

ROMÂNIA
MINISTERUL APĂRĂRII NAȚIONALE
STATUL MAJOR AL FORȚELOR NAVALE
ACADEMIA NAVALĂ "MIRCEA CEL BĂTRÂN"

**PROIECT PENTRU MODERNIZAREA SISTEMULUI
INTEGRAT DE NAVIGAȚIE ȘI COMUNICAȚII
DE LA BORDUL NAVEI ȘCOALĂ „MIRCEA”**

Autori:

Cpt. Cdor Tătaru Neculai

Lt. Cdor Lupu Sergiu

Cpt. Pocora Andrei

SPECIFICAȚII TEHNICE

MODERNIZARE BRICUL MIRCEA CEL BATRAN.

CERINȚE GENERALE

A. SITUAȚIA ACTUALĂ

1. Scurt istoric

Construită în perioada 1938-1939 la Șantierul Naval "Blohm und Woss" din Hamburg, Germania, MIRCEA este cea de-a patra navă din seria de cinci de același tip construite în același santier, fiind soră cu "Eagle" (ex. Horst Wessel) - SUA, "Gorch Foch I" (ex. Tovarisch, ex. Gorch Foch - nava muzeu) - Germania, "Gorch Foch II" - Germania, "Sagres" (ex. Albert Leo Schlageter) - Portugalia. Nava a fost botezată "Mircea" ca și înaintașul său "Bricul Mircea" (1882-1944).

Nava este de tip navă școală, cu vele, având și posibilitatea de propulsie mecanică cu ajutorul unei elice cu pas reglabil antrenată de către motor. Nava are corpul realizat în întregime din metal.

Timpul își pune însă amprenta și nava are nevoie de reparații capitale, motiv pentru care între 31 iulie și 6 august 1994, MIRCEA execută ultimul marș de instrucție în Marea Neagră, înainte de intrarea în șantier. Astfel, la 4 octombrie 1994, MIRCEA a pornit spre Șantierul Naval Brăila pentru modernizare. Lucrările au fost de calitate, dar s-au desfășurat pe o perioadă îndelungată.

Nava a beneficiat de reparații capitale și modernizări făcute în anul 1966 - la același șantier naval unde a fost construită - și între anii 1994-2002, la Șantierul Naval Brăila.

Începând cu același an, nava-școală MIRCEA reia marșurile de instrucție și de reprezentare atât în Marea Neagră, cât și în Marea Mediterană și Oceanul Atlantic.

2. Echipamentele de navigație și de comunicații

Puntea de comandă a conține următoarele echipamente de navigație:

Nr. Crt.	Denumire echipament	An instalare la bord	Nr. ore de funcționare	Observații
1.	Loch Sperry SRD 331	2002	17272	Probleme cu elementul traductor
2.	Receptor GPS Philips MK8	2002	19359	Semnal GPS slab
3.	Sonda Sperry ES 5000	2002	16896	-
4.	Receptor GPS Furuno GP32	2004	119436	-
5.	Receptor GPS Navigator JRL 7700 MK2	2004	59760	-
6.	Receptor hărți meteo Furuno Fax-207	2004	11435	Defect
7.	Sistem de hărți electronice Kelvin Hughes	2002	19751	Conține hărți de tip raster Ultima actualizare a hărților – anul 2002
8.	Sistem AIS JRC JHS-182	2009	5966	-

9.	Girocompas C-PLATH	2002	19774	Multiple reparații
10.	Instalația meteo Obsermet	2002	129333	-
11.	Instalație lumini navigație	2002	128624	-
12.	Instalație ceasuri electrice MARK 12C	2002	130784	-
13.	Stație meteo automata VAISALA	2009	69418	-
14.	Compas magnetic etalon UKPM – 1M	2002	130757	-
15.	Compas magnetic etalon UKPM – 3M	2002	130757	-
16.	Compas magnetic ASCANIA	2002	130784	-
17.	Radar Nucleus 6000 A	2002	14539	Multiple reparații
18.	Radar Nucleus 5000 T	2002	13095	Multiple reparații

Multiplele ore de funcționare și reparații la echipamentele de navigație și de comunicații de pe puntea de comandă impune o modernizare a acestora în vederea executării în siguranță a misiunilor internaționale și de reprezentare.

3. Cerințe generale

Echipamentele, serviciile și proiectele solicitate a fi livrate și executate în cadrul modernizării navei vor trebui să respecte prevederile Regulamentelor și regulilor maritime internaționale în vigoare la data semnării contractului. Astfel, serviciile de la bordul navei vor fi conforme cu prevederile următoarelor regulamente, reguli și standarde internaționale:

- Convenția Internațională privind Ocrotirea Vieții pe Omenești pe Mare – SOLAS 1974, cu completările și modificările ulterioare;
- Rezoluțiile și regulile Organizației Maritime Internaționale conform solicitărilor din specificațiile detaliate;
- COLREG 1972, cu completările și modificările ulterioare;
- Standardelor IEC - *International Electrotechnical Commission*, cu privire la sistemele și echipamentele electrice care vor fi livrate și instalate;
- Cerințele ITU - *International Telecommunication Union* și ETS - *European Telecommunication Standard*, cu privire la sistemele și echipamentele de comunicații care vor fi livrate și instalate;
- Regulile unei organizații recunoscute* și/sau Autorității Navale Române - ANR.

* organizație recunoscută – una dintre organizațiile recunoscute în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 391/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 23 aprilie 2009 privind normele și standardele comune pentru organizațiile cu rol de inspecție și control al navelor, publicat în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene nr. L 131 din 28 mai 2009.

În consecință, echipamentele și materialele care se vor livra și instala la bordul navei vor respecta în părțile care le privesc, reglementările, cerințele, standardele și condițiile de testare stabilite de Directiva 96/98/CE a Consiliului privind echipamentele maritime, cu modificările

și completările ulterioare (Directiva 2009/26/CE a Comisiei Europene din 6 aprilie 2009 de modificare a Directivei 96/98/CE a Consiliului privind echipamentele maritime pentru echipamente navale etc.). Echipamentele și materialele vor fi însoțite de certificate de tip eliberate de către o organizație recunoscută / societate abilitată conform cerințelor detaliate.

Cerința principală este de a maximiza capabilitatea, flexibilitatea și performanțele de navigație și comunicații radio ale navei.

Contractantul se va obliga să execute proiectarea, execuția și probele de funcționare pentru sistemul integrat de navigație și comunicații maritime în condițiile și conform standardelor unei organizații recunoscute;

Obținerea eventualelor autorizații necesare pentru efectuarea lucrărilor revine în sarcina contractantului.

La întocmirea ofertelor tehnice se vor respecta cerințele din Anexa nr. 1 **CONDIȚII GENERALE MINIME PENTRU EXECUTAREA ȘI RECEPȚIA SERVICIILOR.**

Obiect contractului include prestarea următoarelor cantități de servicii:

Nr. crt	SERVICIUL	UM	Cantitatea
SECȚIUNEA I MODERNIZARE SISTEM INTEGRAT DE NAVIGAȚIE ȘI COMUNICAȚII			
1.	Demontat pupitru navigație, senzori și cabluri aferente.	cpl	1
2.	Executat Proiect Sistem integrat de navigație și comunicații și Proiect tehnic pentru consola de navigație, consola indicatoare și consola de comunicații	cpl	1
3.	Livrat, instalat și echipat Consolă de navigație, consolă indicatoare și consolă de comunicații	cpl	1
4.	Livrat, instalat și pus în funcțiune în mod integrat echipamente Sistem integrat de navigație și comunicații maritime	cpl	1

SECȚIUNEA I

MODERNIZARE SISTEM INTEGRAT DE NAVIGAȚIE ȘI COMUNICAȚII

1. Demontat pupitru navigație

Nr crt	SERVICIUL	UM	Cant.	CONDIȚII DE EXECUTARE
1	Demontat pupitru de navigație actual pe blocsecții și secții componente	cpl	1	Demontarea se va executa avându-se în vedere necesitatea refolosirii unor cabluri și a unor echipamente existente în configurația finală, reproiectată.

2. Executat Proiect Sistem integrat de navigație și comunicații și Proiect tehnic pentru consola de navigație, consola de comunicații și consola indicatoare

Nr crt	SERVICIUL	UM	Cant.	CONDIȚII DE EXECUTARE
1	Executat și livrat Proiect Sistem integrat de navigație și comunicații	oper	1	Proiectul va fi avizat de către beneficiar. Proiectul va conține toate conexiunile electrice și de date între echipamentele componente. Protejarea setărilor sistemului se va face prin mai multe nivele de parolare.

Nr crt	SERVICIUL	UM	Cant.	CONDIȚII DE EXECUTARE
2	Executat și livrat proiectul tehnic pentru consolele sistemului integrat de navigație și comunicații	oper	1	Proiectele va fi avizate de către beneficiar. Se vor întocmi și livra proiectele tehnice de execuție a consolelor și proiectele instalațiilor electrice. În vederea integrării funcționale a echipamentelor din compunerea subsistemelor, acestea vor fi instalate pe console suport dedicate. Ofertantul va asigura proiectarea și realizarea consolelor în care vor fi amplasate componentele subsistemelor de navigație și comunicații. Proiectul tehnic pentru consolele sistemului de navigație și comunicații va cuprinde: - proiect de execuție consola de navigație; - proiect de execuție consola indicatoare; - proiect de execuție consola de comunicații; - proiectul instalației electrice consola de navigație; - proiectul instalației electrice consola indicatoare; - proiectul instalației electrice consola de comunicații.

3. Livrat, instalat și echipat Consolă de navigație, consolă indicatoare și consolă de comunicații

Nr crt	SERVICIUL	UM	Cant.	CONDIȚII DE EXECUTARE
1	Demontat suport pupitru de navigație	oper	1	Consolele vor fi în poziție orizontală când nava se află pe chilă dreaptă. Consola indicatoare va fi montată pe peretele dinspre prova comenzii de navigație. Consola de comunicații va fi montată în ccabina radio, utilizand cat mai bine amplasamentul si dotarile existente. Se vor monta cablurile de alimentare la poziție. Se vor livra și monta cablurile de alimentare/ de date conform proiecte întocmite.
2	Confecționat suport consolă de navigație și montat pe puntea de comandă.	cpl	1	
3	Confecționat și montat suport consolă indicatoare - montat pe perete.	cpl	1	

Nr crt	SERVICIUL	UM	Cant.	CONDIȚII DE EXECUTARE
4	Repoziționat cabluri de alimentare console.	cpl	1	Se vor executa locașele prin care se vor executa trecerile cablurilor de alimentare si altor cabluri de date si semnal prin compartimentul inferior al comenzii de navigație. Se vor executa treceri de cabluri prin puntea comenzii de navigație în locația consolei de comunicații. Trecerile de cabluri vor fi etanșate cu manșoane speciale din cauciuc fixate în trecerile executate – de tip Rotex – sau echivalent.
5	Confecționat, livrat, instalat și echipat consolă de navigație	cpl	1	Se vor livra, monta și echipa următoarele console: - ansamblu consola de navigație – 1 bucată; - consola indicatoare – 1 bucată; - consola comunicații – 1 bucată; Se vor livra și instala cablurile de alimentare a echipamentelor alimentate din consolele de navigație și de comunicații, precum și comutatoarele de alimentare, butoanele, releele, tablourile de siguranțe, semnalizările și elementele specificate în condițiile de executare a proiectului tehnic și electric al consolelor. Comutatoarele specificate, întreaga rețea de alimentare din cadrul consolei și semnalizările din pupitrul de navigație existent vor fi înlocuite și vor fi livrate, instalate și puse în funcțiune de ofertant. Cablurile de date, de alimentare etc. vor avea tile de identificare conform proiecte de instalare. Se vor întocmi proiecte de instalare pentru fiecare echipament în parte și pentru sistemul integrat de navigație și de comunicații GMDSS. Alimentarea echipamentelor se va face prin siguranțe automate/disjunctoare, relee etc. montate în consola de navigație și consola de comunicații. Schema circuitelor electrice se va monta pe interiorul ușilor de vizită. Pentru siguranța în exploatare se va executa împământarea echipamentelor conform specificațiilor producătorului acestora.
6	Confecționat, livrat, instalat și echipat consolă indicatoare	cpl	1	Echipamentele de navigație și comunicații se vor livra în set complet, cu cablurile de alimentare, cablurile de date, cablurile de semnal, conexiunile etc. furnizate de producătorul echipamentului respectiv – alte cabluri vor fi acceptate de beneficiar în baza documentelor eliberate de producător care certifică compatibilitatea acestora.
7	Confecționat, livrat, instalat și echipat consolă de comunicații	cpl	1	

4. Livrat, instalat și pus în funcțiune în mod integrat echipamente Sistem integrat de navigație și comunicații maritime

Nr crt	SERVICIUL	UM	Cant.	CONDIȚII DE EXECUTARE
1	Livrat, instalat și pus în funcțiune Radar 1	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament.
2	Livrat, instalat și pus în funcțiune Radar 2	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament.
3	Livrat, instalat și pus în funcțiune ECDIS	cpl	1	Stația Master se va instala în comanda de marș Softul care va fi livrat și instalat va îndeplini cerințele specificației tehnice detaliate.
4	Livrat, instalat și pus în funcțiune Receptor DGPS	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament. Echipamentul se va conecta la rețeaua de date a sistemului de navigație și va transmite minim datele standard necesare.
5	Reinstalat și pus în funcțiune AIS	cpl	1	Se vor respecta condițiile impuse de IMO SN/Circ. 227 - <i>Guidelines for the installation of a shipborne Automatic Identification System (AIS)</i> . Echipamentul se va conecta la rețeaua de date a sistemului de navigație și va transmite informații conform standard. Echipamentul va primi semnale de la DGPS, GPS Compas / girocompas, etc.
6	Livrat, instalat și pus în funcțiune sistem loch electromagnetic 2 axe	cpl	1	Montajul traductorului se va efectua folosind valva de mare existenta de la echipamentul loch ce se va demonta. Este responsabilitatea executantului sa rezolve problema de ccompatibilitate. Poziția senzorului va fi în compartimentul loch.
7	Livrat, instalat și pus în funcțiune Repetitor Sondă Ultrason	cpl	1	Montajul se va executa în consola de navigație sau consola indicatoare, conform proiect.

Nr crt	SERVICIUL	UM	Cant.	CONDIȚII DE EXECUTARE
8	Reinstalat și pus în funcțiune Girocompas; Inlocuit repetitoare de drum digitale (5 bucăți) Inlocuit repetitoare de relevment (6 bucăți) folosindu-se pedestalele existente sau furnizand unele noi, daca cele existente nu sunt compatibile. Se vor livra si 2 Alidade telescopice compatibile cu noile repetitoare de relevment.	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament. Repetitorii se vor instala conform proiect, în consola de navigație sau consola indicatoare și in amplasamentele vechilor repetitoare.
9	Reinstalat și pus în funcțiune GPS Compass. Livrat și configurat toate elementele necesare pentru a se asigura backup automat pentru toate echipamentele de navigație și repetitorii ce necesită informațiile de drum adevărat și secvențele GPS.	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament. Controller-ul cu display se va instala în consola de navigație sau consola indicatoare, conform proiect.
10	Livrat, instalat și pus în funcțiune fax meteorologic	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament, în cabina de navigație .

Nr crt	SERVICIUL	UM	Cant.	CONDIȚII DE EXECUTARE
11	Livrat, instalat și pus în funcțiune Stație meteo și PC date meteo. Reparatie / înlocuire stație Obsermet și asigurarea afisării datelor de vânt relativ / adevărat ca back-up pentru stația meteo nou furnizată.	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament. Instalarea se va efectua în consola de navigație cu monitorul în consola indicatoare / consola de navigație. Echipamentele vor fi cuplate și vor afișa informații de la stația meteo, și receptorul Navtex – va avea softuri care permit acest lucru. Tastatura și trackball-ul vor fi incluse (<i>built-in</i>) în consola de navigație, în locaș special destinat. Senzorul de vânt va fi amplasat în cel mai înalt punct al catargului central, pentru a nu fi influențat de velatură, în orice configurație ar fi aceasta. Se va menține amplasamentul senzorului de vânt al echipamentului Obsermet.
12	Livrat, instalat și pus în funcțiune panou electronic de control și monitorizare lumini de navigație.	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament. Câmpul de lămpi de navigație rămâne neschimbat.
13	Reparat, reînstatat și pus în funcțiune panou de control Stație de Manevra (interfon)	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament.
14	Reparat, reînstatat și pus în funcțiune panou de comanda Stație de Radioficare (Public Address). Reparat Stație de Radioficare (Public Address).	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament.
15	Livrat, instalat și pus în funcțiune Sistem de Observare pe Timp de Zi și Noapte	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament. Unitatea optică va fi amplasată pe catargul prova, într-o locație care să nu fie obturată de velatura, în orice configurație va fi aceasta. Monitorul și panoul de control vor fi amplasate în consola de navigație.
16	Livrat, instalat și pus în funcțiune Sistem de Alimentare de Rezervă pentru Sistemul Integrat de Navigație	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament. Echipamentul va avea în componență un grup de acumulatori “fără întreținere”, cu gel, instalat la interior.

Nr crt	SERVICIUL	UM	Cant.	CONDIȚII DE EXECUTARE
17	Livrat, instalat și pus în funcțiune sistem de alimentare GMDSS	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament. Acumulatorii vor fi de tip “fara intretinete”, cu gel, si vor fi amplasati la interior.
18	Livrat, instalat și pus în funcțiune statie radio MF/HF DSC clasa A si NBDP	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament.
19	Livrat, instalat și pus în funcțiune radiotelefon VHF DSC clasa A	cpl	2	Conform Manual de instalare producător echipament.
20	Livrat, instalat și pus în funcțiune terminal Inmarsat C	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament.
21	Livrat, instalat și pus în funcțiune receptor Navtex	cpl	1	Conform Manual de instalare producător echipament.
22	Livrat radiotelefoane portabile GMDSS	cpl	3	Amplasare conform reguli.
23	Livrat transpondere SART	cpl	2	Amplasare conform reguli.

B. SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru SISTEM INTEGRAT DE NAVIGAȚIE ȘI COMUNICAȚII MARITIME

I. DESTINAȚIE:

Prin modernizarea sistemului de navigație și comunicații maritime al navei, se urmărește alinierea navei cu recomandările și reglementările IMO (*International Maritime Organization*), standardele IEC (*International Electrotechnical Commission*), ITU (*International Telecommunication Union*) și ETS (*European Telecommunication Standard*) astfel încât să permită participarea navei în orice program sau misiune internațională.

Prin această modernizare se asigură în același timp:

- siguranța navigației;
- siguranța echipajului prin modernizarea tuturor elementelor sistemului GMDSS pentru **zona A3**;

II. CONDIȚII:

Toate echipamentele componente vor fi interconectate pentru funcționalitate maximă în conformitate cu Rezoluția IMO MSC.64(67) Anexa 1 - *Recommendations on performance standards for integrated bridge systems* și se vor conforma minim standardelor și testelor prevăzute în IEC 61924 – *Maritime navigation and radiocommunication equipment and system - Integrated navigation systems – Operational and performance requirements. Methods of testing and required test results.*

Se vor respecta prevederile Rezoluției IMO A.694(17) – *General requirements for shipborne radio equipment forming part of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) and for electronic navigational aids* privitor la instalare, operare, alimentare cu energie, condiții de mediu și siguranță în exploatare, interferențe, mentenanță și identificare pentru echipamentele care fac parte din sistem.

Se va proiecta sistemul integrat de navigație, astfel încât consolele și echipamentele componente să corespundă minim standardelor și cerințelor stabilite de:

- Rezoluția MSC.252(83) - *Performance standards for integrated navigation systems (INS)*;
- Rezoluția MSC.191(79) - *Performance standards for the presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays*;
- Rezoluția MSC.64(67) Anexa 1 - *Recommendation on performance standard for integrated bridge systems (IBS)*;
- IEC 61924 - *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Integrated navigation systems – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*;
- IEC 62288 – *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems Presentation of navigation – related information on shipborne navigational displays – General requirements, methods of testing and required test results*;
- IEC 60945 Ediția 4 - *General Requirements for Marine Navigation Equipment. Method of Testing and Required Test Results*;
- IEC 61162-1 Ediția 2 - *Marine navigation and radio communication equipment and system – Digital interfaces*;
- IEC 61162-2 Ediția 1 - *Marine navigation and radio communication equipment and system – Digital interfaces*;
- NMEA 0183 - *Standard for Interfacing Marine Electronic Devices*;
- IEC 60533 - *Electrical and electronic installations in ships – Electromagnetic compatibility*;
- IEC 60529 – *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*;
- IEC 60092 (series) - *Electrical Installations on Ships*.

Echipamentele vor fi însoțite în momentul introducerii la bordul navei de manualele de operare și instalare solicitate în specificațiile tehnice detaliate.

Antenele din componența sub-sistemului de navigație și comunicații se vor amplasa în locațiile de la bord, pe structurile existente la navă pentru a se asigura performanțe optime de funcționare. Antenele se vor livra cu suporți de fixare pe structurile existente la bord sau se vor instala pe structuri independente. Se va analiza amplasarea antenelor pe suprastructura navei pentru a minimiza influența reciprocă – se va întocmi și livra un plan de amplasare antene la bord. Se vor demonta de la poziție antenele de la sistemele ce urmează să fie înlocuite. Se vor etanșa punțile și locașurile pentru cablurile și antenele demontate de la bord.

Sistemul integrat va fi proiectat în condițiile impuse de regulile unei organizații recunoscute.

Condiții generale echipamente:

Echipamentele din sub-sistemul de navigație trebuie să fie conforme sau să prezinte caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde IEC, în părțile care le privesc:

1. Rezoluția MSC.192 (79) - *Radar Performance Standard*;
2. Rezoluția MSC.232(82) - *Revised performance standards for electronic chart display and information systems (ECDIS)*;
3. Rezoluția MSC. 112 (73) - *Revised performance standards for shipborne global positioning system (GPS) receiver equipment*;
4. Rezoluția MSC. 114 (73) - *Revised performance standards for shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment*;
5. Rezoluția MSC. 74 (69), anexa 3 - *Recommendation on Performance Standards for a universal shipborne automatic identification system (AIS)*;
6. Rezoluția A. 824(19) - *Recommendation on Performance Standards for devices to indicate speed and distance*, modificată de Rezoluția MSC. 96(72) - *Amendments to performance standards for devices to measure and indicate speed and distance*;
7. Rezoluția MSC. 64(67), anexa 3 - *Recommendation on Performance Standards for heading control systems*;
8. Rezoluția MSC. 74(69), anexa 4 – *Amendments to Resolution A.224(VII) - Performance Standards for echo-sounding equipment*;
9. Rezoluția A. 953(23) – *World - wide radionavigation system*;
10. Rezoluția A. 575(14) - *Recommendation on unification of Performance Standards for navigational equipment*;
11. Rezoluția MSC. 95(72) - *Recommendation on Performance Standards for daylight signaling lamps*;

Echipamentele din sub-sistemul de comunicații și echipamentele separate trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde IEC:

1. Rezoluția A. 808(19) - *Performance standards for ship earth stations capable of two-way communications*, Rezoluția A. 570(14): *Type approval of ship earth station*;
2. Rezoluția A. 803(19) - *Performance standards for shipborne VHF radio installations capable of voice communication and digital selective calling*, cu modificările ulterioare;
3. Rezoluția A. 806(19) - *Performance standards for shipborne MF/HF radio installations capable of voice communication, narrow-band direct-printing and digital selective calling* cu modificările ulterioare;
4. Rezoluția A. 802(19) - *Performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescue operation* cu modificările ulterioare și Rezoluția MSC 247(83) - *Adoption of amendments to performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescue operations*;
5. Rezoluția A. 807(19) - *Performance standards for Inmarsat-C ship earth station capable of transmitting and receiving direct-printing communications*;

6. Rezoluția MSC.68(68) - *Adoption of Amendments to Performance Standards for Shipborne Radiocommunication Equipment*;
7. Rezoluția MSC.147(77) - *Revised performance standards for a ship security alert system*;
8. Rezoluția A. 664(16) - *Performance standards for enhanced group call equipment cu modificările ulterioare*;
9. Rezoluția A. 699(17) - *System performance standard for the promulgation and co-ordination of maritime safety information using high-frequency narrow-band direct-printing*.
10. Rezoluția A. 811(19) - *Performance standards for a shipborne integrated radiocommunication system (IRCS) when used in the GMDSS*;
11. Rezoluția MSC. 80(70) - *New performance standards for radiocommunication equipment*;
12. Rezoluția MSC. 130(75): *Performance standards for Inmarsat ship earth stations capable of two-way communications*;
13. Rezoluția MSC. 148(77) - *Adoption of the revised performance standards for narrow-band direct-printing telegraph equipment for the reception of navigational and meteorological warnings and urgent information to ships*;
14. Rezoluția A.809(19) - *Performance standards for survival craft two way radiotelephone apparatus*;
15. Rezoluția MSC.149(77) - *Revised performance standards for survival craft portable two-way VHF radiotelephone apparatus*;

Sistemul integrat de navigație și comunicații va permite operarea facilă, în concordanță cu prevederile MSC Circ. 1061 - *Guidance for the operational use of integrated bridge systems (IBS)*. La proiectarea și instalarea sistemului se va ține seama de MSC Circ. 1091 - *Issues to be considered when introducing new technology on board ship*. Se vor avea în vedere aceste prevederi și la stabilirea programului de pregătire a echipajului.

În comanda de navigație vor fi disponibile alarme și semnalizări – conform Rezoluției IMO A. 1021(26) – *Codes on alerts and indicators* – cuprinse în specificațiile tehnice detaliate ale echipamentelor.

III. COMPONENTA SISTEMULUI INTEGRAT DE NAVIGAȚIE ȘI COMUNICAȚII MARITIME:

1. CONSOLE DEDICATE

- 1.1 Consola de navigație – 1 complet;
- 1.2 Consola de indicatoare - 1 complet;
- 1.3 Consola de comunicații - 1 complet;

2. SUB-SISTEMUL DE NAVIGAȚIE

Sub-sistemul va fi format din:

- 2.1 RADAR 1 – 1 complet;
- 2.2 RADAR 2 – 1 complet;
- 2.3 ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) – 1 complet;
- 2.4 Receptor DGPS – 1 complet;
- 2.5 AIS (Automatic Identification System) Sistem Automat de Identificare – 1 complet;
- 2.6 Loch electromagnetic în 2 axe - 1 complet;
- 2.7 Sonda ultrasun – 1 complet;
- 2.8 Girocompas – 1 complet;
- 2.9 GPS Compass – 1 complet;
- 2.10 Fax meteorologic – 1 complet;

- 2.11 Stație meteo și PC date meteo – 1 complet ;
- 2.12 Panou de Control Lumini Navigație – 1 complet;
- 2.13 Panoul de Control Stație de Manevra (interfon) – 1 complet;
- 2.14 Panou de Control Stație de Radioficare (Public Address) – 1 complet;
- 2.15 Sistem de Observare pe Timp de Zi și Noapte – 1 complet;
- 2.16 Sistem de Alimentare de Rezervă pentru Sistemul Integrat de Navigație – 1 complet.

Echipamentele noi vor fi interconectate și cu echipamentele existente, reinstalate / relocate.

3. SUB-SISTEMUL DE COMUNICAȚII GMDSS

Sub-sistemul va fi format din:

- 3.1 Sistem de alimentare – 1 complet;
- 3.2 Stație radio MF/HF, SSB, DSC, NBDP – 1 complet;
- 3.3 Radiotelefon VHF DSC clasa A – 2 complete;
- 3.4 Terminal Inmarsat C – 1 complet;
- 3.5 Receptor Navtex – 1 complet;
- 3.6 Radiotelefoane portabile GMDSS – 3 complete.
- 3.7 Transponder SART – 2 complete.

Înainte de recepție se va executa programarea / calibrarea (după caz) și punerea în funcțiune a echipamentelor și se va elibera câte un certificat de calitate pentru fiecare echipament.

Se vor avea în vedere și lua în considerare și alte servicii și accesorii care nu sunt cuprinse în prezentul caiet de sarcini, dar care sunt necesare pentru îndeplinirea conformității cu regulile și reglementările aplicabile și pentru buna funcționare fiecărui echipament și a sistemelor în ansamblu. Acestea vor fi livrate și instalate în funcție de proiectul sistemelor înlocuit de contractant.

IV. SPECIFICAȚIE TEHNICĂ:

1. CONSOLE DEDICATE

1.1 Generalități

Se vor proiecta consolele de navigație, de comunicații, de indicatoare și de manevră astfel încât acesta să corespundă minim cerințelor din Condiții generale console și în plus de standardul

- ISO 8468 - *Ships bridge layout and associated equipment – Requirements and guidelines*.

Ținând cont de faptul că reamenajarea comenzi de navigație se va executa complet, consolele de navigație, comunicații și manevră vor respecta condițiile precizate în MSC/Circ.982 - *Guidelines on ergonomic criteria for bridge equipment and layout* și IMO A.708(17) – *Navigation bridge visibility and functions*.

Se vor respecta precizările din Recomandarea IACS nr. 95/2007, corectată în 2009 și 2011 - *Bridge Design, Equipment Arrangement and Procedures (BDEAP)* privind aplicarea Regulii 15 și respectarea regulilor 19, 22, 24, 25, 27, 28 / Capitolul V SOLAS.

1.1.1 Caracteristici generale

Consolele vor avea un design ergonomic și tradițional (lemn lăcuit la partea exterioară).

Se vor proiecta consolele de navigație, indicatoare și de comunicații astfel încât acesta să corespundă minim standardelor stabilite de:

- ISO 9241 - *Ergonomics of human-system interaction*;
- ISO 11064 - *Ergonomic design of control centres*;
- ISO 13406-2 - *Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels — Part 2: Ergonomic requirements for flat panel displays*;
- ISO 17894 - *Ships and marine technology — Computer applications — General principles for the development and use of programmable electronic systems in marine applications*;

Se vor respecta prevederile Rezoluției A.813(19) - *General requirements for electromagnetic compatibility (EMC) for all electrical and electronic ship's equipment*.

Pentru echipamentele care au pe unitatea de control buton/comutator *On/Off* rolul comutatoarelor va fi preluat doar de siguranța automată (disjunctorul) corespunzătoare, etichetată corespunzător în tabloul de siguranțe. Siguranțele automate se vor monta pe bare bipolare sau tripolare. Pentru echipamentele care nu au pe unitatea de control buton/comutator *On/Off* comutatoarele și siguranțele automate din tablourile de siguranțe vor fi etichetate corespunzător pe consolă sau în tabloul de siguranțe. Se vor accepta și etichetări direct pe comutator sau elementul de control (buton cu revenire, întrerupător etc.).

1.1.1.1 Construcție carcasă

Consola de navigație va avea construcție modulară.

Modulele consolei de navigație vor avea o componentă orizontală pentru fixarea unităților de control, a tastaturilor etc. și una înclinată la unghi de $110^{\circ} \pm 5^{\circ}$ pentru instalarea monitoarelor, displayurilor, semnalizărilor și altor echipamente.

Înălțimea maximă a consolelor de navigație și guvernare și consolei de comunicații va fi de 1,300 metri.

Blocsecțiile consolei de navigație vor fi montate pe suportul confecționat.

Capacele, ușile de vizită vor fi prevăzute cu fante de ventilație.

Consola de navigație va fi dotată cu balustradă mână curentă pentru sprijin.

Pentru fixarea pe suport a consolei de navigație se vor livra amortizare de șocuri calculate pentru consolele respective, prinse pe suportii confecționați și montați de contractant.

1.1.1.2 Alte condiții

Echipamentele ce nu se vor instala în console se vor instala de către ofertant în locațiile de la bord conform proiect. Suportii se vor livra și monta de către operatorul economic.

Tastaturile, unitățile de control ale echipamentelor de navigație și comunicații vor fi fixate pe zona de lucru orizontală a consolelor.

Se va lua în considerare livrarea și montarea pe console de redresoare, transformatoare, tablouri siguranțe, relee circuite protecție, semnalizare etc. astfel încât să preia toate funcțiile actualului pupitru de navigație și să execute cerințele sistemelor integrate solicitate și cele solicitate pentru aprobarea proiectului sistemului integrat de navigație.

1.2 CONSOLA DE NAVIGAȚIE SI CONSOLA DE INSTRUMENTE – 1 complet

Consola de navigație și guvernare se va instala pe peretele prova al comenzii de navigație, pe un suport confecționat din tablă.

Consola de navigație va cuprinde și echipamente existente în pupitrul actual, care nu vor fi înlocuite: AIS, GPS Compass, etc.

Consola de navigație va conține minim următoarele echipamente:

1.2.1 CONSOLA DE NAVIGAȚIE SI CONSOLA INSTRUMENTE

Pe consola de navigație și Consola Instrumente se vor monta minim următoarele echipamente:

- Monitor și unitate de control RADAR 1 și 2;
- Interswitch RADAR;
- monitor ECDIS și unitate de control ECDIS;
- Receptor DGPS;
- AIS (Automatic Identification System) Sistem Automat de Identificare;
- Unitate control și display loch electromagnetic în 2 axe;
- Unitate display (repetitor) sonda ultrason;
- GPS Compass;
- Repetitor Girocompas;
- Radiotelefon VHF DSC clasa A – 2 bucăți;

- Stație radio MF/HF– 1 bucată;
- Panou PA (radioficare) și panou central instalație intercomunicare manevră;
- Panou instalația iluminat de navigație;
- Panou de Control si Comanda Lumini de Navigatie;
- Sistem de Observare pe Timp de Zi si Noapte;
- Receptor Navtex;
- Alte echipamente, conform proiect;
- Consola de Instrumente va include ceasul analogic existent.

Iluminatul local al consolei va fi separat de iluminatul ambiental și va conține lămpi cu braț flexibil pentru fiecare secțiune;

Lămpile vor fi prevăzute cu reglare luminozitate și comutare în mod zi noapte (lumina alba / roșie).

1.3 CONSOLA DE COMUNICAȚII – 1 complet

Consola de comunicații va cuprinde:

- Stație radio MF/HF cu imprimantă pentru opțiunea radio - telex;
- Radiotelefon VHF DSC clasa A – 1 bucată;
- Terminal Inmarsat C cu imprimantă;

Iluminatul local al consolei va fi separat de iluminatul ambiental și va conține lampă cu braț flexibil – 2 bucăți, pentru zona de lucru, cu reglare luminozitate;

Alte cerințe:

Pentru alimentarea echipamentelor care dispun de facilități *On/Off* pe comenzile HMI (*Human Machine Interface*) se vor utiliza doar disjunctoare montate pe bare bipolare sau tripolare alimentate cu 24 VCC respectiv 220VCA pentru alimentarea de bază și de rezervă, aceste echipamente nu vor mai avea comutator de alimentare pe console – condiția va fi comună tuturor consolelor.

Poziția comutatoarelor și a celorlalte elemente poziționate pe console va fi stabilită prin proiectele acestora, modificările față de cerințele prezentului caiet de sarcini fiind stipulate clar în documentația ce va fi avizată de beneficiar.

2. SUB-SISTEMUL DE NAVIGAȚIE

2.1 LIVRAT, INSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE RADAR 1 – 1 complet

Echipamentul va fi dedicat pentru instalare în consola de navigație și guvernare – unități separate pentru monitor, procesor, unitate de control etc..

2.1.1 Caracteristici generale:

- scale de distanță minim 0,125 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,5 / 3 / 6 / 12 / 24 / 48 / 96;
- cercuri fixe: minim 0,025 / 0,05 / 0,1 / 0,25 / 0,25 / 0,5 / 1 / 2 / 4 / 8 / 16;
- marcarea scală relevante: la 1°, 5°, 10° cu relevante numerotate la fiecare 10°;
- prezentare, grafică, culori și simboluri conforme cu IMO SN/Circ.243 - *Presentation of Navigation-related Information on Shipborne Navigational Displays* și IHO S-52 App. 2 - *Colour and symbol specification for ECDIS*;
- prezentare imagine: minim modurile “North up”, “Head up”, “Course up”;
- prezentare mișcare relativă și adevărată;
- posibilitate de afișare poziție relativă (relevant/distanță) și geografică curentă a cursorului
- latitudine și longitudine;
- procesarea simultană a 3 scale consecutive, cea afișată și cele adiacente (mai mare și mai mică) astfel încât, la comutare, imaginea pe noua scală selectată să apară instantaneu, fără a se mai aștepta efectuarea unei rotații complete a antenei;
- posibilitatea de vizualizare simultană a două scale consecutive, una în format de cerc de imagine cu diametrul $\geq 320\text{mm}$, cea de a doua cu diametrul de imagine redus;

- posibilitate de generare de zonă de gardă și zonă de alarmare;
- rotire imagine radar în timp real (continuu) la schimbare de drum;
- posibilitate de amplificare a suprafeței afișate a unei ținte, pentru o mai bună discriminare;
- posibilitate de *zoom*;
- posibilitate de *zoom selectabil*: se va putea afișa în imaginea secundară numai o anumită zonă selectată din imaginea principală, pentru a detalia din punct de vedere al discriminării țintelor, o zonă aglomerată sau apropiată malului, etc.
- posibilitate de “deplasare a centrului imaginii”;
- marcarea a Nordului compas;
- marcarea a liniei prova în toate modurile de prezentare a imaginii;
- posibilitate de afișare a setărilor – scala de distanță, modul de prezentare a imaginii radar, antena utilizată, selectarea imaginii;
- posibilitate de afișare a drumului navei proprii, a vitezei navei proprii, a indicațiilor de la loch, a indicațiilor de la DGPS: L/L, COG, SOG;
- posibilitate de introducere a următoarelor date: drum deasupra fundului, poziție geografică, viteză prin apă, viteză deasupra fundului și derivă;
- posibilitate de afișare a liniilor de bază ce formează linia coastei, zona de siguranță a navei proprii, pericole izolate, zone și raioane interzise, scheme de separare a traficului, etc.
- posibilitate de generare și memorare de seturi de linii paralele indicatoare, fiecare set cu minim 10 linii, cu posibilitate de afișare a acestora în sistemul integrat;
- va avea o funcție de introducere a Offset-urilor față de Punctul de Referință Comun Consistent conform cerințelor IMO (astfel încât informația de navigație să fie unitară, cu referire la același punct de pe axa longitudinală a navei, indiferent de poziționarea antenelor RADAR, GPS, DGPS, GPS Compas, AIS și altor senzori);
- echipamentul va fi tip *stand-alone*, pentru instalare în ansamblul consola de navigație.

Urmărirea țintelor:

- plotare automată (ARPA) (TT conform noii definiții IMO): minim 100 ținte;
- moduri de afișare ținte: țintă selectată/urmărită/periculoasă/pierdută;
- posibilitate de generare zonă de achiziție automată;
- posibilitatea de afișare a unui vector care să indice direcția de deplasare adevărată sau relativă a țintelor selectate și a pozițiilor remanente ale acestora;
- posibilitate de afișare secvențială sau continuă a pozițiilor remanente a țintelor;
- posibilitate de dezactivare a afișării pozițiilor remanente a țintelor;
- urmărire automată a țintelor achiziționate;
- posibilitate de dezactivare a urmăririi țintei;
- avertizare de coliziune: CPA (maxim 0,1 – minim 10 mile marine); TCPA (maxim 1 – minim 99 minute);
- afișare ținte și date AIS:
 - minim 500 ținte - vizualizare simboluri AIS – minim 50 active – cu posibilitate de selectare automată sau manuală;
 - afișare informații despre țintă: nume, indicativ, MMSI, COG, SOG, CPA, TCPA, relevment, distanță, drum compas, ROT dacă este disponibilă, L/L;
 - ținta din așteptare devine activă când este selectată manual, când intră în limitele CPA/TCPA, când intră în zona de achiziție automată;
 - alarme: țintă periculoasă, intrare în zona de achiziție, țintă pierdută etc.;
- afișare CPA și TCPA, ora achiziției țintei;
- simularea manevrei de evitare.

2.1.2 Antena și emițător:

- putere de emisie: minim 25 kW în impuls;
- frecvență: banda X;
- lungime antenă: maxim 2,85 metri;
- unghi de radiație pe orizontală: maxim 0,8°;
- unghi de radiație pe verticală: minim 20°;
- viteză de rotație antenă: minim 24 rotații/minut;
- să fie dotată cu unitate de monitorizare a performanțelor de funcționare a radarului – *Performance Monitor*;
- viteza limită relativă a vântului minim 180 km/h;
- gama temperaturilor de operare minim -25°C ÷ +55°C;
- cablu semnal dimensionarea acestuia va fi stabilită având în vedere ca se pastrează amplasamentul actual al transceiver-ului și scanner-ului;

2.1.3 Receptor:

- logaritm;
- reglare automată și manuală pentru „TUNE”;

2.1.4 Procesor:

- ieșire video pentru monitor secundar.

Procesorul va primi minim următoarele categorii de semnale de intrare:

- alarme, toate informațiile referitoare la nava proprie de la toți senzorii de navigație, pachetul complet de date AIS, rute și waypoint-uri de la receptorul (D)GPS de navigație și ECDIS.

Procesorul va oferi minim următoarele semnale de ieșire:

- TLL - *Target Latitude and Longitude*;
- TTD - *Tracked Target Data*;
- TTM – *Tracked Target Message*.
- OSD - *Own Ship Data*.
- Date TT pentru ECDIS;
- Alarme.

2.1.5 Monitor și afișare:

- dimensiune: minim 26 inch color LCD cu LED, vizibil în lumină directă;
- rezoluție: minim WUXGA 1920x1200 pixeli (16/10);
- luminozitate: minim 400 cd/m²;
- afișare în mod zi/noapte;
- posibilitate de reglare a luminozității;
- diametru efectiv cerc de imagine: minim 320 milimetri;

2.1.6 Unitate de control:

- operarea trebuie să fie facilă, folosind un trackball integrat și potențiometre dedicate pentru reglaje importante, astfel încât să se poată realiza acordul cel mai bun folosind în același timp sau imediat consecutiv reglajele de „Gain”, „Sea Clutter”, „Rain Clutter”. Deasemeni vor fi prevăzute două butoane rotative de mai mari dimensiuni, pentru reglarea rapidă, imediată, unul pentru EBL, celalalt pentru VRM.

2.1.7 Alte cerințe:

Radarul trebuie să fie interconectat cu celelalte echipamente astfel:

- prin Interswitch Digital (Networking) Radar1 cu Radar 2 și ECDIS;
- receptor DGPS, loch, AIS;
- senzorul de drum (girocompas și GPS Compass);

2.1.8 Alimentare

- Alimentare principă - 220Vca monofazat ± 10%, 50 Hz ± 5%;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc ± 10%.

2.1.9 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- accept de Tip MED (Maritime Equipment Directive) pentru echipamente eliberat de o organizație recunoscută / societate abilitată;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare și întreținere;

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde IEC:

- IMO MSC.192(79) – *Revised Performance Standards For Radar Equipments*;
- IEC/PAS 60936-5 Ed. 1.0 - *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Radar - Part 5: Guidelines for the use and display of AIS information on radar*;
- IEC 62388 - *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Shipborne radar – Performance requirements, methods of testing and required test results*.

2.2 LIVRAT, INSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE RADAR 2 – 1 complet

Echipamentul va fi dedicat pentru instalare în consola de navigație și guvernare – unități separate pentru monitor, procesor, unitate de control etc..

2.2.1 Caracteristici generale:

- scale de distanță minim 0,125 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,5 / 3 / 6 / 12 / 24 / 48 / 96;
- cercuri fixe: minim 0,025/ 0,05 / 0,1 / 0,25 / 0,25 / 0,5 / 1 / 2 / 4 / 8 / 16;
- marcare scală relevante: la 1°, 5°, 10° cu relevante numerotate la fiecare 10°;
- prezentare, grafică, culori și simboluri conforme cu IMO SN/Circ.243 - *Presentation of Navigation-related Information on Shipborne Navigational Displays* și IHO S-52 App. 2 - *Colour and symbol specification for ECDIS*;
- prezentare imagine: minim modurile “North up”, “Head up”, “Course up”;
- prezentare mișcare relativă și adevărată;
- posibilitate de afișare poziție relativă (relevant/distanță) și geografică curentă a cursorului
- latitudine și longitudine;
- procesarea simultană a 3 scale consecutive, cea afișată și cele adiacente (mai mare și mai mică) astfel încât, la comutare, imaginea pe noua scală selectată să apară instantaneu, fără a se mai aștepta efectuarea unei rotații complete a antenei;
- posibilitatea de vizualizare simultană a două scale consecutive, una în format de cerc de imagine cu diametrul $\geq 320\text{mm}$, cea de a doua cu diametrul de imagine redus;
- posibilitate de generare de zonă de gardă și zonă de alarmare;
- rotire imagine radar în timp real (continuu) la schimbare de drum;
- posibilitate de amplificare a suprafeței afișate a unei tinte, pentru o mai bună discriminare;
- posibilitate de zoom;
- posibilitate de zoom selectabil: se va putea afișa în imaginea secundară numai o anumită zonă selectată din imaginea principală, pentru a detalia din punct de vedere al discriminării tintelor, o zonă aglomerată sau apropiată malului, etc.
- posibilitate de “deplasare a centrului imaginii”;
- marcare a Nordului compas;
- marcare a liniei prova în toate modurile de prezentare a imaginii;
- posibilitate de afișare a setărilor – scala de distanță, modul de prezentare a imaginii radar, antena utilizată, selectarea imaginii;
- posibilitate de afișare a drumului navei proprii, a vitezei navei proprii, a indicațiilor de la loch, a indicațiilor de la DGPS: L/L, COG, SOG;
- posibilitate de introducere a următoarelor date: drum deasupra fundului, poziție geografică, viteză prin apă, viteză deasupra fundului și derivă;

- posibilitate de afișare a liniilor de bază ce formează linia coastei, zona de siguranță a navei proprii, pericole izolate, zone și raioane interzise, scheme de separare a traficului, etc.
- posibilitate de generare și memorare de seturi de linii paralele indicatoare, fiecare set cu minim 10 linii, cu posibilitate de afișare a acestora în sistemul integrat;
- va avea o funcție de introducere a Offset-urilor față de Punctul de Referință Comun Consistent conform cerințelor IMO (astfel încât informația de navigație să fie unitară, cu referire la același punct de pe axa longitudinală a navei, indiferent de poziționarea antenelor RADAR, GPS, DGPS, GPS Compas, AIS și altor senzori);
- echipamentul va fi tip *stand-alone*, pentru instalare în ansamblul consola de navigație.

Urmărirea țintelor:

- plotare automată (ARPA) (TT conform noii definiții IMO): minim 100 ținte;
- moduri de afișare ținte: țintă selectată/urmărită/periculoasă/pierdută;
- posibilitate de generare zonă de achiziție automată;
- posibilitatea de afișare a unui vector care să indice direcția de deplasare adevărată sau relativă a țintelor selectate și a pozițiilor remanente ale acestora;
- posibilitate de afișare secvențială sau continuă a pozițiilor remanente a țintelor;
- posibilitate de dezactivare a afișării pozițiilor remanente a țintelor;
- urmărire automată a țintelor achiziționate;
- posibilitate de dezactivare a urmăririi țintei;
- avertizare de coliziune: CPA (maxim 0,1 – minim 10 mile marine); TCPA (maxim 1 – minim 99 minute);
- afișare ținte și date AIS:
 - minim 500 ținte - vizualizare simboluri AIS – minim 50 active – cu posibilitate de selectare automată sau manuală;
 - afișare informații despre țintă: nume, indicativ, MMSI, COG, SOG, CPA, TCPA, relevment, distanță, drum compas, ROT dacă este disponibilă, L/L;
 - ținta din așteptare devine activă când este selectată manual, când intră în limitele CPA/TCPA, când intră în zona de achiziție automată;
 - alarme: țintă periculoasă, intrare în zona de achiziție, țintă pierdută etc.;
- afișare CPA și TCPA, ora achiziției țintei;
- simularea manevrei de evitare.

2.1.2 Antena și emițător:

- putere de emisie: minim 25 kW în impuls;
- frecvența: banda X;
- lungime antenă: maxim 1,95 metri;
- unghi de radiație pe orizontală: maxim 1,2°;
- unghi de radiație pe verticală: minim 20°;
- viteză de rotație antenă: minim 24 rotații/minut;
- să fie dotată cu unitate de monitorizare a performanțelor de funcționare a radarului – *Performance Monitor*;
- viteza limită relativă a vântului: minim 180 km/h;
- gama temperaturilor de operare: minim -25°C ÷ +55°C;
- cablu semnal: dimensionarea acestuia va fi stabilită având în vedere ca se pastreaza amplasamentul actual al transceiver-ului si scanner-ului;

2.1.3 Receptor:

- logaritmic;
- reglare automată și manuală pentru „TUNE”;

2.1.4 Procesor:

- ieșire video pentru monitor secundar.

Procesorul va primi minim următoarele categorii de semnale de intrare:

- alarme, toate informațiile referitoare la nava proprie de la toți senzorii de navigație, pachetul complet de date AIS, rute și waypoint-uri de la receptorul (D)GPS de navigație și ECDIS.

Procesorul va oferi minim următoarele semnale de ieșire:

- TLL - *Target Latitude and Longitude*;
- TTD - *Tracked Target Data*;
- TTM – *Tracked Target Message*.
- OSD - *Own Ship Data*.
- Date TT pentru ECDIS;
- Alarmer.

2.1.5 Monitor și afișare:

- dimensiune: minim 26 inch color LCD cu LED, vizibil în lumină directă;
- rezoluție: minim WUXGA 1920x1200 pixeli (16/10);
- luminozitate: minim 400 cd/m²;
- afișare în mod zi/noapte;
- posibilitate de reglare a luminozității;
- diametru efectiv cerc: minim 320 milimetri;

2.1.6 Unitate de control:

- operarea trebuie să fie facilă, folosind un trackball integrat și potențiometre dedicate pentru reglaje importante, astfel încât să se poată realiza acordul cel mai bun folosind în același timp sau imediat consecutiv reglajele de „Gain”, „Sea Clutter”, „Rain Clutter”. Deasemeni vor fi prevăzute două butoane rotative de mai mari dimensiuni, pentru reglarea rapidă, imediată, unul pentru EBL, celalalt pentru VRM.

2.1.7 Alte cerințe:

Radarul trebuie să fie interconectat cu celelalte echipamente astfel:

- prin Interswitch Digital (Networking) Radar1 cu Radar 2 și ECDIS;
- receptor DGPS, loch, AIS;
- senzorul de drum (girocompas și GPS Compass);

2.1.8 Alimentare

- Alimentare principă - 220Vca monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc $\pm 10\%$.

2.1.9 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- accept de Tip MED (Maritime Equipment Directive) pentru echipamente eliberat de o organizație recunoscută / societate abilitată;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare și întreținere;

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde IEC:

- IMO MSC.192(79) – *Revised Performance Standards For Radar Equipments*;
- IEC/PAS 60936-5 Ed. 1.0 - *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Radar - Part 5: Guidelines for the use and display of AIS information on radar*;
- IEC 62388 - *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Shipborne radar – Performance requirements, methods of testing and required test results*.

2.3 LIVRAT, INSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE INTERSWITCH RADAR – 1 bucată

2.3.1 Cerințe generale

Va permite conectarea și respectiv comutarea unităților interne și a celor externe ale celor două RADARE în orice combinație.

Comutarea va fi posibilă de la panoul unității ”interswitch” și/sau prin acționarea directă a funcției aflate pe unitatea de comandă a RADAR-lui.

RADAR-ele vor avea posibilitatea de a confirma/alarma compatibilitatea setărilor din unitatea internă de prelucrare și afișare și din cea externă (transceiver) după comutare.

Va permite / nu va afecta preluarea imaginii radar de către ECDIS (master), prin facilitatea RADAR OVERLAY.

2.4 LIVRAT, INSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) – 1 complet

Echipamentul va fi de tip *stand-alone* și va conține minim:

- monitor – 1 bucată;
- procesor – 1 bucată;
- unitate de control cu trackball – 1 bucată;
- unitate de colectare date – 1 bucată;

De asemenea sistemul va cuprinde toate cablurile, conectica, interfețele, licențele, sisteme de operare și software de funcționare și de cuplare cu celelalte echipamente de navigație necesare montajului și funcționării corecte a echipamentului.

Echipamentul trebuie să afișeze date în condițiile prevăzute de Rezoluția IMO MSC.232(82) *Appendix 7*.

2.4.1 Monitor:

- dimensiune: minim 26 inch color LCD cu LED, vizibil în lumină directă;
- rezoluție: minim WUXGA 1920x1200 pixeli (16/10);
- luminozitate: minim 400 cd/m²;
- afișare în mod zi/noapte;
- posibilitate de reglare a luminozității;
- posibilitate de afișare efectivă a hărții electronice pe întreaga suprafață a display-ului, adică minim 560 mm x 350 mm;
- rezoluția și culorile vor fi conform cu standardul IHO S-52, App.2.

2.4.2 Procesorul

- Sistem de operare: nu se accepta soluții cu PC sub sistem de operare Windows sau echivalent;
- DVD RW și port USB;
- conectare la rețeaua sistemului integrat;
- minim 4 porturi NMEA;
- interfețe RADAR Video și ARPA de la RADAR 1 și RADAR 2, AIS, DGPS, Senzor de drum (Girocompas cu back-up GPS Compass, Loch, Sonda ultrason, Receptor NAVTEX, stație meteo, conform cu cerințele de conexiuni ale echipamentului.

2.4.3 Unitate de control:

- Operarea trebuie să fie facilă, folosind un trackball integrat.
- Unitatea de control va fi fixată în consola de navigație, în locaș special destinat, exact în fața display-ului.

2.4.4 Funcții navigație:

- Afișarea hărții:

- echipamentul va permite afișarea hărților electronice minim în următoarele formate: S57 Ed.3.0/3.1, S63 (S57 criptat), ARCS, C-Map Ed.3.0 Pro(+), C-Map ENC.
- mod afișare:
 - mișcare adevărată: prezentare „North UP” / „Course UP” / „Waypoint UP”,
 - mișcare relativă: prezentare „North UP” / „Course UP” / „Head UP” / „Waypoint UP”;
- mărire/micșorare: selectarea oricărei scale și distanțe;
- posibilitate de corectare a hărților manual și electronic;
- posibilitatea afișării informațiilor despre reperele/pericolele de navigație;

- funcție de MOB – *Man Over Board*, la activare având posibilitatea de calculare a poziției prin *Set and Drift*;
- mișcarea poziției imaginii hărții.
- **Planificarea navigației:**
 - introducerea, ștergerea și modificarea rutelor planificate;
 - posibilitatea de planificare de rute alternative (ruta principală fiind distinct și clar marcată);
 - semnalizare alarmă la crearea unei rutei, pentru zone periculoase, interzise sau pericole de navigație;
 - minim 100 rute cu minim 500 waypoint;
 - metode de creare a rutei:
 - introducerea latitudinii/longitudinii de la tastatură numerică;
 - introducerea datelor folosind trackball-ul și EBL/VRM.;
 - posibilitatea importării rutelor din altă sursă;
 - posibilitatea de inserare simboluri, informații text, linii paralele ce pot fi de interes pentru navigație.
 - configurarea waypoint-ului:
 - latitudine/longitudine;
 - modul de navigație;
 - lărgimea rutei;
 - arcul de cerc la sosirea în waypoint;
 - raza de girație;
 - nume waypoint;
 - viteza planificată;
 - calcule de navigație:
 - programarea timpului de sosire;
 - distanța dintre puncte, direcția și timpul necesar;
 - distanța și timpul total de la plecare la fiecare punct;
 - viteza necesară pentru sosire la destinație la timpul programat;
 - graficul de timp pentru navigație la viteza planificată;
 - posibilitate de programare alarme de navigație;
 - Stocarea datelor: pe hard disk, DVD-ROM sau flash memory ca back-up.
- Funcția trebuie să îndeplinească condițiile impuse de:
 - Rezoluția IMO A.916(22) - *Guidelines for the recording of events related to navigation*;
 - Rezoluția IMO A.893(21) - *Guidelines for Voyage Planning*.
- **Monitorizarea funcțiilor rutei:**
 - monitorizarea poziției navei proprii pe baza comparării cu două poziții cunoscute;
 - monitorizarea pentru siguranța traversării limitelor de siguranță;
 - monitorizarea pentru traversările zonelor interzise;
 - monitorizarea deviațiilor de la ruta stabilită;
 - monitorizarea pentru ajungerea la waypoint și deviația de la punctul fix;
 - monitorizarea țintelor AIS;
 - afișarea rutelor navei proprii.
- **Actualizarea informațiilor hărții:**
 - manual: harta afișată poate fi modificată/actualizată manual prin introducerea de date și informații utile;
 - semi – automat: actualizarea bazei de date cu versiuni noi ale hărților contractate.
- **Suprapunere imagine RADAR:** afișarea țintelor radar suprapuse în mai multe trepte de transparență, minim în gama 20% - 100%;
 - suprapunere imagine RADAR – *RADAR Overlay* pe harta electronică - afișarea nu doar a țintelor ARPA și AIS ci a întregii informații radar.

- Funcțiile jurnalului de navigație:

- ora, poziție L/L, drum giro, drum adevărat, viteză, adâncime, etc. la intervale de timp setabile începând cu intervale de 1 minut;
- jurnalul de navigație complet al întregii rute;
- protecție la intrări neautorizate în funcția de jurnal de navigație;
- posibilitate de vizualizare a modificărilor efectuate;
- posibilitate de imprimare a jurnalului de navigație cu posibilitate de Printpreview;
- posibilitate de arhivare a jurnalului de navigație;
- sincronizarea orei în rețeaua internă a sistemului integrat;
- funcție playback pentru cel puțin 12 ore timp, poziție GPS, viteză, drum etc..
- suportul de stocare – hard disk – înregistrare pe cel puțin 15 zile la intervale de timp selectabile.
- Funcția trebuie să îndeplinească condițiile impuse de Rezoluția IMO A.916 (22) –

Guidelines for the recording of events related to navigation.

- **Autodiagnosticare** – funcția trebuie să fie disponibilă la nivel de SERVICE:

- **Baze de date cu hărți** – cerințe minime:

- posibilitate afișare: S57 Ed.3.0/3.1, S63 (S57 criptat), ARCS, C-Map Ed.3.0 Pro(+), C-Map ENC;
- posibilitate afișare hărți porturi, declinații magnetice, curenți și sinoptice de maree;
- Pachetul livrat va include minim următoarele harti ENC:
 - ENC Overview: Oceanul Atlantic de Nord peste paralela de 10°N fara zona arctica Nord Americana, Marea Nordului Marea Baltica, Marea Mediterana complet, Marea Marmara si Marea Neagra;
 - ENC General: Marea Neagra Vest, Bosfor, Marea Marmara, Dardanele, Marea Mediterana Complet, Gibraltar;
 - ENC Coastal si ENC Approach: Marea Neagra Vest, Bosfor, Marea Marmara, Dardanele, Gibraltar;
 - ENC Harbour: Constanta.

- Funcții de navigație automată:

- urmărire navigație automată;
- funcție de navigație precisă – luarea în considerare a razei de girație, a derivei;
- corectarea automată a derivei - posibilitate de control a drumului navei, de eliminare a deviațiilor de la ruta planificată;
- afișare date mișcare.

- **Înregistrare date și redare** conform Rezoluția IMO MSC.232(82) *Appendix 6*:

- înregistrarea datelor de voiaj pentru cel puțin 15 de zile pe hard disk, la intervale de timp constante selectabile de până la 1 secundă;
- arhivare date jurnal pe minim 2 ani.

- **Conexiuni – prin unitatea de colectare date, conform IEC 61162:**

Intrare - minim:

- 2 radare ARPA cu posibilitate de RADAR OVERLAY – video si ținte ARPA;
- sonda ultrason – DBT (*Depth Below Transducer*), etc;
- loch – deriva (VHW), viteza longitudinală (VBW);
- GPS Compas;
- GPS/DGPS/ – GGA - *Global positioning system (GPS) fix data*;
 GLL - *Geographic position-latitude/longitude*;
 VTG - *Course over ground and ground speed*;
 RMC - *Recommended minimum specific GPS/TRANSIT data*;
 ZDA - *Time and date*;
- girocompas – HDT – *Heading True*;
- AIS conform cu IEC 61993-2 - *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Automatic identification systems (AIS) – Part 2: Class A*

shipborne equipment of the universal automatic identification system (AIS) – Operational and performance requirements, methods of test and required test results.

- Receptor NAVTEX - afișare automată a informațiilor.

- Afișare date navigație și informații ECDIS:

- afișare mod de lucru;
- afișare selecție senzori;
- afișare alarme conform Rezoluția IMO MSC.232(82) *Appendix 4, Appendix 5*;
- afișare poziție Lat/Long: semnal de la minim 2 senzori de poziționare;
- afișare parametri mișcare navă proprie: COG (*Course over ground*), SOG (*Speed over ground*), HDG (*Heading*) etc.;
- afișare date și informații despre marea și curenții;
- posibilitate de afișare informații despre intrările în porturi;
- conectare cu stația meteo pentru a calcula și afișa elementele vântului real;
- posibilitatea de a configura softul cu dimensiunile navei și poziția senzorilor la bord;
- afișare mesaje AIS;
 - informații AIS nava proprie și ținte;
 - jurnal de navigație conform Rezoluția IMO MSC.232(82) *Appendix 3*;
 - posibilitate introducere informații suplimentare și corecții manuale.

Echipamentul trebuie să aibă posibilități de afișare și monitorizare minim conform cerințelor Rezoluției IMO MSC.232(82) *Appendix 2*.

În plus, echipamentul trebuie să dispună de posibilitatea afișării minim a următoarelor elemente:

- cabluri și conducte submarine;
- informații despre pericole izolate, repere de navigație;
- informații privind siguranța navigației;
- rețeaua geografică etc.

2.4.5 Alimentare

- Alimentare principă - 220Vca monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc $\pm 10\%$.

2.4.6 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- accept de Tip MED (Maritime Equipment Directive) eliberat de o organizație recunoscută / societate abilitată pentru toate echipamentele sistemului;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare;

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde IEC:

- Rezoluția IMO MSC.232(82) - *Revised performance standards for electronic chart display and information systems (ECDIS)*;
- IMO SN/Circ.243 (2004) - *Guidelines for the Presentation of Navigation-related Symbols, Terms and Abbreviations*;
- IEC 61174 Ediția 3 - *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Electronic chart display and information system (ECDIS) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*;

Echipamentul trebuie să corespundă cerințelor IHO:

- *Special Publication No. S-52, Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS*;
- *Special Publication No. S-52 appendix 1, Guidance on Updating the Electronic Navigational Chart*;
- *Special Publication No. S-52 appendix 2, Colour and Symbol Specifications for ECDIS*;

2.5 LIVRAT, INSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE RECEPTOR DGPS – 1 complet

Echipamentul va cuprinde toate elementele necesare funcționării în regim DGPS și cu toate elementele necesare integrării în sistemul integrat de navigație.

2.5.1 Recepție și date GPS

- recepție simultană multicanal minim 12;
- capacitate sateliți recepționați simultan minim 12 sateliți;
- sistem referință geodezic WGS 84 și opțional, selectabil alte sisteme;

2.5.2 DGPS

- stația de referință selectată manual și automat;
- recepție pe minim 2 canale;
- frecvența de recepție regiunea 1, 2, 3 (ITU-R M.823) - 283,5 – 325,0 kHz cu ecart de 0,5 kHz;
- funcționare în regim DGPS cu stațiile de referință IALA din zona de navigație, pe baza corecțiilor în format RTCM, cu o rată de recepție de 50, 100 sau 200 bps;
- receptor SBAS EGNOS, WAAS, MSAS,
- acuratete de indicare a poziției $GPS \leq 13m$ 2DRMS (pentru HDOP < 4);
SBAS $\leq 7m$ 2DRMS;
DGPS în zona de acoperire $\leq 5m$ 2DRMS.

2.5.3 Navigație:

- repere și puncte memorate minim 10.000;
- rute programabile minim 100, cu minim 2.000 puncte în total;
- rezoluție poziție geografică maxim 0,0001 minute de grad;
- rezoluție viteză 0,1 noduri;
- buton *Man Over Board* Om La Apă cu afișare TIW – *Time in water*;
- alarme - cerințe minime HDOP > 4;
eroare de poziționare;
eroare de poziționare DGPS;
apropiere de punct;
derapare ancoră;
eroare semnal de drum;
eroare semnal adâncime;
alarmă oră;

2.5.4 Transmisii date

- interfata Ethernet minim 1, 10/100 Mbps
- interfețe NMEA Input/Output:
 - canale de intrare minim 1;
 - canale de ieșire minim 4;
- semnale de intrare minim HDT - *Heading, true* de la girocompas;
VHW - *Water speed and heading* de la loch;
- semnale de ieșire minim:
 - navigație - AAM - *Waypoint arrival alarm*;
 - APB - *Heading track controller sentence B*;
 - BOD - *Bearing-origin to destination*;
 - BWC - *Bearing and distance to waypoint-great circle*;
 - BWR - *Bearing and distance to waypoint-rhumb line*;
 - RMB - *Recommended minimum navigation information*;
 - XTE - *Cross-track error, measured*;

RTE – *Routes*;
WPL - *Waypoint location etc.*;

GPS - GGA - *Global positioning system (GPS) fix data*;
GLL - *Geographic position-latitude/longitude*;
GNS - *GNSS fix data*;
GSA – *GNSS DOP and active satellites*;
GSV – *GNSS satellites in view*;
GBS - *GPS satellite fault detection*;
RMC - *Recommended minimum specific GPS/TRANSIT data*;
VTG - *Course over ground and ground speed*;
ZDA - *Time and date*;
DTM - *Datum reference etc.*

- semnalele vor fi transmise minim la RADAR 1 și RADAR 2, ECDIS și AIS, prin distribuție izolată optic.

2.5.5 Alte cerințe:

- informații afișate - minim:
 - TTG - *Time to go*;
 - RNG - *Distance to next waypoint*;
 - BRG - *Bearing to next waypoint*;
 - WCV - *Waypoint closure velocity*;
 - COG - *Course over ground*;
 - SOG – *Speed over ground*;
- afișaj LCD monocrom / color cu diagonală de minim 5,5 inch;
- displayul va fi montat în consola de navigație;
- vizibil în lumină directă;
- rată de actualizare a informației pe display maxim 1 secundă;
- cablu antenă: dimensionarea acestuia va fi stabilită funcție de poziția din consolă a echipamentului și de poziția antenei;
- antena GPS se va livra cu sistem de prindere, încorporată sau nu cu antena DGPS;
- posibilitate de transfer - intrare/ieșire rute și puncte de la/la ECDIS sau alt sistem extern;
- afișare și transmitere UTC – *Universal Time Coordinated*.

2.5.6 Alimentare

- Alimentare principală - 220Vca monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc $\pm 10\%$.

2.5.7 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- accept de Tip MED (Maritime Equipment Directive) eliberat de o organizație recunoscută / societate abilitată;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare și întreținere.

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde:

- IMO MSC.112(73) - *Revised performance standards for shipborne global positioning system (GPS) receiver equipment*;
- IMO MSC.114(73) - *Revised performance standards for shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment*;
- IEC 61108-1 – Ed. 2 - *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Global navigation satellite systems (GNSS) Global positioning system (GPS) – Receiver equipment – Performance standards, methods of testing and required test results*.

2.6 REINSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE AIS (SISTEM AUTOMAT DE IDENTIFICARE) – 1 complet

2.6.1 Generalitati

- Echipamentul este de tip JRC, JHS-182
- Echipamentul va transmite semnalele AIS în clasa A și recepționează transmisiile de la orice categorie de emițător AIS, conform cu cerințele IMO în vigoare.
- Echipamentul va fi interconectat cu RADAR 1, RADAR 2, ECDIS, GPS, girocompas, loch, etc.
- Se va amenaja posibilitatea de conectare a echipamentului mobil al pilotului, conform standardelor IMO.
- Achiziționat și montat emițător wireless pentru date AIS.

2.6.2 Alimentare

- Alimentare principă - 220Vca monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc $\pm 10\%$.

2.7 LIVRAT, INSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE LOCH ELECTROMAGNETIC ÎN 2 AXE - 1 complet

2.7.1 Date Generale

Echipamentul va fi de tip electromagnetic în două axe. Informațiile furnizate de echipament vor fi afișate în mod grafic și numeric.

Echipamentul va trebui să furnizeze următoarele informații:

- viteza longitudinală (VBW);
- viteza transversală - deriva (VHW);
- distanța parcursă (VLW);
- temperatura apei (MTW).

Conexiunile echipamentului vor îndeplini prevederile IEC 61162 pe serial tip RS-422 - echivalent, conform NMEA 0183. Echipamentul va fi conectat cu radarele ARPA, ECDIS, AIS, S-VDR etc.

Echipamentul va fi calibrat de către contractant.

2.7.2 Traductorul (senzorul):

Cablul de la Traductor la Procesorul de semnale va fi instalat pe traseul actualului cablu de la loch.

Senzorul va fi de tip electromagnetic și va fi montat în valvă de mare. Traductorul va fi furnizat împreună cu un adaptor dedicat pentru valva de mare existentă, de la echipamentul tip Sperry Marine SRD-331. Ansamblul senzor care se montează în valva de mare va avea un certificat distinct de supraveghere, emis de o organizație recunoscută.

Conectarea senzorului va trebui realizată printr-o cutie de conexiuni cu lungimea de cablu necesară instalării pe traseul existent la bord.

2.7.3 Procesor:

În conformitate cu IEC 61162 va avea, minim, următoarele intrări și ieșiri de date NMEA 0183:

- semnale de ieșire minim: VHW *Boat Speed and Heading*;
VLW *Distance Travelled through the water*;
VLW IEC 07 *Dual ground/water distance*;

VBW Dual ground/water speed;

MTW Temperature

semnale transmise la radarele ARPA, ECDIS, AIS, repetitori, etc.;

- acuratețea de măsurare a vitezei maxim 0,2 noduri (IEC 61023);
- acuratețea de măsurare a temperaturii apei : maxim 1°C;
- gama de viteză longitudinală minim gama -30 ÷ +30 noduri;
- gama de viteză transversală minim -30 ÷ +30 noduri;
- distanță parcursă minim 0 – 9999,9 mile marine;

2.7.4 Indicatorul cu unitatea de control:

- afișaj digital cu reglaj de stralucire (DIMMER);
- date afișaj: minim viteză longitudinală cu sensul acesteia, viteză transversală (derivă) cu sensul acesteia și distanță parcursă;
- taste speciale pentru selectarea funcțiilor de bază;
- va afișa toți parametri echipamentului (setările);
- va furniza date pentru navigație prin interfața NMEA 0183;
- va furniza alarme externe – viteză minimă, maximă, alarmă de alimentare;
- Se vor livra și instala repetitori în următoarele locații:
- 2 buc în stația radio și cabina comandant navă:
 - display LCD color de minim 6,5 inch diagonala, cu rezoluție minimă de 480X680 pixeli,
 - reglaj propriu de stralucire (DIMMER),
 - grad de protecție minim IP43, montaj conform proiect;
- 4 buc: timonă prova și timonă pupa și în borduri pupa lângă repetitoarele de relevare giro
 - afișaj digital color cu contrast foarte mare,
 - reglaj propriu de stralucire (DIMMER),
 - grad de protecție minim IP56,
 - montaj în cutie etanșă minim IP66, cu capac rabatabil și cu posibilitate de asigurare - conform proiect;
- Repetitorii vor fi conectați la unitatea de control și vor afișa informațiile furnizate de unitatea de control în format numeric digital cu indicațiile grafice conexe necesare.
- Repetitorii trebuie să fie conformi sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde:
 - Rezoluția A 824(19) - *Performance standards for devices to indicate speed and distance* ;
 - Rezoluția MSC 96 (72) - *Amendments to performance standards for devices to indicate speed and distance*;

2.7.5 Alimentare

- Alimentare principă - 220Vca monofazat ± 10%, 50 Hz ± 5%;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc ± 10%.

2.7.6 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- accept de Tip MED (Maritime Equipment Directive) eliberat de o organizație recunoscută / societate abilitată;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare și întreținere.

Ansamblul senzor și valva de mare care se montează pe corpul navei va avea un certificat de conformitate distinct, emis de o Organizație recunoscută - echivalent.

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde IEC:

- IEC 61023 - *Marine Speed and Distance Measuring Equipment (SDME) – Performance Requirements, Methods of Testing and Required Test Results Foreword.*

2.8 LIVRAT, INSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE REPETITOR DIGITAL SONDĂ ULTRASON – 1 complet

2.8.1 Repetitor Digital Sonda Ultrason

- Sonda Ultrason existenta este de tip ELAC 5000 si are interfata NMEA 0183 pentru conectarea repetitorului;
- Repetitorul se va instala în Consola de Navigatie / Consola Instrumente;
- Minim 4 cifre de afisare, cu virgula flotanta, rezolutie de 1cm pentru adancimi până în 100m;
- Reglaj de luminozitate a afisajului din panoul propriu;
- Posibilitatea de setare alarme de adancime mica.

2.8.2 Alimentare

- Alimentare principă - 220Vca monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc $\pm 10\%$.

2.8.3 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare.

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde:

- Rezoluția A 824(19) - *Performance standards for devices to indicate speed and distance*;
- Rezoluția MSC 96 (72) - *Amendments to performance standards for devices to indicate speed and distance*;

2.9 REINSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE GIROCOMPASS – 1 complet

2.9.1 Generalitati

Echipamentul este de tip C-PLATH si va fi reinstalat in Consola de Navigatie / Cabina de Navigatie, conform proiect realizat de executant.

2.9.2 Repetitori

Se va inlocui intregul program de repetitori, dupa cum urmeaza:

- Repetitor cu afisare analogica si digitala – 2 buc
 - Amplasament si caracteristici minimale:
 - Consola de Navigatie: diametru minim pentru roza: 150mm,
 - Cabina Comandant: diametru minim pentru roza: 115mm.
- Repetitor cu afisare digitala – 3 buc
 - Amplasament si caracteristici minimale:
 - Punte – 2 buc, grad de protectie minim IP56,
 - Camera Carma – 1 buc, grad de protectie minim IP44.
- Repetitor de relevment – 6 buc
 - Amplasament si caracteristici minimale:
 - Pe puntea navei, in amplasamentele existente,
 - Roza dubla,
 - Roza exterioara: diametru minim 180mm, rezolutie 1°,
 - Roza interioara: diametru minim 90mm, rezolutie 0,1°,

- Grad de protecție: minim IP67,
- Se vor livra și 2 bucăți Alidada Telescopica, compatibile cu repetitoarele de relevment furnizate.

Executantul va face toate aranjamentele astfel încât girocompasul existent să fie compatibil cu repetitorii noi livrați și cu toate echipamentele de navigație existente sau nou livrate, asigurând distribuția necesară.

2.9.3 Alimentare

- Alimentare principală - 220Vca monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc $\pm 10\%$.

2.9.4 Mentenanța Periodică Girocompas

Se va efectua mentenanța periodică a girocompasului, folosind Kit de Mentenanță original pentru modelul existent, conform procedurilor producătorului.

Serviciul se va presta la finalizarea activităților de modernizare a navei.

2.10 REINSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE GPS COMPASS – 1 complet

2.10.1 Generalități

Echipamentul este de tip JRC JLR-21 și va fi reinstalat în Consola de Navigație / Consola Instrumente.

Va fi folosit și, în consecință, conectat pentru a fi folosit ca *back-up automat* pentru Girocompas și pentru receptorul DGPS din subsistemul de navigație și pentru orientarea sistemului de comunicații prin satelit KVH.

2.10.2 Alimentare

- Alimentare principală - 220Vca monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc $\pm 10\%$.

2.11 LIVRAT, INSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE FAX METEOROLOGIC – 1 complet

Componenta:

- Receptor cu controller și imprimanta instalat în Comanda de Navigație;
- Antenă.

2.11.1 Receptor, Controller, Imprimanta

- funcționare: regim automat, manual, programat, forțat;
- funcție de autotest;
- latime minimă de imprimare: 10”;
- lungime rolă de hartie: minim 25m;
- rezoluție de imprimare: minim 8 puncte / mm;
- densitate linii: selectabilă, minim 3,5 linii / mm și 7 linii / mm;
- viteză de imprimare selectabilă de către utilizator;
- frecvența MF/HF de recepție: minim bandă 2-24,9999 MHz;
- modulație recepție MF/HF - F3E și/sau J3E;
- memorie canale de recepție: minim 90;
- sensibilitate $< 2\mu V$ la 20 dB SINAD;
- conectare la Receptor (D)GPS pentru sincronizare ceas intern

2.11.2 Alimentare

- Alimentare principă - 220Vca monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc $\pm 10\%$.

2.11.3 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- Declarație de Conformitate cu Directiva R&TTE și EN:60945;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare și instalare;

2.12 LIVRAT, INSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE STAȚIE METEO – 1 complet**Montare:**

- Senzorul de vânt se va instala în punctul cel mai înalt al catargului central pentru a nu fi influențat de velatura;
- Ceilalți senzori se vor instala într-o locație aleasă și stabilită prin proiect, cu acceptul beneficiarului;
- Display-ul va fi instalat în consola de navigație sau în consola de instrumente, conform proiect;
- Calculatorul și/sau data-logger-ul va/vor fi instalat(e) în consola de navigație;
- Elementele de control – tastatură și/sau trackball vor/va fi instalat(e) în zona orizontală a pupitrului de navigație în dreptul display-ului.

Echipamentul va avea inclus un pachet software specializat pentru afișarea și stocarea / datelor meteo furnizate de stația meteo și Receptorul NAVTEX.

Verificat calibrat/înlocuit senzor direcție și viteză vânt de la OBSERVMET realizat backup pentru datele de direcție și viteză vânt relativ și adevărat.

2.12.1 Caracteristici principale

Echipamentul va asigura afișarea grafică a înregistrărilor datelor meteo și afișarea numerică a datelor meteorologice măsurate instantaneu, date care vor fi furnizate de stația meteo.

Echipamentul va afișa și memora sinoptice meteorologice recepționate de faxul meteorologic.

Echipamentul va recepționa, afișa și memora mesajele Navtex primite de la Receptorul Navtex.

- afișaj LCD: diagonală de minim 15 inch;
- tastatură navalizată;
- montaj încastrat în consola de navigație;
- va permite conectarea la ECDIS;

- Stație meteo:

- Stația meteo este formată dintr-un ansamblu de senzori și un „data-logger” dedicat cu ieșirea conectată la PC-ul dedicat. Datele se salvează, pentru redundanță, atât în „data-logger” cât și în PC.
- *Senzor de vânt (direcție și viteză):*
 - Ultrasonic, corp metalic, cu încălzire pentru degivrare comandată de către operator
 - Viteză: până la 60m/s, rezoluție 0,01m/s, acuratețe maxim $\pm 2\%$
 - Direcție: 0-359°, rezoluție 1°, acuratețe maxim $\pm 3^\circ$
 - Protecție la intemperii minim IP66
- *Senzor de presiune atmosferică:*
 - Gama de măsură minim 900 – 1100 mBar

- Rezolutie 0,1mBar
- Acuratete maxim $\pm 0,5$ mBar
- *Senzor de temperatura a aerului:*
 - Gama de masura minim -40°C – $+50^{\circ}\text{C}$
 - Rezolutie 0,1 $^{\circ}\text{C}$
 - Acuratete maxim $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
- *Senzor de umiditate relativa:*
 - Gama de masura 0 – 100% RH
 - Rezolutie 0,1%
 - Acuratete maxim $\pm 1\%$
- *Carcasa de protectie:*
 - Senzorii de presiune atmosferica, temperatura si umiditate relativa vor fi montati intr-o carcasa de protectie la radiatii cu aspiratie naturala
- *Data logger:*
 - Va asigura integrarea datelor si informatiilor meteo, multiplexarea lor si transmiterea catre PC-ul dedicat
 - Va asigura memorarea tuturor datelor si informatiilor meteo in mod independent, pentru redundanta
 - Va asigura functionarea autonoma si inregistrarea datelor si informatiilor meteo pentru cel putin 4 ore in cazul intreruperii alimentarii externe
 - Toate datele vor fi sincronizate GPS, cu ceas UTC
 - Va asigura functionarea autonoma si inregistrarea datelor si informatiilor meteo pentru minim 12 luni chiar si in cazul intreruperii comunicatiei cu PC-ul dedicat si va transfera catre acesta, in mod automat toate datele si informatiile, la refacerea legaturii de date
 - Se va monta in rack
- PC cu monitor TFT Color:
 - Pregatit pentru montaj in pupitrul de navigatie
 - Alimentare 220Vca
 - Procesor adecvat indeplinirii functionalitatilor
 - RAM adecvat indeplinirii functionalitatilor
 - HDD adecvat indeplinirii functionalitatilor (inclusiv stocarea datelor pe minim 12 luni)
 - Monitor TFT Color de uz dedicat naval, de minim 15,6", format „wide”, cu rezolutie minim 1366x768 pixeli
 - Tastatura montata in zona orizontala a consolei
 - Trackbal montat in zona orizontala a consolei
- Software de de gestionare si afisare a parametrilor meteo si mesageriei NAVTEX:
 - Pachetul software va rula sub sistemul de operare livrat
 - La pornire, programul se va lansa in mod automat, fara nici o interventie din partea operatorului
 - Interfata cu utilizatorul va afisa simultan urmatoarele module: METEO, NAVTEX si ceas UTC:
 - Directie vant: directia curenta si sectorul curent de variatie (grafic), directia (numeric), evolutia in ultimele 24 ore (grafic functie de timp)
 - Viteza vant: Valoarea indicata grafic cu zonele de „attentionare” cu autoscalare, numeric, valoarea la rafala (grafic si numeric), grafic de evolutie a vitezei in ultimele 24 ore
 - Roza de distributie a vantului in directie si intensitate pentru ultimele 2 ore (grafic)
 - Presiune atmosferica: Grafic cu scala numerica cu indicare a zonelor de „attentionare”, valoarea curenta (numeric cu rezolutie de 1mBar), indicator de tendinta (grafic), grafic de evolutie anterioara, pe ultimele 24 ore

- Temperatura exterioara: valoare curenta (grafic cu scala numerica), numeric cu rezolutie de 0,1°C, grafic de variatie pentru ultimele 24 ore
- Umiditate relativa: valoare curenta (grafic cu scala numerica), numeric cu rezolutie de 1%
- Afisarea unei liste a ultimelor mesaje NAVTEX receptionate, in ordine cronologica
- Pentru fiecare mesaj NAVTEX afisat se vor indica: data-ora-minutul-secunda receptiei (UTC), statia emitenta, natura mesajului. Natura mesajului va fi evidentiata in cod de culoare.
- Afisarea numerica, vizibila a datei, ori si minutului curente (UTC)
- Toate informatiile meteorologice si mesajele NAVTEX receptionate vor fi logate pentru minim 12 luni, in formate exportabile standard, respectiv tabelar si/sau text, ce pot fi utilizate de orice pachet de programe tip Microsoft Office.
- Toate datele vor fi sincronizate GPS, cu ceas UTC
- Meniuri de acces a bazei de date cu selectie a perioadei de vizualizare si export.

2.12.2 Alimentare

- Alimentare principă - 220Vca monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc $\pm 10\%$.

2.12.3 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare.

2.13 LIVRAT, INSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE PANOU DE CONTROL LUMINI DE NAVIGAȚIE– 1 complet

2.13.1 Caracteristici principale

Lămpile de navigație vor ramane în configurația existentă, fără a fi schimbate și nu se vor înlocui cablurile de alimentare ale luminilor de navigație.

Se va livra, instala și pune în funcțiune un nou panou de control și comanda a luminilor de navigație, electronic, cu semnalizarea bunei funcționări, alarme și aprinderea automată a configurațiilor standard de lămpi de navigație.

2.13.2 Alimentare

- Alimentare principă - 220Vca monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc $\pm 10\%$.

2.13.3 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- certificat de tip eliberat de o Organizație recunoscută - echivalent;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare.

2.14 REVIZIE TEHNICĂ REINSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE PANOU DE CONTROL STAȚIE DE MANEVRA – 1 complet

Panoul se va demonta din poziția existentă și se va reinstala în noua consolă de navigație. Echipamentul este de tip VINGTOR.

2.15 REVIZIE TEHNICĂ REINSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE PANOU DE CONTROL STAȚIE DE RADIOFICARE (PA) – 1 complet

Panoul se va demonta din poziția existentă și se va reinstala în noua consola de navigație. Echipamentul este de tip VINGTOR.

Stația de radioficare de tip Vingtor se va repara astfel încât toate elementele să fie perfect funcționale (amplificatoare, difuzoarele, potențiometrii din câmp) și configurația să fie conform proiectului existent.

2.16 LIVRAT, INSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE SISTEM DE OBSERVARE PE TIMP DE ZI ȘI NOAPTE – 1 complet

2.16.1 Caracteristici principale

Având în vedere configurația Navei Școala Mircea cel Bătrân, se impune instalarea unui sistem de observare optică și termică. Blocul optic incluzând și senzorul termic va fi instalat pe catargul prova, într-o poziție în care să nu fie lovit de vergile velaturii în timpul manevrelor și să nu fie obturat de velatura, indiferent de configurația acesteia.

Echipamentul va fi dedicat utilizării în mediu marin.

Display-ul, controller-ul cu „joystick” și DVR-ul vor fi instalate în consola de navigație.

2.16.2 Modulul Electro-Optic

Descriere Generală: Echipamentul este de tip compact, multisenzor, cu camera de zi și senzor termic pentru utilizare nocturnă, cu zoom optic și digital, pe platforma girostabilizată și iluminare tîntă la distanțe mici și medii. Platforma va permite orientarea de la distanță către orice direcție.

Camera Termică:

- Microbolometru cu rezoluție minim 640 x 480 pixeli;
- Câmp vizual (fără zoom): minim 18° în plan orizontal;
- Zoom optic: minim X3;
- Distanță focală teleobiectiv: reglabilă până la minim 105mm;
- Zoom digital: continuu, până la minim X4;
- Procesare digitală a imaginii.

Camera de Zi:

- Camera color de zi pentru distanță mare, cu capacitate de lucru în lumină redusă;
- Rezoluție: HD
- Nivel minim de iluminare: maxim 0,5 lux;
- Câmp vizual (fără zoom): minim 60° în plan orizontal;
- Zoom optic: minim X30;
- Distanță focală teleobiectiv: reglabilă până la minim 125mm;

Iluminator:

- Tip lămpă: LED;
- Nivel de iluminare spot: minim 560 lumeni;
- Unghi solid al spotului luminos conic: minim 5°;

Platforma:

- Rotatie în plan orizontal: 360° continuu;
- Mișcare în elevație: ±90°;
- Platforma girostabilizată;
- Sistem de degivrare automată a lentilelor;
- Gama temperaturilor de operare: minim -15°C ÷ +55°C;
- Gama temperaturilor de expunere fără defectare (fără operare): minim -45°C ÷ +75°C;

- Iesiri video in standard PAL;
- Port serial in standard NMEA0183 pentru integrare cu echipamentul RADAR pentru vizualizare / identificare tinta – se va realiza integrarea cu RADAR-ul a carui antena este instalata pe catargul prova;

2.16.3 Monitor:

- dimensiune: minim 19 inch color LCD cu LED, vizibil în lumină directă;
- rezoluție: minim SXGA 1280x1024 pixeli (5x4);
- luminozitate: minim 400 cd/m²;
- afișare în mod zi/noapte;
- posibilitate de reglare a luminozității;
- de uz dedicat naval.

2.16.4 Unitate de control:

- Operarea trebuie să fie facilă, folosind un joystick integrat.
- Unitatea de control va fi fixată în consola de navigație, în locaș special destinat, exact în fața display-ului.

2.16.5 Procesorul / DVR-ul

- Ambele canale video vor fi înregistrate într-un Digital Video Recorder ce va fi instalat în partea inferioară a consolei de navigație. Sistemul va permite exportul înregistrărilor pe suport DVD și/sau Memorie externă USB;
- Capacitatea de înregistrare va acoperi minim 30 zile de funcționare continuă pe ambele canale;
- interfață cu RADAR-ul, comutabil din interswitch, ce va permite ca unitatea optică să se orienteze și să focalizeze automat o tinta selectată pe RADAR;
- Trackball dedicat operării DVR montat în consola de navigație, pe zona orizontală.

2.16.6 Alimentare

- Alimentare principă - 220Vca monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentare de rezervă - 24Vcc $\pm 10\%$.

2.16.7 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare.

2.17 LIVRAT, INSTALAT ȘI PUS ÎN FUNCȚIUNE SISTEM DE ALIMENTARE DE REZERVĂ PENTRU SISTEMUL INTEGRAT DE NAVIGAȚIE – 1 complet

2.17.1 Date Generale

Echipamentul este dedicat alimentării întregului sistem integrat de navigație pe timpul tranziției de la alimentarea principală către alimentarea de avarie, cât și ca Alimentare de Rezervă a Sistemului Integrat de Navigație.

Echipamentul va fi dedicat pentru uz naval și va lucra cu un grup extern de acumulatori.

Acumulatorii vor fi fără întreținere, cu gel, încapsulați etans.

Sistemul va include toate accesoriile necesare pornirii/ opririi, setărilor, monitorizării și alarmării.

2.17.2 Încărcătorul de Acumulatori:

Încărcătorul va fi controlat de un microprocesor dedicat pentru realizarea unor cicluri inteligente de incarcare / descarcare, in vederea prelungirii vietii acumulatorilor.

- Caracteristica de incarcare inteligenta in 3 faze;
- Tensiunea de alimentare: 230Vca (variatie admisibila minim -30% ÷ +15%);
- Frecventa tensiunii de alimentare: 50Hz (variatie admisibila minim -10% ÷ +30%);
- Curent maxim de incarcare acumulatori: minim 40A;
- Racire: cu ventilator intern;
- Protectie minim la: scurt-circuit la iesire, polaritate inversa la cuplarea acumulatorilor, tensiune prea mare la bornele acumulatorilor, temperatura ridicata.

2.17.3 Grupul de Acumulatori:

- Acumulatorii vor fi fara intretinere, cu gel, incapsulati etans;
- Tensiunea la bornele grupului: 24Vcc;
- Capacitate: minim 250 Ah.

2.17.4 Instrumente de Control si Monitorizare de la Distanta:

- Echipamentul va include unul sau mai multe panouri distante pentru pornire/oprire, control, monitorizare parametrii si alarmare;
- Panoul sau panourile distante vor fi instalate in Consola de Navigatie / Consola de Instrumente / alt panou dedicat, conform proiect;
- Functii indeplinite:
 - pornire/oprire,
 - indicarea optica a starii incarcarii si tipului acesteia - fortata sau normala (de mentinere),
 - reglarea limitei curentului de incarcare in situatii speciale,
 - alarmare nivel de tensiune a grupului de acumulatori (prea mare, prea mica) cu indicatie optica si acustica, cu posibilitatea de anulare a alarmei acustice la confirmare;
 - monitorizarea tensiunii pe fiecare acumulator din grup, pentru a se evidentia deviatiile in caz de dezechilibrare, pentru a se putea lua masuri mpreative inaintea defectarii totale a grupului de baterii,
 - masurarea si afisarea tensiunii la bornele grupului de acumulatori, curentul de incarcare / descarcare, puterea si energia (in Ah) de consum, starea incarcarii, timpul ramas disponibil pentru functionare la consumul din momentul respectiv,
 - alarme vizuale si acustice programabile,
 - temperatura la nivelul acumulatorilor, cu alarmare in caz de depasire de praguri recomandate,
 - memorare evenimente si parametrii, pentru evaluarea starii de uzura si functionalitate a grupului de acumulatori.

2.17.5 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- Accept de Tip eliberat de o organizație recunoscută / societate abilitată;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare și întreținere.

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde IEC / EN:

- IEC 60945, EN 60335, EN 55014, EN61000 .

3. SUB-SISTEMUL DE COMUNICAȚII GMDSS

3.1 STAȚIE RADIO MF/HF SSB, DSC, NBDP MINIM 250 W – 1 complet

3.1.1 Caracteristici generale

Echipamentul trebuie să corespundă cerințelor GMDSS impuse de rezoluțiile IMO pentru Zona A3 de navigație.

Trecerile se vor executa prin izolatori / presetupe, după caz. De asemenea, sistemul va cuprinde toate cablurile, conectica, interfețele, licențele, sisteme de operare și software de funcționare și de cuplare cu celelalte echipamente de navigație necesare montajului și funcționării corecte a echipamentului.

Toate echipamentele și elementele de protecție și siguranță vor fi montate conform specificațiilor producătorului.

- banda de frecvență transmisie minim 1,6 - maxim 30 MHz (Tx);
- banda de frecvență recepție minim 0,15 - maxim 30 MHz (Rx);
- stabilitatea frecvenței maxim +/- 10 Hz;
- moduri de operare simplex sau semiduplex telefonie SSB;
AM;
Telex;
DSC clasa A;
- generator frecvență sinteză digitală a frecvențelor;
- stabilitate în frecvență maxim 10Hz;
- controller-ul are display LCD monocrom, rezoluție minim 240x320 pixeli;
- construcție și carcasă navalizată;
- funcția de scanare DSC pe 6 canale dedicate;
- difuzor intern minim 5 W;
- afișaj LCD monocrom cu afișare simultană a frecvențelor de emisie și recepție și a celorlalte elemente de afișare (minim modurile de operare setate, informații DSC - poziția DGPS, MMSI, ora etc.);
- un microreceptor tip *handset* cu cablu spiralat și suport de fixare al acestuia pe consola de comunicații;
- Se va instala în comanda de navigație, de preferință în pupitrul de navigație, conform proiect, un controller secundar cu microreceptor.

3.1.2 Configurația sistemului

Echipamentul trebuie să conțină minim următoarele componente:

- Radiotelefon cu panou de control, microfon tip handset cu suport;
 - Cutie de conexiune;
 - Emițător/receptor;
 - Bloc de acord automat Antenă;
 - Antenă baston emisie/ recepție;
 - Antenă de recepție DSC;
 - Receptor de veghe DSC incorporat;
 - modem NBDP;
 - Terminal de mesaje cu tastatură;
 - Imprimantă cu rolă de hârtie tip „telex”;
- și elementele de montaj și conexiune a acestor blocuri.

3.1.3 Emițător

- banda de frecvență: minim 1,6 - 27,5 MHz;
- putere ieșire HF minim 250 W;
- posibilitate de emisie pe putere redusă;
- selecția frecvențelor direct de la tastatură;
- frecvențe pre-programate minim 100 de frecvențe pre-programate;

- afișarea frecvențelor: afișaj LCD cu posibilitatea afișării simultane a frecvențelor de emisie și recepție;
- alte facilități:
 - afișarea parametrilor de timp reali;
 - program intern de auto-testare.

3.1.4 Receptor

- banda de frecvență: minim 150 kHz - 30 MHz;
- selectivitate recepție: maxim +/- 10 Hz;
- squelch: automat;
- putere audio: minim 5W cu distorsiuni mai mici de 10% - difuzor intern;

3.1.5 Blocul de acord cu antena

- banda de frecvență: minim banda 1,6 – 30 MHz.
- acordul cu antena: automat;
- viteza de acord: maxim 45 secunde la primul acord;

3.1.6 Antene

- banda de frecvențe: minim banda 1,6 – 30 MHz;
- lungime Antenă Principală Tx/Rx: minim 8 metri baston;
- lungime Antenă Recepție de veghe: minim 4,5 metri baston;
- acordarea antenei: automat;
- impedanța antenei: 50 ohm.

3.1.7 Receptor de veghe DSC

- mod de operare: scanare continuă DSC în 2187,5 kHz, 4207,5 kHz, 6312,0 kHz, 8414,5 kHz, 12577,0 kHz, 16814,5 kHz;
- selectivitate recepție: maxim ± 10 Hz;
- impedanța antenei: 50 ohm.

3.1.8 DSC/Telex și Modem NBDP

- DSC clasa A;
- NBDP telex în modurile ARQ, FEC și SEL FEC;
- interfață NMEA 0183 prin care primește semnale de la (D)GPS;
- identificarea navei:
 - DSC: minim 9 digiți;
 - telex: minim 5 și/sau 9 digiți;

3.1.9 Terminal de mesaje cu tastatură

Terminalul va fi compus din:

Monitor:

- afișaj LCD TFT color: diagonală de minim 10 inch;
- luminozitate mod zi/noapte;
- va fi conectat cu Receptorul GPS prin stația MF/HF și va putea afișa poziția.

Procesor:

- memorie internă: minim 256 MB;
 - minim 2 interfețe cu imprimanta și transceiverul stației MF/HF.
- Tastatura va avea sistem de fixare pe zona de lucru a consolei de comunicații.

3.1.10 Imprimanta

Hârtie tip rolă, se vor livra 10 role.

3.1.11 Alimentare

- Alimentarea de bază cu 220VAC monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;

- Alimentarea de rezervă cu 24 VCC de la acumulatori - alimentare de rezervă: sistem de alimentare GMDSS asigurați de contractant.
- trecere automată pe alimentarea de rezervă sau de avarie în cazul întreruperii alimentării principale.

3.1.12 Echipamentele trebuie să fie însoțite de următoarele documente:

- accept de Tip MED (Maritime Equipment Directive) eliberat de o organizație recunoscută / societate abilitată;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare.

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO, standarde și protocoale:

- Rezoluția A. 804(19) - *Performance standards for shipborne MF radio installations capable of voice communication and digital selective calling*, cu modificările ulterioare;
- Rezoluția A. 806(19) - *Performance standards for shipborne MF/HF radio installations capable of voice communication, narrow-band direct-printing and digital selective calling* cu modificările ulterioare;
- Rezoluția A. 811(19) - *Performance standards for shipborne integrated radiocommunication system (IRCS) when used in GMDSS*;
- Rezoluția MSC.68(68) *Adoption of Amendments to Performance Standards for Shipborne Radiocommunication Equipment*;
- cerințe ITU pentru echipamente radio GMDSS.

3.2 SISTEM DE ALIMENTARE GMDSS– 1 complet

3.2.1 Caracteristici generale

Sistemul va asigura alimentarea de rezervă separată a echipamentelor GMDSS, comutarea către alimentarea de 24 VCC, încărcarea bateriilor și va avea capacitatea de menținere a funcționării în regimul standard de avarie al întregului sistem GMDSS. Sistemul de alimentare va include și panou de afișare a stării acestuia, cu alarmare în caz de avarii. Încărcătorul va fi dedicat pentru uz naval și va lucra cu un grup extern de acumulatori. Acumulatorii vor fi fără intretinere, cu gel, încapsulați etans. Sistemul va include toate accesoriile necesare setarilor, monitorizării și alarmării.

3.2.2 Încărcătorul de Acumulatori:

Încărcătorul va fi controlat de un microprocesor dedicat pentru realizarea unor cicluri inteligente de încărcare / descărcare, în vederea prelungirii vieții acumulatorilor.

- Caracteristica de încărcare inteligentă în 3 faze;
- Tensiunea de alimentare: 230Vca (variație admisibilă minim -30% ÷ +15%);
- Frecvența tensiunii de alimentare: 50Hz (variație admisibilă minim -10% ÷ +30%);
- Curent maxim de încărcare acumulatori: minim 30A;
- Racire: cu ventilator intern;
- Protecție minimă la: scurt-circuit la ieșire, polaritate inversă la cuplarea acumulatorilor, tensiune prea mare la bornele acumulatorilor.

3.2.3 Grupul de Acumulatori:

- Acumulatorii vor fi fără intretinere, cu gel, încapsulați etans;
- Tensiunea la bornele grupului: 24Vcc;
- Capacitate: calculată să asigure funcționarea în regim de avarie pentru minim 6 ore.

3.2.4 Instrumente de Control si Monitorizare de la Distanta:

- Echipamentul va include un panou dedicat pentru setari, control si monitorizare parametrilor si alarmare;
- Functii indeplinite:
 - alarmare nivel de tensiune a grupului de acumulatori (prea mare, prea mica) cu indicatie optica si acustica,
 - masurarea si afisarea tensiunii la bornele grupului de acumulatori, curentul de incarcare / descarcare, puterea si energia (in Ah) de consum, starea incarcarii, timpul ramas disponibil pentru functionare la acelasi consum mediu,
 - alarme vizuale si acustice programabile,
 - temperatura la nivelul acumulatorilor, cu alarmare in caz de depasire de praguri recomandate,

3.2.5 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- Accept de Tip eliberat de o organizație recunoscută / societate abilitată;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare și întreținere.

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde IEC / EN:

- IEC 60945, EN 60335, EN 55014, EN61000.

3.3 RADIOTELEFON VHF, DSC CLASA A – 2 complete

Echipamentul va corespunde cerințelor și standardelor internaționale în vigoare agreeate de către organismele internaționale: ETSI, IEC, ITU și IMO.

Echipamentul trebuie să primească semnale de intrare de la un Receptor GNSS alimentat din aceeași sursă cu întregul sistem GMDSS.

Un echipament se va instala în consola de comunicații. Va fi dotat cu microreceptor tip *handset* cu cablu spiralat și suport de fixare al acestuia pe consolă. Acest echipament va avea și un panou secundar de control, cu microreceptor, identic cu cel principal, montat instala în comanda de navigație, de preferință în pupitrul de navigație, conform proiect.

Un echipament se va instala in comanda de navigație, de preferinta in pupitrul de navigație, conform proiect. Va fi dotat cu microreceptor cu cablu spiralat și suport de fixare al acestuia pe perete.

3.3.1 Caratteristici generale

- banda de frecvență minim 155,000–163,500 MHz;
- mod de operare simplex și semiduplex;
- ecart între canale 25kHz;
- canale de comunicație - toate canalele internaționale, minim 10 canale private programabile;
- tastă pentru selectarea canal 16;
- funcție de scanare pentru programe selectabile;
- controller-ul are display LCD monocrom, rezoluție minim 240x320 pixeli;
- construcție și carcasă navalizată;
- interfață NMEA 0183 prin care primește semnale de la (D)GPS;
- funcții Dual Watch și Scanare programabilă;
- lungime cablu microfoane minim 1,5 metri;
- stabilitate de frecvență maxim +/- 10 ppm.

3.3.2 Emițător

- putere de emisie: 25W (normal) cu posibilitate de selecție 1W (putere redusă);

3.3.3 Receptor

- ieșiri audio: minim 2
- difuzor intern minim 2W.
- distorsiuni audio: < 10% la nivel maxim;

3.3.4 Antene Tx/Rx și recepție DSC

- banda de frecvență minim 156,000–163,500 MHz;
- cablu antenă coaxial cu pierderi reduse dimensionat funcție de poziția echipamentelor la bord;
- omnidirecționale;
- polarizare verticală;
- câștig minim: 0dBd;
- viteză maximă vânt: minim 160 km/h;

3.3.5 DSC

- alarmă audio și vizuală la recepția semnalelor de pericol;

3.3.6 Alimentare

- Alimentarea de bază cu 230Vcc monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentarea de rezervă de la acumulatorii GMDSS, 24 Vcc (minim -20%, +10%) cu comutare automată.
- protecție la polaritate inversă.

3.3.7 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- accept de Tip MED (Maritime Equipment Directive) eliberat de o organizație recunoscută / societate abilitată;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare.

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO, standarde și protocoale:

- Rezoluția A. 803(19) - *Performance standards for shipborne VHF radio installations capable of voice communication and digital selective calling*, cu modificările ulterioare;
- Rezoluția A. 811(19) - *Performance standards for shipborne integrated radiocommunication system (IRCS) when used in GMDSS*;
- Rezoluția MSC.68(68) - *Adoption of Amendments to Performance Standards for Shipborne Radiocommunication Equipment*.

3.4 TERMINAL INMARSAT C – 1 complet

Echipamentul este dedicat utilizării navale GMDSS Clasa 2 INMARSAT – C SES, și va asigura cerințele IMO privind serviciul SSAS – *Ship Security Alert System* și LRIT – *Long Range Identification and Tracking* - conform Rezoluției IMO MSC.202(81) - *Adoption of amendments to the international convention for the Safety of Life at Sea, 1974, as amended*.

Echipamentul asigură comunicațiile de date în regim navă – navă și navă – mal.

Echipamentul asigură minim următoarele servicii:

- alarme *distress* – buton dedicat;
- EGC (Enhanced Group Call) cu servicii de tip SafetyNET și FleetNET;

- transmitere/primire mesaje minim 32 Kb către orice adresa e-mail, telex, fax, terminal Inmarsat C etc.;

- integrat cu receptor GPS pentru transmitere poziție, oră, COG, SOG etc..

Contractantul va asigura consultanță pentru înregistrarea terminalului Inmarsat C și va asigura suport tehnic pentru punere în funcțiune.

Echipamentul va fi prevăzut cu un panou de alarme instalat în cabina de navigație, conform proiect.

Echipamentul este compus minim din următoarele blocuri componente:

- emițător/receptor cu modul GPS încorporat, integrat fie în antena, fie în terminalul de mesaje – 1 bucată;
- antenă cu cablu și sistem de prindere – 1 bucată;
- terminal de mesaje cu tastatură - 1 bucată;
- bloc de conexiuni;
- buton de alertă SSAS – minim 2 bucăți;
- panou distant de alarme;
- imprimantă – 1 bucată.

Toate elementele componente ale echipamentului sunt navalizate. Butoanele de alertă vor fi dispuse la bord conform proiect avizat de beneficiar.

3.4.1 Caracteristici generale:

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| - frecvență de emisie | minim banda 1626,5-1646,5 MHz; |
| - frecvență de recepție | minim banda 1537,0-1544,0 MHz; |
| - recepție GPS | 1575,42 MHz+/-1 MHz ; |
| - ecart între canale | maxim 5 KHz; |

3.4.2 Transceiver-ul și antena

- conform cu specificațiile INMARSAT (CN 114) și IEC 61097-4/IEC 60945 pentru instalații în conformitate SOLAS/GMDSS;
- antenă navală GMDSS Inmarsat-C/GPS omnidirecțională polarizată RHC (*Right Hand Circular*);
- EIRP minim 6 dBW la elevație de 5°;
- G/T minim 23 dB/K la elevație de 5°;
- sector vertical acoperire: minim intervalul + 90° la - 15°;
- viteza transmisiei de date: minim 600 bit/sec.
- stocare date: memorie minim 24 ore backup.

3.4.3 Condiții de mediu

Condiții de mediu pentru antenă:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| - rezistență la temperatură: | minim -35°C ÷ +55°C; |
| - rezistență la precipitații: | minim 100 milimetri/oră; |
| - viteză maximă vânt: | minim 160 km/h; |

3.4.4 Interfețe

- posibilitate conectare memorie externă USB pentru introducere / salvare mesaje;

3.4.5 Terminal de mesaje cu tastatură

Terminalul va fi compus din:

Monitor:

- afișaj LCD TFT color diagonala de minim 10 inch;
- luminozitate mod zi/noapte;
- va putea afișa poziția (IEC 61162).
- buton GMDSS *distress*.

Procesor:

- memorie internă minim 256 MB;
- Tastatura va avea sistem de fixare pe zona de lucru a consolei de comunicații.

3.4.6 Imprimanta

Hârtie rolă, tip telex – se vor livra minim 10 role.

3.4.7 Alimentare

- Alimentarea de bază cu 220VAC monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentarea de rezervă de la acumulatorii GMDSS, 24 VCC (minim -20%, +30%) cu comutare automată.
- protecție la polaritate inversă.

3.4.8 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- accept de Tip MED (Maritime Equipment Directive) eliberat de o organizație recunoscută / societate abilitată;
- instrucțiuni de exploatare în limba română pentru toate echipamentele;
- manual de operare;
- manual de instalare;
- manual de operare - pentru terminalul de mesaje;
- manual de instalare - pentru terminalul de mesaje;
- manual de operare - pentru SSAS;
- manual de instalare - pentru SSAS;

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde:

- Rezoluția A.664 (16) - *Performance standards for enhanced group call equipment* cu modificările ulterioare;
- Rezoluția A.807 (19) - *INMARSAT-C performance standards for Inmarsat-c ship earth stations capable of transmitting and receiving direct-printing communications* cu modificările ulterioare;
- Rezoluția MSC 68(68) - *Adoption of Amendments to Performance Standards for Shipborne Radiocommunication Equipment*;
- Rezoluția MSC.147(77) - *Revised performance standards for a ship security alert system*;
- IEC 61097-4 *Inmarsat-C/EGC Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) - Part 4: INMARSAT-C Ship Earth Station and INMARSAT Enhanced Group Call (EGC) Equipment - Operational and Performance Requirements, Methods of Testing and Required Test Results*.

3.5 Receptor NAVTEX – 1 complet

Componența: controller cu display și receptor, antenă, sistem prindere antena, cablu coaxial;

3.5.1 Receptor

- frecvența de recepție: 518kHz și 490 kHz și 4209,5 kHz selectabilă;
- recepție automată pe cele trei canale;
- stabilitate în frecvență maxim ± 10 Hz;
- mod de recepție F1B în acord cu ITU-R 540-2 și ITU-R 625-3;

3.5.2 Antenă

- recepție pe frecvențele 518kHz, 490 kHz, 4209,5 kHz;
- impedanța de ieșire: 50 ohm nominal;

- cablu antenă coaxial.

3.5.3 Controller cu Display

- LCD monocrom diagonală minim 5,5 inch;
- posibilitate afișare mesaje separat pe cele trei frecvențe de recepție;
- înregistrare cel puțin 500 mesaje pe cele două canale de recepție (minim 450 de caractere pe mesaj);
- selecție automată sau manuală pentru NAVAREA.

3.5.4 Interfețe

- interfață imprimantă tip RS-422 – echivalent, pentru imprimantă;
- IEC 61162-1 NMEA-0183 pentru (D)GPS/AIS;
- IEC 61162-2 tip RS-422 izolat optic – echivalent;
- transmitere mesaje în rețeaua subsistemului de navigație pentru panel PC etc.;
- ieșire USB;
- semnale de intrare minim GLL (*Geographic position-latitude/longitude*), RMC (*Recommended minimum specific GPS/TRANSIT data*), ZDA (*Time and date*).
- semnale de ieșire minim ALR (*Alarms*), ACK (*Acknowledge*), NRX (*New Navtex received message*), NMK (*Set Navtex*), NRQ (*Request Navtex messages*).
- alarmă audio și vizuală la recepția semnalelor de pericol și de avertizare de navigație și meteorologic.
- confirmare vizualizare alarmă manual.

3.5.5 Alimentare

- Alimentarea de bază cu 220VAC monofazat $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 5\%$;
- Alimentarea de rezervă de la acumulatorii GMDSS, 24 VCC (minim -20%, +30%) cu comutare automată.

3.5.6 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- accept de Tip MED (Maritime Equipment Directive) eliberat de o organizație recunoscută / societate abilitată;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare.

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde:

- IMO MSC.148(77) - *Revised performance standards for narrow-band direct-printing telegraph equipment for the reception of navigational and meteorological warnings and urgent information to ships*;
- Rezoluția A. 617(15) – *Implementation of the NAVTEX system as a component of the world-wide navigational warning service*;
- IEC 61097-6 - *Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)--Part 6: Narrowband direct-printing telegraph equipment for the reception of navigational and meteorological warnings and urgent information to ships (NAVTEX) - Operational and Performance Requirements, Methods of Testing and Required Test Results*.

3.6 RADIOTELEFON PORTABIL GMDSS – 3 complete

Echipamentul va corespunde cerințelor și standardelor internaționale în vigoare agreeate de către organismele internaționale: ETSI, IEC, ITU și IMO.

Fiecare radiotelefon va include în set următoarele:

- modul radio cu antenă și display;
- acumulator Litiu-Ion / Litiu polimer – echivalent capacitate minim 12 ore utilizare în regim 5%Tx, 5%Rx, 90%StdBy;
- baterie urgență capacitate minim 16 ore utilizare în regim 10%Tx, 10%Rx, 80%StdBy:
 - bateria de urgență va fi de tip nepericulos (“non-hazardous”);
 - valabilitatea bateriei de urgență, fără desigilare, minim 5 ani.
- încărcător acumulatori;
- dispozitiv de prindere pe curea;
- cordeluță de mână.

3.6.1 Caracteristici generale

- banda de frecvență Tx/Rx minim banda 156,000–157,500 MHz;
- mod de operare simplex;
- ecart între canale 25kHz;
- canale de comunicație minim 20 canale internaționale simplex;
- tastă rapidă selecție canal 16;
- stabilitate de frecvență maxim 10 ppm;
- antena verticală, omnidirecțională;
- etanșare: minim IP67.

3.6.2 Emițător

- putere de emisie: normal minim 2,5 W;
- posibilitate de emisie cu putere redusă: minim 1W;

3.6.3 Receptor

- putere audio maximă minim 0,4 W.

3.6.4 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- accept de Tip MED (Maritime Equipment Directive) eliberat de o organizație recunoscută / societate abilitată;
- instrucțiuni de exploatare în limba română;
- manual de operare;
- manual de instalare;

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde:

- IMO A.809(19) - *Performance standards for survival craft two way radiotelephone apparatus*;
- Rezoluția MSC. 149(77) - *Revised performance standards for survival craft portable two-way VHF radiotelephone apparatus*;
- IEC 61097-12 - *Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) - Part 12: Survival craft portable two-way VHF radiotelephone apparatus - Operational and Performance Requirements, Methods of Testing and Required Test Results*.

3.7 TRANSPONDER RADAR SART – 2 complete

Transponderul RADAR este compus dintr-un receptor/emițător în banda X. Echipamentul trebuie să corespundă normelor SOLAS în vigoare.

Echipamentul este prevăzut cu tija telescopică pentru instalarea la o înălțime > 1m în barcă/plută de salvare.

3.7.1 Caracteristici tehnice:

- emisie recepție minim în gama 9,2 – 9,5 MHz (banda X RADAR);
- durata de utilizare a bateriei minim 5 ani stocare și teste periodice; operare minim 96 ore în “stand-by” urmate de cel puțin 12 ore de transmisie;
- bateria cu Litiu va fi de tip nepericulos (“non-hazardous”);
- rezistența la imersie: >10m la temperatura apei de 20°C.

3.7.2 Echipamentul trebuie să fie însoțit de următoarele documente:

- accept de Tip MED (Maritime Equipment Directive) eliberat de o organizație recunoscută;

- instrucțiuni de utilizare în limba română.

Echipamentul trebuie să fie conform sau să aibă caracteristici superioare celor prevăzute în următoarele reguli IMO și standarde IEC:

- Rezoluția A.802(19) - *Performance standards for survival craft radar transponder for use in search and rescue operations*;
- Rezoluția A.530(13) – *Use of radar transponders for search and rescue purpose*;
- IEC 61097-1 - *Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) - Part 1: Radar transponder – Marine search and rescue (SART) - Operational and Performance Requirements, Methods of Testing and Required Test Results*.
- Rezoluția MSC 247(83) - *Adoption of amendments to performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescue operations*.

3.8 INSPECTIE RADIO ANUALA – 2 complet

Executantul va asigura efectuarea unei Inspectii Radio Anuale complete de catre o firma autorizata de catre Autoritatea Navala Romana si minim de catre o Organizatie Recunoscuta de ANR, membra IACS.

Inspectia Radio Anuala se va efectua folosind formularele standard ale respectivei organizatii recunoscute (membra IACS).

Dovada acestor certificari se va face cu copii dupa documente incluse in oferta tehnica si, in cazul subcontractarii serviciului, cu o declaratie de asumare a obligatiei de catre subcontractorul declarat.

V. CONDIȚII DE FURNIZARE, RECEPȚIE ȘI GARANȚIE

Indicatoarele și elementele care vor fi montate încastrat în console vor respecta prevederile - IEC 61554 – *Panel mounting equipment, electrical measuring instruments, dimensions for panel mounting*;

Ofertantul va asigura:

- garanția sistemului integrat minim 2 ani de la data recepției;
- garanția echipamentelor din sistem minim 2 ani de la data recepției, dar nu mai mică decât a producătorului;
- cărți de exploatare/service;
- documentația cu instrucțiuni de utilizare în limba română;
- documentația cu instrucțiuni de utilizare originale;
- manuale de operare și instalare originale, în limba engleză – se vor livra și pe suport electronic (CD, DVD);

Setările și calibrările echipamentelor vor fi făcute în prezența beneficiarului.

Calibrarea echipamentelor se va efectua de către contractant la cheu și pe timpul probelor de mare.

DGPS-ul va fi folosit ca sursă pentru setarea orei în sistemul integrat.

VI. ALTE CONDIȚII ȘI CERINȚE SPECIFICE

Echipamentele/elementele sistemului vor corespunde cerințelor minime de lucru în mediu naval după cum urmează (daca nu s-a specificat altfel la echipamentul respectiv):

- temperatură de lucru pentru unitățile interne de minim - 15°C - + 55°C;
- temperatură de lucru pentru unitățile externe de minim - 25°C - + 55°C;
- rezistență la umiditate relativă minim 90% la temperatura de 40°C, fără condensare;
- vibrații și șoc conform EN 60945 ediția 4.

Sistemul va fi livrat în set complet, cu toate cablurile, elementele de conexiuni și celelalte accesorii necesare montajului. Modul de instalare și echipare a consolelor de tip integrat se execută în baza proiectelor avizate de beneficiar, proiecte care vor rămâne în proprietatea beneficiarului.

Se vor asigura consumabile (role de hârtie etc.) pentru toate elementele de înregistrare – printare din cadrul sistemului, așa cum s-a solicitat specific la fiecare echipament separat.

Pentru antene și alte elemente din componența sistemului ce se montează la exterior, în arborada sau nu, contractantul va stabili prin proiect locațiile de amplasare pe structurile existente la navă, pentru a se asigura performanțe optime de funcționare fără ca poziționarea acestora să limiteze lucrul în arboradă, manevra velor sau a altor echipamente deja existente la bord.

Instalarea la bord și punerea în funcțiune va fi realizată de către prestator. De asemenea sistemul va cuprinde toate blocurile, cablurile, conectica, interfețele, licențele, sisteme de operare și software de funcționare și de cuplare cu celelalte echipamente de navigație necesare montajului și funcționării corecte a echipamentului, chiar dacă nu sunt enumerate în specificațiile tehnice detaliate.

Recepția cantitativă și calitativă se va efectua după montarea la bord, punerea în funcțiune și executarea probelor de funcționare pe mare.

Conform cerințelor IEC 61162 se va executa protecția anticorozivă a conexiunilor exterioare, a elementelor de montaj exterioare, a împământărilor echipamentelor etc.. Protecția se va realiza prin sigilare cu silicon special pentru mediu marin sau alte materiale adecvate.

Se vor realiza toate setările, calibrările și reglajele echipamentelor necesare funcționării acestora în parametri optimi și cu posibilitățile maxime oferite de echipament.

Pentru alimentarea cu energie electrică a echipamentelor se vor utiliza:

- 220Vca din sursa de alimentare principală din TPD,
- 220Vca din sursa de alimentare de avarie din TDA,
- Sursa de alimentare de rezervă 24 Vcc dedicată sistemului de navigație (ce se va instala),
- Sursa de alimentare de rezervă 24 Vcc dedicată sistemului GMDSS (ce se va instala).

VII. DOCUMENTE CARE VOR FI ÎNTOCMITE ȘI LIVRATE

- Bilanțul energetic pentru toate echipamentele din comanda de marș și din stația radio, întocmirea schemelor electrice ale tablourilor modificate.

SUBSISTEMUL NAVIGAȚIE

Desenul de proiectare a punții de comandă

Un desen la scară, care va evidenția:

- configurația punții de comandă, inclusiv intrările și ușile de acces;

- poziția tuturor consolelor și echipamentelor de navigație;

Planul dispunerii stațiilor de navigație

Un desen la scară, care va evidenția:

- configurația stațiilor de lucru și a consolelor desenate conform dimensiunilor, formei și poziției fiecărui agregat din consolă, inclusiv poziționarea interfețelor de lucru pentru fiecare echipament;
- schema electrică cu toate conexiunile de la tablourile de distribuție, la toți consumatorii.

SUBSISTEMUL de COMUNICAȚII GMDSS

Diagrama bloc

Un desen în care se vor evidenția conexiunile echipamentelor din sistem și interfețelor cu alte sisteme.

Disponerea surselor de alimentare

Un desen care va evidenția sursa principală de alimentare și sursa de alimentare de avarie. Se vor arăta conectările la tabloul principal de distribuție, la baterii, la convertoare și surse neîntreruptibile de energie (UPS), tipul de cabluri, secțiunile acestora și valorile siguranțelor.

Schița cablurilor principale de conectare

O schiță cu traseul cablurilor principale de legătură în interiorul sistemului.

VIII. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

Contractorul va asigura instalarea și punerea în funcțiune a fiecărui echipament, accesoriu, subsistem și sistem în ansamblu. Se vor întocmi documente de punere în funcțiune separate pentru fiecare echipament, pentru fiecare subsistem și sistem care vor documenta funcționalitățile independente și de integrare.

Punerea în funcțiune va fi efectuată, pentru fiecare echipament în parte de personal tehnic autorizat de producatorul respectiv.

Ofertantul va documenta în oferta tehnică conformitatea cu această cerință anexând copii după documente relevante pentru personalul propriu. În caz de subcontractare, pe lângă aceste documente, se va anexa și o declarație de asumare a acestei răspunderi din partea subcontractorului declarat.

IX. INSTRUIREA

Contractorul va asigura instruirea pentru personalul nominalizat de beneficiar pentru deservirea echipamentelor de navigație și de comunicații și va elibera certificate de instruire a acestora.

Instruirea va fi efectuată de către personal tehnic certificat de producător în urma parcurgerii unei etape de scolarizare specifică, cel puțin pentru echipamentele cu grad de complexitate ridicată în exploatare, respectiv RADAR, ECDIS, Stație Meteo și Sistem GMDSS.

Specific pentru echipamentul ECDIS, având în vedere cerințele IMO, ofertantul va nominaliza cel puțin un instructor certificat de producător ca absolvent al unui curs de instruire specific, din personalul propriu sau subcontractat.

Dovada acestor certificări se va face cu copii după documente [incluse în oferta tehnică](#) și, în cazul subcontractării serviciului, cu o declarație de asumare a obligației de către subcontractorul declarat.

Anexa nr. 1

CONDIȚII GENERALE MINIME PENTRU EXECUTAREA ȘI RECEPȚIA SERVICIILOR

Aceste condiții sunt comune pentru toate secțiunile prezentului Caiet de sarcini.

Clarificările ulterioare, respectiv modificările și completările apărute în urma acestora vor face parte integrantă din prezentul Caiet de sarcini.

CERINȚE SPECIFICE PENTRU OFERTANT:

Ofertantul va demonstra capabilitatea de a asigura service în garanție și post-garanție astfel:

- Referințe în domeniul instalațiilor navale – vânzări, instalări și service;
- Referințe contracte de instalare și service în domeniul naval/maritim - va demonstra experiența tehnică și comercială în domeniul echipamentelor navale de acest tip;
- Personal cu experiență în realizarea activităților de service.

1. CONDIȚII PENTRU MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE

Toate materialele necesare pentru executarea serviciilor din prezentul *Caiet de sarcini* vor fi asigurate de executant mai puțin cele menționate expres în caietul de sarcini cu mențiunea - existent la bord.

Documentația și proiectele vor rămâne în proprietatea beneficiarului.

Pentru materialele folosite, prestatorul va prezenta documente de proveniență și certificate de calitate și garanție.

Echipamentele trebuie să corespundă specificațiilor tehnice din documentația de execuție sau să aibă caracteristici tehnico – constructive superioare.

Materialele oferite solicitate cu titlu de *echivalent* în caietul de sarcini vor fi însoțite de tabele comparative între caracteristicile materialului solicitat și caracteristicile materialului oferit.

Toate reperele, echipamentele și agregatele înlocuite rămân în proprietatea beneficiarului

Se admite înlocuirea echipamentelor indicate de oferta tehnică și documentația de execuție cu altele, cu condiția ca acestea să prezinte caracteristici tehnice similare sau superioare.

Înlocuirea se face numai pe baza acceptului beneficiarului, care se obține conform legislației în vigoare.

Elementele de asamblare, (șuruburi, piulițe), garniturile (elementele de etanșare) vor fi conform documentației de execuție și instrucțiunilor de instalare oferite de producătorul echipamentului.

Echipamentele și materialele folosite vor fi certificate de către o organizație recunoscută sau de către o societate abilitată, după cum este solicitat în specificațiile detaliate ale echipamentelor. Beneficiarul își rezervă dreptul de a respinge produsele certificate cu limitări de funcționare precizate în certificatele de tip.

Pentru materialele oferite indicate cu mențiunea - echivalent în caietul de sarcini se vor livra fișe tehnice comparative din care să reiasă echivalența dintre materialul solicitat și cel oferit.

Contractantul va prezenta un certificat oficial de proveniență la momentul introducerii la bord a echipamentelor. La prezentarea ofertei tehnice se va completa și transmite Tabel detalii producător - pentru echipamentele oferite.

Oferta tehnică se va prezenta sub formă tabelară, în format A4 landscape. În coloana din stânga se vor trece caracteristicile solicitate, în coloana din dreapta se vor trece caracteristicile echipamentului oferit. Oferta tehnică va cuprinde manualele tehnice ale echipamentelor, prezentări pdf etc. eliberate/postate de producătorul acestora în care se vor regăsi caracteristicile tehnice solicitate, în vederea verificării echipamentelor de către comisia tehnică a beneficiarului. De asemenea, oferta tehnică va cuprinde certificatele și accepturile de tip solicitate în specificațiile tehnice detaliate.

Accepturile de tip MED - *Maritime Equipment Directive* prezentate vor fi în conformitate cu Directiva 96/98 CE cu completările și modificările ulterioare (Directiva 2009/26/EC) privind echipamentele maritime, emis de către o organizație recunoscută – echivalent unde este specificat, conform cerințelor pentru nave cu pavilion din Uniunea Europeană și se vor emite pentru echipamentele livrate conform cu specificația tehnică.

Se va furniza un Plan de mentenanță pe nivele de competență (utilizator, firmă specializată, producător) pentru echipamente, instalații și pentru sistemele integrate.

TABEL DETALII PRODUCĂTOR

Denumire echipament/ grup echipamente:_____

Nr.crt.	Informații solicitate	Răspuns
1	Denumire producător	
2	Țara de reședință a producătorului – Adresa poștală	
3	Țara / adresa/ unității de producție	
4	Pagina web (dacă este disponibilă)	

Alte cerințe:

Pentru alimentarea echipamentelor care dispun de facilități *On/Off* pe comenzile HMI (*Human Machine Interface*) se vor utiliza doar disjunctoare montate pe bare bipolare sau tripolare alimentate cu 24 Vcc respectiv 230Vca pentru alimentarea de bază și de rezervă – condiția va fi comună tuturor consolelor.

Poziția comutatoarelor și a celorlalte elemente poziționate pe console va fi stabilită prin proiectele acestora, modificările față de cerințele prezentului caiet de sarcini fiind stipulate clar în documentația ce va fi avizată de beneficiar.

2. CONDIȚII PENTRU STABILIREA NECESARULUI DE MATERIALE, OPERAȚIUNI ȘI MANOPERĂ

Ofertantul se obligă să execute toate lucrările necesare introducerii la bord, instalării la bord și punerii în funcțiune a echipamentelor, cum ar fi decuparea/sudarea tablelor, închirieri macarale, inclusiv montarea/demontarea schelelor, decopertări, lucrări de acces și alte lucrări conexe ce pot apare și nu au fost prevăzute în caietul de sarcini. Se vor livra toate cablurile, conectica, interfețele, licențele, sisteme de operare și software de funcționare și de cuplare necesare montajului și funcționării corecte și în parametri a echipamentelor și a sistemelor integrate, chiar dacă nu au fost specificate în caietul de sarcini. Se vor asigura sistemele de fixare a antenelor sistemului integrat de navigație și comunicații maritime pe elementele existente la navă – pentru antenele care nu folosesc elementele de prindere pe puntea etalon se vor asigura suporti speciali, trepiede etc.

Ofertantul va asigura instruirea pentru personalul nominalizat de beneficiar pentru deservirea echipamentelor și instalațiilor și va elibera un certificat de instruire a acestora.

Trecerile cablurilor prin puncte / pereti se vor executa prin treceri speciale, etanșe, conform normelor în vigoare.

Aparatele de control și indicatoarele vor fi conforme cu IEC 61554 – *Panel mounted – Electrical measuring instruments – Dimensions for panel mounting*.

3. CONDIȚII PENTRU EXECUȚIE, MONTAJ, ASAMBLARE

La reperele executate nu se admit bavuri, fisuri, îndoituri, exfolieri, pori, zgârieturi sau rugină.

Rugozitatea suprafețelor prelucrate mecanic trebuie să corespundă cu prevederile documentației de execuție.

La montarea reperelor în subansambluri, precum și la asamblarea subansamblurilor între ele, se vor respecta condițiile tehnice specificate în documentația de execuție. Lucrările de reparații ale instalațiilor și pieselor și subansamblelor componente se realizează în cadrul sistemului de asigurare a calității OMCAS, ISO 9001 s-au echivalent.

Comutatoarele de alimentare ale echipamentelor din consolele sistemelor integrate de navigație și comunicații, de monitorizare și control vor fi înlocuite cu disjunctoare automate dimensionate conform proiect electric și etichetate, montate în interiorul consolelor în tablouri dedicate în condițiile în care echipamentul permite acest lucru – să fie prevăzut cu buton *on/off*. Disjunctoarele automate vor fi etichetate corespunzător – identic solicitării pentru comutatoare.

Fiecare circuit de alimentare va avea prevăzut un disjuncteur automat etichetat montat în tabloul de siguranțe.

4. INSTALAȚIA ELECTRICĂ

4.1. CERINȚE GENERALE

Regulile din prezentul capitol se aplică pentru toate tipurile de instalații electrice, reguli privind siguranța echipajului, pericole de incendiu și explozii.

Compunerea sistemului electric trebuie să fie făcută astfel încât să asigure siguranța echipajului și a navei împotriva incendiilor sau exploziilor (SOLAS Cap.2-1/40.1.3).

Proprietăți mecanice și electrice

Carcasele trebuie să fie rezistente la apă, ulei și substanțe chimice și să aibă rezistența metalică necesară instalării în compartimentele cu risc ridicat de producere a accidentelor mecanice.

Materialele de fabricație a echipamentelor electrice

Echipamentele electrice trebuie să fie fabricate din materiale durabile non-higroscopice, greu deteriorabile și din material foarte greu inflamabil. Condiții ale materialelor:

- Să fie rezistente la medii unde umiditatea relativă urcă până la 95% și aer marin;
- Testate anti-incendiu conform IEC 60092-101 / IEC 60695-2-11 - echivalent.

Protecția prin împământare a echipamentelor electrice

- Părțile expuse ale echipamentelor electrice și cablurile care au riscul de a deveni periculoase trebuie împământate;

Marcare și semne distinctive

Considerații generale

Echipamentele trebuie marcate la exterior astfel încât să poată fi identificate cu documentația de la sistemul de distribuție al energiei și trebuie marcate cu numele producătorului.

Toate echipamentele trebuie să dispună de o plăcuță de informare care să cuprindă marca, tipul, curentul care trece prin acesta, voltajul etc.

4.2. Cabluri

General

Toate cablurile și conexiunile electrice exterioare echipamentelor trebuie să fie confecționate din material tip ignifug (această cerință trebuie să acopere precizările SOLAS Cap. II-1/45.5.2).

Serviciul/Operarea

Cu excepția cazului în care este specificat alt mod de operare, cablurile electrice trebuie să fie proiectate să reziste la operare continuă pentru încărcare la sarcină maximă.

Proiectarea instalațiilor și dimensionarea / tipul cablurilor electrice instalate trebuie să respecte cerințele aplicabile prin standarde IEC.

Toate cablurile livrate și instalate, interne și de conexiuni exterioare au marcat un cod de identificare la fiecare capăt cu ajutorul unor tuburi de PVC inscripționate sau tile de identificare în circuit conform proiectului instalației electrice. Vor corespunde condițiilor stabilite pentru acest tip de navă vor fi certificate de către o organizație recunoscută / societate abilitată.

Se va ține seama de respectarea următoarelor standarde (în funcție de instalația din care vor face parte și de rolul în această instalație):

IEC 60092-350 - *Shipboard power cables – General construction and test requirements*;

IEC 60092-351 – *Insulating materials for shipboard and offshore units, power, control, instrumentation, telecommunication and data cables*;

IEC 60092-352 – *Choice and installation of electrical cables*;

IEC 60092-359 - *Sheathing materials for shipboard power and telecommunication cables*;

IEC 60092-373 - *Shipboard telecommunication cables and radio-frequency cables shipboard flexible coaxial cables*;

IEC 60092-374 - *Electrical installations in ships - Part 374: Shipboard telecommunication cables and radio-frequency cables - telephone cables for non-essential communication services*;

IEC 60092-375 - *Ship board telecommunication cables and radio-frequency cables - General instrumentation, control and communication cables*;

IEC 60092-376 – *Cables for control and instrumentation circuits 150/250 V (300 V)*;

IEC 60092 – 504 - *Electrical installations in ships – Part 504: Special features – Control and instrumentation*;

IEC 60332-1- 1, 2, 3 – *Test on electrical and optical cables under fire conditions*;

IEC 60332-3 - 22 - *Test on electrical and optical cables under fire conditions – Test for vertical flame spread of vertically mounted bunched wires or cables - Category A*;

IEC 60754-1, 2 – *Test on gases evolved during combustion of electrical cables*;

IEC 61034 – *Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions*.

Se vor confecționa și instala suportii tuturor echipamentelor solicitate, trasee de cabluri etc. chiar dacă nu sunt cuprinse în caietul de sarcini. Se vor confecționa și monta suportii și trasee pentru cablurile care se montează la bordul navei. Brățările și colierele cu care se vor fixa cablurile vor fi din material mai moale decât învelișul cablului sau tubul de protecție în care acesta este instalat. Cablurile vor fi introduse în tuburi de protecție metalice, cu caracteristici rezistente, în special cele montate în compartimentele mașini, uzină, cablurile exterioare etc. Cablurile vor fi instalate astfel încât să fie prevenite avariile prin lovire, smulgere. Conexiunile vor fi asigurate pentru a preveni deconectarea acestora prin vibrații sau alte cauze.

Toate echipamentele electrice trebuie să conțină părți terminale cu o prindere fixă și într-o poziție accesibilă de instalare, cu protecție la vibrații și marcate corespunzător pentru a se deosebi diferența dintre acestea.

Construcția generală a cablurilor

Conductori

Toate conductoarele vor fi din cupru acoperite în conformitate cu IEC 60092-350.

Secțiune cabluri

Secțiunile cablurilor noi montate vor fi proiectate astfel încât să corespundă cerințelor de încărcare curent, temperatură ambientală minim +55°C, grad de protecție tablou/cofret conform solicitărilor.

Treceri pereți de compartimentare și punți

a) trebuie să îndeplinească planul de apărare împotriva focului și de asigurare a etanșeității peretelui sau punții. Perforările trebuie să fie efectuate fie cu un manșon separat pentru fiecare cablu, sau cu cutii sau țevi umplute cu material ignifug turnat. Instalarea trebuie să fie în conformitate cu instrucțiunile de instalare ale producătorului. Trecerile prin puntea principală la pupa se va face etanș, conform normelor în vigoare.

Protecția mecanică a cablurilor și traseelor de cabluri

- a) Cablurile trebuie să fie instalate astfel încât acestea nu sunt susceptibile de a suferi daune mecanice. Dacă este necesar, acestea trebuie să fie protejate prin furnizarea de capace de plăci, profile sau grile, sau prin realizarea de cabluri în conducte metalice fixe sau flexibile.
- b) Sub podea, în compartimentul mașini și uzină și alte spații similare, cablurile pot fi expuse la deteriorare mecanică în timpul lucrărilor de întreținere și este necesară protejarea în conformitate cu prevederile punctului a).
- c) Toate cablurile care pot fi expuse la deteriorări mecanice, trebuie să fie protejate de capace din tablă de oțel, oțel grile sau profile, sau montate în țevi din oțel galvanizat, de exemplu, pe punți, în magazii etc.

Fixarea cablurilor

- a) cablurile trebuie să fie fixate prin clipuri, șei sau benzi, cu excepția cazului atunci când trec prin conducte. Atunci când cablurile sunt fixate pe o tavă cu ajutorul curelelor de clipuri sau de material nemetalic, și aceste cabluri sunt puse pe partea de sus a traseului de cabluri sau suporturi orizontale, clipuri metalice prin cablu sau șei, se adaugă la intervale regulate - distanțe (de exemplu 1 la 2 m), în scopul de a păstra cablul pe poziție în timpul unui incendiu;
- b) distanța dintre suporturi sau elementele de fixare trebuie să fie corespunzător aleasă în funcție de tipul de cablu și condițiile de vibrații de la punctul de instalare;
- c) atunci când e tras în conducte, cablul va fi fixat pentru a evita uzura. Fiecare secțiune de țevă trebuie să fie instalată fără posibilitatea de extindere în cadrul secțiunii.

Clemele de fixare a cablurilor nu trebuie să deterioreze cablul.

Conductele prin care trec cablurile electrice

- a) cablurile care sunt transportate în aceeași țevă trebuie să fie construite astfel încât acestea să nu poată provoca daune între ele;
- b) conductele trebuie să fie suficient de netede pe interior și protejate împotriva coroziunii. Capetele trebuie să fie modelate sau înșurubate în așa fel încât cablul de acoperire să nu fie deteriorat. Țevile trebuie să fie echipate cu orificii de scurgere.

Materiale folosite pentru conductele de cabluri

- a) conductele trebuie să fie din oțel galvanizat sau din materiale de tip non - metalice testate.
- b) materialul conductei pentru cabluri nu trebuie să aibă rezistență mai mică față de incendiu decât cea necesară pentru cablul propriu-zis;

Protecția anticorozivă a conductelor de cabluri

Conductele de oțel pentru cabluri trebuie să fie galvanizate la interior și exterior.

Raza de îndoire a țevelor

Raza de îndoire a țevelor de cablu trebuie să fie suficient de mare, astfel ca la montarea cablurilor să nu producă deteriorarea cablurilor și, în nici un caz mai puțin de raza minimă de îndoire a cablurilor sau de două ori diametrul interior al conductei, care este mai mare.

Suma de cabluri de secțiune transversală totală, bazat pe diametru exterior, nu trebuie să depășească 40% din secțiunea transversală internă. Acest lucru nu se aplică la un singur cablu într-o conductă.

Conexiuni și cutii de joncțiune

- a) conectarea și casețele trebuie să aibă cel puțin grosimea peretelui aceeași cu cea solicitată pentru conducte și să fie din oțel galvanizat;
- b) orice legătură și cutie de tracțiune trebuie să fie accesibilă;

Îmbinările de cabluri

Nu se vor accepta îmbinări de cabluri. Îmbinările de cabluri vor fi acceptate de beneficiar în baza solicitării motivate a contractantului doar dacă sunt executate cu ajutorul unui kit sau sistem de la un producător recunoscut, kituri certificate tip de către o organizație recunoscută - echivalent;

Îmbinare în cutii de joncțiune

- a) cutiile de joncțiune pot fi utilizate pentru îmbinări de cabluri atunci când se respectă următoarele reguli:

- Casețele vor fi amplasate în locuri accesibile;
- Cablurile pentru circuite principale și de urgență nu trebuie să fie îmbinate în aceeași casetă;
- Cablurile pentru diferite sisteme și/sau tensiuni trebuie să fie marcate în mod clar și separat.

- b) cutiile de joncțiune utilizate pentru îmbinări trebuie să fie marcate cu nivelul de tensiune și identificarea caseței;

- c) Toate conductoarele trebuie să fie conectate la terminalele fixate permanent.

Punerea la masă a cablurilor înfășurate metalic

- a) Toate acoperirile metalice (împletitura sau armură) de cabluri de alimentare trebuie să fie conectate electric la coa de metal (împământare) a navei, la ambele capete ale cablului. Legarea la masă printr-un singur punct este permisă pentru circuitele finale și în acele instalații (cum ar fi pentru conectarea blocurilor de control sau instrumentelor de măsură), în cazul în care aceasta este necesară din motive tehnice.

- b) continuitatea electrică a tuturor acoperirilor metalice trebuie să fie asigurată pe toată durata de cabluri, de la articulații, prize și ramificarea circuitelor.

- c) atunci când acoperirile metalice (împletitura sau armura) sunt legate la masă cu numai un capăt, capătul plutitor trebuie să fie în mod corespunzător izolat.

- e) acoperirile metalice sau împletirea sau armura de cabluri poate fi legată la masă prin intermediul unor manșoane destinate acestui scop. Manșoanele sunt fixate ferm și în contact metalic cu carcasa împământată.

Terminațiile conductoarelor

- a) Toate capetele de fir trebuie să fie prevăzute cu prize adecvate sub presiune sau manșoane, sau de papuci, cu excepția cazului în care construcția terminalului este astfel încât toate componentele sunt păstrate împreună și sunt bine fixate, fără riscul desprindere în funcționare.

Toate trecerile de cabluri vor fi etanșate.

4.3. ECHIPAMENTE ELECTRICE

Locul de amplasare și amenajarea echipamentelor

- a) Toate echipamentele electrice trebuie să fie permanent instalate și "sigure din punct de vedere electric". Acest lucru va preveni rănirea personalului, atunci când echipamentul este manipulat sau atins în mod normal. (Interpretarea SOLAS Cap.II-1/45.1.3)

- b) Toate echipamentele electrice trebuie să fie selectate și instalate în așa fel încât să se evite problemele de EMC.

- c) Echipamentele electrice trebuie să fie plasate în locuri accesibile, astfel încât acele părți, care necesită operațiuni manuale să fie ușor accesibile;

- d) Echipamente electrice care disipă căldură ca de exemplu corpuri de iluminat și elemente de încălzire, se află instalate astfel încât piesele de temperatură înaltă să nu deterioreze cablurile și conexiunile asociate, sau să afecteze în jur materiale sau echipamente, și astfel să devină un pericol de incendiu (conform prevederilor SOLAS Cap. II- 1/45.7).

- e) Echipamentul trebuie să fie instalat astfel încât circulația aerului la și de la echipamente asociate sau incinte să nu fie obstrucționată. Temperatura aerului de admisie de răcire nu trebuie să

depășească temperatura mediului ambiant pentru care echipamentul este specificat.

f) Toate echipamentele cu dimensiuni mici trebuie să fie protejate împotriva deteriorării mecanice fie prin locație în condiții de siguranță sau prin protecție suplimentară, dacă nu s-aibă construcție metalică robustă.

4.4. PUNEREA LA MASĂ A ECHIPAMENTELOR

- a) conductoarele de punere la masă vor fi în mod normal, de cupru;
- b) secțiunea conductorului de punere la masă trebuie să fie echivalentă cu cea de cupru în ceea ce privește conductivitatea;
- c) șuruburile de legare la masă și dispozitivele de fixare, nu trebuie să fie utilizate în alte scopuri. Șaibe adecvate și terminale dirijor vor fi utilizate, astfel încât să fie asigurat un contact sigur și să nu permită desfiletarea;
- d) carcasele metalice sau alte părți conductoare expuse care fac parte din echipamentele electrice trebuie să fie legate la masă prin fixarea carcasei sau echipamentului la coxa navei sau printr-un conductor pus la masă separat;
- e) echipamentul portabil trebuie să fie întotdeauna legat la masă de către un conductor din cablul de alimentare flexibil;
- f) toate părțile conductoare externe care sprijină echipamente electrice și sistemele de cabluri, cum ar fi scări, țevi și conducte pentru cabluri electrice, sunt considerate a fi în contact electric ferm cu coxa, atâta timp cât elementele sunt sudate sau atașate mecanic (de metal la metal fără acoperire de vopsea), cu o șaibă stelată, asigurând astfel un contact ferm conductor. Dacă contactul electric nu este atins, părțile trebuie să fie legate de un conductor de cupru separat între părțile străine și corpul navei;
- g) măsuri de precauție suplimentare se aplică în ceea ce privește legarea la masă a echipamentelor electrice portabile pentru utilizare în mediu umed sau spații speciale unde există riscuri datorate expunerii și conductivitate.

4.5. Alte condiții console

Proiectul tehnic va fi avizat de beneficiar, modificările ulterioare asupra modului de construcție a consolelor și amplasare a echipamentelor se vor efectua doar cu acordul beneficiarului. Se va proiecta consola de control și monitorizare ținând cont de echipamentele care compun sistemul integrat de monitorizare precum și echipamentele, semnalizările și celelalte elemente care vor fi livrate și montate în noua consolă – semnalizări care nu fac parte din sistemul integrat, alarme etc..

Toate conexiunile cablurilor de semnal și legăturile electrice vor fi executate navalizat.

Se vor monta în console tablourile cu siguranțele/disjunctoarele și cablurile de alimentare a echipamentelor din console.

Se vor livra și monta disjunctoarele, releele, comutatoarele, butoanele și semnalizările specificate în cerințele de proiectare a consolelor. Comutatoarele, butoanele și semnalizările specificate vor fi inscripționate cu denumirea lor, inscripționare montată pe console sau direct pe comutatoare, butoane - echivalent.

Se vor proiecta, livra și monta toate circuitele electrice interne din consolă.

Se vor monta siguranțele automate / disjunctoarele necesare alimentării echipamentelor. Siguranțele automate vor fi montate pe bare de alimentare cu trei poli (3x220VCA) sau cu doi poli (24 VCC).

Consolele ce se vor monta la interior vor fi prevăzute cu ventilatoare de circulare a aerului, MTBF minim 15000 ore.

Tastaturile, unitățile de control ale echipamentelor vor fi fixate în zona de lucru a consolelor.

5. CONDIȚII TEHNICE PENTRU VERIFICARE ȘI RECEPȚIE

Supravegherea și recepția serviciilor se va face de către o comisie numită de către beneficiar. Ofertantul va asigura manualele de instalare și de operare a echipamentelor la livrarea echipamentelor la bord. Instalarea și punerea în funcțiune se va executa și verifica conform prevederilor din documentația producătorului. Se vor livra și vor rămâne în proprietatea beneficiarului toate softurile care se instalează în sistemele integrate – pe CD-uri.

După verificarea și recepția instalării și punerii în funcțiune a fiecărui echipament se vor încheia procese verbale de recepție și procese verbale de punere în funcțiune semnate de către comisia de recepție a beneficiarului și de către executant.

Verificarea și recepția echipamentelor și sistemelor se execută astfel: în funcționare la bord, la cheu și pe mare.

În funcționare la bord se verifică toate reperele, subansamblurile, agregatele și instalațiile supuse lucrărilor de instalare. Nu se admit funcționări greoaie, desincronizări etc.

La punerea în funcțiune a echipamentelor se vor respecta prevederile instrucțiunilor de exploatare privind pregătirea pentru pornire, pornirea, supravegherea și oprirea acestora.

După recepția fiecărui serviciu se vor întocmi procese verbale de recepție semnate de către comisia de supraveghere și recepție a navei și reprezentanții prestatorului.

Toată documentația (manualele de instalare și operare, certificatele tip MED etc.) și toate proiectele solicitate vor fi livrate beneficiarului înainte de începerea lucrărilor la bordul navei și de introducerea acestora la bord.

Recepția finală se va executa în urma executării probelor de mare, după care se va întocmi procesul verbal de recepție finală la care se vor anexa procesele verbale de recepție pe servicii, certificatele de garanție, certificatele de calitate pentru materiale și echipamente, fișele de măsurători.

Echipamentele trebuie să fie însoțite minim de următoarele documente:

- Factura fiscală;
- Aviz de expediție;
- Declarație de conformitate;
- Certificate de calitate și garanție pentru produse;
- Certificate de calitate și garanție pentru produse, cu specificații clare pe repere componente a perioadei de garanție;
- Certificat (*type approval*, MED) pentru echipamente, emis de o Organizație recunoscută / societate abilitată, după cum sunt solicitate în cuprinsul Specificațiilor tehnice detaliate;
- Instrucțiuni de utilizare și exploatare în limba română.
- Manual de operare original;
- Manual de instalare original.

Proiectele, instrucțiunile și manualele vor fi livrate în original și pe suport electronic (CD, DVD).

Nu vor fi acceptate echipamente în curs de certificare.

Probe de verificare și recepție

Toate standardele, condițiile IMO, IEC, ITU etc. solicitate în caietul de sarcini vor fi înțelese cu modificările și completările ulterioare.

Accepturile de tip prezentate vor fi în conformitate cu Directiva 96/98 CE privind echipamentele maritime MED - *Maritime Equipment Directive*, modificată prin Directiva 2009/26/CE și Directiva 2010/68/UE, emis de o Organizație recunoscută / societate abilitată IMO, conform cerințelor pentru nave cu pavilion din Uniunea Europeană și se vor emite pentru echipamentele solicitate conform cu specificația tehnică.

Prestatorul va asigura:

- garanția echipamentelor de navigație, comunicații și alimentare va fi de minim 24 de luni de la încheierea procesului verbal de punere în funcțiune;
- lucrări de service postgaranție pe o perioadă de minim 6 ani;
- documentația cu instrucțiuni de utilizare și de instalare a echipamentelor în original și în limba română;
- certificate de tip MED eliberate de către o organizație recunoscută / societate abilitată IMO (Ex. QuinetiQ, Weelmark etc.), pentru echipamentele livrate;
- curs de instruire pentru operatori care să asigure exploatarea corectă a sistemului (minim 7 zile pentru sistemele integrate și minim 5 zile pentru celelalte echipamente) – se va elibera certificat de admitere la deservirea echipamentelor.

Se vor întocmi:

- proiectele conform solicitărilor - asigurate de ofertant la începerea lucrărilor de instalare la navă.
- proces verbal de recepție pentru fiecare echipament/ sistem;
- proces verbal de punere în funcțiune pentru fiecare echipament/sistem montat la bord;
- inventarele de complet, cu prețuri pe componente – asigurat de ofertant;
- certificate de calibrare unde este cazul;
- certificate de calitate, conformitate și garanție pentru echipamentele montate la bordul navei și pentru sistemele integrate – asigurat de ofertant.

Protejarea software a sistemelor se va face prin minim 2 nivele de parolare: nivel operator, nivel service.

Punerile în funcțiune vor cuprinde toate probele de funcționare pentru a demonstra funcționarea corectă a instalațiilor în toate regimurile de funcționare.

Rezultatele probelor trebuie să fie cuprinse în procesul verbal de recepție, care va cuprinde:

- datele tehnice ale instalației;
- concluzii privind funcționarea echipamentului.

Procesul verbal de recepție trebuie să identifice instalația și să indice data, locul încercărilor și numele responsabilului cu aceste încercări și al persoanelor care au participat ca reprezentanți ai agentului economic și ai beneficiarului la executarea acestora.

6. CONDIȚII PENTRU GARANȚII, SSM, AII, PROTECȚIA MEDIULUI

Pentru echipamentele noi montate la bord perioada de garanție va fi de minim **24 de luni**, dar nu mai mică decât cea oferită de producătorul echipamentului. Pentru lucrările ce privesc instalarea echipamentelor livrate la bord - minim 24 luni. Garanția decurge din momentul încheierii procesului verbal de recepție și a procesului verbal de punere în funcțiune.

Pe toată durata activității la bord, prestatorul va respecta cerințele SSM, cât și normele AII specifice. Instruirea și verificarea personalului care lucrează la bord pe linia SSM se face de către prestator. Orice incident pe linia SSM sau AII produs de un angajat al prestatorului se înregistrează în sarcina acestuia, suportând toate consecințele.

Respectarea legislației privind protecția mediului cade în sarcina prestatorului în părțile ce-l privesc.