



## CAIET DE SARCINI

### PROIECTARE, CONSTRUCȚIE ȘI AVIZARE IACS NAVĂ SPECIALIZATĂ SAR - 2 buc.

Nava va respecta nivelul de dotare minim impus de Regulile în vigoare cel puțin al datei de terminare a construcției.

Oferta inițială va cuprinde finalizarea construcției, montajului, predarea navei către societatea de clasificare membră IACS și Beneficiar.

Oferta inițială va mai conține:

- Societatea de clasificare membră IACS selectată.
- Prezentarea planului general și a tuturor componentelor, echipamentelor, instalațiilor, automatizărilor (sistemelor) și programelor (software) ce urmează a fi livrate și instalate precum și a caracteristicilor acestora.
- Prezentarea defalcată a lucrărilor necesare realizării navei.
- Prezentarea locațiilor unde va avea loc desfășurarea lucrărilor.
- Firma câștigătoare dacă nu este șantier naval va face dovada unui precontract cu un șantier naval.
- Grafic fizic și valoric de prestare al lucrărilor.
- Propunere de contract de servicii.

Următoarele certificate vor fi prezentate la ofertare pentru o navă similară:

- Certificat de aprobare tip pentru scaunele cu amortizoare de socuri pentru echipaj din timonerie emis de o Societate de Clasificare membră IACS, în concordanță cu Codul Internațional de Siguranță pentru Navele de Mare Viteză, 2000 - Anexa 10.
- Certificat de conformitate pentru sistemul antifouling în concordanță cu Convenția Internațională privind controlul sistemelor antivegetative dăunătoare, emis de o Societate de Clasificare membră IACS.
- Certificat de inspecție emis de o Societate de Clasificare membră IACS pentru cuplajele axului port - elice.
- Certificat de acceptanță emis de o Societate de Clasificare membră IACS pentru filtrele separatoare ale sistemului de alimentare cu combustibil.
- Certificate de aprobare de tip emise de o Societate de Clasificare membră IACS pentru următoarele componente ale instalației electrice:
  - a) cabluri electrice.
  - b) conductori.
  - c) izolații.
- Certificate de examinare de tip emis de o Societate de Clasificare membră IACS pentru luminile de navigație.

- Documente de acceptanță emise de o Societate de Clasificare membră IACS pentru următoarele componente ale sistemului de ancorare:

- a) ancoră.
- b) vinci.
- c) lanț ancoră.

- Certificare emisă de o Societate de Clasificare membră IACS pentru robineti și armături.

- Certificate de tip emis de o Societate de Clasificare membră IACS pentru obturatoarele de incendiu

- Șantierul naval să fie certificat pentru lucrări de construcție nave de către o Societate de Clasificare membră IACS , se va prezenta o copie a certificatului.

## **Capitolul I – REALIZARE PROIECT CONSTRUCȚIE NAVĂ, ALEGERE SOCIETATE IACS.**

Întocmirea documentației de proiectare preliminară și aprobarea acesteia de către achizitor.

Întocmirea documentației de proiectare - partea scrisă și desenată.

Înaintarea documentației de proiectare cu analiza și avizarea acesteia de către societatea de clasificare membră IACS.

Asistență în implementare din partea proiectantului general, elaborare proiect tehnic și planuri de execuție și avizarea acestora de către societatea de clasificare membră IACS.

## **Capitolul II - SPECIFICAȚIE TEHNICĂ**

### **1. TIPUL ȘI DESTINAȚIA**

Navele specializate de capacitate medie pentru căutare și salvare sunt nave tip pentru patrulare, construcție monocorp cu gurna dublă, autopropulsată, pentru navigație maritimă la o distanță până la 250 mile marine față de port.

Construcția tip monococă va fi realizată din aluminiu marin având o geometrie a etravei ce reduce impactul la valuri, o formă tip diamant care împreună cu forma corpului este proiectată special pentru reducerea accelerației verticale și operațiuni în condiții de vreme foarte dificile, având capacități de autoregresare. **Se va prezenta calculul pentru capacitatea de autoregresare.**

Nava va fi proiectată să opereze în orice condiții de mare, nelimitată, doar lansarea și recuperarea ambarcațiunii de tip RIB fiind posibilă prin zona pupa pe un slip până la gradul 4 al mării.

Nava se va livra cu două seturi complete de documentație, incluzând desenele de construcție, actele necesare înregistrării și manualele tuturor echipamentelor instalate la bord în limba română.

Aceste nave de tip patrulare SAR vor fi proiectate, echipate și certificate în concordanță cu regulile speciale ale unei societăți de clasificare membră IACS.

Corpul și suprastructura navei vor fi construite din aluminiu marin de înalt grad standard EN AW 5083 H111 pentru filele de bordaj și standard EN AW 6082 T6 pentru profile, coca navei fiind întărită pentru navigație în câmp de gheață ușoară (până la 5 cm de gheață spartă și 2,5 cm gheață solidă). **Se va prezenta un certificat de registru pentru o navă similară din care să reiasă această caracteristică.**

Montajul elastic al timoneriei permite scăderea nivelului zgomotului și vibrațiilor în timonerie în timpul operării navei și prin urmare crește nivelul de confort al echipajului și reduce oboseala personalului la bord.

Nava este destinată pentru:

- misiuni de căutare și salvare a vieții omenești.
- asistență și salvare.
- pătrundere rapidă în câmp de foc, stins incendiu, extragere persoane în pericol.
- misiuni de remorcaj în regim de urgență.
- misiuni de evacuare medicală de urgență MEDEVAC.
- misiuni de asistență în operațiuni de preluare migranți.
- misiuni de asistență și serviciu la lucrări offshore.
- transfer personal/răniți în operațiuni HELICO.

## 2. CONFIGURAȚII FUNCȚIONALE

Nava poate fi echipată cu elemente auxiliare în funcție de misiune. O astfel de configurație modulară permite abordarea de misiuni diferite fără a încărca nava cu echipamente care nu sunt necesare în respectiva misiune.

Echipamentele fixe, în plus față de dotările oricărei nave (propulsie, amenajări, echipamente de bază, etc.), includ:

- bowthruster.
- 2 brațe pentru recuperarea naufragaților din apă (cate unul în fiecare bord), ce au sarcina minimă SWL 350 kg.
- 2 dispozitive de recuperare naufragați (două slinguri de salvare RESCUE STROP și o plasă de salvare JASON CRADLE).
- 1 sistem de termoviziune (cameră termică cu stabilizare dinamică).
- 1 sistem de protecție cu perdea de apă.
- 1 sistem de lansare - recuperare a bărcii rapide tip RIB.
- platformă transfer elicopter (WINCH ONLY).
- sistemul de stins incendiu extern.
- sistem de propulsie de urgență hidraulic.
- sistem anti-ruliu ce oferă navei o stabilitate mai bună.
- sistem de asigurare a personalului ce operează pe nava (HARNESS ALL – AROUND).
- sistem video de supraveghere CCTV interior și exterior.

## 3. DIMENSIUNI PRINCIPALE

- |  |                     |
|--|---------------------|
| - Lungimea corp:   | aprox. 23 - 25 m.   |
| - Lățimea totală:  | aprox. 6 - 7 m.     |
| - Înălțimea de construcție:                              | aprox. 2,2 - 2,5 m. |
| - Pescajul maxim:  | aprox. 1,5 - 1,7 m. |
| - Bord liber:  | aprox. 1,5 - 1,8 m. |
| - Înălțime maximă de construcție:                        | aprox. 9,0 - 9,5 m. |
| - Înălțime minimă de construcție (catargul rabatat):     | aprox. 6,0 - 6,5 m. |
| - Deplasament:   | aprox. 40 - 45 t.   |
| - Zona de navigație: minim 250 mile marine față de port. |                     |
| - Echipaj: 6.  |                     |
| - Tracțiune la pct. fix (BOLLARD PULL) - minim 7 tone.   |                     |

#### 4. NOTAȚIA DE CLASĂ

Cu titlu de exemplu, în conformitate cu Lloyd's Register Special Service Craft Rules, notația de clasă a navei poate fi următoarea:

**+100 A1 SSC PATROL, Mono, HSC, G4 MCH, UMS.**

#### 5. PERFORMANȚE MINIME

- Viteza maximă : 25 noduri.
- Viteza de croazieră: 20 noduri.
- Autonomie la viteza maximă: aprox. 550 mile marine.
- Autonomie la viteza de croazieră: aprox. 650 mile marine.
- Nivel maxim de zgomot la viteza de croazieră este: 60 - 80 dB. (A) la interiorul și exteriorul navei și 110 dB. (A) în sala mașini.
- Raza de girație: 2 lungimi de navă.
- Diametrul de girație: 4 lungimi de navă.
- Capacitate cârlig de remorcare: 8 tone.
- **Tracțiunea la pct. fix (BOLLARD PULL) – minim 7 tone.**
- Accelerație verticală la o înălțime a valurilor de 2,4 m cu o perioadă a valurilor de 5,4 secunde:
  - a) la viteza de 20 noduri, la centrul de greutate: maxim 5,3 m/s<sup>2</sup>.
  - b) la viteza de 20 noduri, la prova: maxim 11,0 m/s<sup>2</sup>.
  - c) la viteza de 25 noduri, la centrul de greutate: maxim 5,2 m/s<sup>2</sup>.
  - d) la viteza de 25 noduri, la prova: maxim 11,0 m/s<sup>2</sup>.
- Temperatura de operare: - 25° – + 40° C.

#### 6. CAPACITĂȚI MINIME TANCURI

- Tancuri de combustibil: 6000 litri.
- Tanc apă potabilă: 1000 litri.
- Tanc apă reziduală: 1200 litri.
- Tanc apă santină: 200 litri.

#### 7. CARACTERISTICI CORP

- Protecția corpului.
- Fendere pe toata lungimea navei pe diferite secțiuni.
- Ranforsări corp.
- Navigație în condiții de gheață solidă.
- Prova întărită pentru impactul cu corpuri aflate în imersie sau semi - imersie.
- Chila derivor cu un profil jos, întărită, pentru protecția elicilor.
- Zona de fendere ranforsată pentru impacturi la viteza de cca. 1 m/s la un unghi de acostare de 15 grade.
- Puntea de lucru ranforsată pentru încărcare de 1 tonă/metru pătrat.

## 8. CONSTRUCȚIE

### Materialele

#### 8.1. Aluminii

Corpul și suprastructura navei vor fi construite din aluminii de grad marin de tipul EN AW 5083 H111, profilele vor fi de tipul EN AW 6082 T6. Întreaga construcție va fi asamblată în interior, în condiții de climă controlată, toate sudurile vor fi efectuate de sudori calificați și certificați de Societatea de Clasificare membră IACS.

#### 8.2. Oțel inoxidabil

Oțelul inoxidabil duplex va fi utilizat la fabricarea arborilor elicelor. De asemenea, toate îmbinările cu suruburi de pe nava vor fi efectuate utilizând inoxul de duritate A4, excepție în cazul altor cerințe impuse de furnizorii de echipamente.

#### 8.3. Fendere polimer

Puntea navei va fi înconjurată cu un fender special de abordaje, constând în:

- Miez de spumă din polietilenă, fără absorbție de apă cu o densitate de 30 kg/m<sup>3</sup>.
- Poliuretan injectat fierbinte cu înaltă rezistență la abraziune.
- Înelișul cu o grosime de minim 8 mm. cu 2 straturi textile de poliester pentru creșterea rezistenței la rupere și a rezistenței la abraziune.

Fenderele sunt proiectate și construite să protejeze corpul navei în timpul operării pe mare incluzând abordajul cu alte nave sau pentru acostare. Fenderul este creat pentru impacturi dure în orice condiții de vreme. Fenderul și structura de susținere a acestuia sunt ranforsate pentru impacturi la viteza de cca. 1 m/s la un unghi de acostare de 15 grade.

Fenderul va fi atașat de corp cu benzi de fixare și cabluri de siguranță. Acesta va fi format din tronsoane, în acest mod fiind posibilă repararea sau înlocuirea unei părți anume fără a fi necesară înlocuirea întregului fender de pe navă. Nu sunt utilizate străpungeri ale corpului navei pentru a asigura fenderul.

#### 8.4. Materiale izolante

Nava va fi izolată conform normelor și regulilor aplicabile. Izolația împotriva focului va fi instalată pe punți și pe pereții despărțitori în camera motoarelor, izolația termică va fi instalată în cabine și în timonerie.

#### 8.5. Materiale pentru amortizarea zgomotului și vibrațiilor

Zgomotul redus și nivelul scăzut de vibrații pe navă vor fi atinse prin utilizarea a diferite materiale, toate fiind aprobate pentru uzul în mediul marin.

#### 8.6. Protecția anticoroziune

Nava va fi vopsită conform recomandărilor producătorului de vopsea în ceea ce privește tipul vopselei și grosimea straturilor. Secțiunea operei vii va fi protejată cu vopsea antivegetativă TFT. Toate zonele de pe punte vor fi acoperite cu vopsea antiderapantă. Schema de vopsire a navei va fi conform cerinței clientului.

Șaibe din plastic sau alte materiale neconductive vor fi utilizate pentru a izola diverse materiale de altele pentru a evita coroziunea galvanică.

Protecția catodică a navei va fi asigurată prin utilizarea anozilor din zinc montați pe opera vie a navei. Anozii vor fi calculați și certificați de furnizor în funcție de durata de viață a navei.

Sistemul de protecție al corpului navei este de minim 10 ani.

## 9. AMENAJAREA NAVEI

### 9.1. Compartimentele navei

Corpul navei va fi divizat în 5 compartimente etanșe: peak pupa, compartimentul mașină, camera tancurilor, cabine, peak prova.

Peak-ul pupa va include mecanismul de direcție al navei și poate fi utilizat de asemenea ca spațiu de depozitare pentru echipamentele mici de pe punte.

Compartimentul mașină va conține propulsia principală a navei, incluzând motoarele principale, reductoarele, diesel generatorul, tabloul de distribuție electric principal, pompe hidraulice, pompa de stins incendiul, etc. Compartimentul mașină va fi izolat împotriva focului conform normelor aplicabile.

Camera tancurilor include tancurile de combustibil și apă ale navei, pompele aferente sistemului de apă, toaleta navei și are acces din compartimentul mașină, timonerie și din cabine.

Zona cabinelor navei este destinată odihnei echipajului și este dotată cu paturi duble pentru 6 membri ai echipajului. Paturile au margini mai înalte pentru a preveni căderea saltelelor sau a personalului. Zona cabinelor are de asemenea o garderobă, o noptieră și lămpi de citire pentru toate paturile. Spații de depozitare pentru obiectele personalului se găsesc sub paturi.

Acest sector are un spațiu suficient pentru a găzdui 44 supraviețuitori în vederea transportării acestora în port în siguranță.

Bucătăria și sala de mese vor fi echipate cu dotări standard: un aragaz, o chiuvetă, un frigider, un cuptor cu microunde și un aparat de cafea. Chiuveta este alimentată cu apă caldă și apă rece potabilă. În sala de mese este o canapea pe care pot sta 6 persoane la masă.

Peak-ul prova adăpostește sistemul de ancoră și o cutie de depozitare pentru linia ancorei.

Timoneria navei este accesibilă de pe puntea pupa printr-o ușă etanșă. Timoneria are geamuri de dimensiuni mari pentru a asigura o bună vizibilitate în jur și pentru a crea confortul echipajului la bord.

Timoneria este divizată în trei zone:

- Zona din față care reprezintă puntea de control și navigație.
- Zona de mijloc este camera de tratament a supraviețuitorilor, cu o canapea mare, o masă și dulap pentru echipamentul medical de prim ajutor. În această zonă sunt fixate două târgi.
- Zona pupa din timonerie conține o cameră pentru mantale de ploaie și spații de depozitare pentru echipamentele de pe punte și de salvare.

În timonerie sunt scaune cu amortizoare de socuri pentru echipaj. În zona din față a timoneriei există o masă pentru hărți.

Dulapurile și spațiile de depozitare vor fi amplasate unde este posibil, depozitarea echipamentului de salvare se poate face sub banchetă.

Acoperișul timoneriei este amenajat cu lumini de punte, proiectoare și un catarg pentru navigare, comunicații și echipamente de supraveghere.

Puntea principală este divizată în patru zone:

- Puntea din față este pentru operațiunile de acostare și ancorare.
- Puntea de mijloc înconjoară timoneria și formează un pasaj neîntrerupt între puntea din față și puntea din pupa. Puntea de mijloc este utilizată ca și zonă de salvare pentru operații de salvare. Zonele de salvare sunt echipate cu gruiuri retractabile cu o capacitate de 350 kg, pe

ambele borduri. O plasă de salvare MOB este amplasată în bordul tribord și două centuri de salvare în bordul babord.

- Puntea pupa poate fi divizată în două părți. Partea din față a punții pupa este situată în spatele timoneriei și formează o punte mare de lucru dintr-o parte în alta. Puntea pupa are următoarele: tambuchiul de acces pentru mentenanța motoarelor, stația de alimentare accesibilă din ambele borduri ale navei, intrarea în timonerie și postul de comandă auxiliar în bordul tribord al suprastructurii. Postul de comandă auxiliar are următoarele:
  - a) indicator busolă.
  - b) monitor și control direcție, incluzând controlul bow thrusterelor.
  - c) control propulsie.
  - d) sirenă alarmă generală.
  - e) acoperiș de protecție.

- Partea din spate a punții pupa este pentru lansarea și recuperarea ambarcațiunii tip RIB, acostarea RIB-ului, operații de scufundare și ridicarea țargii la elicopter. Sistemul de prindere și lansare al RIB-ului sunt în centrul punții pupa pe un slip. Există o platforma de scufundare în ambele borduri ale oglinzii din spatele locasului pentru RIB. Platforma pentru scafandri este echipată cu scară de scufundări rabatabilă.

Slipul pupa va fi protejat atât pe lateral cât și în zona de fund cu un sistem de protecție pentru andocarea RIB-ului.

Există un compartiment de ventilație a camerei motoarelor între locașul RIB-ului și puntea de lucru pupa.

Există un compartiment de ventilație a compartimentul mașină.

Platforma pentru ridicarea țargii cu elicopterul este o construcție ușoară la nivelul camerei ventilației motoarelor dar peste locașul RIB-ului.

### *9.2. Materialele*

Toate materialele din interiorul cabinelor și timoneriei sunt aprobate pentru uzul marin. Acoperirea podelei va fi antiderapantă, ușor de spălat și va fi aleasă în funcție de scopul fiecărui compartiment. În spațiile compartimentului mașini și în alte camere tehnice, podelele vor fi confecționate din tablă de aluminiu striat.

### *9.3. Geamurile și sistemul de ștergătoare*

Toate geamurile navei sunt confecționate din sticlă securizată de uz marin conform normelor aplicabile. Geamurile frontale ale timoneriei au ștergătoare operate electric cu un sistem de spălare cu apă și de degivrare. Sistemul ștergătoare - spălare al geamurilor va fi operat din tabloul de comenzi din timonerie. Geamurile din timonerie au și un sistem de dezaburire cu aer uscat și rezistență electrică pentru degivrare. În timonerie este amplasat un tanc de 25 litri pentru apa de spălare geamuri.

### *9.4. Sistemul de guvernare*

Nava are un sistem electro - hidraulic de guvernare, acționat de pompe hidraulice montate pe reductoare. Sistemul este setat într - o maniera care va asigura direcția chiar și când oricare din motoare este oprit. În plus va fi instalat pe nava, un sistem de guvernare de avarie hidraulic manual pentru a asigura direcția în cazul avariei sistemului hidraulic. Pentru a asista guvernare la viteze mici, este montat un bowthruster acționat hidraulic cu cca. 500 kg. forță de împingere.

#### *9.5. Sistemul de control al trimului*

Nava este echipată cu un sistem de control electronic al trimului pentru a optimiza funcționarea trimului navei și a reduce consumul de combustibil la viteză. Sistemul de control al trimului constă în două plăci interceptoare ajustabile instalate la intersecția dintre oglindă și fundul navei și un panou de control electronic în postul de comandă al timoneriei.

#### *9.6. Tancurile*

Nava are două tancuri independente de combustibil din aluminiu cu o capacitate de 2 x 2500 litri. Tancurile de combustibil sunt instalate în camera tancurilor. Acestea au conducte de umplere și ventilație, robineti de închidere de urgență, conexiuni de drenaj, guri de vizitare și monitorizare nivel combustibil, atât local cât și electronic în timonerie.

Un tanc de combustibil adițional cu un volum de 1000 de litri va fi instalat la pupa navei. Tancul de combustibil poate fi utilizat pentru umplerea cu combustibil adițional pentru o autonomie extinsă sau pentru ajustarea asietei navei.

Tancurile pentru apă potabilă și reziduală vor fi confecționate din oțel inoxidabil. Capacitatea tancului de apă potabilă este de 1200 litri, iar cea a tancului de apă reziduală este de 1000 litri. Tancurile au montate conexiuni de umplere/golire, conducte de ventilație, guri de vizitare și sistem de control la nivel local și la distanță. Conducta de ventilație a tancului de apă potabilă are plasă anti insecte, ventilația tancului de apă reziduală are un filtru anti mirosuri.

În camera motoarelor este un tanc din oțel inoxidabil pentru apa de santină de 200 litri.

#### *9.7. Echipamentele de punte și tachelaj*

Toate echipamentele de punte și tachelaj vor fi robuste și potrivite misiunilor de salvare pentru care este destinată nava.

Sistemul de ancorare va fi compus dintr - un vinci de ancoră hidraulic, lanț de ancoră și o ancoră cu o capacitate de ținere foarte înaltă și o greutate de 50 kg. Lanțul de ancoră este depozitat în peak - ul prova în spațiul special amenajat.

Pentru acostare, nava are șase babale duble, distribuite de - a lungul bordurilor navei, pe puntea prova, în zona mediană și pe puntea pupa. Babalele de pe puntea prova și pupa sunt dimensionate pentru remorcare.

Adițional babalelor din pupa, este instalat un carlig de remorcare pe puntea pupa pentru remorcarea altor nave în timpul misiunilor de căutare și salvare. Sarcina de siguranță de lucru a cârligului de remorcare este 8 tone.

#### *9.8. Echipamentele de ridicare*

Nava are un sistem ce cuprinde un grui de ridicare cu o sarcină de 350 kg. și vinciuri electrice montate pe ambele borduri ale timoneriei pentru a ridica persoane sau obiecte mici din apă. Pentru salvarea persoanelor, va fi montată o plasă de salvare de tip JASON CRADLE pe bordul tribord al timoneriei în apropierea gruiului de ridicare și un lansator MOB pe bordul babord al timoneriei.

#### *9.9. Sisteme de siguranță*

Sistemele de siguranță exterioare pe punte vor asigura personalul la deplasarea de la cabine spre prova și înapoi ; scopul lui este de a împiedica căderea persoanelor peste bord.

Nava nu va fi prevăzută cu balustrade pentru a facilita intervenția în cazul abordajelor și misiunilor de salvare.



### 9.10. Ambarcațiunea RIB

Pentru misiunile de salvare și căutare, nava are un RIB de minim 5 metri, de tip „Zodiac SRMN500” sau echivalent agreat de achizitor, dotat cu motor outboard pe benzină, cu o putere de minim 70 CP și maxim 90 CP. Ambarcațiunea este amplasată în locașul special din secțiunea pupa a navei. Locașul este deschis la pupa astfel încât RIB - ul poate fi lansat la apă și recuperat. În scopul recuperării, este montat un vinci hidraulic în fața locașului ambarcațiunii. Pentru amarare se vor folosi chingi special dimensionate pentru fixarea ambarcațiunii. Slipul ambarcațiunii va fi prevăzut cu role de ghidaj a acesteia.

## 10. SISTEMUL DE PROPULSIE

### 10.1 Motoarele principale

Două motoare principale cu o putere de minim 550 kW la minim 1900 r.p.m. în conformitate cu normele internaționale pentru noxe în domeniul marin ce este în vigoare la data construcției. Motoarele principale sunt independente, au pompe încorporate, schimbătoare de căldură, sistem de răcire și ungere integrat. Schimbătoarele de căldură încorporate sunt de tipul rezistent la apă de mare cu tanc de expansiune integral.

Motoarele vor fi configurate pentru un regim de lucru pe o navă ce are capacitate de autoredresare și instalate astfel încât partea de service (filtrele și joja de ulei) a motoarelor să fie poziționate pe culoarul median din compartimentul mașină.

Motoarele vor fi configurate pentru un regim de lucru pe o navă ce are capacitate de autoredresare.

Sistemul de evacuare principal va fi de tipul silencer umed. Proiectarea sistemului asigură prevenirea intrării în motoare a apei din exterior.

### 10.2 Reductoare, arbori și elice

Sistemul de propulsie și direcție este compus din următoarele părți:

- 2 reductoare reversibile de sine stătătoare.
- 2 axe port elice.
- Lagăre ax port elice ungere cu apă.
- 2 elice cu pas fix cu 5 pale de înaltă performanță.

Axul port elice este fabricat din oțel inoxidabil și susținut de trei lagăre.

Două lagăre sunt amplasate în tubul etambou, iar al treilea este amplasat într - un suport fixat cu bolturi din inox în locașul din coca navei. Bolturile sunt izolate față de coca navei prin intermediul unor bucși și șaibe din plastic.

Tubul etambou este din aluminiu marin de tipul EN AW 6082 T6 și sudat pe structura cocăi navei. Lagarele sunt poziționate într - o carcasă din inox turnată în tubul etambou.

Nava este echipată cu două elice din inox, cu pas fix, cinci pale, cu sens de rotație spre dreapta și spre stânga. Elicele vor avea un mecanism de tăiere saule/parâme.

Pentru propulsia de urgență, va fi montat în sectorul pupa un motor cu jet azimutal care asigură propulsia navei în cazul avarierii elicelor. Are o putere de cca. 50 Kw. și este acționat de sistemul hidraulic principal al navei.

### *10.3. Prizele de aer și evacuările*

Compartimentul mașină este ventilat cu două suflante cu o capacitate suficientă pentru a alimenta motoarele cu aer proaspăt și a elimina căldura degajată de motoare. Aerul proaspăt din exterior este introdus în compartimentul mașină de ventilatoarele principale.

Prizele de aer vor fi proiectate și construite special pentru nave cu capacitate de autoredresare.

### *10.4. Sisteme auxiliare ale propulsiei*

#### *10.4.1 Sistemul de combustibil*

Sistemul de combustibil al navei este potrivit pentru o cameră a motoarelor fără operator.

Este compus din următoarele:

Fiecare consumator are propria conexiune de alimentare. Conexiunile de alimentare vor fi echipate cu supape de închidere rapidă (supape SOS) aprobate.

Conductele de combustibil sunt din oțel galvanizat și sunt fixate de structura navei cu ajutorul unor cleme din plastic.

Motoarele sunt conectate la sistemul de combustibil cu furtunuri flexibile rezistente la foc. După supapele SOS, combustibilul este direcționat către filtre, apoi către separatorul cu dublu pre-filtre și separare de apă. Separatoarele de apă au senzori de alarmă pentru apă în combustibil cu semnal auditiv și vizual, în stația principală de control.

Filtre duble fine de combustibil sunt instalate pe motor. Fiecare motor are propria pompa de alimentare cu combustibil. Motoarele au pompă manuală adițională pentru amorsare. Toate filtrele au tavă de scurgere pentru a colecta posibilele pierderi. Toate supapele sistemului de combustibil sunt blocabile cu excepția supapei SOS.

#### *10.4.2. Sistemul de răcire cu apă de mare*

Toate motoarele sunt echipate cu propriul sistem de răcire cu apă de mare dotat cu schimbător de căldură și sistem de răcire cu apă.

Fiecare motor are o aspirație individuală pentru apă, echipată cu filtre și grătare din inox.

Aspirațiile pentru apa de mare ale motoarelor principale au conexiune transversală și robineti fluture aprobați. Prizele de fund pentru motoarele principale vor fi interconectate printr-o magistrală și valvule de by-pass.

Capacele filtrelor sunt mai înalte decât nivelul apei, prin urmare filtrele pot fi deschise și curățate fără a inunda compartimentul, nefiind necesară andocarea navei.

Tubulaturile sistemului vor fi din CuNiFe.

#### *10.4.3. Sistemul de ungere*

Toate părțile de rotație ale echipamentelor au propriul sistem de ungere și lubrifiere încorporate. Golirea motoarelor și reductoarelor se va face prin utilizarea unei pompe electrice în canistre. Umplerea motoarelor diesel și a altor echipamente cu ulei nou se va face dintr-un tanc de ulei de ungere de 50 litri printr-o pompă electrică și un sistem de furtune.

Pompa de înlocuire a uleiului este comună pentru motoarele principale și reductoare. Pompa este conectată cu băile de ulei printr-un robinet cep tip L cu trei căi, furtune și supape la terminațiile carterului respectiv.

## 11. ECHIPAMENTE AUXILIARE

### 11.1. Încălzire, ventilație și aer condiționat

Sistemul de încălzire, ventilație și aer condiționat de pe navă este acționat de un panou de control din stația principală de comandă, ce încorporează încălzirea, răcirea și ventilația într-un singur panou și permite comutarea între răcire și încălzire.

Temperatura este controlată prin panouri de termostate locale. Panourile controlează temperatura și viteza ventilatorului în respectivul compartiment. Un panou separat din timonerie activează controlul sistemului de degivrare.

#### 11.1.1. Sistemul de încălzire

Căldura reziduală de la motoarele principale este utilizată ca sursă principală la încălzirea navei. Adicional, un boiler diesel va fi utilizat ca sursă de încălzire. Căldura este distribuită la un boiler de apă potabilă, radiatoare și prin schimbătoarele de căldură la unitățile de degivrare din timonerie și în sistemul de ventilație din zona cabinelor.

#### 11.1.2. Sistemul de aer condiționat

Sistemul de aer condiționat este format dintr-o unitate chiller de aer pentru a asigura capacitatea de răcire din zona cabinelor și timonerie. Aerul răcit este asigurat prin ventiloconvectoare în zona cabinelor.

Sistemul este alimentat dintr-o unitate centrală de aer condiționat de uz marin. Schimbătoarele de căldură ale sistemului de aer condiționat au răcire cu apă de mare și pompe de alimentare marine individuale. Apa de condens de la sistemul de încălzire și ventilație va fi drenată spre santina compartimentului cabinelor și pompată peste bord cu pompa de santină.

Toate suprafețele interioare vor fi acoperite cu un sistem de aer conditionat.

De-a lungul anului, sistemul de climatizare va fi capabil să mențină o temperatură în interiorul navei de minim 22<sup>0</sup> C.

#### 11.1.3. Sistemul de ventilație

Toate locațiile deschise ventilației sunt alese atent pentru a îndeplini în totalitate cerințele și pentru a preveni gazele arse să se întoarcă în sistemul de ventilație.

Admisia de aer din mediul înconjurător este echipată cu sistem de eliminare a umidității și filtre înlocuibile.

Sistemul este fără zgomot și nu crează senzația de curent.

Toate geamurile din timonerie sunt ventilate cu aer cald prin duze de aer, iar cele frontale vor fi dotate și cu rezistențe electrice.

Sistemul de ventilație are opțiunea de selectare a sursei de aer din mediul înconjurător sau din interiorul navei.

#### 11.1.4. Sistemul de stins incendii

##### *Sistemul de stins incendii cu apă*

Pompă centrifugă cu autoamorsare, acționată hydraulic, cu o capacitate de minim 4000 l/min. la o coloană de apă de 70 m. Pompa de stins incendii poate fi utilizată și ca pompa de santină de urgență. Pompa este cuplată la sistemul de propulsie pe o priză de putere și acționată din stația centrală de control din timonerie sau local din compartimentul mașină.

Pe puntea prova este o manică Fi - Fi acționată la distanță, depozitată când nu este utilizată.

Nava va fi echipată cu scopul de a crea protecție tip perdea de apă.

Instalația de stins incendiu va avea inclus un monitor de incendiu, acționat cu telecomandă de pe puntea teugă, în poziția de repaus va fi stocat în peak-ul prova.

#### *Sistemul fix de stins incendii*

Exista un sistem fix de stins incendii la bordul navei pentru a proteja compartimentul mașină în caz de incendiu de tip pirotehnic cu aerosoli, utilizând pudra de sare de cadmiu.

#### *Stingătoare de incendiu portabile*

Stingătoarele de incendiu portabile sunt dispuse în fiecare compartiment lângă intrare. Adițional, sunt stingătoare de incendiu cu CO<sub>2</sub> lângă consola de control și panoul electric principal.

#### *11.1.5. Sistemul de santină*

Fiecare compartiment etanș are un sistem de santină individual, compus din:

- Senzori de nivel santină pentru alarmă și comutare pompă automată.
- Pompa de santină submersibilă 24 VDC cu o capacitate de 9200 l/h la o coloană de apă de 2 metri.
- Conducte din inox.
- Robinet fără retur pentru a preveni apa să se scurgă din afara navei la santină.
- Robinet "L" cu trei căi acționat local sau la distanță înainte de robinetul fără retur pentru a direcționa conținutul pompat la tancul de santină.

Tancul de santină este amplasat în camera motoarelor. Acesta are un capac mare pentru inspecție și curățare, senzor de nivel, comutator pentru nivel mare, conexiuni de țevi pentru colectare apă santină, facilități de descărcări în port și ventilație. Ventilația are filtru antiodorizant.

#### *11.1.6. Sistemul sanitar*

##### *Sistemul de apă potabilă*

Sistemul de apă potabilă al navei va fi compus din tancul de apă potabilă, o unitate de hidropresare, un boiler de apă caldă și robineti la toate chiuvetele și toaletă. Toate țevile au conexiuni din inox. Încălzitorul pentru apă potabilă va fi alimentat cu căldură de la sistemul central de încălzire al navei și un încălzitor electric. Apa potabilă rece este trimisă la toaletă și duș, precum și la robinetul din bucătărie. Apa caldă este trimisă la robineti în duș, toaletă și la robinetul din bucătărie. Umplerea tancului de apă potabilă se face printr - o conexiune aflată pe punte.

##### *Sistemul de apă reziduală*

Sistemul de apă reziduală al navei va fi compus din tancul de colectare, pompa de refulare și conexiuni de livrare de la chiuvete, duș și toaleta navei. Tancul de ape reziduale poate fi descărcat cu pompa prin intermediul conductelor pe punte.

#### *11.1.7. Sistemul hidraulic*

Sistemul hidraulic al navei va fi acționat de pompele montate pe reductoare și furnizează energie sistemului de direcție, vinciului ancorei, vinciului RIB - ului, bow thruster - lor, dispozitivului auxiliar de propulsie și pompei de stins incendii.

O pompă hidraulică este montată pe fiecare unitate cinematică, alimentarea se va face la aceeași linie principală în paralel. Acest aranjament asigură operarea consumatorilor hidraulici de când sistemul va fi operational până când oricare din motoarele principale este oprit.

Toate conductele hidraulice sunt din oțel galvanizat și montate pentru a reduce zgomotul în interiorul spațiilor din navă când mașinile hidraulice lucrează. Pompele și consumatorii sunt instalate utilizând furtune hidraulice flexibile.

Câte o priză de putere hidraulică va fi montată în zona pupa în fiecare bord.

## 12. SISTEMUL ELECTRIC

### 12.1. *Prezentarea generală a sistemului*

Sistemul electric de la bordul navei funcționează ca o sursă de curent neîntreruptibilă.

Rețeaua de distribuție de la bordul navei este 24 V. Cablurile de la bord sunt de tipul marin. Curentul principal este livrat de alternatoare 24 V DC acționate de motoarele de propulsie.

Nava are patru stații de acumulatori independente astfel:

- O stație de acumulatori pentru pornirea motoarelor principale.
- O stație de acumulatori pentru serviciile generale.
- O stație de acumulatori pentru G.M.D.S.S.
- O stație de acumulatori pentru generatorul auxiliar.

Capacitatea acumulatorilor pentru consumatori și G.M.D.S.S. trebuie să asigure curent minim două ore pentru consumatorii de urgență în operare.

Toți acumulatorii sunt amplasați în cutii peste linia de inundare a camerei și sunt ventilate de pe puntea principală. Încărcarea acumulatorilor este monitorizată prin intermediul unui senzor de temperatură.

Toate stațiile de acumulatori sunt echipate cu întrerupătoare bipolare. Stațiile de acumulatori pot fi interconectate sau deconectate total pentru a evita golirea altor baterii.

Rețeaua 240 VAC este asigurată de două invertoare paralele. Invertoarele au un vârf de sarcină de până la 10 Kw fiecare.

Când alimentarea de la mal nu este disponibilă sau sarcina electrică este prea mare pentru alternatoarele motoarelor principale va fi montat un diesel generator de 25 kVA., 230 VAC, 50Hz. Diesel generatorul este controlat din timonerie sau local din sala motoarelor. Are propriul sistem de răcire cu apă de mare și sistem de evacuare umed, care este amplasat pe lateralul navei în sala motoarelor.

Cutia pentru alimentare de la mal este poziționată la pupa suprastructurii. Este echipată cu priză blocabilă pentru a preveni deconectarea cablului în timpul alimentării. Sistemul de alimentare de la mal este livrat cu un cablu de 30 metri lungime. Conexiunea de alimentare de la mal va fi izolată de circuitul/sistemul electric printr-un transformator de izolare.

Marjele de rezervă ale sursei de curent și ale capacității acumulatorilor sunt prevăzute pentru creșterea în viitor cu 10 %. Marjele de rezervă pentru cutia de siguranță și proeminențele cablurilor sunt prevăzute pentru o creștere în viitor cu 20%.

Alegerea finală a sursei de curent se va face după calculul bilanțului energetic.

### 12.2. *Sistemul de iluminare*

Spațiile interioare ale navei sunt dotate cu becuri LED pentru economisire energie. Numărul corpurilor de iluminat va fi ales după calculele nivelului de iluminare din etapa proiectării.

Lumini cu LED de lucru puternice sunt instalate pe puntea exterioară pentru a asigura un mediu de lucru sigur pentru misiunile de căutare și salvare.

Luminile vor fi robuste și cu protecție la apă.

Adițional, două proiectoare sunt instalate pe acoperișul timoneriei pentru a asigura o bună căutare și capabilități de salvare în orice condiție de vreme.

Luminile de navigație cu LED sunt instalate pe navă în conformitate cu normele COLREG.

### 12.3. Instalațiile de semnalizare și alarmă

Nava este echipată cu un sistem de alarmare în caz de incendiu. Sistemul este compus din senzori de fum în toate compartimentele navei precum și din senzori de flacără în sala motoarelor. Toți senzorii sunt conectați la un panou central de monitorizare aflat în consola timoneriei.

Restul alarmelor navei și ale mașinilor sunt prezente în alarma integrată, sistemul de monitorizare și control (IAMCS) fiind localizat în consola timoneriei. Sistemul IAMCS activează controlul și monitorizarea navei printr-un monitor cu touchscreen în timonerie. În general, este posibilă monitorizarea nivelelor tancurilor și a santinei, temperaturii din cameră, datelor principale ale sistemului electric și controlul majorității pompelor și echipamentelor auxiliare ale navei. Funcționalitatea finală a sistemului IAMCS se va alege în faza de proiectare.

## 13. SISTEMUL DE NAVIGAȚIE ȘI COMUNICAȚII

Nava va avea în dotare un SISTEM INTEGRAT DE NAVIGAȚIE cu următoarele componente, funcționalități și specificații:

- 2 x display multifuncțional TFT color (LED backlighting).
- 2 x controller.
- 2 x RADAR.
- 1 x Sonar cu funcționare multiplă broadband și CHIRP pentru înaltă rezoluție, traductori de scanare laterală și traductor de down scan (imagistică la nadir).
- 1 x senzor GNSS.
- 1 x senzor de drum adevărat.
- 1 x senzor de atitudine (ruliu, tangaj, ambardee).
- Display multifuncțional.
- Funcție de chartplotter în ambele stații de lucru.
- AIS clasa A.
- Loch.
- Pilot automat cu accesorii de guvernare și indicatoare unghi cârmă.

### Cerințe funcționale pentru Sistemul Integrat de Navigație:

Funcțiile afișate pe cele 2 stații de lucru vor putea fi configurate independent, respectiv:

- RADAR 1 / RADAR 2 în oricare din display-uri.
- Harta digitală activată în oricare din cele două display-uri, simultan sau în oricare din ele.
- Posibilitatea de afișare, prin selecția operatorului, pe oricare din stațiile de lucru de imagine RADAR / hartă digitală / hartă cu „RADAR-overlay”, cu sau fără informație AIS.
- Componentele hidroacustice, „sonar chirp” și respectiv imagistica de scanare laterală + „down-scan”, afișabile conform selecției operatorului, împreună pe oricare din stațiile de lucru sau fiecare, separat pe câte o stație de lucru, în orice combinație.
- Ambele stații de lucru primesc, utilizează și afișează informațiile de poziție, heading și AIS.

### Caracteristici tehnice pentru Sistemul Integrat de Navigație:

- Display Multifuncțional: posibilitate de afișare a informațiilor de la toți senzorii conectați; TFT color (LED backlighting) cu diagonală de minim 24”; rezoluție minimă 1920x1080 pixeli; intensitate luminoasă minim 300 cd/m<sup>2</sup>; contrast minim 5000:1; DIMMER încorporat; cu acoperire din sticlă anti-reflexii; accept de tip pentru navalizare de la o societate de certificare autorizată, independentă; pentru montaj îngropat în pupitrul de navigație.

- Controller: cu taste și butoane pentru accesarea funcțiilor; tastatură alfanumerică; joystick; buton rotativ pentru selecție și setare rapidă a valorilor; indicatoare optice de stare; construcție ergonomică; montaj îngropat în pupitrul de navigație.
- RADAR 1: Emițător bandă X cu impuls de 10 kW; element radiant rotativ de maxim 145 cm; 2 x VRM, 2 x EBL, 2 x zona de gardă; distanța utilă până la ținta de 64 mile marine; triggerare RACON și RADAR SART de la minim 5 mile marine; unghi orizontal impuls de maxim 1,8°; viteza de rotație de minim 26 rot/min; „mini - ARPA” pentru minim 10 ținte; senzorul extern protejat la nivel minim IP66; rezistență la vânt relativ de până la 100 noduri marine; motor de antrenare fără perii (pentru fiabilitate).
- RADAR 2: Emițător banda X solid state cu impuls de maxim 30 W; element radiant rotativ de maxim 145 cm; 2 x VRM, 2 x EBL, 2 x zona de gardă; distanța utilă până la țintă de 64 mile marine; unghi orizontal impuls selectabil, cu valoarea minimă (pentru rezoluție și discriminare) de maxim 1,2°; viteza de rotație reglabilă minim în gama 26 - 48 rot/min; „mini-ARPA” pentru minim 10 ținte; senzorul extern protejat la nivel minim IP66; rezistență la vânt relativ de până la 100 noduri marine; motor de antrenare fără perii (pentru fiabilitate).
- Sonar CHIRP: adâncime maximă de minim 200 m; frecvența de lucru minim banda 180-210 kHz (pentru o bună curățare și rezoluție).
- Sonar cu scanare laterală și „down-scan”: adâncime acoperită de minim 90 m; acoperire Bb-Tb în mod imagistic de 180°; 2 frecvențe de lucru, selectabile de operator; frecvență joasă de minim 450 kHz (pentru acoperire în distanța cu bună rezoluție); frecvență înaltă de minim 750 kHz (pentru foarte bună rezoluție).
- Hartă Digitală: format standard; ușor up-gradabilă cu informații noi și/sau zone extinse de navigație; vectorială; cu acoperire completă a Zonei Economice Exclusive a României, Marea Neagră și Marea Mediterană.
- Senzor GNSS cu funcționare în 2 sisteme de sateliți simultan, GPS L1 și GLONASS G1, EGNOS activat permanent, acuratețe de poziționare în mod autonom de maxim 4 m (2DRMS), diferențială în mod EGNOS de maxim 1m (2DRMS); rata de refresh a datelor de până la 20 Hz pentru a putea livra poziția corectă la viteze mari de deplasare ale navei.
- Senzor de drum adevărat cu acuratețe de maxim 0,5°; rata de refresh a datelor de până la 20 Hz pentru a putea livra poziția corectă la viteze mari de deplasare ale navei.
- Senzorul de atitudine a navei va măsura și transmite valorile pentru ruluu, tangaj și ambardee, cu o acuratețe de 1°.
- Display multifuncțional cu display TFT color cu diagonală de minim 12,5 cm, pentru poziție și date de navigație curentă (curs, viteză față de fund, timp, etc.), drum adevărat (analog în mod „head-up” și digital cu rezoluție de afisare de 0,1°, atitudine (ruluu, tangaj, ambardee), viteza de girație instantanee, meniu de realizare rute și transmiterea acestora către pilotul automat. Funcție încorporată MOB, pentru memorarea și transmiterea poziției și momentului în caz de eveniment. Pentru montaj îngropat în pupitrul de navigație.
- Echipament AIS clasa A: accept de tip MED de la o societate abilitată, independentă; specificații conform standardului; display TFT color de minim 7” cu rezoluție de minim 480x800 pixeli și iluminare de minim 300 cd/m<sup>2</sup>; receptor GPS încorporat cu EGNOS activat; rata datelor la ieșirea receptorului GPS încorporat de minim 4 Hz; antene navalizate separate pentru receptorul GNSS și VHF; antena VHF dedicată benzii VHF - AIS cu elementul radiant acoperit cu fibră de sticlă acoperită cu vopsea poliuretanică și elementele metalice din oțel inox sau cromate anticoroziv; antena VHF cu câștig 0 dBd; interfețe cu toți senzorii externi solicitați de standard (poziție, drum adevărat, viteza față de apă) și cu ambele stații de lucru multifuncționale.
- Loch: accept de tip MED de la o societate abilitată, independentă; electromagnetic, cu măsurare pe axa longitudinală; traductorul va fi montat în valva de mare; gama de măsură ±40 noduri marine; acuratețea de măsură a vitezei față de apă de maxim 0,2 noduri marine; alarme

pentru limite de viteză setabile „maxim” și „minim”, pentru lipsă alimentare și defectare senzor; interfețe NMEA pentru conectare la alte echipamente.

- Pilot Automat: accept de tip MED de la o societate abilitată, independentă; capabil să gestioneze toate modurile de guvernare a navei; adaptiv; cel puțin următoarele moduri de lucru selectabile de operator: „standby”, „Non Follow Up”, „Follow Up”, „NO Drift”, „Nav”, „Auto Heading”; interfețe cu senzorii de poziție și drum adevărat; interfață cu displayul multifuncțional și navigație pe ruta pre-definită din acesta; display TFT color cu diagonală de minim 5”; toate elementele de control și afișare instalate la poziția de guvernare vor fi pentru montaj îngropat în pupitrul de navigație. În afara panoului de control al pilotului automat și componente, stemul va mai include, la poziția de guvernare: un joystick NFU multifuncțional cu afișaj LCD propriu și selecție de mod de lucru; o manetă FU cu afișaj LCD propriu și selecție de mod de lucru; indicatoare analogice pentru cârme (în funcție de configurația sistemului de propulsie și guvernare).

#### ALTE ECHIPAMENTE DE NAVIGAȚIE:

- Compas Magnetic.
- BNWAS.
- Sistem de Semnalizare Acustică pentru Ceață.
- Proiectoare de Căutare.
- Sistem de Lumini de Navigație.
- Sistem Electro-Optic cu Cameră Termică.

#### Cerințe funcționale și caracteristici tehnice pentru Alte Echipamente de Navigație:

- Compas Magnetic: accept de tip MED de la o societate abilitată, independentă; compas magnetic Clasa A; indicator cu diametrul de minim 125 mm; iluminare cu Dimmer; sistem de corecție magnetică încorporat; prevăzut cu periscop pentru vizualizare din timonerie; se va livra cu husa etanșă pentru protecția compasului instalat pe puntea etalon.

- BNWAS: accept de tip MED de la o societate abilitată, independentă; controller cu afișaj LCD la poziția de guvernare; alarmă vizuală și audio în panoul central; buton de RESET în panoul central; buton de Apel de Urgentă în panoul central. Setul mai include buton de reset cu alarmă vizuală pentru montaj la interior și buton de reset cu alarmare audio și vizuală pentru montaj exterior.

- Sistem de Semnalizare Acustică pentru Ceață: accept de tip conform COLREG; semnalizări acustice standard, pre-programate, pentru situații de vizibilitate redusă conform Regulii 35 („Vessel underway”, „Vessel underway but stopped”, „Vessel restricted in ability to manoeuvre”, „Vessel being towed”, „Vessel at anchor”) și suplimentar, următoarele semnale (Coduri de manevră: „altering course to starboard, port, astern, danger”; Funcție de Alarmă Generală conform IMO/SOLAS cu protecție pentru acționare accidentală; buton pentru manipulare manuală). Goarnă montată în catarg cu protecție IP66 și sistem de încălzire continuă pentru evitarea formării de condens și împotriva gheții. Nivel de presiune acustică (conform standard), omnidirecțional de minim 130 dB.

- Proiectoare de Căutare (2 bucați): Proiectoarele vor fi amplasate astfel încât să asigure posibilitatea iluminării în absolut orice direcție. Ambele proiectoare vor fi telecomandate din timonerie, din pupitrul de navigație. Proiectorul va avea ca sursă LED-uri cu temperatură de culoare de 5000 K  $\pm$ 5%, similară lămpilor cu Xenon, pentru o iluminare puternică. Lampa cu LED va avea o viață medie de cca. 50.000 ore. Reflectorul va fi din aluminiu navalizat tratat și lustruit - nu se acceptă soluții cu reflector de sticlă datorită rezistenței scăzute la șocuri mecanice. Divergența va fi de minim 10°, pentru iluminarea unei zone largi în regim de căutare. Distanța acoperită cu minim 1 Lux va fi de minim 650 m. Sistemul de mișcare în elevație și rotație plană va avea următoarele performanțe minime: Rotație în plan orizontal de



minim 375°; Reglaj în elevație de minim  $\pm 35^\circ$ ; Viteza de mișcare reglabilă atât în elevație cât și în plan orizontal, minim în plajele de 1-20°/secundă pentru rotație și 1-10°/secundă pentru elevație. Ansamblul mecanic de orientare a proiecteurului va fi încălzit, pentru operare optică pe timp de iarnă. Tot ansamblul exterior va fi încapsulat cu regim de etanșare IP66.

- Sistem de Lumini de Navigație: conform COLREG; toate lămpile de navigație vor fi cu LED; panou sinoptic și de control montat în pupitrul de navigație, cu accept de tip specific; panoul de control va avea minim următoarele funcționalități încorporate (afișarea stării fiecărei lămpi de navigație, test, alarmare acustică și buton de resetare a alarmei, accesare configurații standard pre-programate minim pentru „at sea”, „at anchor” și „restricted manoeuvre”.

- Sistem Electro-Optic cu Cameră Termică: include camera termică și camera de zi; girostabilizare în minim 2 axe; rotație continuă de  $360^\circ$  și de  $\pm 90^\circ$  în elevație; controller cu afișaj LCD cu joystick și buton rotativ și cu taste pentru accesare rapidă a diverselor funcții, permite selecția directă a diferitelor moduri de lucru; posibilitatea setării de moduri de scanare automate pe sectoare înguste (cca.  $40^\circ$ ), medii (cca.  $80^\circ$ ) și largi (cca.  $160^\circ$ ); unitatea externă etanșă la nivel minim IP66; monitor naval cu accept de tip, TFT color, cu diagonala de 19”, cu Dimmer, iluminare de minim  $300 \text{ cd/m}^2$ , contrast de minim 2000:1, montat în pupitrul de navigație, cu acoperire din sticla anti-reflexii.

- Cameră cu senzor termic în IR cu lungimea de undă de 7 - 14  $\mu\text{m}$ , cu rezoluție de minim  $640 \times 518$  pixeli; codare video - PAL; frecvența de cadre de minim 25Hz; câmp vizual orizontal de cca.  $18^\circ$ ; zoom digital de 2X și 4X. Performanțe de descoperire ținte standard (în condiții standard): om (1,8x0,5m) la minim 0,6 mile marine / ambarcațiune (4x1,5m) la minim 2 mile marine.

- Camera de zi color; iluminare minimă de maxim 1,5 lux; rezoluție de cca. 530 linii TV; codare PAL; zoom optic de minim 10X; câmp vizual orizontal la zoom 1X de minim  $55^\circ$ .

## SISTEM DE COMUNICAȚII

Sistemul de comunicații include echipamentele G.M.D.S.S., alte comunicații radio, sistemul de comunicații interne și un echipament de comunicații acustice pe distanțe mari.

Sistemul G.M.D.S.S. va fi configurat pentru zona A3, fără NBDP sau dublarea terminalului Inmarsat C.

SISTEMUL G.M.D.S.S. va fi format din:

- 1 x EPIRB.
- 1 x SART.
- 2 x VHF Port G.M.D.S.S.
- 1 x Receptor NAVTEX.
- 2 x Radiotelefon VHF cu DSC Clasa A.
- 1 x Stație Radio MF/HF cu DSC Clasa A.
- 1 x Terminal Inmarsat C cu SSAS și LRIT.
- 1 x Receptor Dedicat GNSS pentru echipamentele G.M.D.S.S.
- Sursa de Alimentare de Rezervă.

### Cerințe funcționale și caracteristici tehnice pentru SISTEMUL G.M.D.S.S.:

- EPIRB: categoria I, cu carcasă și releu hidrostatic; accept de tip MED; funcționare standard pe 406MHz și 121,5MHz; receptor GPS încorporat; capacitate tipică de operare continuă pe bateria internă de 96 ore; înlocuire baterie la 5 ani.
- SART: accept de tip MED; funcționare în banda X RADAR, 9,2 - 9,5 GHz; capacitate tipică de operare continuă pe bateria internă de minim 12 ore după minim 96 ore în „standby”; înlocuire baterie la 5 ani.

- VHF Port GMDSS: accept de tip MED; 21 canale simplex; putere emisie minim 2,5 Watt si 1 Watt selectabile; putere audio în difuzor încorporat de minim 0,4 W; etanș la 1 m adâncime pentru 30 minute; baterie primară litiu cu înlocuire la 5 ani; operare cu bateria primară de minim 16 ore în regim de lucru (10%Tx-10%Rx-80%Stby); se livrează și cu acumulator Litiu-Polimer și încărcător.
- Receptor NAVTEX: accept de tip MED; fără imprimantă, cu memorie de mesaje și afișare pe display; recepție simultană pe 2 canale, 518 kHz și selectabil, în funcție de zona, pe 490 kHz sau 4209,5 kHz; permite selecția tipurilor de mesaje și a stațiilor de coastă; display mare, cu diagonala de minim 14 cm cu Dimmer; memorie de mesaje de minim 200 mesaje / canal pentru cel puțin 70 ore de la recepție; posibilitate de salvare a minim 50 mesaje pentru uz ulterior; interfațare cu receptor GPS extern pentru sincronizare timp și selecție NAVAREA; se livrează cu antena dedicată.
- Radiotelefon VHF cu DSC Clasa A: accept de tip MED; toate canalele simplex și semiduplex; putere de emisie 25W/1W selectabilă; buton de acces ch 16; dual-watch; reglaj squelch; receptor de veghe DSC cu antenă separată; port de intrare date GPS; port de intrare date AIS și facilitate selecție corespondent pentru apel DSC; tastatură alfanumerică compactă completă; buton de DISTRESS acoperit cu protecție mobilă; display LCD de dimensiuni mari, cu diagonala de minim 95 mm; înregistrare automată pentru ultimele 120 secunde recepționate; putere audio maximă în difuzorul încorporat de minim 2 W; se livrează cu „handset” (cu microfon și difuzor, tip telefon); antene navale cu câștig de 0 dBd pentru emisie/recepție și pentru recepția de veghe DSC cu elementul radiant acoperit cu fibră de sticlă acoperită cu vopsea poliuretanică și elementele metalice din oțel inox sau cromate anticoroziv.
- Statie Radio MF/HF cu DSC Clasa A: accept de tip MED; toate canalele ITU maritime; putere de emisie 100 W pep în banda MF și 150 W pep în banda HF; receptor de veghe DSC cu scanare pe cele 6 canale din benzile MF și HF cu antenă separată; port de intrare date GPS; tastatură alfanumerică compactă completă; buton de DISTRESS acoperit cu protecție mobilă; display LCD de dimensiuni mari, cu diagonala de minim 95 mm; putere audio maximă în difuzorul încorporat de minim 5 W; se livrează cu „handset” (cu microfon și difuzor, tip telefon); antene navale cu lungimea radiantă de minim 6 m pentru emisie/recepție și de minim 4 m / sau antenă activă pentru recepția de veghe DSC cu elementul radiant acoperit cu fibră de sticlă acoperită cu vopsea poliuretanică și elementele metalice din oțel inox sau cromate anticoroziv; blocul de acord automat cu antenă se va monta la exterior.
- Terminal Inmarsat C cu SSAS și LRIT: accept de tip MED; terminal de mesaje cu display TFT color încorporat, cu diagonala de minim 10” și tastatura QWERTY compactă; memorie externă USB pentru stocare mesagerie; buton de DISTRESS cu capac de protecție mobil instalat pe terminalul de mesaje; funcție LRIT activată; funcționalitate SSAS inclusă, cu 2 butoane de alarmă externe, instalate ascuns și posibilitate de test; antenă activă instalată în suprastructură; imprimantă dedicată, cu printare directă și tractor de hartie tip rolă.
- Receptor Dedicat GNSS pentru echipamentele GMDSS: functionare pe minim sistemul de sateliti GPS; functionalitate EGNOS încorporată; acuratete de pozitionare în mod autonom de maxim 15 m 2DRMS (95%) si de maxim 8 m 2DRMS cu EGNOS; rata datelor la iesire 1 Hz; poate fi incorporat în terminalul Inmarsat C sau independent; va furniza datele de pozitie, viteză și timp catre echipamentele VHF și MF/HF cu DSC, Terminalul Inmarsat C și Receptorul NAVTEX.
- Sursa de Alimentare de Rezervă: grup acumulatori fără întreținere, de capacitate suficientă pentru alimentarea întregului sistem GMDSS pentru minim 6 ore în regim standard de functionare în conditii de DISTRESS; încărcător inteligent pentru grupul de acumulatori, cu accept de tip dedicat GMDSS; panou de alarmare și monitorizare stare acumulatori și regim de încărcare/descărcare.

#### ALTE COMUNICATII RADIO:

- 3 x Radiotelefon Portabil VHF Naval.
- Modem GSM (pentru a permite comunicarea în rețeaua GSM aleasă de utilizator și în afara ariei standard de acoperire pentru terminale portabile).

#### Cerinte functionale și caracteristici tehnice pentru ALTE COMUNICATII RADIO:

- Radiotelefon Portabil VHF Naval: conformitate R&TTE; etans minim nivel IP57; flotabilitate pozitivă; toate canalele VHF navale simplex și semiduplex, buton de acces direct în ch 16, dual-watch, tri-watch; scanare programabilă; reglaj squelch; putere de emisie minim 6 Watt/1Watt selectabilă; putere audio maximă în difuzorul încorporat minim 650 mWatt; afisaj LCD mare cu iluminare în regim de noapte; acumulator Li-Ion / Li-Polimer pentru operare de minim 8 ore în regim standard (5-5-90); încărcător din 220 vca; clips cu arc metalic; antenă heliflex.
- Modem GSM: conformitate R&TTE; se montează în timonerie, cu telefon standard conectat și cu antena cu caștig de minim 5 dBd montată în suprastructură, conectată prin cablu coaxial cu pierderi foarte mici; antenă navală cu elementul radiant acoperit cu fibră de sticlă acoperită cu vopsea poliuretanică și elementele metalice din oțel inox sau cromate anticoroziv.

#### SISTEMUL DE COMUNICATII INTERNE / LOCALE:

- Intercom (statie de manevră).
- LoudHailer.

#### Cerinte functionale si caracteristici tehnice pentru SISTEM DE COMUNICATII INTERNE / LOCALE:

- Intercom (statie de manevră): dedicat pentru uz naval; certificat de către o societate independent pentru uz naval, la bordul navelor maritime; va asigura toate liniile de comunicare necesare în conditii de manevră, între timonerie și toate locatiile vitale ale navei; configuratia se va stabili conform proiectului; postul central va fi în timonerie; va include, dupa caz, locatiile „pupa”, „prova”, compartiment mașină; postul central va fi prevăzut cu microfon și difuzor încorporate, cu reglaj de volum și cu microfon cu cablu de cel puțin 5 m; va avea functie de apel general / anunturi, prin care din timonerie se pot transmite mesaje către toate celelalte posturi simultan; posturile de pe punte vor fi prevăzute cu difuzoare etanse ce funcționează și ca microfon și buton de apel, etanș; posturile din camera mașină și carmă, în functie de gradul de izolare fonică, acolo unde se impune, vor fi prevăzute cu căști și microfon cu atenuare de zgomot ambiental și semnalizare optică și acustică a apelului.
- LoudHailer: se va folosi din timonerie pentru comunicări verbale pe o rază de minim 100 m, cvasi-omnidirecțional; goarnă montată în catarg cu protecție IP66 și sistem de încălzire continuă pentru evitarea formării de condens și împotriva gheții. Nivel de presiune acustică (conform standard), omnidirecțional, de minim 120 dB.

#### SISTEM DE COMUNICATIE ACUSTICA PE DISTANTE MARI - echipament dedicat.

#### Cerinte functionale si caracteristici tehnice pentru SISTEM DE COMUNICATIE ACUSTICA PE DISTANTE MARI:

- Sistemul acustic de atentionare și apelare trebuie să aibă un corp din material compozit turnat (sau similar), rezistent la foc, unul/două emitatoare acustice, capabile să producă 143 db la 1 metru, cu o greutate mai mică de 15 kg (pentru o manipulare ușoară). Nu sunt acceptabile referiri la puteri acustice de tip „la varf”, deoarece acestea reprezintă măsurătoarea la o fracțiune de secundă și nu performanța pentru exploatarea continuă necesară în aplicații reale.

- Unitatea de control va avea o construcție robustă, astfel încât să permită utilizarea în orice condiții de vreme, va fi prevăzută cu un display LCD iluminat și buton rotativ pentru controlul volumului și funcția de pornit/oprit. Pentru o eficiență sporită în operare, unitatea de control va fi prevăzută cu butoane de dimensiuni mari (>1,5cm diametru - operare cu mănuși de protecție), destinate următoarelor funcții: Play/Pause, Stop, Forward, Backward, Repeat, Backlight, Tone.
- Unitatea de control va avea o capacitate de stocare a fișierelor audio de tip MP3 de 2GB. Aceasta va fi furnizată cu un software pentru crearea de fișiere audio de tip MP3 pe un PC și cablu de transfer a fișierelor audio de pe PC pe unitatea de control.
- Unitatea de control va fi prevăzută cu un comutator de proiecție a sunetului pentru a ajusta largimea directivității de transmisie. O directivitate largă asigură că emisia este înțeleasă și auzită în arii mari, deschise. O directivitate îngustă este folosită pentru a reduce reverberația și ecoul când se comunică lângă clădiri, nave sau alte structuri de dimensiuni mari și pentru creșterea distanței de propagare a sunetului.
- Unitatea de control va fi prevăzută cu un comutator pentru o funcție de tip „Voice Boost” (amplificare mărită de voce) pentru a oferi inteligibilitate când se emite în medii zgomotoase sau pe distanțe foarte mari.
- Unitatea de control va fi prevăzută cu un microfon, cu aceleași cerințe de utilizare în exploatare ca și unitatea de control, care va permite transmiterea de mesaje de voce de către utilizator, în funcție de natura aplicației. Microfonul va avea funcția de înregistrare mesaj voce, prin care utilizatorul își poate înregistra propriul mesaj de voce, pentru a putea fi re-transmis prin instalația acustică ori de câte ori este nevoie.

#### Caracteristici tehnice pentru SISTEM DE COMUNICATIE ACUSTICA PE DISTANTE MARI:

##### *Performanța acustică:*

- a. Putere maximă continuă: 143 dB continuu SPL la 1 metru distanță.
- b. Directivitate:  $\pm 15^\circ$  @ 1 kHz/-3Db.
- c. Distanța de comunicare:
  - transmisie inteligibilă de voce până la 1000 metri.
  - transmisie inteligibilă de voce până la 350 metri, în condițiile în care comunicatia de voce se realizează peste un zgomot cu nivel de 88 dB.
  - transmisie de tonuri de avertizare până la cca. 1500 metri.

##### *Performanțe de mediu:*

- a. Temperatura de operare la cald: conform MIL-STD-810G, Method 501.5, Procedure II, Design type Hot, 60°C.
- b. Temperatura de operare la rece: conform MIL-STD-810G, Method 502.5, Procedure II, Design type Basic Cold, -33°C.
- c. Temperatura maximă de stocare: conform MIL-STD-810G< Method 501.5, Procedure 70°C.
- d. Temperatura minimă de stocare: conform MIL-STD-810G< Method 502.5, Procedure -40°C.
- e. Ploaie: conform MIL-STD-810G, Method 506.5, Procedure I, Ploaie în rafale.
- f. Ceata salină: conform MIL-STD-810G, Method 509.5.
- g. Vibrații: conform MIL-STD-167-1A.
- h. Socuri: conform MIL-S-901D, Class I, Shock grade B.
- i. Umiditate de operare: conform MIL-STD 810G, Method 507.5, Procedure II - Cicluri agravate.
- j. Vibrație aleatorie: conform MIL-STD-810G, Method 514.6.
- k. SRS Shock: conform MIL-STD-810G, Method 516.6, Procedure I, (Socuri functionale).

La oferta tehnică vor fi atasate rapoartele de test, furnizate de către un laborator independent, pentru îndeplinirea standardelor de mediu menționate mai sus.

##### *Caracteristici mecanice:*

- a. Greutate maximă: maxim 15 kg. (pentru ușurință în manipulare).
- b. Construcție: Material compozit turnat, Aluminiu.
- c. Se livrează cu sistem de orientare, manual, de către operator ce permite rotirea cu 360° și modificarea azimutului cu minim  $\pm 60^\circ$ .

*Caracteristici electrice:*

- a. Consum: maxim 200 W în modul „ton”; maxim 75 W în modul „voce”.
- b. Tensiune de alimentare: Curent Continuu, 24V  $\pm$  minim 15%.

*Siguranta in exploatare:* conform MIL-STD-1474D sau echivalent.

#### AVERTIZOR INCENDIU

Echipamentul este format din panoul de control, alarmare senzorii detectori de fum, temperatură și flacără, amplasați conform proiectului de execuție. Atât panoul de alarmare cât și toți detectorii folosiți trebuie să dețină accept de tip pentru uz naval emis de un laborator recunoscut. Se va interfata cu sistemul de alarmă generală al navei. Va include cel puțin următoarele funcționalități: mod de test, alarme pentru foc în zonă, foc generalizat, senzor defect, defecțiune generală, eroare sistem, mod de gestionare a alarmelor false, etc.

#### SERVICII:

- Inspectie Radio Initală efectuată de către firma autorizată de către Autoritatea Navală Română.
- Punere în funcțiune a tuturor echipamentelor și sistemelor, de către firme autorizate de fiecare producător, cu documente de punere în funcțiune, dublate de autorizația producătorului respectiv.
- Instruire detaliată în funcționare, pentru fiecare echipament și sistem, efectuată de către personal tehnic autorizat specific de către fiecare producător în parte.

#### CERINTE PENTRU ASIGURAREA DE SERVICE:

- Echipamentele vor fi asigurate cu service local, cu posibilitate de intervenție la navă în maxim 3 ore de la solicitare, cu personal calificat și autorizat. Mobilizarea va fi asigurată în condițiile solicitate, 24 ore/zi, 7 zile pe săptămână, în orice perioadă a anului. Cerința este necesară având în vedere misiunile specifice ale navelor SAR, care nu permit amânarea sau indisponibilizarea acestora.
- Asigurarea acestui regim de intervenție este inclusă în ofertă pe toată perioada de garanție a navei și va putea fi extinsă, în aceleași condiții, pe baza de contract, în perioada de post-garanție.
- Ofertantul va pune la dispoziție declarații de asumare a service-ului în perioada de garanție și agreementul de semnare a unui contract post-garanție, pentru fiecare echipament și sistem, în condițiile cerute de beneficiar, din partea unor firme specializate care să îndeplinească minim următoarele condiții:
  - certificare ISO9001/ISO 14001/ISO 18001
  - autorizare pentru service documentată, din partea producătorului respectiv.
  - experiență similară documentată.
  - autorizare societate de clasificare recunoscută membra IACS, acolo unde regulile impun aceasta.

#### 14. ALTE ECHIPAMENTE

Aceste echipamente vor fi instalate conform cerințelor clientului și normelor aplicabile.

Nava va avea minim de echipamente și spații de depozitare pentru ele.

Fiecare navă va fi dotată cu:

*Echipamentele din cabine și de pe punte:*

- Farfurii și ustensile bucătărie pentru 6 persoane.

- Kit lenjerie de pat pentru 6 persoane.
- Aparatură de birou.
- Echipamente de curățenie.
- Baloane de acostare gonflabile - 4 buc.
- Pasarelă din aluminiu pentru acostare.
- Clopot navă.

*Sănatate:*

- Kit de prim ajutor conform normelor aplicabile navelor SAR, ce respectă cerințele IMO.
- Targă - 2 buc.

*Echipament mentenanță:*

- Set de scule de bază pentru mentenanța zilnică și mici reparații.
- Pompă hidraulică de rezervă.
- Un set de elici pentru ambele nave.

*Echipament de stins incendii:*

- 2 seturi de costume pentru pompieri (aparate de respirat, măști, căști, jachete, pantaloni, cizme).
- 2 topoare pentru pompieri.
- Furtun de stins incendiu lungime 15 m (2 bucăți) și duze.
- 2 hidranți pe puntea principală.
- Pompă de apă pe benzină, depozitată pe puntea pupa.

*Echipamente de salvare:*

- 2 plute de salvare conform SOLAS pentru 10 persoane.
- 6 costume de imersie conform SOLAS pentru echipaj (hidrotermice).
- 6 veste de salvare conform SOLAS, cu posibilitate de umflare automată și manuală, flotabilitate minim 150 N..
- 4 colaci de salvare conform SOLAS, (2 cu lumini, 2 cu fum).
- 2 cângi, câte una de fiecare parte a navei.
- Kit de semnalizare avarie în caz de distress conform SOLAS.
- Plasă de salvare, Jason Cradle.
- Plasă MOB
- -2 slinguri salvare QUICK RESCUE STROP SAP.
- Accesorii pirotehnice conform SOLAS.
- 6 costume de protecție de lucru pentru echipaj.

*Specificație tehnică costume de protecție de lucru pentru echipaj:*

Costumele de protecție specială din GORETEX sau echivalent , hidrotermice, pentru utilizare intensivă, pentru echipaj , sunt formate din două piese, impermeabile , pantalon și jachetă cu glugă, de culoare bleumarin:

- Pantalonul va avea bretelele elastice, iar în zona inghinală și la genunchi vor fi prevăzute întărituri elastice.
- Jacheta, prevăzută cu buzunare exterioare, orizontale, multifuncționale, acoperite de câte o clapă de buzunar. Jacheta se va putea strânge la mijloc și va fi prevăzută cu glugă ce poate fi introdusă la guler (gulerul va fi conceput ca un guler pe gât, gen tunică).

- Costumul de protecție se va confecționa în system laminat, în trei straturi (adică membrane/folie impermeabilă la apă, dar permeabilă la condens este laminată între stofa de față și materialul de căptușeală).
- Costumul de protecție va fi prevăzut cu benzi reflectorizante conform normelor SOLAS , cel puțin pe glugă, umeri și manșete. Fermoarele de la jachetă și pantaloni vor fi în două sensuri și vor fi protejate împotriva apei cu fante de acoperire suprapuse.
- Jacheta va fi inscripționată pe spate și pe piept conform recomandărilor beneficiarului
- Manuși de protecție de culoare închisă, cu 5 degete, antitaiere și anti - înțepare, confecționate din materiale rezistente: Kevlar acoperit cu piele naturală.

#### **15. PROBE DE CHEU ȘI MARE**

Probele se vor executa în conformitate cu cerințele societății de clasificare, recomandărilor furnizărilor de echipamente și practicii în domeniul naval. Proiectul și documentația finală, inclusiv proiect tehnic și planuri de execuție aferente vor fi predate Achizitorului în 5 exemplare parte scrisă și desenată și un exemplar electronic. Vor fi înaintate în dublu exemplar cărțile tehnice, de întreținere, coduri de piese pentru fiecare echipament, instalație, utilaj, agregat, piesă sau componentă, fixă sau demontabilă aflată la navă, în original, precum și un exemplar în limba română pentru fiecare manual.

Predarea navei și obținerea actelor și permiselor necesare vor fi incluse în oferta inițială de preț.

#### **16. CONDIȚII TEHNICE SUPLIMENTARE**

Dotările vor avea incluse în oferta de preț inițială și piesele de rezervă (kit overhaul), trusele de chei speciale, și instrumente de măsurare specifice fiecărui utilaj în parte.

Prestatorul poate schimba anumite soluții tehnice numai cu acordul achizitorului și al societății de clasificare fără a schimba prețul ofertat inițial.

La cererea Achizitorului, Prestatorul va prezenta situația detaliată pe puncte și subpuncte fizice și valorice ale lucrărilor efectuate, sau ale celor ce urmează să fie executate dacă acest lucru este necesar, fără a se schimba prețul ofertat inițial.

Prestatorul se obligă să obțină toate avizele și permisele necesare pe durata derulării contractului și vor fi incluse de acesta în prețul ofertat inițial.

Transportul navei din șantier în Portul Constanța dana 78 va fi asigurat de către prestator, indiferent dacă nava este remorcată sau deplasată prin mijloace proprii.

Pe toată durata lucrărilor și desfășurării contractului cheltuielile de diurnă, cazare, masă și transport atât pentru cei care ramân cât și cei ce nu ramân la supravegherea lucrărilor vor fi obligația prestatorului și vor fi incluse în prețul ofertei. (Schimbul persoanelor ce asigură supravegherea serviciilor nu mai mult de 5 persoane se va face odată la 3 luni calendaristice,)

Deasemenea Prestatorul va include în oferta de preț inițiala toate consumabilele necesare efectuării probelor de mare.

Prestatorul va instrui personalul în ceea ce privește operarea și întreținerea echipamentelor și a navei, costul instruirii fiind inclus în prețul ofertei inițiale.

Toate cheltuielile generate de construcția navei pe toată perioada de desfășurare a contractului va fi suportat de prestator.

#### **11. TERMEN DE EXECUȚIE ȘI GARANȚIE**

Termenul de garanție instalației și echipamentelor va fi de minim 2 ani de la data punerii în funcțiune

Termenul de garanție pentru sistemul de protecție al corpului navei este de minim 10 ani de la data punerii în funcțiune.

Termenul de execuție va fi de 12 luni.

Director Exploatare,  
Crețu Iulian

Întocmit,  
Șef Serviciu Tehnic  
Pisică Cozmin