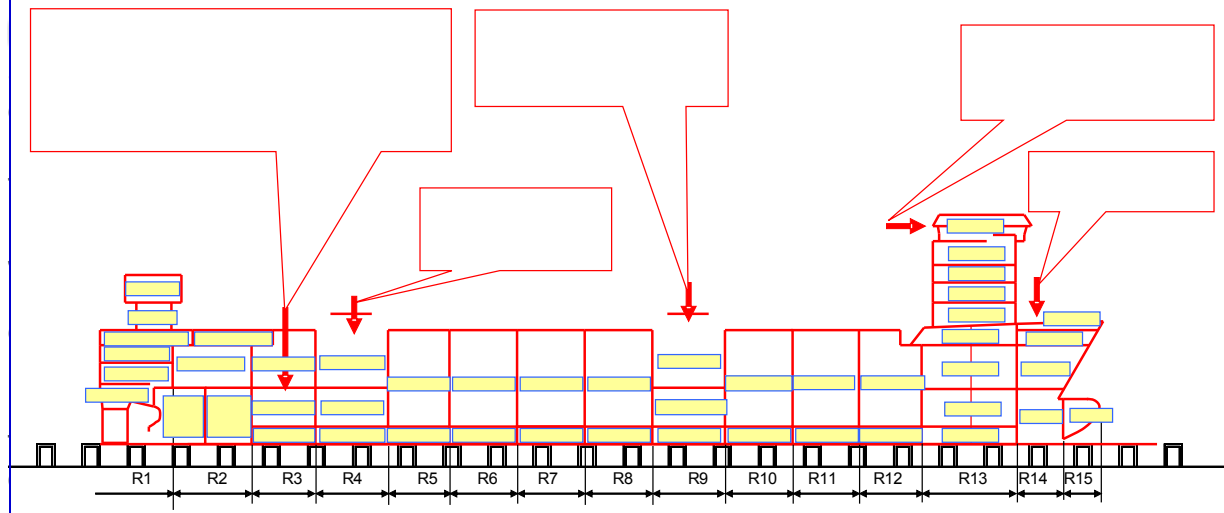
Specialistii care au contribuit in mod deosebit la realizarea produsului :

- In afara responsabililor/coordonatorilor pe departamente nominalizati in diagramele de organizare echipei manageriale :
- Tutuianu Vasile –pentru lucrari de montaj corp si capace
- Bagu Emil -pentru executie si coordonare tubulatura de Ameron
- Popa Vasile –montaj echipamente(SII Mec)
- Dan Galateanu –montaj tubulaturi(SII Inst)
- Popa Costica- lucrari amenajari suprastructura(Helmerts)
- Gigi Saptelei – lucrari pe partea electrica (Alewijnse)
- Olga Gombos – proiectare masini si instalatii
- Gina Radu – masini instalatii –model 3D in Tribon
- Dascalu Catalin – model 3D in Tribon
- Liliana Antohi – masini instalatii
- Gheorghe Arsene- coordonare instalatii

STAGE 21

Block (R) no.	Unit no.	Remarks
	185	Before mounting of 185, all components of travelling cranes must be introduced in ER and insulation pins welded

Block (R) no.	Unit no.	Remarks
	260	
	250	
	240	
	230	
	220	



22 / 22

Olinda, iar cel de execuție a fost înlocuit la Damen Galati, sub coordonarea șefului de proiect Ovidiu Bejan.

Articol VL

<http://www.viata-libera.ro/economie/68759-senzational-vezi-cum-se-construieste-la-damen-o-nava%E2%80%A6intr-un-minut-video>