

## Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa

---

# WIELOZADANIOWY STATEK RATOWNICZY

---

---

### Opis techniczny

---

Gdynia, 18-10-2019

## SPIS TREŚCI

|       |                                                              |      |
|-------|--------------------------------------------------------------|------|
| 00.   | WYMAGANIA OGÓLNE I PODSTAWOWE WYMAGANIA SZCZEGÓLNE .....     | 8    |
| 00.1. | Opis ogólny i dane podstawowe.....                           | 8    |
| 1.    | Opis ogólny statku: .....                                    | 8    |
| 2.    | Funkcje operacyjne statku .....                              | 8    |
| 3.    | Badania, testy modelowe .....                                | 10   |
| 4.    | Podstawowe wymagania konstrukcyjne: .....                    | 10   |
| 5.    | Profile eksploatacyjne i operacyjne statku: .....            | 11   |
| 6.    | Rysunki, instrukcje obsługi itp. dokumenty statku.....       | 12   |
| 7.    | Instruktaż, szkolenia i materiały szkoleniowe: .....         | 13   |
| 8.    | System planowania obsługi urządzeń maszynowych statku: ..... | 14   |
| 9.    | Części zamienne i narzędzia specjalne: .....                 | 14   |
| 00.2. | Zasady i przepisy .....                                      | 1514 |
| 1.    | Klasa statku: .....                                          | 15   |
| 2.    | Prawo i przepisy krajowe:.....                               | 15   |
| 3.    | Prawo i przepisy międzynarodowe.....                         | 15   |
| 4.    | Certyfikaty:.....                                            | 16   |
| 00.3. | Model statku.....                                            | 16   |
| 00.4. | Dokowanie i wodowanie: .....                                 | 17   |
| 1.    | Kontrola jakości, pomiary, testy i próby .....               | 17   |
| 01.   | Kadłub statku .....                                          | 20   |
| 01.1. | Wymagania ogólne .....                                       | 20   |
| 01.2. | Stateczność i niezatapialność statku .....                   | 20   |
| 1.    | Wymagania ogólne .....                                       | 20   |
| 2.    | Wytrzymałość kadłuba.....                                    | 20   |
| 3.    | Materiał kadłuba i nadbudówek.....                           | 20   |
| 4.    | Dno.....                                                     | 20   |
| 5.    | Grodzie.....                                                 | 21   |
| 6.    | Wręgi i poszycie burtowe .....                               | 21   |

|       |                                                   |    |
|-------|---------------------------------------------------|----|
| 7.    | Pokłady .....                                     | 21 |
| 8.    | Konstrukcja rufy.....                             | 21 |
| 9.    | Konstrukcja dziobu .....                          | 21 |
| 10.   | Pokładówka, sterówka.....                         | 21 |
| 11.   | Różne elementy kadłuba .....                      | 21 |
| 12.   | Stępki przeciw-przechyłowe .....                  | 22 |
| 13.   | Fundamenty.....                                   | 23 |
| 14.   | Nadburcie .....                                   | 23 |
| 01.3. | Zabezpieczenie kadłuba.....                       | 23 |
| 1.    | Prace przed-malarskie .....                       | 23 |
| 2.    | Prace malarskie.....                              | 23 |
| 01.4. | Zewnętrzna ochrona kadłuba .....                  | 24 |
| 01.5. | Uchwyty demontażowe .....                         | 24 |
| 02.   | Wypożaenie pokładowe .....                        | 25 |
| 02.1. | Wymagania ogólne .....                            | 25 |
| 02.2. | Urządzenie sterowe .....                          | 25 |
| 02.3. | Urządzenia ładunkowe, podnośne .....              | 26 |
| 1.    | Dźwig pokładowy główny: .....                     | 26 |
| 2.    | Dźwig pokładowy pomocniczy .....                  | 26 |
| 3.    | Dźwig dziobowy pomocniczy .....                   | 26 |
| 02.4. | Urządzenia kotwiczno-cumownicze, holownicze ..... | 27 |
| 1.    | Urządzenia kotwiczne .....                        | 27 |
| 2.    | Urządzenia cumownicze .....                       | 27 |
| 2.1.  | Urządzenia cumownicze na dziobie:.....            | 27 |
| 2.2.  | Urządzenia cumownicze na rufie:.....              | 27 |
| 02.5. | Urządzenia holownicze .....                       | 27 |
| 02.6. | Wypożaenie ratunkowe .....                        | 27 |
| 02.7. | Rozwiązania komunikacji zewnętrznej .....         | 28 |
| 1.    | Kładki zejściowe .....                            | 28 |
| 02.8. | Zamknięcia otworów z zejściami .....              | 28 |

|       |                                                |                                            |
|-------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1.    | Włazy do zbiorników.....                       | 28                                         |
| 2.    | Korki denne.....                               | 28                                         |
| 3.    | Włazy i zejścia pokładowe, drabiny, luki ..... | 28                                         |
| 4.    | Drzwi wodoszczelne.....                        | 29                                         |
| 02.9. | Różne wyposażenie pokładowe.....               | 29                                         |
| 1.    | Środki sygnałowe: .....                        | 29                                         |
| 2.    | Maszty.....                                    | 29                                         |
| 3.    | Pokrycie pokładów.....                         | 29                                         |
| 4.    | Odbijacze burtowe.....                         | 29                                         |
| 03.   | POMIESZCZENIA NA STATKU.....                   | 30                                         |
| 03.1. | Wymagania ogólne.....                          | 30                                         |
| 03.2. | Wykaz pomieszczeń mieszkalnych .....           | 30                                         |
| 1.    | Wykaz pomieszczeń ogólnego użytku.....         | 30                                         |
| 2.    | Wykaz pomieszczeń służbowych .....             | 31                                         |
| 03.3. | Wyposażenie.....                               | 32                                         |
| 1.    | Meble .....                                    | 32                                         |
| 2.    | Wyposażenie poszczególnych pomieszczeń .....   | 32                                         |
| 3.    | Ochrona antykorozyjna pomieszczeń.....         | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b> 36 |
| 4.    | Izolacja i szalowanie pomieszczeń.....         | <del>36</del> 37                           |
| 5.    | Izolacja przeciwpożarowa .....                 | 37                                         |
| 6.    | Izolacja akustyczna .....                      | 37                                         |
| 7.    | Szalowanie pomieszczeń .....                   | 37                                         |
| 8.    | Wykładziny podłogowe .....                     | 37                                         |
| 9.    | Drzwi, okna i iluminatory.....                 | 37                                         |
| 04.   | SIŁOWNIA STATKU .....                          | 39                                         |
| 04.1. | Wymagania ogólne .....                         | 39                                         |
| 04.2. | Układ napędowy .....                           | 39                                         |
| 1.    | Pędniki .....                                  | 39                                         |
| 2.    | Urządzenia napędowo-sterowe.....               | 39                                         |
| 3.    | Podstawowe źródło energii elektrycznej.....    | 40                                         |

|       |                                                                     |      |
|-------|---------------------------------------------------------------------|------|
| 4.    | Awaryjne źródło energii elektrycznej z funkcją pracy w porcie:..... | 40   |
| 5.    | Sprężone powietrze .....                                            | 40   |
| 6.    | Hydraulika siłowa.....                                              | 40   |
| 7.    | Centralna jednostka do zasilania odbiorów .....                     | 40   |
| 8.    | Kocioł i instalacje spalinowe .....                                 | 41   |
| 9.    | Zespoły prądotwórcze .....                                          | 41   |
| 10.   | Pompy i wymienniki ciepła .....                                     | 42   |
| 11.   | Chłodnice .....                                                     | 43   |
| 12.   | Urządzenia do spawania .....                                        | 43   |
| 13.   | Warsztat maszynowy .....                                            | 43   |
| 14.   | Podłogi i gretingi w siłowni .....                                  | 44   |
| 15.   | Urządzenia podnośne, sterowanie .....                               | 44   |
| 05.   | SYSTEMY I RUROCIĄGI .....                                           | 45   |
| 05.1. | Wymagania ogólne .....                                              | 45   |
| 05.2. | Izolacja rurociągów i kanałów wentylacyjnych.....                   | 45   |
| 05.3. | Instalacje rurociągów .....                                         | 45   |
| 1.    | Instalacje siłowni.....                                             | 45   |
| 2.    | System sprężonego powietrza .....                                   | 47   |
| 3.    | System oleju grzewczego zasilającego kocioł .....                   | 47   |
| 4.    | Instalacja rurociągów ściekowych paliwa i oleju .....               | 47   |
| 5.    | Instalacja rurociągów zęzowych, balastowych .....                   | 47   |
| 05.4. | Instalacje gaśnicze .....                                           | 48   |
| 1.    | Gaszenie pożarów na statku .....                                    | 48   |
| 2.    | Dane ogólne .....                                                   | 49   |
| 3.    | System gaszenia pożarów zewnętrznych.....                           | 50   |
| 05.5. | Wentylacja i klimatyzacja .....                                     | 51   |
| 1.    | Wentylacja siłowni.....                                             | 52   |
| 2.    | Klimatyzacja .....                                                  | 52   |
| 3.    | Instalacja nadciśnieniowa .....                                     | 52   |
| 05.6. | Instalacje sanitarne i centralnego ogrzewania .....                 | 5352 |

|       |                                                       |                  |
|-------|-------------------------------------------------------|------------------|
| 5.1.  | Instalacja sanitarna dopływowa .....                  | <del>53</del> 52 |
| 5.2.  | Instalacja sanitarna odpływowa .....                  | 53               |
| 5.3.  | Instalacja centralnego ogrzewania .....               | 53               |
| 06.   | INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....                          | 54               |
| 06.1. | Dane ogólne .....                                     | 54               |
| 06.2. | Sieci statkowe .....                                  | 54               |
| 06.3. | Rozdział energii i urządzenia rozdzielcze:.....       | 55               |
| 1.    | Źródła energii elektrycznej .....                     | 55               |
| 2.    | Główne zespoły prądotwórcze .....                     | 55               |
| 3.    | Awaryjny zespół prądotwórczy.....                     | 55               |
| 4.    | Warunki pracy jednostki – Bilans energetyczny .....   | 55               |
| 5.    | Zasilanie z lądu.....                                 | 55               |
| 6.    | Zasilanie innych statków.....                         | 55               |
| 7.    | Transformatory.....                                   | 55               |
| 8.    | Zasilanie Rezerwowe UPS-y.....                        | 56               |
| 9.    | System rozdziału energii.....                         | 56               |
| 10.   | Rozdzielnica główna.....                              | 56               |
| 11.   | Rozdzielnica awaryjna.....                            | 56               |
| 12.   | Rozdzielnice pomocnicze.....                          | 56               |
| 13.   | Rozdzielnica odbiorców zewnętrznych.....              | 57               |
| 14.   | Zdalne wyłączanie mechanizmów na wypadek pożaru ..... | 57               |
| 06.4. | System oświetlenia .....                              | 57               |
| 06.5. | Sygnalizacje alarmowe – monitoring statku.....        | <del>58</del> 57 |
| 06.6. | Urządzenia łączności.....                             | 59               |
| 1.    | Urządzenia radiokomunikacyjne .....                   | 59               |
| 2.    | Urządzenia komunikacyjne i teletechniczne .....       | 59               |
| 3.    | Komputerowa sieć statkowa .....                       | 59               |
| 06.7. | Urządzenia nawigacyjne .....                          | 60               |
| 06.8. | Dodatkowe urządzenia radiowe .....                    | 61               |
| 06.9. | Pulpity w sterówce .....                              | 61               |

|       |                                                                           |                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 07.   | URZĄDZENIA SPECJALNE .....                                                | 64               |
| 07.1. | Systemy i wyposażenie wsparcia akcji sar .....                            | 64               |
| 07.2. | Systemy wsparcia i wyposażenie dla akcji ratowania mienia.....            | 66               |
| 07.3. | Zwalczanie zagrożeń i zanieczyszczeń olejowych środowiska morskiego ..... | 66               |
| 07.4. | Zwalczanie zagrożeń chemicznych innych niż olej (HNS) .....               | <del>72</del> 74 |
| 07.5. | Prace inne .....                                                          | 74               |
| a.    | Nawigacja podwodna .....                                                  | 74               |
| b.    | Wyposażenie nurkowe –.....                                                | <del>77</del> 76 |
| 07.6. | Wymagania dodatkowe .....                                                 | <del>77</del> 76 |
| 07.7. | Wyposażenie medyczne .....                                                | 77               |

## 00. WYMAGANIA OGÓLNE I PODSTAWOWE WYMAGANIA SZCZEGÓLNE

### 00.1. OPIS OGÓLNY I DANE PODSTAWOWE

Celem poniższego Opisu Technicznego jest określenie wymagań Zamawiającego w zakresie projektowania, zastosowania materiałów i wyposażenia, niezbędnych do wybudowania statku zdolnego do nieograniczonej żeglugi i realizowania funkcji w sposób określony przez Zamawiającego.

Opis dotyczy wybudowania jednego (1) zaprojektowanego uprzednio statku dla Armatora - Morskiej Służby Poszukiwania i Ratownictwa.

#### 1. OPIS OGÓLNY STATKU:

- a. Projekt statku powinien obejmować pomieszczenia załogi, napęd oraz wyposażenie pokładowe zapewniające wyjątkową wydajność i komfort pracy zarówno w dobrych i szczególnie w złych warunkach pogodowych.
- b. Statek powinien spełniać wysokie, aktualne standardy w odniesieniu do zużycia paliwa, właściwości morskich, stateczności, utrzymania się w określonej pozycji, prędkości i pojemności ładunkowej.
- c. Statek będzie wyposażony w zintegrowany system automatyki (IAS) umożliwiający przyjazne i wygodne zarządzaniem obsługą statku.
- d. Statek powinien posiadać w pełni wyposażone, komfortowe pomieszczenia mieszkalne dla 16 osób załogi oraz umożliwiać dokwaterowanie dodatkowego personelu specjalistycznego w ilości 12 osób, akomodację rozbitków, a także zapewniać warunki pracy i bytowania, w sposób szczegółowo opisany w niniejszym Opisie Technicznym.
- e. Statek ma być gazoszczelny w rozumieniu przepisów wynikających z klasy statku. Gazoszczelność winna być realizowana poprzez naciśnienie oraz filtrowentylację dostarczanego powietrza.
- f. Statek ma być wyposażony w aktywną, automatyczną instalację antyprzechyłową współpracującą z systemem balastowym, zasilaną niezależną pompą.
- g. Niezależnie od wymagań wynikających z niniejszego Opisu Technicznego statek ma być zaprojektowany i wybudowany zgodnie z dobrą praktyką budowy i odpowiadać standardom wymagany dla tego typu statków.
- h. Wszelkie materiały, wyposażenie i mechanizmy wykorzystane do budowy statku powinny pochodzić od uznanych producentów lub dostawców, zapewniających właściwe funkcjonowanie i obsługę serwisową.
- i. Urządzenie, wyposażenie i elementy montowane na statku mają być kompaktowej budowy umożliwiające oszczędność miejsca i przestrzeni, w wykonaniu morskim.
- j. Systemy statkowe DP, Zarządzanie energią oraz systemy kontroli i automatyki będą przetestowane procedura FMEA zgodnie z procedurą opisaną w IMO MSC97(73) Annex 4. Zakres do uzgodnienia na etapie projektu klasyfikacyjnego.

#### 2. FUNKCJE OPERACYJNE STATKU

Statek ma być zaprojektowany na potrzeby żeglugi nieograniczonej oraz posiadać konstrukcję i wyposażenie umożliwiające pełnienie funkcji specjalnych w odniesieniu do:

- a. Poszukiwania i ratowanie życia na morzu.
- b. Działań interwencyjnych wykonywanych w celu ratowania życia na morzu, ochrony ludności i środowiska naturalnego oraz bezpieczeństwa morskiego.
- c. Zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń środowiska morskiego.

- d. Działań innych, polegających na stworzeniu możliwości wykorzystania statku, jako uniwersalnej platformy dla działań lub wsparcia działań, prowadzonych przez inne podmioty (np. prowadzenie prac podwodnych, wydobywanie oleju z wraków itp.).
- 2.1. Statek powinien zapewniać wypełnienie funkcji poszukiwania i ratowania życia na morzu w każdych warunkach pogodowych oraz w warunkach skażenia wody i atmosfery, w tym przede wszystkim:
- a. Poszukiwanie rozbitków - wzrokowe i techniczne.
  - b. Podnoszenie rozbitków z wody.
  - c. Podnoszenie rozbitków z innych jednostek ratunkowych.
  - d. Podnoszenie tratw z rozbitkami.
  - e. Ewakuowanie rozbitków bezpośrednio z zagrożonej jednostki.
  - f. Ewakuowanie niepełnosprawnych i rannych.
  - g. Ewakuowanie osób z pomieszczeń zagrożonych pożarami i oddziaływaniem niebezpiecznych i szkodliwych substancji chemicznych HNS (Hazardous and Noxious Substances).
  - h. Segregacja poszkodowanych i kwalifikowana pierwsza pomoc medyczna -pomieszczenia dla rozbitków w tym pomieszczenie udzielania pomocy medycznej z pełnym wyposażeniem do jej udzielania z możliwością przekazywania parametrów medycznych i obrazu do MTMAS (Maritime Telemedical Assistance Service).
  - i. Współpraca ze śmigłowcem ratownictwa morskiego -pokład współpracy ze śmigłowcem (winching deck) – pozwalający na swobodne i bezpieczne opuszczanie personelu ratowniczego i sprzętu oraz podnoszenie poszkodowanych.
- 2.2. W zakresie działań interwencyjnych Wielozadaniowy statek ratowniczy powinien być zdolny do:
- a. Holowania awaryjnego statków na Bałtyku – statek ratowniczy musi być wyposażony w windę holowniczą o uciagu dostosowanym do uciagu na palu ~~około 100 96 ton~~ + 5% ostateczna wartość do ustalenia po próbach modelowych i w trakcie prób zdawczych i zestaw wyposażenia w sprzęt holowniczy. Umieszczenie windy, haka oraz pozostałego wyposażenia holowniczego powinno umożliwiać wykonywanie innych działań ratowniczych na pokładzie, w tym operacji podnoszenia poszkodowanych przy użyciu śmigłowca ratowniczego.
  - b. Gaszenia pożarów, w celu umożliwienia ewakuacji pasażerów i załogi z innego statku przy pomocy hydromonitorów, poprzez podanie prądów wodnych i pianowych jak i poprzez zasilenie instalacji ppoż. poszkodowanego statku (możliwość podłączenia instalacji statku ratowniczego do instalacji statku ratowanego – łączniki międzynarodowe przynajmniej jeden na każdej burcie oraz możliwość wielopunktowego (cztery punkty plus jeden łącznik międzynarodowy) podłączenia węży pożarowych na każdej burcie statku ratowniczego.
  - c. Wsparcia zagrożonych jednostek poprzez podanie kabla zasilającego w energię elektryczną oraz przekazanie pomp i/lub odpompowanie własnymi pompami zalanych przedziałów.
  - d. Wsparcia eskortowanych / zagrożonych jednostek poprzez stworzenia możliwości zaopatrzenia w wodę, paliwo, środki medyczne, żywność, itp.
  - e. Ponadto w ramach bezpieczeństwa żeglugi statek powinien posiadać zdolność do:
    - i) Prowadzenia eskorty zagrożonych jednostek do miejsca schronienia zapewniając wsparcie psychologiczne i natychmiastową gotowość do podjęcia działań ratowniczych w przypadku pogorszenia się sytuacji na eskortowanej jednostce, wsparcie nawigacyjne i bezpieczeństwa ruchu, maksymalnie do 5 dni;
    - ii) Holowania awaryjnego w ramach działania zgodnego z Międzynarodową Konwencją o Interwencji.

2.3. Biorąc pod uwagę zwalczanie zagrożeń i zanieczyszczeń środowiska morskiego wielozadaniowy statek ratowniczy powinien być zdolny do:

- a. Prowadzenia działań ratowniczych w warunkach skażenia wody i atmosfery.
- b. Wykrywania i monitorowania dryfu substancji olejowych.
- c. Ograniczania rozlewu substancji olejowych.
- d. Zbierania zanieczyszczeń olejowych z powierzchni wody (wysokość fali do 2,5 m).
- e. Wykrywania i monitorowania niebezpiecznych i szkodliwych substancji chemicznych (HNS).
- f. Zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń chemicznych innych niż olej (HNS), w tym poprzez zbieranie zanieczyszczeń z powierzchni wody (wysokość fali do 1,5 m);
- g. Awaryjnego odładowania z zagrożonej jednostki substancji niebezpiecznych i szkodliwych (płynnych i w opakowaniach), z uwzględnieniem transferu ładunku na statek własny oraz statek inny.
- h. Poszukiwania i usuwania niebezpiecznych ładunków w opakowaniach utraconych na morzu
- i. Awaryjnego odładowania paliwa bunkrowego z uszkodzonego zbiornika, z uwzględnieniem paliwa na statek własny i statek inny.
- j. Transfer zebranych zanieczyszczeń znajdujących się w zbiornikach lub pokładzie statku na inne statki.

2.4. Prace inne obejmują między innymi

- a. Prace pływonurkowe umożliwiające realizację zadań obejmujących poszukiwanie i ratowanie rozbitków znajdujących się pod wodą.
- b. Prace umożliwiające obserwację i prowadzenie poszukiwania na dnie morskim.

### 3. BADANIA, TESTY MODELOWE

W fazie projektowania, w celu ustalenia ostatecznej charakterystyki hydrodynamicznej kadłuba, przeprowadzone zostaną próby na basenie modelowym – próby powinny być przeprowadzone w uznanym ośrodku badawczym i obejmować testy w zakresie nie mniejszym niż:

- a. Próby oporowe na wodzie spokojnej, dla dwóch zanurzeń, dla każdej po 5 przejść (bez części wystających oraz z częściami wystającymi).
- b. Próby strumienia nadążającego.
- c. Próby z napędem własnym (z pędnikami magazynowymi – standardowymi znajdującymi się w wyposażeniu ośrodka badawczego) na wodzie spokojnej, dla dwóch zanurzeń.
- d. Próby z napędem własnym (z pędnikami magazynowymi) na wodzie wzburzonej, dla jednego zanurzenia, dwóch różnych wysokości fali, w tym fali maksymalnej, dla każdej po 5 przejść.
- e. Próby przy prędkości zerowej na wodzie wzburzonej, nieregularnej dla jednego zanurzenia, dwóch różnych wysokości fali i dla 5 różnych kierunków napływu fali – próby tłumienia kołysań bocznych.

Przed przystąpieniem do testów Zamawiający otrzyma wstępną numeryczną kalkulację w celu szczegółowego zidentyfikowania i uzgodnienia zakresu prób dotyczących:

- a. Próby oporowo-napędowe w celu wybrania liczby stanów załadowania.
- b. Próby właściwości morskich w celu zdefiniowania kierunków, prędkości i wysokości fali.

Zamawiający będzie zaproszony na testy. Raport podsumowujący badania modelowe będzie dostarczony Zamawiającemu. Wnioski wynikające z testów powinny być w jak najszerszym zakresie uwzględnione w projekcie statku, w uzgodnieniu z Zamawiającym.

### 4. PODSTAWOWE WYMAGANIA KONSTRUKCYJNE:

|                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| Długość całkowita            | 78,00 – 85,00 m. |
| Szerokość                    | 15.00 – 17.00 m. |
| Wysokość do pokładu głównego | 7,0 - 8.50 m     |

Zanurzenie maksymalnie 6,50 5,5 – 6,5 m. ostateczna wartość do ustalenia po próbach modelowych

Powierzchnia pokładu roboczego ok. 300 m<sup>2</sup> (brutto)

- Wymiary główne oraz powierzchnia pokładu mogą ulec zmianie w wyniku prac projektowych.
- Statek powinien być zaprojektowany w sposób ograniczający do minimum ciężar wód balastowych.
- Zanurzenie odnosi się do gęstości wody 1007 kg/m<sup>3</sup>
- Średnia gęstość ładunku wynosi 1007 kg/m<sup>3</sup>

#### 4.1. Ciężar pustego statku:

W celu zapewnienia wieloletniej eksploatacji statku statek powinien być zaprojektowany z uwzględnieniem przewidywanego zwiększenia nośności dla potencjalnych przyszłych instalacji, dodatkowego wyposażenia. Projekt powinien uwzględniać naddatek obliczeniowy 5% ciężaru statku pustego skupionego 0,5m powyżej jego środka ciężkości.

#### 4.2. Prędkość:

Statek w trakcie prób morskich powinien osiągnąć prędkość, nie mniejszą niż 16 węzłów, pod obciążeniem 100% mocy silników, przy zanurzeniu projektowym, w określonych poniżej warunkach pogodowych oraz stanie załadowania statku:

- Prędkość wiatru: 5 m/s
- Wysokość fali: 1,0 m.
- Stan załadowania statku w momencie wyjścia na próby: paliwo i zapas wody słodkiej – 100%, pełne wyposażenie operacyjne, puste zbiorniki do magazynowania zebranych zanieczyszczeń.
- Wymóg osiągnięcia prędkości jest warunkiem kontraktowym i nie podlega dalszym negocjacjom.
- Ponadto w zakresie prędkości Zamawiający stawia następujące wymagania:
  - Prędkość podróżna nie mniejsza niż 11 - 13 w., pod obciążeniem optymalnym mocy silników (generatorów), pod kątem zużycia paliwa, przy zanurzeniu projektowym
  - Możliwość płynnej regulacji prędkości w pełnym jej zakresie, w szczególności dla przedziału prędkości 0 – 5 w z zachowaniem stateczności kursowej i dużej manewrowości.

### 5. PROFILE EKSPLOATACYJNE I OPERACYJNE STATKU:

#### 5.1. Profil ogólny

| Funkcja         | Udział, przeciętnie [%] | Max   | Min   |
|-----------------|-------------------------|-------|-------|
| Postój w porcie | 72,0%                   | 90,0% | 50,0% |
| Żegluga         | 22,0%                   | 45,5% | 3,0%  |
| Prace serwisowe | 2,0%                    | 2,5%  | 1,5%  |
| Inne            | 4,0%                    | 5,0%  | 3,0%  |

Wartością referencyjną są wartości przeciętne

#### 5.2. Profil żeglugowy

| Funkcja                           | Udział [%] |
|-----------------------------------|------------|
| Prędkość maksymalna               | 8,0%       |
| Prędkość ekonomiczna              | 63,0%      |
| Prędkość minimalna – poniżej 5 w. | 22,0%      |
| Holowanie awaryjne                | 1,0%       |

|                       |      |
|-----------------------|------|
| Pompy pożarowe        | 1,0% |
| Obracanie mechanizmów | 5,0% |

- a. Statek winien być zaprojektowany i zbudowany w sposób umożliwiający jego eksploatację przez okres 40 lat, przy zachowaniu określonych powyżej profilach i wykonywaniu działań określonych funkcją statku.
- b. Statek powinien posiadać zdolność do żeglugi i wykonywania funkcji operacyjnych w temperaturach powietrza w przedziale  $-25^{\circ}\text{C}$  -  $+35^{\circ}\text{C}$  oraz temperaturze wody  $-2^{\circ}\text{C}$  –  $+32^{\circ}\text{C}$

### 5.3. Pojemność statku i autonomiczność

- a. Pojemność zbiorników retencyjnych dla zebranych zanieczyszczeń - minimum ~~850~~ 800  $\text{m}^3$ , w tym  $150 \text{ m}^3$  dla substancji chemicznych (HNS).
- b. Pojemność zbiorników paliwa i zbiorników wody powinna wynikać z zasięgu pływania i autonomiczności:
- c. Zbiorniki paliwa: praca 24 godz./dobę, zgodnie z profilem żeglugowym statku – zapas na minimum 20 dni.
- d. Zbiorniki wody słodkiej: 16osób, zapas na minimum 20 dni, przy z zapotrzebowaniu 200 l/osobę/dobę.
- e. Zapasy prowiantu: 16osób, zapas na minimum 20 dni.
- f. Powierzchnie ładunkowe (ładownie lub pokład) dla specjalistycznego sprzętu, zgodnie z Rozdziałem 7.

### 5.4. Trym i stateczność statku:

- a. Warunki obciążenia statku powinny spełniać wymagania towarzystwa klasyfikacyjnego i polskiej administracji morskiej pod kątem stateczności. Kalkulacje obciążenia powinny obejmować wszystkie stany załadowania statku wraz z pełnym wyposażeniem, pełnymi zbiornikami retencyjnymi i/lub maksymalną liczbą rozbitków. Analiza obciążenia powinna również obejmować ciężar pustego statku określony w p. 4.1. powyżej.
- b. Statek powinien być poddany testom wymagany przez Klasę, a informacja o wynikach testów powinna być dostarczona Zamawiającemu.
- c. Statek należy wyposażać w komputerowy program statecznościowy zainstalowany na dedykowanym sprzęcie i umożliwiający wgląd w aktualny stan stateczności zarówno na mostku, jak i w pomieszczeniu obsługi maszyn.

## 6. RYSUNKI, INSTRUKCJE OBSŁUGI ITP. DOKUMENTY STATKU.

### 6.1. Wymagania ogólne

- a. Dokumentacja statku przed wykonaniem projektu wymagającego zatwierdzenia przez towarzystwo klasyfikacyjne będzie zaakceptowana przez Zamawiającego. Zamawiający na tym etapie dopuszcza sporządzanie dokumentacji wyłącznie w języku polskim lub angielskim.
- b. Dokumentacja statku w zakresie wymagany przez towarzystwo klasyfikacyjne, bądź administrację morską będzie zatwierdzana przez Zamawiającego, towarzystwo klasyfikacyjne, bądź polską administrację morską. Zamawiający na tym etapie dopuszcza sporządzanie dokumentacji wyłącznie w języku polskim lub angielskim, chyba, że wymagania pozostałych instytucji stanowią inaczej.
- c. Dokumentacja teoretyczna i kadłubowa wykonana będzie wg wymagań towarzystwa klasyfikacyjnego. W zakresie dokumentacji klasyfikacyjnej wykonawca przedstawi również wyniki badań modelowych.
- d. Dokumentacja zdawcza obejmująca dokumenty związane z konstrukcją i wyposażeniem statku i obejmująca wszystkie zmiany dokonane w trakcie budowy oraz usuwania wad i usterek powstałych w okresie gwarancyjnym będzie dostarczona Zamawiającemu. Zakres dokumentacji obejmuje również:
  - i) Instrukcje obsługi mechanizmów i urządzeń statkowych
  - ii) Certyfikaty, paszporty, dokumenty potwierdzające przeprowadzenie testów fabrycznych, prób stocznioowych, prób na uwięzi i prób morskich.

- iii) Listy armatury dla instalacji, rurociągów i zaworów.
- iv) Szczegółowy zakres dokumentacji zdawczej, forma ich prezentacji oraz wykaz niezbędnych tłumaczeń będzie uzgodniony między wykonawcą a Zamawiającym.

#### 6.2. Sposób obiegu dokumentów związanych z dokumentacją statku:

- a. Procedury obiegu dokumentów oraz warunków ich zatwierdzania powinny być ujęte w przedstawionym przez wykonawcę i zatwierdzonym przez Zamawiającego planie obiegu dokumentów.
- b. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczania dokumentów na nośniku elektronicznym w sposób umożliwiający archiwizację. W celu przyspieszenia obiegu informacji Zamawiający dopuszcza dodatkowo wykorzystanie wirtualnych przestrzeni pamięci znajdującej się w zasobach wykonawcy, w sposób gwarantujący ich bezpieczne wykorzystanie.
- c. Rysunki należy dostarczać w formacie PDF lub DWG (wraz z udostępnieniem przeglądarki). Pozostałe dokumenty w formacie PDF umożliwiającej przeszukiwanie dokumentu lub MS Word wersje 2010 i późniejsze (.DOCX).

#### 6.3. Rysunki i plany trwale umieszczone na statku:

Wykonawca wykona i trwale umieści w odpowiednich miejscach zabezpieczone przed uszkodzeniem następujące rysunki, schematy lub plany:

- a. Plan zbiorników z wykazem ich pojemności
- b. Plan ppoż. i bezpieczeństwa
- c. Poster dotyczący pierwszej pomocy medycznej
- d. Główny schemat elektryczny w formie „single-line diagram” (SLD)
- e. Test związany z notacją Klasy E0
- f. Schemat instalacji zenz i zbiorników balastowych
- g. Schemat przyłączy zbiorników
- h. Inne plany lub schematy wymagane przepisami Klasy lub administracji morskiej

#### 6.4. Książki maszynowe i instrukcje

Wykonawca dostarczy następujące dokumenty statkowe, w j. polskim, w wersji papierowej w postaci oznakowanych skoroszytów i elektronicznej:

- a. Statkowy plan efektywnego zarządzania oszczędnością energii (SEEMP) – 4 kopie
- b. Okrętowy plan zapobiegania rozlewom olejowym (SOPEP) – 4 kopie
- c. Poradnik mocowania ładunków (CSM) – 3 kopie
- d. Plan postępowania z wodami balastowymi (BWMP) – 3 kopie
- e. Podręcznik zbierania zanieczyszczeń olejowych – 3 kopie
- f. Podręcznik zbierania zanieczyszczeń chemicznych – 3 kopie

#### 6.5. Jednostki miary:

Zamawiający wymaga stosowania jednostek metrycznych tak daleko, jak jest to praktyczne i zrozumiałe. W przypadku stosowania innych niż metryczne jednostek należy podać przelicznik do układu SI.

#### 7. INSTRUKTAŻ, SZKOLENIA I MATERIAŁY SZKOLENIOWE:

- a. Wykonawca dostarczy wszystkie instrukcje obsługi sprzętu stanowiącego wyposażenie statku. Szczegółowy zakres tych dokumentów, forma ich prezentacji oraz wykaz niezbędnych tłumaczeń będzie uzgodniony między wykonawcą a Zamawiającym. Ponadto Zamawiający wymaga, aby instrukcje obsługi zawierały skrócone opisy procedur obsługi oraz instrukcje bezpieczeństwa w j. polskim oraz listy części zamiennych w formie edytowalnej.

- b. Wszyscy dostawcy instrukcji obsługi udzielą Zamawiającemu prawa do wykonywania dodatkowych kopii otrzymanych dokumentów oraz wykorzystania ich do celów szkoleniowych.

#### 7.1. Szkolenia personelu, w tym załogi Zamawiającego

- a. W ramach Przedmiotu Umowy do obowiązków Wykonawcy należy również przeprowadzenie szkolenia/szkoleń dla personelu, w tym załogi Zamawiającego, w liczbie nie mniejszej niż 36 osób.
- b. Wykonawca, w miarę możliwości i wymaganych potrzeb zapewni szkolenia w siedzibach dostawców
- c. Szkolenia należy przeprowadzić w języku polskim. Materiały do przeprowadzenia szkolenia mają być w języku polskim.
- d. Zakres szkoleń musi obejmować umiejętność prawidłowej obsługi urządzeń znajdujących się na statku
- e. Każdy szkolony po zakończeniu szkolenia otrzyma Certyfikat ( w języku polskim) potwierdzający umiejętność obsługi przez tę osobę każdego urządzenia na statku.
- f. Każdy szkolony po zakończeniu szkolenia otrzyma materiały szkoleniowe w wersji papierowej i elektronicznej.
- g. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu imienną listę przeszkolonych osób wraz z protokołem potwierdzającym przeprowadzenie szkolenia, w tym ilość godzin szkolenia i lista obecności z podpisami szkolonych osób.
- h. W przypadku wykonywania przedmiotu umowy w lokalizacji dalszej niż 60 km od siedziby Zamawiającego, Wykonawca pokryje koszty podróży służbowych dla personelu, w tym załogi, w liczbie nie mniejszej niż 36 osób, transport z miejsca ich zakwaterowania do miejsca przeprowadzania szkoleń, zakwaterowania w standardzie hotelu o klasie minimum 3 gwiazdek (według standardów europejskich) oraz kosztów całodziennego wyżywienia.
- i. Szczegółowy harmonogram szkoleń zostanie zaproponowany przez Wykonawcę na etapie projektu technicznego. Ma on swoim zakresem i częstotliwością zapewnić w pełni satysfakcjonujące przeszkolenie personelu Zamawiającego, w tym załogi, umożliwiające późniejszą, prawidłową eksploatację/obsługę statku przez osoby przeszkolone.
- j. Cały proces szkolenia powinien być zsynchronizowany z terminami prób i testów prowadzonych na stoczni, próbami morskimi i zakończony nie później, niż jeden miesiąc po przekazaniu statku Zamawiającemu.

#### 8. SYSTEM PLANOWANIA OBSŁUGI URZĄDZEŃ MASZYNOWYCH STATKU:

- a. Wykonawca wyposaży statek w elektroniczny system planowania obsługi i części zamiennych (PMS) określony również, jako system planowego utrzymania urządzeń maszynowych i dostarczy wszystkie dane umożliwiające jego efektywne wykorzystanie
- b. PMS powinien umożliwiać sprawowanie nadzoru urządzeń maszynowych przez Towarzystwo Klasyfikacyjne, ale należy rozszerzyć go o inne urządzenia niepodlegające nadzorowi klasyfikacyjnemu.
- c. Zamawiający wymaga zintegrowania PMS z komputerowym systemem diagnostycznym zatwierdzonym przez Towarzystwo Klasyfikacyjne i zobowiązuje wykonawcę do przeszkolenia personelu Zamawiającego oraz opracowania dokumentów niezbędnych do uzyskania aprobaty.
- d. Wymagane jest, aby PMS funkcjonował na niezależnej platformie sprzętowej, spełniającej wymagania Towarzystwa Klasyfikacyjnego, umożliwiał archiwizację danych, był połączony ze statkową siecią komputerową oraz dedykowanymi stacjami roboczymi Zamawiającego.

#### 9. CZĘŚCI ZAMIENNE I NARZĘDZIA SPECJALNE:

- a. Części zamienne i narzędzia, przyrządy specjalne niezbędne do funkcjonowania i obsługi urządzeń wymagane przez Towarzystwo Klasyfikacyjne należy dostarczyć Zamawiającemu wraz z instrukcjami sposobu ich przechowywania i użycia zalecanymi przez dostawców.

- b. Zamawiający otrzyma kompletną skatalogowaną listę części zamiennych i narzędzi specjalnych wraz z określeniem ich przeznaczenia. Lista ta ma być dostarczona w postaci wsadu do PMS, na nośniku elektronicznym w wersji edytowalnej oraz w wersji papierowej, w 3 kopiach.

## 00.2. ZASADY I PRZEPISY

Statek powinien być zaprojektowany i zbudowany w zgodzie z zasadami i przepisami określonymi przez Państwo Flagi, Międzynarodową Organizację Morską (IMO) i Towarzystwo Klasyfikacyjne.

### 1. KLASA STATKU:

- a. Statek powinien być zaprojektowany i zbudowany zgodnie z wymaganiami i pod nadzorem Towarzystwa Klasyfikacyjnego – Uznanej Organizacji, dla oznaczenia określonego przez Zamawiającego zwanego dalej oznaczeniem Klasy lub Klasą.
- b. Certyfikaty, instrukcje techniczne oraz inne dokumenty określone wymaganiami Klasy zgodnie z oznaczeniem przedstawionym poniżej powinny być dostarczone Zamawiającemu, niezależnie od tego, czy zostały wymienione w niniejszym opisie technicznym.
- c. Oznaczenie Klasy:  
*\*KM SPECIAL PURPOSE/TUG/FIRE FIGHTING 2/CHEMICAL/OIL RECOVERY VESSEL L3 AUT ECO SEA ECO AIR ECO BWM ECO REC/DP1*  
*\*PRM."*  
f) *"f. Powyższy zapis oznaczenia Klasy sformułowany został w oparciu o przepisy Polskiego Rejestru Statków i oznacza, że Zamawiający wymagać będzie zapisu wyszczególnionego w ppkt c lub równoważnego oznaczenia Klasy".*

### 2. PRAWO I PRZEPISY KRAJOWE:

- a. Państwo Flagi: Polska
- b. Organ administracyjny: Polska Administracja Morska, Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni

### 3. PRAWO I PRZEPISY MIĘDZYNARODOWE

- a. Statek będzie spełniał wymagania Państwa Flagi i konwencji IMO, ratyfikowanych przez Polskę, w momencie podpisania Umowy.
- b. Statek powinien spełniać aktualne wymagania prawa i przepisy wymienione, poniżej, lecz tę listę należy traktować wyłącznie, jako wskazanie. Zamawiający wymaga zgodności z przepisami Klasy i Państwa Flagi w następującym zakresie:
  - 1) Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu, SOLAS 1974 wraz z poprawkami.
  - 2) Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych, ICLL 1966
  - 3) Międzynarodowa konwencja o pomierzaniu pojemności statków, 1969
  - 4) Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki, MARPOL – 1973/78
  - 5) Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zderzeniom na morzu, 1972
  - 6) Konwencja o pracy na morzu, 2006.
  - 7) Międzynarodowa konwencja AFS.
  - 8) Międzynarodowa Konwencja o poszukiwaniu i ratownictwie morskim – Konwencja SAR 1979.
  - 9) Międzynarodowa Regulacje Telekomunikacyjne – wyd. 2012, Radio Regulacje – wyd. 2016 oraz GMDSS – Obszar A3.
  - 10) Międzynarodowy kodeks w sprawie trwałej stateczności, 2008 IS Code.
  - 11) Rezolucja IMO MSC.256(84) – Holowanie awaryjne statków.
  - 12) Rezolucja IMO MSC 337(91) Kodeks poziomu hałasów na statkach.

- 13) 20283-5:2016. Wibracje mechaniczne - pomiar wibracji na statku
- 14) Dyrektywa (MED) 2014/90/EU
- 15) Kodeks bezpieczeństwa statków specjalistycznych – Kodeks SPS.
- 16) Inne, niewymienione regulacje wymagane przez Klasę i Państwo Flagi.

#### 4. CERTYFIKATY:

Wszystkie wymagane certyfikaty powinny być dostarczone w trakcie czynności odbioru statku, przed przekazaniem go Zamawiającemu. Listę poniżej należy traktować, jako wskazanie, należy dostarczyć wszystkie certyfikaty wymagane przez Klasę i Państwo Flagi:

##### a. Certyfikaty oficjalne:

- 1) Świadectwo klasy statku wg Towarzystwa Klasyfikacyjnego
- 2) Certyfikat rejestracji statku w Rejestrze Statków Morskich
- 3) Certyfikat bezpieczeństwa konstrukcji.
- 4) Certyfikat bezpieczeństwa wyposażenia.
- 5) Certyfikat bezpieczeństwa radiowego.
- 6) Świadectwo międzynarodowego kodu bezpieczeństwa statku – ISSC
- 7) Certyfikat bezpiecznego zarządzania
- 8) Licencja radiowa
- 9) Międzynarodowe świadectwo pomiarowe
- 10) Międzynarodowe świadectwo wolnej burty
- 11) Świadectwo urządzeń maszynowych wg Klasy
- 12) Świadectwo o zapobieganiu zanieczyszczaniu olejami.
- 13) Świadectwo o zapobieganiu zanieczyszczaniu ściekami fekalnymi.
- 14) Świadectwo o zapobieganiu zanieczyszczaniu powietrza.
- 15) Świadectwo dotyczące korzystania z systemów przeciwpiorostowych
- 16) Świadectwo dotyczące zarządzania wodami balastowymi
- 17) Certyfikaty MED lub równoważne dla wyposażenia, zgodnie z wymaganiami
- 18) Zestawienie materiałów niebezpiecznych zgodnie z Międzynarodową konwencją w sprawie bezpiecznego i przyjaznego dla środowiska recyklingu statków i Rezolucją MEPC.197(62)
- 19) Wszystkie inne certyfikaty i świadectwa wymagane przez Klasę i Państwo Flagi
- 20) Urządzenia i mechanizmy niepodlegające atestowaniu przez Towarzystwo Klasyfikacyjne będą zaopatrzone w świadectwa Stoczni lub poddostawców.

##### b. Certyfikaty Klasy i inne:

- 1) Certyfikat klasy
- 2) Certyfikat klasyfikacyjny dla kadłuba i urządzeń maszynowych, łącznie z wyposażeniem elektrycznym
- 3) Certyfikaty klasyfikacyjne dla wszystkich podzespołów statku włącznie z wyposażeniem.
- 4) Świadectwo regulacji kompasu magnetycznego
- 5) Certyfikat konstruktora statku
- 6) Oficjalna broszura trymu i stateczności statku
- 7) Dokumentacja techniczna niezbędna dla uzyskania świadectwa ISSC

### 00.3. MODEL STATKU

- a. Wykonawca wykona trzy (3) modele statku w skali 1:100. Modele powinny być dostarczone w szklanych kasetach, na drewnianych podstawach.

- b. Przygotuje animacje komputerowe uproszczonego modelu architektonicznego statku dla celów promocyjnych (wizualizacja 3D)

#### 00.4. DOKOWANIE I WODOWANIE:

Przed wodowaniem statku podlega on inspekcji przeprowadzonej przez Klasę i Zamawiającego. Statek należy umyć świeżą, słodką wodą pod ciśnieniem. Po umyciu należy wykonać niezbędne zabezpieczenia antykorozyjne, w celu uzyskania gwarancji trwałości powłok malarskich na okres 5 lat.

Po próbach morskich, w terminie dwóch tygodni przed odbiorem statku należy przeprowadzić inspekcję podwodnej części kadłuba. Wszelkie zidentyfikowane w trakcie inspekcji wady i uchybienia powinny być usunięte przez Wykonawcę na jego koszt. Wykonawca zobowiązany jest do ponownego dokowania jednostki w suchym doku, jeśli okres pomiędzy wodowaniem, a dostawą przekroczy 6 miesięcy, w celu wykonania niezbędnych czynności konserwacyjnych, zgodnie z zaleceniami dostawcy farb.

##### 1. KONTROLA JAKOŚCI, POMIARY, TESTY I PRÓBY

###### 1.1. Utrzymanie w czystości i sprzątanie:

- a. Statek powinien być utrzymany w czystości i posprzątany przez cały okres jego budowy.
- b. Stan posprzątania, czystości statku musi być zatwierdzony przez Zamawiającego przed jego dostawą.

###### 1.2. Testy urządzeń maszynowych:

- a. Przed wykonaniem prób morskich sprzęt i wyposażenie statku objęte wymaganiami klasy, bądź uzgodnione pomiędzy Zamawiającym, a wykonawcą, powinny być poddane testom w stoczni, w obecności przedstawicieli producentów, Klasy oraz Zamawiającego. Testy należy prowadzić do momentu ich aprobaty.
- b. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia programu testów stoczniowych, jako integralnej części Harmonogramu Budowy Statku oraz powiadomienia wszystkich uczestników niezbędnych do przeprowadzenia testu. Testy stoczniowe powinny obejmować między innymi:
  - 1) System rurociągów i zaworów
  - 2) Pompy
  - 3) Sprężarki
  - 4) Silniki spalinowe
  - 5) Generatory
  - 6) Systemy ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC)
  - 7) Urządzenia pokładowe
  - 8) Sprzęt bezpieczeństwa
  - 9) Dźwigi
  - 10) Instalacje chłodnicze
  - 11) Wyposażenie kuchenne
  - 12) Instalacje elektryczne, centrale, tablice rozdzielcze
  - 13) System i urządzenia alarmowe
  - 14) Systemy zdalnego sterowania
  - 15) Wyposażenie nawigacyjne
  - 16) Wyposażenie radiowe
  - 17) Systemy zagospodarowania ścieków i innych odpadów
- c. Próby stoczniowe powinny obejmować również próby napędu głównego, w celu dokonania niezbędnej regulacji, przed przystąpieniem do wykonywania prób morskich oraz uzyskania zgody na ich wykonanie.
- d. Analiza termiczna w podczerwieni:

Dla wszystkich instalacji i urządzeń generujących ciepło, m.in. kanały spalinowe, generatory, transformatory, główne tablice rozdzielcze, pędniki i pompy należy wykonać zdjęcia w podczerwieni, a raport dostarczyć Zamawiającemu, w celu uzyskania aprobaty.

e. Pojemności zbiorników, próby przechyłowe, pomiary hałasu i wibracji

1. Pojemności zbiorników:

Należy przedstawić obliczenia dla zbiorników oraz sporządzić tabele sondowania w formie elektronicznej i książkowej. Tabele powinny obejmować różne warunki trymu statku, przynajmniej dla dwóch różnych stanów trymu dziobowego, jednego stanu dla trymu zbalansowanego oraz dwóch stanów dla trymu rufowego.

2. Próby przechyłowe:

Próby przechyłowe powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Klasy oraz Państwa Flagi. Raport z przeprowadzenia prób należy dostarczyć zamawiającemu.

3. Hałas i wibracje:

Pomiary hałasu i wibracji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami Kodeksu MSC.337. Analizy Hałasu i wibracji należy wykonać dla następujących przypadków:

- i) Hałas wewnętrzny i zewnętrzny zgodnie z wymaganiami Klasy i Państwa Flagi.
- ii) Częstotliwości rezonansowe dla masztów antenowych, fundamentów zespołów napędowych, dźwigarów i belek

Analiza drgań z wykorzystaniem wymaganej przez Klasę metodą analizy elementów skończonych (FEM), a jej wyniki spełniać wymagania Klasy. Raport z obliczeń i analizy należy dostarczyć Zamawiającemu przed przystąpieniem do łączenia sekcji kadłuba.

Podczas prób stoczniowych należy zweryfikować obliczenia poprzez dokonanie pomiarów. Zarówno hałas, jak i wibracje powinny być częścią programu testów fabrycznych (FAT) i testów wykonywanych po instalacji (SAT) zatwierdzonego przez Klasę i Państwo Flagi.

Wszelkie obliczenia i testy należy przedstawić w postaci raportu. Zamawiający otrzyma również elektroniczną kopię zawierającą obliczenia, pomiary i model komputerowy.

4. Próby morskie, warunki przeprowadzenia prób:

Należy zaplanować i przeprowadzić, co najmniej jedną lub więcej prób morskich zgodnie z Harmonogramem Budowy Statku. Próby należy wykonać zgodnie z wymaganiami Klasy i Państwa Flagi. Szczegółowy plan prób zatwierdzony przez Klasę należy przedstawić Zamawiającemu nie później niż na 2 tygodnie przed ich rozpoczęciem.

4.1. Zakres prób morskich:

- 1) Korekcje kompasu
- 2) Próby kotwicy
- 3) Próby urządzeń manewrowych (sterowych)
- 4) Test promienia skrętu 720°
- 5) Manewry zygzakowate
- 6) Manewr pełnego zatrzymania
- 7) Test przyspieszenia od 0 do prędkości maksymalnej
- 8) Testy prędkości zgodnie z wymaganiami w pkt. 00.4.2, dla dwóch przejść oraz następujących obciążeń napędu:
  - 100%
  - 75%

- 50%
- 25%
- Teoretyczna prędkość optymalna pod kątem zużycia paliwa
- Prędkość minimalna w przedziale 1 – 3 w.

Dla wszystkich testów prędkości należy przeprowadzić dokładne pomiary zużycia paliwa w celu wyznaczenia rzeczywistej krzywej zależności prędkość/zużycie paliwa. W czasie prowadzenia testów należy dokonać regulacji logu elektrycznego i radarów

- 9) Test E0, obejmujący 4 godziną ciągłą pracę siłowni w trybie bezobsługowym, zgodnie z wymaganiami Klasy. Wszelkie alarmy, i dane serwisowe dla silników głównych powinny być odnotowane w formie odrębnego raportu, który powinien być częścią dokumentacji zdawczej.
- 10) Testy zdalnego sterowania, zespołów napędowych, pędników
- 11) Testy oświetlenia statku
- 12) Testy wyposażenia radiowego i nawigacyjnego
- 13) Test awarii zasilania
- 14) Test funkcjonalności DPS-1
- 15) Testy wyposażenia specjalistycznego. W związku z dużą liczbą sprzętu specjalistycznego i koniecznością przeprowadzenia wielu prób, Wykonawca, w porozumieniu z Zamawiającym może określić odrębny tryb i terminy ich wykonywania, pod warunkiem zachowania odpowiedzialności określonej umową.
- 16) Inne nie wymienione powyżej testy wymagane przez klasę, funkcjonalność statku oraz zgodnie z wymaganiami towarzystwa klasyfikacyjnego

#### 4.2. Raporty z testów i prób

Po wykonaniu prób morskich Zamawiający, przed dokonaniem odbioru Statku otrzyma pełen raport

#### 4.3. Testy zespołu prądotwórczego:

Próby zespołu prądotwórczego dla wszystkich urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej oraz urządzeń do sterowania nimi będą integralną częścią prób stoczniowych (na uwięzi) i morskich. Rodzaj i sposób przeprowadzenia tych prób powinien być zgodny z wymaganiami Klasy, Państwa Flagi oraz innych przepisów odnoszących się do statkowych urządzeń energetycznych.

#### 4.4. Gwarancje wykonania:

Gwarancje wykonania określone są wymaganiami umowy.

## 01. KADŁUB STATKU

### 01.1. WYMAGANIA OGÓLNE

- a. Kadłub będzie całkowicie spawany, wykonany ze stali okrętowej, wykonany wg projektu konstrukcyjnego, zatwierdzonego przez Zamawiającego oraz Towarzystwo Klasyfikacyjne. Kadłub będzie zaprojektowany tak, aby statek spełniał wymagania niniejszego opisu technicznego, wymagań Klasy i funkcjonalności statku
- b. Kadłub o konstrukcji stalowej, z podwójnym dnem. W miejscu rozmieszczenia zbiorników retencyjnych oraz zbiorników paliwowych/olejowych zastosowane będą podwójne dna i burty.
- c. Projekt powinien przewidywać wzmocnienia umożliwiające cumowanie awaryjne burta w burtę ze statkiem ratowanym.
- d. Konstrukcja kadłuba powinna uwzględniać minimalizację hałasu i wibracji

### 01.2. STATECZNOŚĆ I NIEZATAPIALNOŚĆ STATKU

#### 1. WYMAGANIA OGÓLNE

- a. Statek będzie spełniać kryteria stateczności wg przepisów określonych przez Klasę
- b. Stateczność powinna umożliwiać prowadzenie działań ratowniczych w zakresie ratowania życia i holowania awaryjnego niezależnie od warunków atmosferycznych w tym akcja ratownicza przy użyciu dźwigu, opuszczanie i podnoszenie łodzi ratunkowych, zgodnie z Kodeksem Bezpieczeństwa Wytrzymałościowego Statku (2008 IS Code – Rezolucja IMO MSC 267(85)).
- c. Statek powinien posiadać przedziały wodoszczelne zgodnie z wymaganiami Klasy.
- d. W rejonie siłowni statek powinien mieć podwójne burty.
- e. Statek powinien być wyposażony w uznany przez Klasę program systemu nadzoru i kontroli kryteriów stateczności uwzględniający:
  - Maksymalną pojemność przyjętych na statek rozbitków.
  - Maksymalny kąt przechyłu wynikający z pracy holu
  - Wpływ na stateczność statku przyjętych ładunków płynnych i wyposażenia dodatkowego.

#### 2. WYTRZYMAŁOŚĆ KADŁUBA

Wymiary wiązań kadłuba spełnią wymagania przepisów Klasy.

#### 3. MATERIAŁ KADŁUBA I NADBUDÓWEK

- a. Wszystkie materiały użyte do konstrukcji będą nowe, pierwszej jakości do zastosowań morskich oraz odpowiednio dobrane dla statku tego typu.
- b. Materiały dostarczone powinny posiadać certyfikaty, zgodnie z wymaganiami Klasy. Blachy użyte do konstrukcji powinny być oznaczone w celu umożliwienia identyfikacji i zgodności z certyfikatami.
- c. Kopie certyfikatów, testów zgodności powinny być dostarczone zamawiającemu.
- d. Kadłub i nadbudówka wykonane będą ze stali o normalnej wytrzymałości kategorii A, oraz o podwyższonej wytrzymałości AH36 oraz DH36, wg parametrów Towarzystwa Klasyfikacyjnego.
- e. Stal nierdzewna będzie w klasie minimum 316L lub równoważnej.
- f. Użyte kształtowniki stalowe będą gotowymi produktami hutniczymi. Zaleca się zastosowanie kształtowników łebkowych (HP), kątowników oraz gotowych profili hutniczych tak, aby nie zwiększać wagi kadłuba. Gdzie to możliwe wprowadzenie grodzi falistych.

#### 4. DNO

- a. Dno będzie zaprojektowane tak, aby statek spełniał wymagania niniejszego opisu technicznego oraz Klasy.
- b. Zbiorniki będą wyposażone w drabinki i włazy. Typ i rozmiar będzie uzgodniony z Zamawiającym.

## 5. GRODZIE

- a. Statek będzie podzielony poprzecznymi grodziami na odpowiednią ilość przedziałów wodoszczelnych w ilości określonej Klasą.
- b. Grodzie będą płaskie usztywnione pionowo lub będą zastosowane grodzie faliste. Grodzie dochodzą do pokładu głównego, a gródź zderzeniowa do pokładu dziobówki.

## 6. WRĘGI I POSZYCIE BURTOWE

Poszycie burtowe będzie wykonane wg zatwierdzonego projektu konstrukcyjnego, zatwierdzonego przez Zamawiającego oraz Towarzystwo Klasyfikacyjne. Kadłub będzie zaprojektowany tak, aby statek spełniał wymagania niniejszego opisu technicznego, wymagań klasy statku oraz przepisów towarzystwa klasyfikacyjnego.

## 7. POKŁADY

- a. Pokład główny będzie ciągły na całej długości i nie będzie posiadał wzniosu ani wyoblenia. Pokład główny pełni rolę pokładu grodziowego. Konstrukcja stalowa wzmocniona, zgodnie z wymaganiami Klasy, dla obciążenia minimum 2,5 tony/m<sup>2</sup>.
- b. W związku z wymaganiami operacyjnymi wymagane będą lokalne wzmocnienia dla mocowania kontenerów. Liczba punktów mocowania powinna w maksymalny sposób zapewniać elastyczną, dostosowaną do potrzeb aranżację pokładu.
- c. Wszystkie włazy na pokładzie głównym umiejscowione równo z pokładem. Do włazów Wykonawca dostarczy przenośne, składane barierki zabezpieczające.
- d. Pokład dziobowy powinien mieć wzmocnienia w części składowania kotwic, zgodnie z wymaganiami Klasy.
- e. Komory łańcuchowe powinny mieć konstrukcję i wielkość umożliwiającą poprawne składowanie łańcuchów kotwicznych.

## 8. KONSTRUKCJA RUFY

Konstrukcja rufy typu pawężowego o kształcie odpowiednim dla prawidłowego zainstalowania dwóch pędników azymutalnych oraz pracy w warunkach zalodzenia. Pędniki azymutalne będą zamontowane na odpowiednio zaprojektowanych fundamentach mając na uwadze minimalizację hałasu i drgań. W płaszczyźnie symetrii będzie zamontowany skeg konstrukcji skrzynkowej.

## 9. KONSTRUKCJA DZIOBU

Kształt dziobu odpowiedni dla pływania w warunkach zalodzenia. Wzmocnienia lodowe zgodnie z wymaganiami dla klasy lodowej. W konstrukcji dziobu przewidziany będzie minimum jeden ster strumieniowy zabezpieczony przed wpływem zalodzenia.

## 10. POKŁADÓWKA, STERÓWKA

Pokładówka i sterówka będą wykonane z blach i profili stalowych. W sterówce w rejonie kompasu będzie zastosowana stal niemagnetyczna. Na pokładzie pelengowym zamontowana będzie pozioma trawersa, wspierająca się na kominie i kolumnie, która będzie fundamentem dla działek wodno-pianowych i masztu.

Sterówka ze wzmocnionym dachem i konstrukcją umożliwiającą posadowienie pokładów powyżej sterówki, fundamentów masztu itp.

## 11. RÓŻNE ELEMENTY KADŁUBA

Oznaczenia kadłuba i nadbudówki, jak przedstawiono poniżej:

| Rodzaj znaku                    | Lokalizacja                                                                  | Rodzaj                                              | Wielkość     |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|
| Logo Zamawiającego <sup>1</sup> | Na bokach nadbudówki P i L Burta. Znak do uzgodnienia                        | Blacha stalowa 6mm plus malowanie                   |              |
| Logo Stoczni                    | Na bokach nadbudówki P i L Burta. Znak do uzgodnienia                        | Wg standardu stoczni.                               |              |
| Nazwa i symbol projektu         | Na bokach nadbudówki P i L Burta. Znak do uzgodnienia                        | Wg standardu stoczni.                               |              |
| Nazwa statku                    | Kadłub część dziobowa P i L Burta<br>Kadłub na poszyciu na rufie P i L Burta | Blacha stalowa 6mm plus malowanie                   | 700/500      |
| Port macierzysty                | Kadłub na poszyciu na rufie P i L Burta                                      | Blacha stalowa 6mm plus malowanie                   | 350          |
| Granice zbiorników              | Kadłub część podwodna, dno i burty                                           | Napawane i malowane                                 |              |
| Znaki zanurzenia                | Kadłub na P i L Burcie: śródkręcie, na dziobie, na rufie                     | Blacha stalowa 6mm plus malowanie                   |              |
| Znak wolnej burty               | Kadłub na P i L Burcie śródkręcie                                            | Blacha stalowa 6mm plus malowanie                   |              |
| Granice grodzi pełnych          | Napawanie przerywane                                                         | Malowane                                            |              |
| Położenie pędników              | Poszycie boczne P i L burta, w linii pędników.                               | Blacha stalowa 6mm plus malowanie                   |              |
| Linia wodna (malowania)         | Napawanie przerywane na co czwartym wręg.                                    | Oddziela część nadwodną od podwodnej.               |              |
| Znakowanie wręgów               | Napawanie co 10 wręg.                                                        |                                                     |              |
| Echo sonda                      | Poszycie boczne P i L burta, wg pozycji                                      | Blacha stalowa 6mm plus malowanie                   |              |
| Speed log                       | Poszycie boczne P i L burta, wg pozycji                                      | Blacha stalowa 6mm plus malowanie                   |              |
| Narożniki zbiorników            | Kadłub część podwodna, dno i burty                                           | Napawane plus malowane                              | wg. projektu |
| Opisu zbiorników                | Kadłub część podwodna, dno i burty                                           | Napawane plus malowane                              | wg. projektu |
| Nazwy zbiorników                | Kadłub część podwodna, dno i burty                                           | Napawane plus malowane                              | wg. projektu |
| Korki denne                     | Kadłub część podwodna, dno i burty                                           | Położenie napawane, opis wg projektu napawany, plus | wg. projektu |
| Wyposażenie denne               | Poszycie boczne P i L burta, wg pozycji                                      | Blacha stalowa 6mm plus malowanie                   |              |
| Strefa Rescue Zone              | Poszycie boczne P i L burta, wg pozycji                                      | Napawane plus malowane                              |              |
| Numer IMO                       | W wymaganej przez przepisy lokalizacji i wielkości.                          | Blacha stalowa 6mm plus malowanie                   |              |

## 12. STĘPKI PRZECIW-PRZECHYŁOWE

<sup>1</sup> Oznakowanie statku zgodne z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 28 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowej organizacji Morskiej Służby Poszukiwania i Ratownictwa

Stępki przeciw-przechyłowe będą zamontowane na oble zgodnie z linią opływu. Stępki przeciw-przechyłowe będą wykonane zgodnie z decyzją konstruktora.

### 13. FUNDAMENTY

Fundamenty agregatów i mechanizmów będą konstrukcji spawanej, odpowiednie do przenoszonych obciążeń, zgodnie z wymaganiami Klasy, producentów urządzeń i Zamawiającego. Przewidziany będzie dobry dostęp do śrub mocujących i podłączeń do systemów rurociągów. Fundamenty na pokładach otwartych będą konstrukcji skrzynkowej zamkniętej.

### 14. NADBURCIE

- a. Na pokładzie głównym na P i L Burcie na całej długości przewidziano konstrukcje nadburcia, jako integralna część kadłuba spełniająca funkcje:
  - Osłony bezpieczeństwa w przypadku zerwania holu
  - Konstrukcja fundamentowa pomocna do składowania, sztauowania elementów przewozowych
  - Nadburcie spełnia częściowo funkcje ochrony przed falą pracujących na pokładzie członków załogi
- b. Nadburcie będzie wyposażone w uszy do sztauowania elementów na pokładzie oraz rolek do współpracy z wciągarkami pokładowymi (tugger winch).
- c. Rejony kluz burtowych, przewłok rolkowych i innego wyposażenia umieszczonego w nadburciu będą odpowiednio wzmocnione. Nadburcie w rejonie podejmowania z wody rozbitków o całkowitej szerokości 3,5 – 5,0 m będzie przystosowane do wykonywania założonych akcji ratunkowych.

## 01.3. ZABEZPIECZENIE KADŁUBA

- a. Wszystkie materiały przeznaczone do konstrukcji statku powinny być składowane i zabezpieczone zgodnie z wymaganiami Klasy, najlepszą praktyką, wskazówkami dostawców materiałów, a także wymaganiami dostawców powłok malarskich. Sposób przechowywania materiałów będzie w pewnym zakresie przedmiotem nadzoru Zamawiającego.
- b. Ogólnym wymaganiem Zamawiającego jest, aby statek został zbudowany w sposób zapewniający dostęp i możliwość obróbki powierzchni i konserwacji.

### 1. PRACE PRZED-MALARSKIE

- a. Wszelkie ostre krawędzie na zewnątrz i wewnątrz konstrukcji powinny być zeszlifowane do promienia R2, zgodnie z wymaganiami np. ISO-8501-3 lub równoważnej.
- b. Należy unikać uszkodzenia istniejących, fabrycznych powłok malarskich.
- c. W zbiornikach wód balastowych i wody słodkiej wszystkie spawy powinny być wstępnie oczyszczone (piaskowanie, śrutowanie), przed dokonaniem inspekcji.
- d. Elementy skręcane powinny posiadać odpowiednie zabezpieczenie powierzchniowe.
- e. Przygotowanie powierzchni, krawędzi itp. powinno być dokonane zgodnie z najlepszą praktyką i wymaganiami producentów powłok malarskich.

### 2. PRACE MALARSKIE

- a. Prace malarskie, konserwacyjne i zabezpieczające konstrukcje stalowe, urządzenia i wyposażenie będą wykonane zgodnie z wymaganiami dostawców powłok malarskich, z wykorzystaniem materiałów przewidzianych dla warunków morskich.
- b. Dobór producentów powłok malarskich i zastosowanych materiałów w uzgodnieniu z Zamawiającym.
- c. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym plan malowania i harmonogram prac malarskich. Uzgodnienia winny zawierać następujące informacje:
  - i) Wykaz powierzchni do malowania

- ii) Ilość specyfikacja powierzchni powłok farby
- iii) Kod powłoki malarskiej
- iv) Kolor powłoki malarskiej
- v) Przygotowanie powierzchni

#### 01.4. ZEWNĘTRZNA OCHRONA KADŁUBA

- a. Statek będzie wyposażony w aktywną, automatycznie sterowaną antykorozyjną katodową ochronę kadłuba – ICCP. Na etapie projektu klasyfikacyjnego, system ten zostanie uzgodniony z Zamawiającym.
- b. Ogólnie wymagane jest zastosowanie systemu zapewniającego ochronę przez okres 5 lat.
- c. Dodatkowo będą zainstalowane anody aluminiowe na dyszach pędników azymutalnych i w dyszy steru strumieniowego oraz w zbiornikach balastu wodnego i kingstonach. W skrzyniach chłodniczych (Box Coolers) oraz w miejscach poboru wody zaburtowej, będzie zainstalowany aktywny system ochrony antyporostowej.

#### 01.5. UCHWYTY DEMONTAŻOWE

Do montażu i demontażu pędników przewidziane będą uchwyty o odpowiedniej wytrzymałości rozmieszczone zgodnie z zaleceniami producenta.

## 02. WYPOSAŻENIE POKŁADOWE

### 02.1. WYMAGANIA OGÓLNE

- a. Pokład roboczy definiowany jest, jako obszar pokładu dostępny do przyjęcia luźnych elementów wyposażenie ratunkowego lub innego, jaką dysponuje statek w porcie w spoczynku) umożliwiającą zainstalowanie dodatkowych urządzeń do zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń środowiska morskiego, kontenerów ładunkowych itp.
- b. Wymagana minimalna powierzchnia pokładu roboczego powinna wynosić 300 m<sup>2</sup>.
- c. Pokład roboczy pokryty twardym drewnem o grubości 75 mm z gniazdami do mocowania kontenerów, w aranżacji odpowiadającej optymalnemu rozmieszczeniu sprzętu specjalistycznego w kontenerach 10/20". Ilość i rozmieszczenie gniazd do uzgodnienia z Zamawiającym. W części rufowej, gdzie pracuje hol pokład stalowy równy z pokładem drewnianym pokryty tworzywem antypoślizgowym zapewniający bezpieczeństwo pracy w atmosferze wybuchowej.
- d. Wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie umożliwiające składowanie na pokładzie uszkodzonego kontenera zawierającego ładunki niebezpieczne i szkodliwa (HNS). Rozwiązania typu wanny umożliwiające odprowadzenie substancji uwolnionej z rozszczelnionych opakowań do zbiornika HNS będą przedmiotem uzgodnień na etapie projektu technicznego.
- e. Dodatkowo wymagana będzie możliwość bezpośredniego napełniania zbiornika HNS z wykorzystaniem dźwigu pokładowego, poprzez hydraulicznie podnoszoną pokrywę zbiornika.
- f. Gniazda do mocowania kontenerów typu „twist lock”, gniazda do mocowania innego sprzętu typu „speed lash” i „chain lash”.
- g. Pokład zaaranżowany do współpracy ze śmigłowcem (winching area) powinien zapewnić swobodne opuszczanie personelu ratowniczego i sprzętu oraz podnoszenie poszkodowanych.
- h. Windy pomocnicze hydrauliczne ze sterowaniem lokalnym szt. 2 (tzw. tuggers) na pokładzie głównym L i PB w dziobowej części pokładu roboczego, wyposażone w liny stalowe o uciągu 10t. Stanowisko operatora zabezpieczone konstrukcją ochronną.
- i. Na pokładzie będą umieszczone przyłącza instalacji elektrycznej, zimnej i gorącej wody, hydrauliczne, pary wodnej i sprężonego powietrza. Szczegóły rozmieszczenia i typy przyłączy powinny być uzgodnione na etapie projektu technicznego.
- j. Wykonawca zainstaluje na statku zintegrowany system zbierania zanieczyszczeń. Głównym elementem systemu na pokładzie będą sztywne ramiona zbierające umieszczone w części rufowej statku w sposób umożliwiający maksymalne wykorzystanie kadłuba statku, jako ramienia zbierającego, wraz z urządzeniami do ich opuszczania na powierzchnię wody. Wymagania systemu przedstawione są w Rozdziale 7.
- k. Wymagania funkcjonalne statku powodują konieczność trwałego posadowienia minimum trzech łodzi wraz z systemami ich podnoszenia i opuszczania. Powierzchnia ich składowania nie stanowi powierzchni pokładu roboczego. Wymagania Zamawiającego obejmują następujące łodzie:
  - i) Łódź ratownicza – szt. 1
  - ii) Łodzie robocze – szt. 2
- l. W przypadku konieczności wyposażenia statku w jedną lub więcej łodzi ratunkowych Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym jedna z łodzi roboczych będzie składowana na pokładzie roboczym.

### 02.2. URZĄDZENIE STEROWE

Funkcje urządzenia sterowego spełniają azymutalne pędniki, minimum jeden ster strumieniowy dziobowy oraz pędnik dziobowy wysuwany (retractable thruster) umożliwiający manewrowanie statkiem w sytuacji, gdy z uwagi na wykonywanie pracy na rufie nie ma możliwości wykorzystania napędu głównego.

## 02.3. URZĄDZENIA ŁADUNKOWE, PODNOŚNE

### 1. DŹWIG POKŁADOWY GŁÓWNY:

Dźwig zlokalizowany na jednej z burt statku. Pozycja zostanie potwierdzona przez Zamawiającego po przedstawieniu planu pokładu roboczego na etapie PK. Dźwig powinien mieć kompaktową konstrukcję pozwalającą na oszczędność miejsca na pokładzie i umożliwiać bezpieczną pracę przy stanie morza 3.

Wymagania techniczne:

- a. Zasięg pracy umożliwiający obsługę całego pokładu roboczego (19-22 m), oraz poza burtę odwrotną do jego posadowienia,
- b. Udźwig maksymalny minimum 20.000 kg
- c. Udźwig na maksymalnym wysięgu minimum 3000 kg
- d. Napęd ramienia – hydrauliczny zasilany z centralnego układu hydraulicznego.
- e. Napęd wciągarki – elektryczny.
- f. System utrzymywania stałego naciągu
- g. Możliwość transportu osób, koszt transportowy
- h. Konsola zdalnego sterowania umożliwiająca obsługę z cytaдели statku
- i. Zabezpieczenia umożliwiające pracę dźwigiem w atmosferze niebezpiecznej
- j. Dodatkowy osprzęt – czerpak 2 m<sup>3</sup>, typ uzgodniony z Zamawiającym
- k. Dodatkowy osprzęt (opcjonalnie) – trawersa - chwytak umożliwiający podnoszenie kontenerów z wody.

### 2. DŹWIG POKŁADOWY POMOCNICZY

Dźwig zlokalizowany na przeciwległej burcie statku. Pozycja zostanie potwierdzona przez Zamawiającego po przedstawieniu planu pokładu roboczego na etapie PK. Dźwig powinien mieć kompaktową konstrukcję pozwalającą na oszczędność miejsca na pokładzie i umożliwiać bezpieczną pracę przy stanie morza 2.

- a. Zasięg pracy umożliwiający obsługę znacznej części pokładu roboczego (12-15 m) lub opcjonalnie większy.
- b. Udźwig maksymalny minimum 7000 kg
- c. Udźwig na maksymalnym wysięgu minimum 1500 kg
- d. Napęd ramienia – hydrauliczny zasilany z centralnego układu hydraulicznego.
- e. Napęd wciągarki – elektryczny.
- f. System utrzymywania stałego naciągu
- g. Możliwość transportu osób, koszt transportowy (opcjonalnie)
- h. Konsola zdalnego sterowania umożliwiająca obsługę z cytaдели statku
- i. Zabezpieczenia umożliwiające pracę dźwigiem w atmosferze niebezpiecznej
- j. Dodatkowy osprzęt np. do podnoszenia tratw, wybór i specyfikacja uzgodniona z Zamawiającym.

### 3. DŹWIG DZIOBOWY POMOCNICZY

Dźwig zlokalizowany na dziobie statku. Pozycja zostanie potwierdzona przez Zamawiającego po przedstawieniu planu pokładu roboczego na etapie PK. Dźwig powinien mieć kompaktową konstrukcję pozwalającą na oszczędność miejsca na pokładzie i umożliwiać bezpieczną pracę przy stanie morza 2.

- a. Zasięg pracy umożliwiający obsługę prac na dziobie statku (12-14 m).
- b. Udźwig maksymalny minimum 4000 kg
- c. Udźwig na maksymalnym wysięgu minimum 850 kg
- d. Napęd ramienia – hydrauliczny zasilany z centralnego układu hydraulicznego.
- e. Napęd wciągarki – elektryczny.
- f. Możliwość transportu osób, koszt transportowy
- g. Konsola zdalnego sterowania umożliwiająca obsługę z cytaдели statku
- h. Zabezpieczenia umożliwiające pracę dźwigiem w atmosferze niebezpiecznej
- i. Dodatkowy osprzęt, wybór i specyfikacja uzgodniona z Zamawiającym.

## 02.4. URZĄDZENIA KOTWICZNO-CUMOWNICZE, HOLOWNICZE

### 1. URZĄDZENIA KOTWICZNE

- a. Wyposażenie kotwiczno-cumownicze będzie wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną.
- b. Dwie windy kotwiczno-cumownicze z napędem hydraulicznym z rozłączną przystawką kotwiczną. Windy działać będą w układzie automatycznym, samonapinające, sterowane lokalnie i zdalnie. Wyposażenie:
  - i) Dwie kotwice oraz jedna zapasowa (przeznaczona do składowania w bazie sprzętu)
  - ii) Dwie sekcje łańcucha kotwicznego
  - iii) Dwa stopery rolkowe łańcucha kotwicznego
  - iv) Dwa zwalniające łańcucha kotwicznego
  - v) Dwie kluzy kotwiczne z zabezpieczeniami anty-sztormowymi
  - vi) Dwie skrzynie łańcuchowe (komory łańcuchowe z możliwością drenażu)

### 2. URZĄDZENIA CUMOWNICZE

Urządzenia cumownicze na dziobie i rufie statku powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami Klasy. Wyposażenie cumownicze powinno zapewniać automatyczną kontrolę naciągu.

#### 2.1. URZĄDZENIA CUMOWNICZE NA DZIOBIE:

- a. Windy cumownicze (patrz urządzenie kotwiczne) – 2 szt.
- b. Kluzy cumownicze – 4 szt.
- c. Kluza cumowniczo – holownicza – 1 szt. w płaszczyźnie symetrii
- d. Pachoty cumownicze podwójne – 4 szt.
- e. Pachół cumowniczo-holowniczy -1szt.
- f. Rolki kierujące – 4 szt.

#### 2.2. URZĄDZENIA CUMOWNICZE NA RUFIE:

- a. Windy cumownicze – 2 szt.
- b. Kabestany z napędem hydraulicznym o uciągu min. 50 kN – 2 szt.
- c. Kluzy i pachoty cumownicze – po 4 szt.
- d. Na nadburciach na pokładzie głównym po cztery knagi i pół przewłoki na każdej burcie.

## 02.5. URZĄDZENIA HOLOWNICZE

W skład urządzenia holowniczego wchodzi:

- a. Winda hydrauliczna odpowiednia dla uciągu z amortyzatorem i urządzeniem do awaryjnego zwalniania liny holowniczej ze sterowaniem lokalnym i ze sterówki, z układarką lin z możliwością odłączenia
- b. Podpora ślizgowa haka wraz z obudową
- c. Winda magazynowa zapasowej stalowej liny holowniczej (800m) z napędem elektrycznym/hydraulicznym, z układarką lin z możliwością odłączenia, umożliwiającą szybkie przejście na hol zapasowy.
- d. Piny holownicze, hydrauliczne (towing pins) umieszczone centralnie na rufie z pinem stopującym linę lub łańcuch (stopper pin), sterowane z mostka statku oraz
- e. Stopery hydrauliczne typu „Karm Fork” lub „Shark Jaw” ułatwiające podłączenie holu
- f. Strefa pracy holu statku wyposażona w kluzy, przewłoki, pachoty.
- g. Hak i osprzęt holowniczy (główny, zapasowy i awaryjny). Zgodnie z zaprojektowaną zdolnością holowniczą

## 02.6. WYPOSAŻENIE RATUNKOWE

- a. Statek ma być wyposażony w miejsce ewakuacji na każdej burcie w pobliżu nadbudówki, wyposażony w sprzęt i wyposażenie ratunkowe (nadmuchiwane pasy ratunkowe SOLAS) i ratownicze zgodnie z wymaganiami klasy, SOLAS oraz Administracji Morskiej.
- b. Sprzęt przeciwpożarowy zgodnie z wymaganiami klasy, SOLAS oraz Administracji Morskiej.
- c. Wystawiane i podnoszone systemy do wyciągania rozbitka/rozbitków z wody siatka (np. typu Jason's Cradle lub równoważne) i kosz na każdej burcie w strefie ratowniczej.
- d. Statek powinien mieć zaaranżowane i umieszczone na obu burtach i wyraźnie oznakowane strefy ratownicze o szerokości minimum 3,5 – 5 m.

## 02.7. ROZWIĄZANIA KOMUNIKACJI ZEWNĘTRZNEJ

Schody zewnętrzne stalowe galwanizowane, ze stopniami typu żeberkowego i obustronnymi poręczami z rur stalowych ocynkowanych. Kąt nachylenia schodów nie większy niż  $50^{\circ}$  (Kodeks FSS). Na pokładach otwartych gdzie nie ma stałego nadburcia będą barierki z rur stalowych. Wysokość barierki 1100 mm od pokładu. Na zewnętrznych ścianach sterówki, na poziomie pokładu nawigacyjnego, zamontowany będzie ażurowy pomost i poręcz dla obsługi szyb i wycieraczek. Na zewnętrznych ścianach pokładówki będą zamontowane poręcze sztormowe z rur stalowych ocynkowanych. Wszystkie elementy powinny zostać wykonane zgodnie z przepisami, cynkowane na gorąco, elementy złączne nierdzewne w klasie A4.

### 1. KŁADKI ZEJŚCIOWE

- a. Do komunikacji z lądem przewidziano kładkę aluminiową umożliwiającą transport poszkodowanych i uwzględniającą różne wysokości nabrzeży. Należy przedstawić rozwiązanie obejmujące składowanie i transport kładki. Wymagane są rozwiązania dla sztormtrapu zgodnie z konwencją SOLAS. Dla pilota przewidziano drabinkę sznurową.
- b. Dla nurków przewidziana będzie przenośna, sztywna drabina i gniazda w nadburciu na L i PB.

## 02.8. ZAMKNIĘCIA OTWORÓW Z ZEJŚCIAMI

### 1. WŁAZY DO ZBIORNIKÓW

Przewidziano włazy owalne bez zrębnyca po jednym do małych i po dwa do zbiorników dużych. Dla zbiorników w siłowni, włazy znajdujące się pod podłogą będą posiadać zrębnicę. Wszystkie włazy będą trwale oznakowanie (numer i nazwa zbiornika).

### 2. KORKI DENNE

Każdy zbiornik będzie wyposażony w jeden korek spustowy wkręcony w kołnierz stalowy przyspawany do poszycia kadłuba. Korki denne będą wykonane z brązu. Wszystkie korki denne będą trwale oznakowanie (numer i nazwę zbiornika).

### 3. WŁAZY I ZEJŚCIA POKŁADOWE, DRABINY, LUKI

- a. Nad ładowniami będą zainstalowane wodoszczelne pokrywy równo pokładowe. Na pokrywach dodatkowo przewidziano włazy umożliwiające wejścia do ładowni bez potrzeby otwierania pokryw.
- b. Pokrywa zbiornika HNS zgodnie z wymaganiami Klasy, podnoszona hydraulicznie.
- c. W pokładzie głównym nad pędnikami azymutalnymi przewidziano luki demontażowe wpuszczane w pokład, o wymiarach określonych przez dostawcę pędników, przykręcane śrubami nierdzewnymi A4, montaż/demontaż przy pomocy dźwigu zewnętrznego lub pokładowego.
- d. Przewidziano włazy zrębnicowe do następujących pomieszczeń:
  - i) Magazyn bosmański,
  - ii) Magazyn lin na rufie,

- iii) Wyjście awaryjne z pomieszczenia pędników rufowych
  - iv) Wyjście awaryjne z pomieszczenia Głównej Tablicy Rozdzielczej
  - v) Wyjście awaryjne z siłowni,
  - vi) Wyjście awaryjne z pomieszczeń dziobówki.
- e. Zastosowane będą drabiny stalowe ocynkowane typu lekkiego o szerokości zgodnej z przepisami, przykręcane.

#### 4. DRZWI WODOSZCZELNE

W grodziach poprzecznych, w rejonach gdzie będzie to uzasadnione będą zamontowane wodoszczelne drzwi suwane. Drzwi będą sterowane zdalnie, otwieranie awaryjne zgodnie z wymaganiami klasy.

### 02.9. RÓŻNE WYPOSAŻENIE POKŁADOWE

#### 1. ŚRODKI SYGNAŁOWE:

- a. Tyfon z automatycznym panelem kontrolnym sterowany ze sterówki usytuowany na maszcie radarowym,
- b. Lampę sygnalizacji dziennej,
- c. Dzwon okrętowy z wygrawerowaną nazwą statku zainstalowany w części dziobowej,
- d. Flagi, znaki sygnałowe

#### 2. MASZTY

Maszt radarowy i sygnalizacyjny usytuowany na pokładzie antenowym sterówki, stalowy, wyposażony w podesty, fundamenty dla 3 radarów i anten, mocowania świateł nawigacyjnych oraz rejki z olinowaniem do flag i znaków nawigacyjnych. Dodatkowe maszty zgodnie z wymaganiami towarzystwa klasyfikacyjnego dla znaków/świąteł nawigacyjnych. Zamawiający wymaga, aby posadowienie radaru specjalnego przeznaczenia oraz lokalizacja, wysokość dodatkowych masztów gwarantowało minimalne sektory cienia.

#### 3. POKRYCIE POKŁADÓW

- a. Pokłady będą malowane. Wokół urządzeń pokładowych oraz przejścia komunikacyjne będą posiadały powłoki przeciwpoślizgowe.
- b. Pokład roboczy będzie pokryty twardym drewnem o grubości 75 mm, mocowanym w kształtownikach stalowych. W rejonach składowania towarów niebezpiecznych HNS oraz urządzeń do zbierania rozlewów olejowych i HNS pokład będzie wyposażony w „wanny” ociekowe stalowe, malowane.

#### 4. ODBIJACZE BURTOWE

- a. Statek będzie wyposażony w odbijacze burtowe oraz rufowe, zgodnie z zaakceptowaną propozycją projektanta.
- b. Do operacji typu ship-to-ship, statek będzie wyposażony w dwa odbijacze pneumatyczne.
- c. Na statku będą zainstalowany system poziomych i skośnych odbojnic z gumy o profilu D 300 x 300 mm.

## 03. POMIESZCZENIA NA STATKU

### 03.1. WYMAGANIA OGÓLNE

- a. Nadbudówka w części objętej pomieszczeniami roboczymi, mieszkalno-bytowymi i maszynownia spełniać będzie funkcję cytadeli, zgodnie z wymaganiami Klasy. Oznacza to, że przestrzeń w tych pomieszczeniach będzie chroniona przed wpływem zewnętrznej atmosfery, w sytuacjach skażenia powietrza substancjami niebezpiecznymi i szkodliwymi – HNS.
- b. Ochrona powietrza niezbędnego do funkcjonowania statku, z uwzględnieniem napędu realizowana będzie poprzez całkowite uszczelnienie pomieszczeń chronionych, system nadciśnienia oraz filtrowentylację, zgodnie z wymaganiami Klasy, Państwa Flagi oraz Zamawiającego. Komunikacja z otoczeniem zewnętrznym odbywać się będzie przez minimum jedną śluzę, zgodnie z wymaganiami Klasy i Zamawiającego. Szczegółowe rozwiązania na etapie projektu technicznego wymagać będą zatwierdzenia przez Zamawiającego
- c. Wykonawca zapewni wysoki standard dla wszystkich pomieszczeń, w zależności od ich funkcji mając na uwadze fakt, że statek zamieszkiwany będzie przez cały rok, a przeciętny pobyt załogi wynosić będzie 15 dni.
- d. Wysoki standard wymagany jest w zakresie rozwiązań funkcjonalnych, architektonicznych i wykonawstwa, a dobór materiałów i wyposażenia oceniany będzie pod kątem trwałości i estetyki.
- e. Wykonawca na etapie projektowania przedstawi szczegółową koncepcję rozwiązań w ww. zakresie i będzie ona przedmiotem uzgodnień z Zamawiającym.

### 03.2. WYKAZ POMIESZCZEŃ MIESZKALNYCH

Liczba i aranżacja pomieszczeń powinna zapewniać:

- a. Kabinę zapewniającą swobodne rozlokowanie 16 osób załogi stałej w pojedynczych kabinach z możliwością dokwaterowania jednej osoby<sup>2</sup> oraz dodatkowego personelu<sup>3</sup> w ilości, co najmniej 12 osób w kabinach 4 osobowych, (razem dodatkowo 23 miejsca do spania), zgodnie z wymaganiami Kodeksu SPS (Rezolucja IMO – MSC.266(84).
- b. Pomieszczenia umożliwiające przyjęcie, akomodację i segregację rozbitków lub ewakuowanych podczas akcji SAR, w liczbie określonej w projekcie technicznym. Pod pojęciem akomodacja rozumiane jest rozmieszczenie rozbitków w pomieszczeniach, na co dzień służących do innych celów (pomieszczenia załogi, personelu specjalistycznego, mesa, korytarze itp. Należy przedstawić plan rozmieszczenia rozbitków oraz określić, jaka graniczna liczba rozbitków będzie mogła mieć wpływ na stateczność statku.
- c. Pomieszczenie zapewniające dobre warunki pracy dla sztabu wspierającego akcję ratowniczą – wyposażone w niezależne środki łączności oraz zobrazowanie danych odczytywanych i rejestrowanych na mostku i innych pomieszczeniach operacyjnych.

#### 1. WYKAZ POMIESZCZEŃ OGÓLNEGO UŻYTKU

- a. Na statku przewidziano następujące pomieszczenia ogólnego przeznaczenia:
  - Jadalnia/mesa załogi
  - Salon wypoczynkowy – z rozsuwaną ścianką dla połączenia z jadalnią
  - Kuchnia
    - Węzeł zmywania
  - Magazyny żywności:
    - Komora suchego prowiantu,
    - Komora chłodnicza +7°C,

<sup>2</sup>Za wyjątkiem kabin armatora, kapitana st. mechanika, starszego oficera i oficera elektroautomatyka

<sup>3</sup> Przez dodatkowy personel rozumie się dodatkową załogę morską, specjalistyczne grupy ratownicze lub grupę ekspertów.

- Komora chłodnicza +4°C,
- Komora produktów mrożonych -25°C
- Zamawiający wymaga, aby instalacja chłodnicza oparta była na czynniku chłodzącym o indeksie GPW (wskaźnik wpływu substancji na efekt cieplarniany) poniżej 150.
- Przedsionek – pomieszczenie do dekontaminacji wstępnej
- Śluza I – pomieszczenie dekontaminacji
- Śluza II z suszarnią, WC i natryskiem
- Śluza bezpośrednia,
- Szatnia załogi z wydzieloną częścią dla personelu zewnętrznego
- Szatnia/suszarnia dla obsady łodzi ratowniczej
- Pralnia z suszarnią,
- Magazyn hotelowy,
- WC sterówki
- WC ogólnego użytku pokładowe.

Ponadto w części ratowniczej przewidziano następujące pomieszczenia lub możliwość realizowania funkcji:

- Recepcja uratowanych,
- Ambulatorium z dwoma stanowiskami dla opieki nad poszkodowanymi
- Blok sanitarny,
- Izolatka dla 2 – 3 osób.
- Kostnica dla 6 – 8 osób.

## 2. WYKAZ POMIESZCZEŃ SŁUŻBOWYCH

Na statku przewidziano następujące pomieszczenia służbowe:

- Sterówka
- Pomieszczenie sztabowe
- Pomieszczenie centrali klimatu
- Pomieszczenie akumulatorów
- Biuro statkowe
- Pomieszczenie hydrolokacji
- Magazyn pokładowy
- Magazyn sprzętu p.poż.
- Pomieszczenie agregatu portowo-awaryjnego
- Pomieszczenie systemu gaszenia siłowni
- Magazyn bosmański
- Magazyn środków chemicznych
- Magazyn śmieci
- Pomieszczenie tablicy podłączenia z lądem
- Magazyn lin
- Pomieszczenie GTR, pomieszczenie CMK
- Warsztat pokładowy
- Warsztat siłowni
- Laboratorium
- Serwerownia
- Pomieszczenie na sprzęt i materiały medyczne

a) Wielkość i aranżacja zamkniętej przestrzeni ładunkowej powinna umożliwiać składowanie:

- i) Standardowego wyposażenia statku tej wielkości, w żegludze wynikającej z zasięgu i autonomiczności, wymaganego przepisami klasyfikatora i administracji morskiej;
- ii) Nie mniej niż 75 % wyposażenia dodatkowego wynikającego z funkcji statku;

- iii) Należy rozważyć umieszczenie na pokładzie statku pomieszczenia nieobjętego cytadelą, o powierzchni umożliwiającej składowanie sprzętu dodatkowego, i możliwością wykonywania drobnych prac serwisowych, lokalizacja pomieszczenia nie powinna ograniczać funkcji holowniczych statku.

### 03.3. WYPOSAŻENIE

#### 1. MEBLE

- a. Meble w pomieszczeniach mieszkalnych i ogólnego użytku w wykonaniu morskim, wyprodukowane ze sklejki wodoodpornej laminowanej. Pokrycie mebli miękkich w pomieszczeniach mieszkalnych wykonane z 100% wełny. Pokrycia mebli miękkich w pozostałych pomieszczeniach wykonane będą z materiałów skóropodobnych.
- b. Meble i urządzenia w kuchni i pralni wykonane będą ze stali nierdzewnej, a w ambulatorium i izolacie metalowe, lakierowane.
- c. Akcesoria meblowe systemowe pochodzące od uznanych producentów, umożliwiające wymianę/naprawę.

#### 2. WYPOSAŻENIE POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZEŃ

##### 2.1. Kabiny: Armator, kapitan, starszy mechanik, elektroautomatyk i pierwszy oficer:

- Łóżko szer. 1000 – 1200 mm
- Nocny stolik
- Kanapa narożna
- Stół
- 3 fotele obrotowe, armator, kapitan, pozostali po 2 fotele
- Biurko
- kredens-biblioteczka – tylko u armatora, kapitana i starszego mechanika
- szafa na dokumenty (szafo-regał na dokumenty i segregatory)
- podwójna szafa ubraniowa o szerokości 1000 mm
- szafka na pas ratunkowy
- lodówka ok. 50 l – tylko u armatora, kapitana i starszego mechanika
- półka na książki (szafo – regał)
- wieszaki
- szafka na klucze – tylko u kapitana
- Kasetka (sejf) – tylko u kapitana lub st. oficera

##### 2.2. Kabina załogowa 2-osobowa:

- Łóżko typu pullman szer. 800 mm
- Kanapa
- Stolik – u oficerów biurko
- Fotel obrotowy
- 2 szafy ubraniowe jednoskrzydłowe
- Półka na książki
- 2 szafki na pasy ratunkowe wieszaki

##### 2.3. Kabina 4-osobowa:

- 2 łóżka typu pullman szer. 800 mm
- Kanapa
- Stolik
- 2 fotele obrotowe
- 4 szafy ubraniowe jednoskrzydłowe
- Półka na książki
- 4 szafki na pasy ratunkowe wieszaki

Wszystkie pomieszczenia mieszkalne wyposażone będą w indywidualne bloki sanitarne. Wyposażenie bloków sanitarnych wg wysokiego standardu dostawcy.

#### 2.4. Ambulatorium<sup>4</sup>:

Wyposażenie medyczne zgodnie z wymaganiami Państwa Flagi. Szczególne wymagania zamawiającego przedstawione są w Rozdz. 07.7. Zakres wyposażenia zostanie określony na etapie projektu technicznego)

#### 2.5. Izolatka

Wyposażenie medyczne zgodnie z wymaganiami Państwa Flagi. Szczególne wymagania zamawiającego przedstawione są w Rozdz. 07.7. Zakres wyposażenia zostanie określony na etapie projektu technicznego)

#### 2.6. Kostnica

- Dwu lub trzypiętrowe łóżka o szerokości 700 mm
- Szafa jednoskrzydłowa z półkami
- Pomieszczenie chłodzone zgodnie z wymaganiami Państwa Flagi (temperatura nie wyższa, niż +4°C)

#### 2.7. Magazyn sprzętu medycznego

Pomieszczenie przeznaczone będzie do przechowywania sprzętu medycznego i materiałów medycznych określonego szczególnymi wymaganiami Zamawiającego, które są przedstawione w Rozdz. 07.7.

#### 2.8. Laboratorium

Zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozdziale 7

#### 2.9. Mesa załogi:

- 2 stoły dla 6 osób
- stoły dla 4 osób
- 20 foteli obrotowych
- Kredens
- Wysoka szafa dwuskrzydłowa na bieliznę, sprzęt do sprzątania i AGD

#### 2.10. Zespół pentry nocnej:

- kredens
- Chłodziarka o poj, 50l – chłodziarka dwudrzwiowa 400 l
- Kuchenka mikrofalowa
- Ekspres do kawy – ciśnieniowy, barowy
- zlewozmywak

#### 2.11. Salon:

- 1 kanapa narożna dla 6 osób
- 2 kanapy dwuosobowe
- 2 stoliki kawowe
- 4 fotele obrotowe
- Szafka pod odbiornik RTV
- Odbiornik RTV 60", uchwyt TV mocowany na sztywno na szocie
- Zestaw kina domowego z minimum 4 głośnikami
- Rzutnik podsufitowy
- Tablica magnetyczna typu „white board” 2 x 3 m
- Wieszaki

#### 2.12. Kuchnia:

- Kuchnia elektryczna

---

<sup>4</sup> Nie obejmuje wyposażenia medycznego

- Patelnia elektryczna
- Piec konwekcyjny parowy
- Okap kuchenny
- Podgrzewacz wody 30 l.
- Robot kuchenny z kompletem przystawek, obieraczka do warzyw
- Ekspres do kawy
- Toaster
- Stół roboczy z podwójnym zlewozmywakiem
- Stół roboczy
- Szafki wiszące zamykane
- Półki
- Lodówka z zamrażarką 270 l
- Szafka ubraniowa
- Wieszaki
- Umywalka ze zbliżeniowym czujnikiem strumienia wody
- Węzeł zmywania
  - Trójkomorowy segregator
  - Młynek odpadów żywnościowych
  - Komora mycia wstępnego
  - Zmywarka
  - Pojemnik na odpadki z segregatorem

Węzeł żywieniowy wyposażony będzie w komplety naczyń i sztućców dla minimum 36 osób obejmujące zestawy; śniadaniowy, obiadowy i kawowy. Główne urządzenia w kuchni i w pralni będą dostarczone w wykonaniu morskim.

Wykonawca zaproponuje rozwiązania transportowe w przypadku, gdy kuchnia i jadalnia nie będą znajdować się na tym samym pokładzie.

#### 2.13. Pralnia:

- 2 pralki (6-8 kg)
- 2 suszarki (6-8 kg)
- Regał, szafka na czystą odzież, pościel
- Kosz na brudy
- Wieszaki
- Zestaw do prasowania

#### 2.14. Szatnia załogi:

- 16 piętrowych szafek ubraniowych wysokich
- 2 ławki
- Minimum 2 umywalki
- WC z umywalką

#### 2.15. Aneks lub wydzielone pomieszczenie dla zewnętrznego personelu ratowniczego

- 8 piętrowych szafek ubraniowych wysokich
- Ławka
- Regały na sprzęt
- Węzeł sanitarny, prysznic

#### 2.16. Szatnia/suszarnia dla obsady łodzi ratowniczej:

- Prysznic, komora do mycia ubrań ochronnych
- Wieszaki do suszenia ubrań
- Ławka

- Regały na sprzęt ratowniczy

2.17. Magazyny prowiantowe:

- Regały i szafy ze stali nierdzewnej

2.18. Magazyny pozostałe:

- Regały i szafy wg przeznaczenia

2.19. Sterówka

a) Sterówka wyposażona będzie w mostek zintegrowany, zgodnie z wymaganiami Klasy

b) Dodatkowe wyposażenie obejmuje:

- i) Stanowiska operatorów urządzeń wspomagających realizowanie funkcji statku
- ii) Stanowisko OSC
- iii) Aneks wypoczynkowy z możliwością organizacji spotkań służbowych dla 6 osób (kanapy, stół, ekspres do kawy, lodówka 50 l. Smart TV, 70")
- iv) Toaleta z umywalką

2.20. Pomieszczenie sztabowe

- Stanowisko OSC, analogiczne ze stanowiskiem w sterówce
- Tablica magnetyczna „whiteboard” 300 x 200 cm
- Rzutnik
- Stół konferencyjny na 6 osób
- 6 foteli obrotowych
- Stół przyścienny
- Smart TV 70"
- Toaleta z umywalką

2.21. Kabina hydrograficzna:

- Dwa stanowiska operatorskie do obsługi urządzeń hydrograficznych wyszczególnionych w Rozdziale 7
- Stanowisko obsługi łączności dla prac nurkowych
- Stół przyścienny
- Dwa fotele obrotowe
- Aparatura naścienna zgodnie z wymaganiami dla urządzeń hydrograficznych
- Urządzenie wielofunkcyjne do kolorowego drukowania, kopiowania i skanowania w formacie A3
- Półki na książki, segregatory

2.22. Biuro statkowe:

- Biurko wyposażone w dwa stanowiska PC
- Stół przyścienny
- 2 fotele obrotowe

2.23. Serwerownia:

- Zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozdziale 6

2.24. Warsztat pokładowy

- Wyposażenie warsztatu pokładowego zgodne z wyposażaniem warsztatu maszynowego, określonym w Rozdziale 4, z wyjątkiem tokarni i giętarki do rur.
- Zamawiający nie wymaga lokalizacji pomieszczenia warsztatu pokładowego w cytadeli.

2.25. Dodatkowe wyposażenie kabin

Wszystkie kabiny załogi będą wyposażone w instalację internetową, telewizor, min 32". Sprzęt AGD i RTV energooszczędny – klasa A+ minimum. Kabiny będą wyposażone w materace. Zamawiający wymaga ponadto dostawy koców, oraz dwóch kompletów pościeli i ręczników dla 41 osób wg następujących wymagań:

- a. Materace:

Materace lateksowe o wysokości min. 18 cm oznaczone certyfikatami: Atest Państwa Flagi; certyfikat Oeko-Tex (Eko-Tex); atest trudnopalności np.: FIRA, EuroLATEX ECO STANDARD, MATTRESS DURABILITY

b. Pościel

Pościel w kolorze białym oznaczona Certyfikatem Oeko-Tex Standard 100 umożliwiającą pranie w temp. 60° C; oraz możliwość suszenia w pralko-suszarkach w wysokiej temperaturze (min. 60°C).

Poszwy pościelowe wykonane z materiałów naturalnych np.: bawełny, wełny, lnu, jedwabiu, z włókien bambusowych, przy czym dopuszcza się domieszkę materiałów syntetycznych nie więcej niż 15% w stosunku do składnika naturalnego;

Wypełnienie: 100% silikonowany puch poliestrowy lub 100% silikonowane poliestrowe włókno kulkowe, lub 100% puszyste włókno poliestrowe rurkowe spiralne silikonizowane (HCS);

- Gramatura pościeli: 170 g/m<sup>2</sup>;
- Gramatura prześcieradła: minimum 180 g/m<sup>2</sup>;
- Wymiary prześcieradła dostosowane do wymiarów materaca (dopuszczalne prześcieradło z gumką lub bez gumki);
- Wymiary poduszka: 70 cm x 80 cm, poszwa na kołdrę: 140 cm x 200 cm;
  - Waga wypełnienia minimum: 1000g;
  - Waga całkowita: minimum 1300g;
- Kołdra pikowana, uniemożliwiająca przemieszczanie się wsadu o wymiarach 140 cm x 200 cm;
  - Waga wypełnienia: minimum 1300 g;
  - Waga całkowita: minimum 2300g;

c. Koce:

- Gramatura minimum: 350g/m<sup>2</sup>;
- Skład: poliestr, mikrofibra, akryl;
- Kolor czerwony (kolor SAR);
- Wymiary minimum: 160 x 200 (tolerancja wymiarów: +/- 3%.);
- Wykończenie: lamówka bawełniana lub wykończenie typu coverlock (renderka) w kolorze koca.

d. Ręczniki:

Komplet składający się z dwóch sztuk ręczników o wymiarach kolejno: 50 cm x 100 cm oraz 70 cm x 140 cm, wykonane z materiałów naturalnych np.: bawełny, z włókien bambusowych;

- Gramatura 450–500 g/m<sup>2</sup>
- Dopuszczalne są różnice wagowe +/- w granicach 5% - tolerancja gramatury opisana w polskiej normie PN-EN 14697:2007;

Dodatkowo: ręczniki kuchenne (10 sztuk, 100% bawełny, gramatura 450–500 g/m<sup>2</sup>) oraz ściereki kuchenne (10 sztuk, 100% bawełny, 90 g/sztukę) o wymiarach 50 cm x 70 cm każda

- 2.26. Statek będzie posiadał centralny system odkurzania. Każdy z pokładów mieszkalnych, służbowych i ogólnego użytku będzie podłączony do tego systemu, będzie posiadał odpowiednią liczbę przyłączy oraz wąż o długości 9 m.

3. IZOLACJA I SZALOWANIE POMIESZCZEŃ

- a. Proponowana przez konstruktora izolacja termiczna, przeciwpożarowa i akustyczna zastosowana na statku będzie zgodna z wymaganiami przepisów. Materiały izolacyjne będą wykonane z materiałów niezawierających azbestu, niepalnych, zatwierdzonych przez Klasę. Mocowanie przy pomocy szpilek i klipsów nasuwanych na szpilki. Wełna mineralna od strony otwartej będzie pokryta folią aluminiową tam, gdzie to będzie wymagane dla izolacji termicznej.

- b. Ściany zewnętrzne oraz sufity pod zewnętrznymi pokładami w pomieszczeniach mieszkalnych, służbowych, sanitarnych i innych pomieszczeniach ogrzewanych będą izolowane wełną mineralną o grubości zapewniającej najlepsze właściwości termiczne.

#### 4. IZOLACJA PRZECIWPOŻAROWA

Izolacja przeciwpożarowa ścian i sufitów kl. A będzie zgodna z wymaganiami przepisów dla konstrukcji przegród pionowych i poziomych kl. A60, A30 i A15.

#### 5. IZOLACJA AKUSTYCZNA

Izolacja akustyczna będzie zastosowana dla izolowania pomieszczeń mieszkalnych i ogólnego użytku zgodnie z wymaganiami IMO MSC.337(91).

#### 6. SZALOWANIE POMIESZCZEŃ

- a. Ściany szalunkowe oraz działowe w pomieszczeniach mieszkalnych, służbowych i ogólnego użytku będą szalowane płytami szalunkowymi wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej izolowanymi jednostronnie lub szalowane blachą obustronnie typu „sandwich”. Od strony zewnętrznej blacha będzie pokryta laminatem dekoracyjnym. Płyty szalunkowe klasy B będą dostarczone z właściwymi certyfikatami.
- b. Sufity w pomieszczeniach mieszkalnych, służbowych i ogólnego użytku będą wykonane z kasetonów lub listew sufitowych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, lakierowanej gr. Minimum 0,7 mm, izolowane od wewnątrz.
- c. Ściany i sufity w kuchni oraz magazynie prowiantowym będą szalowane panelami z blachy nierdzewnej.
- d. Izolowane ściany i sufity w magazynach, pom. Centrali klimatu, itp. Będą pokryte blachą stalową ocynkowaną, lakierowaną. W siłowni izolacja pokryta będzie aluminizowaną tkaniną szklaną, jedynie miejsca narażone na uszkodzenia, będą oszalowane blachą jak wyżej.

#### 7. WYKŁADZINY PODŁOGOWE

- a. Podłogi w pomieszczeniach mieszkalnych załogi będą pokryte masą podłogową i wykładziną o właściwościach antypoślizgowych. Kabiny kapitana, armatora, starszego mechanika i elektroautomatyka pokryte wykładziną dywanową.
- b. Na pokładzie głównym w pomieszczeniach mieszkalnych, ogólnego użytku, kuchni, korytarzu będą wykonane podłogi tzw. „pływające” w celu zmniejszenia hałasu oraz jako przegroda przeciwpożarowa.
- c. Podłoga w sterówce będzie pokryta masą podłogową i wyłożona formatkami gumowymi. W kuchni, śluzie, szatni, pralni i magazynach prowiantowych, podłogi będą wyłożone płytkami ceramicznymi antypoślizgowymi z cokołem wokół podłogi. W blokach sanitarnych podłogi będą integralną częścią bloku.
- d. W pomieszczeniu Głównej Tablicy Rozdzielczej oraz w pomieszczeniu pędników w rejonie szaf elektrycznych będą wyłożone maty elektrostatyczne.

#### 8. DRZWI, OKNA I ILUMINATORY

Wszystkie drzwi zewnętrzne nadbudówek zamkniętych, okna i iluminatory będą wykonane zgodnie z przepisami Międzynarodowej Konwencji o Liniach Ładunkowych.

##### 8.1. Drzwi, korytarze, klatki schodowe, schody wewnętrzne

- a. Drzwi wewnętrzne w nadbudówce, prowadzące z korytarza do pomieszczeń będą takiej samej klasy pożarowej jak ścianka, w której będą zamontowane i będą pokryte laminatem dekoracyjnym.
- b. Minimalna szerokość drzwi: do wewnętrznych bloków sanitarnych 600 mm, do kabin, zewnętrznych bloków sanitarnych i pozostałych, niewymienionych pomieszczeń, co najmniej 700 mm, a do kuchni, jadalni, izolatki, ambulatorium oraz do klatek schodowych, co najmniej 900 mm. Pomiędzy jadalnią i salonem może być zastosowana dwudzielna ścianka działowa.
- c. Drzwi przeciwpożarowe kl. A będą tej samej klasy pożarowej, co grodzie, w których będą montowane.
- d. Wszystkie drzwi przeciwpożarowe będą wyposażone w urządzenie samozamykające, a w głównej klatce schodowej dodatkowo będą zastosowane trzymacze elektromagnetyczne podłączone do pożarowej centrali alarmowej.

- e. Drzwi zewnętrzne na pokładzie głównym (z wyjątkiem przejść przez śluzy), dziobówki i nadbudówki, będą wykonane, zgodnie z wymaganiami Klasy i będą miały szerokość minimum 800 mm. Drzwi prowadzące do korytarzy będą wyposażone w iluminator Ø 250 mm. Drzwi prowadzące do sterówki będą wykonane zgodnie z przepisami, będą miały szerokość 800 mm i będą posiadały okno. Drzwi prowadzące do korytarza na pokładzie głównym, będą wyposażone w dodatkowe wewnętrzne drzwi z oknem zgodnie z przepisami.
- f. Przejścia do przedsionka, śluz i ambulatorium będą wyposażone w drzwi o szerokości umożliwiającej transport osób poszkodowanych na noszach, wraz z asystą medyczną.
- g. Wszystkie pomieszczenia na statku powinny być zamykane na klucz. Do każdych drzwi należy dostarczyć klucze w ilości minimum 3 szt. lub w ilości odpowiadającej maksymalnej liczbie miejsc sypialnych, plus jeden klucz zapasowy.
- h. System zamykania pomieszczeń powinien umożliwiać zastosowanie klucza-matki. Wykonawca w porozumieniu z zamawiającym ustali, które zamki będą spełniać ww. wymagania.
- i. Korytarze i klatki schodowe o szerokości minimum 900 mm, schody stalowe o szerokości minimum 800 mm, pokryte gumą antypoślizgową z noskami.
- j. Korytarze i klatki schodowe wyposażone w jednostronne poręcze.

#### 8.2. Okna i iluminatory

- a. W pomieszczeniach na pokładzie głównym będą zamontowane iluminatory nieotwierane o średnicy zapewniającej maksymalne doświetlenie, wyposażone w wewnętrzne pokrywy przeciwsztormowe, strugoszczelne.
- b. Pomieszczenia położone powyżej pokładu głównego będą wyposażone w okna nieotwierane i o wymiarach zapewniających maksymalne doświetlenie.
- c. W sterówce okna zapewniające dobrą widzialność we wszystkich kierunkach będą ogrzewane elektrycznie (odmgławianie) oraz będą wyposażone w wycieraczki poziomego przesuwu z regulacją prędkości, oraz osłony przeciwsłoneczne. Dodatkowo stanowiska manewrowe powinny zapewniać widoczność w górę i w dół.
- d. Okno/okna pomieszczenia operacyjnego będą ogrzewane elektrycznie.
- e. Wszystkie okna z wycieraczkami będą posiadały spryskiwacze uruchamiane lokalnie .

## 04. SIŁOWNIA STATKU

### 04.1. WYMAGANIA OGÓLNE

- a. Statek powinien być zaprojektowany i zbudowany w taki sposób, aby awaria pojedynczego, indywidualnego systemu napędowego umożliwiała prowadzenie, z pewnymi ograniczeniami w zakresie prędkości i manewrowości, działań operacyjnych.
- b. Statek powinien mieć możliwość kontroli nad urządzeniami manewrowymi zdalnie, z pomieszczenia kontroli pracy siłowni i lokalnie z pomieszczenia sterowego/pędników.
- c. Pomieszczenie kontroli pracy siłowni powinno być objęte cytadelą.
- d. Aranżacja pomieszczeń siłowni i manewrowego powinny umożliwiać łatwy dostęp do obsługi i konserwacji wszystkich elementów zespołu napędowego. Przestrzenie obsługowe i demontażowe dla wyposażenia będą zgodne z wymaganiami dostawców urządzeń.
- e. Zespół napędowy powinien być wyposażony w system podgrzewania pozwalający na gotowość do żeglugi w czasie krótszym niż 1 godzina. Jednocześnie system ten powinien umożliwiać żeglugę na małych prędkościach 1 – 3 w., przez okres dłuższy, niż 48 godzin.
- f. Mechanizmy pomocnicze i systemy będą zaprojektowane dla maksymalnej mocy nominalnej głównych urządzeń siłowni.
- g. Systemy siłowniane zostaną zaprojektowane dla następujących warunków:
  - Temperatura zewnętrzna: -25°C do + 35°C
  - Temperatura w siłowni: max 45°C
  - Temperatura wody morskiej: max 25°C
  - Temperatura wody morskiej min: -2°C
  - Ciśnienie atmosferyczne 1013,25 hPa
- h. Paliwem używanym na statku będzie: ISO-F-DMA wg. ISO 8217:2005(E).
- i. Urządzenia elektryczne będą pracowały przy napięciu 3x690V, 3x400V, 3x230V, i częstotliwości 50 Hz.
- j. Zespoły prądotwórcze, wirówki, wentylatory będą montowane na podkładkach elastycznych. Pozostałe urządzenia będą montowane na podkładkach stalowych.

### 04.2. UKŁAD NAPĘDOWY

Wymagany jest napęd spalinowo - elektryczny (Diesel - Electric) wielosilnikowy z asynchronicznymi silnikami elektrycznymi. Optymalizacja doboru napędu polegać powinna na wyborze najkorzystniejszego rozwiązania, biorąc pod uwagę spełnienie wymagań w zakresie minimalnych parametrów, przy uwzględnieniu czynników ekonomicznych związanych z budową i eksploatacją statku.

#### 1. PĘDNIKI

Dostosowane do układu napędowego i spełniające wymagania określone dla standardu DPS-1 dla warunków:

- a. Położenie statku względem wiatru – najbardziej korzystne
- b. Stan morza 4/5 oraz
- c. Prędkość prądu do 1,5 węzłów.

#### 2. URZĄDZENIA NAPĘDOWO-STEROWE

- a. Dla zwiększenia manewrowości, w dziobowej części statku będzie umieszczony minimum jeden ster strumieniowy oraz pędnik dziobowy wysuwany. Ostateczne parametry, dla uzyskania funkcjonalności DPS-1, będą zoptymalizowane na etapie projektu klasyfikacyjnego, w oparciu o wymagania określone w wymaganiach dla układu napędowego.

- b. Pędnik dziobowy działając, jako samodzielny napęd powinien pozwolić na uzyskanie prędkości statku w granicach 4 węzłów. Automatyczny system sterowania powinien ograniczać jego użycie w przypadku przekroczenia prędkości oraz w sytuacji, gdy głębokość wody jest niewystarczająca.
- c. Do regulacji prędkości obrotowej silników elektrycznych napędu będzie zastosowana przetwornica częstotliwości lub silnik elektryczny trójbiegowy (wg. standardu dostawcy).
- d. Do chłodzenia instalacji – silnika i przetwornicy, przewidziano system wykorzystujący wodę słodką lub płyn.

### 3. PODSTAWOWE ŹRÓDŁO ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zespół o optymalnej liczbie agregatów jednej marki z pełną automatyką sterowania wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej. Jeden typ generatora.

### 4. AWARYJNE ŹRÓDŁO ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z FUNKCJĄ PRACY W PORCIE:

Zgodnie z przepisami Klasy, agregat o mocy minimalnej 200 kW niewłączony do automatycznego systemu produkcji elektrycznej z możliwością synchronizacji automatycznej i semi-automatycznej na czas przełączenia zasilania łąd/statek. Instalacja agregatu i pomieszczenie powinny zapewniać dobrą izolację akustyczną i antywibracyjną.

~~Uwaga: Na etapie projektowania należy przewidzieć w rejonie siłowni dodatkowe pomieszczenie o wymiarach kontenera 20 TEU, z możliwością wyposażenia w przyszłości w system wentylacji oraz możliwość zainstalowania w przyszłości zestawów baterii umożliwiających alternatywne zasilanie awaryjnego napędu statku.~~

### 5. SPRĘŻONE POWIETRZE

- a. Sprężarki powietrza rozruchowego
- a. Sprężarki będą napędzane silnikami elektrycznymi. Sprężarki powietrza będą wyposażone w zawory bezpieczeństwa, dolotowe filtry powietrza, automatyczne odwadnianie i do-oliwienie, manometry i inny niezbędny osprzęt wg norm producenta. Ponadto wyposażone będą w urządzenia odciążające i w urządzenia do automatycznego startu i zatrzymania.
- b. Materiały, wymagania oraz aranżacja wg wymagań Klasy oraz producenta.
- b. Sprężarka Nurkowa/Przemysłowa

Sprężarka będzie napędzana silnikiem elektrycznym. Sprężarka powietrza będzie wyposażone w zawór bezpieczeństwa, dolotowy filtr powietrza, manometry i inny niezbędny osprzęt wg norm producenta dla sprzętu przewodowego i bezprzewodowego. Wydajność sprężarki, jak i objętość zbiornika ciśnieniowego powinny być wystarczające do obsługi dwóch ekip nurkowych oraz napędu urządzeń pneumatycznych (pomp narzędzi itp.). Instalacja sprężonego powietrza będzie wyprowadzona na pokład roboczy.

### 6. HYDRAULIKA SIŁOWA

- a. Jeden wspólny elektro-hydrauliczny agregat będzie zainstalowany w dedykowanym pomieszczeniu, obsługujące wszystkie urządzenia hydrauliczne statku oraz tak daleko, jak to będzie możliwe do obsługi wyposażenia innego. System kontrolowany lokalnie i zdalnie z wyprowadzeniem instalacji na pokład roboczy.
- b. Pompy hydrauliczne typu samoregulujące.
- c. Agregat chłodzony wodą słodką, z chłodnicą płytową podłączoną do statkowego systemu chłodzenia.
- d. Agregat powinien być wydajności o 25% większej niż wynika to z zapotrzebowania na moc i wydajność hydrauliczną obliczoną dla statku.
- e. Rurociągi nierdzewne 316L w zbiornikach i mokrych pomieszczeniach i przestrzeniach.

### 7. CENTRALNA JEDNOSTKA DO ZASILANIA ODBIORÓW

- a. Pożądane jest, aby wszystkie systemy zostały zintegrowane w celu osiągnięcia maksymalnej wydajności oraz maksymalnego bezpieczeństwa eksploatacji. Biorąc pod uwagę zadania, które statek będzie realizować przede wszystkim konieczność utrzymywanie stałej pozycji, precyzyjne manewrowanie na niewielkich prędkościach, (rzędu 0 – 3 węzła), oraz potrzeba pracy w atmosferze niebezpiecznej i wybuchowej.
- b. Podczas projektowania systemu należy kierować się:
  - i) Optymalizacją zużycia paliwa.
  - ii) Wysoką sprawnością układu napędowego.
  - iii) Uzyskaniem elastyczności i niezawodności układu napędowego.
  - iv) Minimalizacją kosztów eksploatacyjnych związanych z siłownią i pędnikami.
  - v) Ograniczeniem wielkości gabarytów siłowni na rzecz zwiększenia pojemności zbiorników do przechowywania zebranych zanieczyszczeń oraz miejsc na zaokrętowanie rozbitków i montażu urządzeń specjalistycznych.
  - vi) Podczas projektowania należy uwzględnić drogi transportu na czas remontu dla napędu głównego i innych urządzeń wielkogabarytowych znajdujących się w siłowni.

#### 8. KOCIOŁ I INSTALACJE SPALINOWE

- a. Kocioł
- a. Zamontowany będzie kocioł opalany paliwem służącym do napędu statku. Wydajność kotła będzie określona w projekcie klasyfikacyjnym.
- b. Energia cieplna z kotła będzie wykorzystana do:
  - 9. Ogrzewania pomieszczeń
  - ii) Ogrzewania wody sanitarnej
  - iii) Ogrzewania powietrza do klimatyzacji
  - iv) Ogrzewania urządzeń niezbędnych do pracy siłowni
  - v) Ogrzewania oleju zebranego w zbiornikach
- c. Wielkość kotła zostanie potwierdzona /określona na podstawie bilansu cieplnego na etapie projektu klasyfikacyjnego. W bilansie cieplnym należy uwzględnić nadmiarowość mocy w granicach 10%, na przyszłe potrzeby.
- d. Wymagany jest zbiornik i instalacja gorącej wody ogrzewanej ciepłem odpadowym z agregatów współpracująca z systemem grzewczym.
- e. Instalacja gazów spalinowych
  - i) Kanały spalinowe będą wykonane z rur stalowych o grubości min. 4 mm.
  - ii) Rurociągi prowadzone na zewnątrz będą wykonane ze stali nierdzewnej.
  - iii) Rurociągi spalinowe będą izolowane w siłowni niepalną wełną mineralną, posiadającą stosowne świadectwa (np. MED) i pokryte 0.5 mm blachą ocynkowaną.
  - iv) Rurociągi będą montowane na amortyzatorach, z kompensacją wydłużeń cieplnych.
  - v) Na przewodach spalinowych z silników zostaną zamontowane– uznane przez Klasę:
    - Tłumiki z łapaczami iskier o zdolności tłumienia ok. 35 dB(A),
    - System zapewniający ograniczenie emisji NOx (dla silników nieposiadających świadectwa EIAPP).
  - vi) Na kanałach zostaną zamontowane odwodnienia z uszczelnieniem wodnym i spustem.

#### 9. ZESPOŁY PRĄDOTWÓRCZE

Do wytwarzania energii elektrycznej na statku będą służyć zespoły prądotwórcze zasilające wspólną szynę w ilości określonej projektem klasyfikacyjnym:

- a. Główne zespoły prądotwórcze chłodzone wodą:
  - i) Moc zespołu wynikowa, wynikająca z bilansu zapotrzebowania mocy
  - ii) Moc pojedynczego agregatu: minimum z bilansu i z uwzględnieniem obciążenia w granicach 85%
  - iii) Obroty max. 1500 RPM jako standard, opcjonalnie do max. 1800 obrotów RPM

- iv) Rozruch: sprężonym powietrzem dla każdego z silników, dodatkowo rozruch elektryczny dla jednego silnika.
- b. Jeden (1) awaryjny, portowy zespół prądotwórczy chłodzony powietrzem:
  - i) Moc wynikająca z zapotrzebowania, zgodnie z wymaganiami Klasy i Państwa Flagi, nie mniej niż 200 kW
  - ii) Obroty max. 1500
  - iii) Rozruch hydrauliczny lub pneumatyczny oraz manualny z wykorzystaniem baterii akumulatorów
  - iv) Awaryjny zespół prądotwórczy będzie zainstalowany w osobnym statkowym pomieszczeniu.
  - v) Chłodzony płynem chłodniczym
  - vi) Agregat awaryjny z opcją portowego powinien zapewniać możliwość pracy takich urządzeń jak dźwig pokładowy czy sprężarka powietrza gospodarczego itp.
- c. Moc i parametry zespołów prądotwórczych zostaną szczegółowo określone na podstawie bilansu elektrycznego na etapie projektu technicznego i będą wymagać akceptacji Zamawiającego. Bilans energetyczny powinien uwzględniać żeglugę i wykonywanie działań operacyjnych. W bilansie należy uwzględnić nadmiarowość w granicach 10%, dla przyszłych potrzeb.
- d. Aranżacja urządzeń zespołu prądotwórczego powinna zapewniać tak daleko, jak będzie to możliwe ochronę pomieszczenia przed zalaniem przedziału maszynowego.
- e. Zespoły prądotwórcze (silnik i prądnica) będą dostarczone/zamontowane na wspólnej ramie fundamentowej posadowionej na amortyzatorach uznanego typu w kadłubie statku.
- f. Wszystkie podłączenia rurociągów do zespołów prądotwórczych będą wykonane za pomocą uznanych przez Klasę złączy elastycznych.

## 10. POMPY I WYMIENNIKI CIEPŁA

### 9.1. Pompy wirowe

- a. Pompy będą wyposażone w uszczelnienie mechaniczne.
- b. Pompy pionowe (za wyjątkiem małych gabarytowo) będą wyposażone w „space coupling” (umożliwienie inspekcji elementów wirujących bez demontażu silnika i samej pompy z system rurociągów).
- c. Wykonanie materiałowe:
  - Pompy wody słodkiej:
    - Korpus: żeliwo
    - Wirnik: brąz
    - Wał: stal nierdzewna
  - Pompa balastowa, zęzowo-balastowa:
    - Korpus: żeliwo
    - Wirnik: brąz
    - Wał: stal nierdzewna
  - Pompy p.poż.:
    - Korpus: żeliwo lub brąz
    - Wirnik: brąz
    - Wał: stal nierdzewna
- d. Pompy w komplecie z urządzeniami bądź dostarczane wykonane zgodnie z wymaganiami producenta.

### 9.2. Pompy śrubowe

- a. Pompy śrubowe będą generalnie używane w systemach paliwa i oleju oraz zęzy.
- b. Pompy będą wyposażone w:
  - Uszczelnienie mechaniczne,
  - Sprężynowe zawory przelewowe z odlotem na stronę ssącą pompy.
- c. Materiał:

- Korpus: żeliwo
- Śruba czynna: stal
- Śruba bierna: stal lub żeliwo

d. Pompy w komplecie z urządzeniami, bądź dostarczane zgodnie ze standardem producenta będą zabezpieczone przeciwko przegrzaniu i biegu „na sucho”.

#### 9.3. Pompy: transportowa, zęzowa i ścieków paliwowo-olejowych

Do transportu zęzy i ścieków paliwowo-olejowych będą służyć pompy przeponowe elektryczne. Typ i parametry do uzgodnienia na etapie projektu technicznego.

#### 9.4. Pompy pozostałe

- a. Pompa transportowa paliwa. Na statku zainstalowana będzie pompa, wraz z licznikiem do wydawania paliwa na inną jednostkę z podłączeniem Ø50 mm.
- b. Pompa pożarowa: Minimum dwie pompy o wydajności 3.600 m<sup>3</sup>/godz. napędzane silnikami elektrycznymi
- c. Pompa do odładowania olejów:

Pompa do substancji olejowych o wydajności nominalnej minimum 250 m<sup>3</sup>/godz. Geometryczna wysokość podnoszenia – 25 m. Napęd i zasilanie hydrauliczne z centralnego układu hydraulicznego.

- d. Pompa do odładowania substancji chemicznych innych niż olej:

Pompa wraz z kompletnym wyposażeniem do substancji chemicznych (wraz z armaturą), o wydajności 250 m<sup>3</sup>/godz. Geometryczna wysokość podnoszenia – 25 m. Napęd i zasilanie hydrauliczne z centralnego układu hydraulicznego.

### 10. CHŁODNICE

10.1. Statek będzie wyposażony w system chłodzenia wykorzystujący tzw. „box cooler’y”, zgodnie z wymogami Klasy. Oddzielne chłodnice dla każdego zespołu prądotwórczego.

10.2. Ilość, moc oraz przeznaczenie będą określone na etapie projektu technicznego.

10.3. Parametry do zaprojektowania chłodnic box coolers:

- Prędkość opływania wody 2 węzły
- Temperatura wody morskiej 25 C
- Współczynnik porośnięcia 25%
- Materiał konstrukcji ram i węzownic: aluminium i mosiądz

10.4. Chłodnice będą dostarczane wraz z urządzeniami bądź dostarczane lub wykonane zgodnie ze standardem, wymaganiami producenta urządzenia

10.5. Chłodnice płytowe do różnych systemów w miarę możliwości jednolitego typu (kompatybilne)

### 11. URZĄDZENIA DO SPAWANIA

Butle tlenu i acetylenu będą umieszczone w osobnym pomieszczeniu w pobliżu warsztatu pokładowego. Będzie wykonany system rur doprowadzających gazy techniczne do warsztatu. Węże i palniki w magazynie pokładowym. W warsztacie maszynowym w wyposażeniu znajdować się będą przenośne spawarki:

- Spawarka „migomat” do pracy w osłonie CO2
- Spawarka elektryczna
- Spawarka TIG

### 12. WARSZTAT MASZYNOWY

W warsztacie maszynowym zamontowane zostaną:

- 1) Stół warsztatowy z imadłem
- 2) Szlifierka stołowa
- 3) Wiertarka kolumnowa
- 4) Tokarka

- 5) Przecinarka tarczowa – kątowna
- 6) Giętarka do rur – śr. 1,5"
- 7) Stół ze zlewozmywakiem
- 8) Regał na części zapasowe
- 9) Szafa metalowa
- 10) Sprzęt ratownictwa technicznego
- 11) Przenośna sprężarka
- 12) Odkurzacze przemysłowe, bezworkowe

Warsztat wyposażony będzie w kompletny zestaw elektronarzędzi przewodowych i bezprzewodowych, narzędzi ręcznych; (klucze, śrubokręty itp.), niezbędnych do prawidłowej eksploatacji statku.

### 13. PODŁOGI I GRETINGI W SIŁOWNI

- a. Główne drogi komunikacyjne będą zgodne z obowiązującymi przepisami.
- b. Podłogi w siłowni będą wykonane z blach żeberkowych aluminiowych, przykręcanych wkrętami mosiężnymi do konstrukcji stalowej.
- c. W miejscach wymagających dostępu, obsługi, podłogi będą demontowane.
- d. Nad zaworami umieszczonymi pod podłogą będą zamontowane klapki. Maksymalne dopuszczalne obciążenie podłóg: 400 kg/m<sup>2</sup>.
- e. W miejscach przepływu powietrza w siłowni będą zamontowane kraty gretingów (ocynkowane).
- f. Maksymalne dopuszczalne obciążenie gretingu: 200 kg/m<sup>2</sup>.
- g. W wyjściach awaryjnych (oraz wszędzie tam, gdzie będzie to niezbędne) zostaną zamontowane drabiny z płaskimi stopniami o szerokości 400 mm, w wyjątkowych przypadkach o szerokości min. 300 mm.
- h. Wszystkie drabiny będą wykonane ze stali galwanizowanej (z wyjątkiem zbiorników olejowych i paliwowych).

### 14. URZĄDZENIA PODNOŚNE, STEROWANIE

#### 15.1. Uchwyty demontażowe

- a. Nad zespołami prądotwórczymi w siłowni będą zamontowane szyny transportowe z wciągnikami łańcuchowymi, ręcznymi lub elektrycznym i odpowiednio do masy poszczególnych podzespołów.
- b. Nad silnikiem głównym i innymi urządzeniami, których masa przekracza 40 kg, będą zamontowane uchwyty demontażowe.
- c. Lokalizacja szyn transportowych powinna umożliwiać transport wszystkich urządzeń, włącznie z silnikami głównymi, do właściwych im pokryw na pokładzie statku
- d. Nośność uchwytów, wciągarek i szyn transportowych powinna odpowiadać masie poszczególnych urządzeń i być wyraźnie oznakowana, a także posiadać zabezpieczenia, zgodnie z wymaganiami Klasy oraz przepisów bezpieczeństwa dla urządzeń transportowych

#### 15.2. Zdalne zrywanie zaworów szybko zamykających

- e. Na zbiornikach paliwa MDO i oleju będą zamontowane zawory szybkozamykające zgodnie z wymaganiami. Do zamykania zaworów szybkozamykających będzie służył system pneumatyczny składający się z:
  - Tablicy rozdzielczej z dźwigniami zrywania zaworów
  - Butli sprężonego powietrza
  - Kompletu zaworów szybkozamykających z siłownikami pneumatycznymi
- f. Zawory na zbiorniku paliwa zespołu prądotwórczego awaryjnego oraz kotła będą zamykane niezależnie za pomocą systemu hydraulicznego.
- g. Skrzynka zrywania zaworów będzie się znajdowała na pokładzie głównym - otwartym przy stacji musztrowania, chyba że przepisy klasy stanowią inaczej

#### 15.3. Zdalne sterowanie zaworów

- a. Armatura usytuowana w trudno dostępnych miejscach sterowana zdalnie mechanicznie lub pneumatycznie.
- b. Zawory sterowane zdalnie będą miały sterowanie pneumatyczne. Wymagana jest graficzna wizualizacja systemów, balastowego, paliwowego, pożarowego, zenzy, wody słodkiej itp.

## 05. SYSTEMY I RUROCIĄGI

### 05.1. WYMAGANIA OGÓLNE

- a. Instalacje rurociągów wraz z przynależnymi urządzeniami i mechanizmami zostaną zaprojektowane wg. standardu morskiego z uwzględnieniem zaleceń producentów urządzeń.
- b. Na statku będą użyte rury bezszwowe.
- c. Oprócz materiałów typowych jak stal, miedź, stal nierdzewna dopuszcza się użycia nowoczesnych współczesnych certyfikowanych materiałów po akceptacji ze strony armatora i towarzystwa klasyfikacyjnego.
- d. Wszystkie ocynkowane rurociągi będą wykonane przy użyciu tzw. podwójnego tulejowania, kompletnie sprefabrykowane w taki sposób, aby nie uszkodzić powłoki cynkowej w trakcie montażu.
- e. Generalnie nad rozdzielnicami elektrycznymi nie przewiduje się rozbieralnych połączeń rurociągów. Wyjątkowo (w uzasadnionych przypadkach) dopuszcza się użycie osłon.
- f. Połączenia rozbieralne oraz zawory na ciśnieniowych instalacjach paliwa zostaną umiejscowione w bezpiecznej odległości od powierzchni gorących i wyposażenia elektrycznego oraz zabezpieczone przeciwko rozbryzgom..
- g. Najniższe punkty rurociągów będą wyposażone w korki spustowe, a najwyższe w opowietrzniki.

### 05.2. IZOLACJA RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Izolacje będą wykonane z materiałów niepalnych, posiadających stosowne świadectwa MED. Klasa i grubość izolacji będzie dobrana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami oraz przedstawiona do akceptacji

- 1. Izolacja rurociągów
  - a. Rurociągi, których temperatura powierzchni przekracza 50°C będą zaizolowane.
  - b. Rurociągi wody zimnej prowadzone pod szalunkiem będą zaizolowane przeciwpotnie.
  - c. Rurociągi wody sanitarnej ciepłej będą zaizolowane termicznie.

- 2. Izolacja kanałów wentylacyjnych

W obrębie pomieszczeń mieszkalnych i służbowych kanały wentylacyjne będą izolowane, zgodnie z zatwierdzonym planem izolacji.

### 05.3. INSTALACJE RUROCIĄGÓW

#### 1. INSTALACJE SIŁOWNI

##### 1.1. Instalacja rurociągów wody morskiej

- a. Nie przewiduje się rurociągów wody morskiej chłodzącej.
- b. Ocynkowane rurociągi wody p-poz. oraz do mycia pokładu będą wykonane przy użyciu tzw. podwojonego tulejowania, kompletnie sprefabrykowane w taki sposób, aby nie uszkodzić powłoki cynkowej w trakcie montażu.

##### 1.2. Instalacja rurociągów wody chłodzącej słodkiej

###### 1.2.1. Mechanizmy:

- a. Chłodnice płytowe centralnego systemu chłodzenia wodą słodką o mocy cieplnej, zgodnie z obliczeniami projektu technicznego, w ilości min. 2 szt.

- b. Chłodnice płytowe chłodzenia urządzeń elektrycznych - ilość i parametry wg zaleceń producentów silników elektrycznych i konwerterów
- c. Chłodnice silników i pędników azymutalnych zabudowane na urządzeniach wg. standardu producenta
- d. Pompy obiegowe chłodzenia urządzeń elektrycznych
- e. Zbiorniki wyrównawcze zgodnie z projektem technicznym
- f. Silniki spalinowe zespołów prądotwórczych będą wyposażone w pompy obiegowe wody chłodzącej. Temperatura wody będzie regulowana przy pomocy zaworów termostatycznych.
- g. System będzie wykonany z czarnych rur stalowych (oczyszczone – malowane z zewnątrz)

### 1.3. Instalacja rurociągów paliwa

System paliwa służy do zasilania w paliwo następujących urządzeń:

- i) Główne zespoły prądotwórcze
  - ii) Awaryjny zespół prądotwórczy
  - iii) Kocioł olejowy
- a. Na statku zainstalowany będzie system pomiaru pobieranego/wydawanego paliwa ciekłego oraz system monitorujący zużycie paliwa przez zespoły prądotwórcze, główne i pomocnicze oraz kotła.
  - b. Dane o zużytym lub wydany paliwie będą prezentowane w jednostkach masy oraz w litrach.

#### 1.3.1. Mechanizmy:

- a. Pompy zasilające silniki zespołów prądotwórczych w ilości i typach zgodnie z zatwierdzonym projektem.
- b. Filtr paliwa w ilości i typach zgodnie z zatwierdzonym projektem i dokumentacją producenta
- c. Licznik paliwa dla ZP 2 szt.
- d. Zbiornik zwrotny paliwa- zgodnie z projektem
- e. Wirówka samo-oczyszczająca oleju napędowego o wydajności zgodnie z projektem w ilości 2 szt.
- f. Pompa transportowa oleju napędowego do wirówek o wydajności zgodnie z projektem w ilości 2 szt.

#### 1.3.2. Zbiorniki paliwa:

- a. Dwa zbiorniki rozchodowe
- b. Dwa zbiornik osadowe
- c. Jeden zbiornik ścieków paliwa i oleju
- d. Jeden zbiornik przelewowy paliwa
- e. Zbiorniki zapasowe paliwa
- f. Zbiornik rozchodowy awaryjnego zespołu prądotwórczego
- g. Zbiornik rozchodowy kotła.

#### 1.3.3. Wymagania

- a. Zbiorniki rozchodowe paliwa będą wyposażone w czujniki niskiego poziomu.
- b. Zbiorniki: przelewowy i ścieków paliwa będą wyposażone w czujniki wysokiego poziomu.
- c. Przelew paliwa ze zbiorników rozchodowych bezpośrednio do zbiornika osadowego, natomiast przelew ze zbiornika osadowego będzie odprowadzany do zbiornika przelewowego paliwa.
- d. Pompy transportowe będą przetłaczać paliwo ze zbiorników zapasowych do zbiornika osadowego.
- e. Wirówka będzie pobierać olej napędowy z tego zbiornika, oczyszczać i tłoczyć do zbiorników rozchodowych.
- f. Palnik kotła pobiera paliwo ze zbiornika rozchodowego, zawory sterowanie zdalnie pełna wizualizacja
- g. System wykonany będzie z rur stalowych czarnych (oczyszczone, malowane z zewnątrz).

### 1.4. Instalacja rurociągów oleju smarnego

#### 1.4.1. Mechanizmy i zbiorniki:

- a. Pompa transportowa oleju smarnego w ilości 1 szt. o wydajności i ciśnieniu roboczym zgodnej z projektem
- b. Wirówka samo-oczyszczalna oleju smarnego o wydajności zgodnej z projektem w ilości 1 szt., jeżeli takie są zalecenia producenta

- c. Dwa zbiorniki zapasowe o pojemności zgodnej z projektem lub zgodnie z zaleceniami producenta silników głównych
- d. Jeden zbiornik ściekowy oleju zużytego
- e. Jeden zbiornik regeneracyjny.

#### 1.4.2. Wymagania

- a. Systemy oleju smarnego pędników azymutalnych i zespołów prądotwórczych zostaną wykonane zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń.
- b. Silniki spalinowe zespołów prądotwórczych będą w wykonaniu „z mokrą misą olejową”. Olej smarny z mis olejowych silników można będzie przetoczyć do zbiornika regeneracyjnego i oczyścić za pomocą wirówki, jeśli takie rozwiązanie zostanie zaakceptowane przez producenta i dostawcę silników
- c. System będzie wykonany z rur stalowych czarnych (oczyszczone, malowane z zewnątrz).

### 2. SYSTEM SPRĘŻONEGO POWIETRZA

#### 2.1. Mechanizmy:

- a. Sprężarki powietrza rozruchowego chłodzone powietrzem, o wydajności i ciśnieniu zgodnie z projektem powiększona o 100% w związku z funkcjonalnością statku
- b. Zbiorniki powietrza rozruchowego o pojemność: ok.350 l dla 6 rozruchów silników, zgodnie z przepisami Klasy, w ilości 2 szt.
- c. Sprężarka(i) powietrza gospodarczego – centralny system pneumatyczny z punktami odbioru do zasilania urządzeń pneumatycznych (pokład roboczy)
- d. Rozruch zespołów prądotwórczych sprężonym powietrzem o właściwym ciśnieniu zgodnie z projektem.
- e. Dopełnianie zbiorników automatyczne. Pobór powietrza do automatyki (redukcja do 9bar) i do celów gospodarczych (redukcja do 7bar).
- f. System sprężonego powietrza będzie wyposażony w automatyczne odwadniacze
- g. Zaprojektowany będzie system sprężonego powietrza spełniający wymagania funkcjonalności statku..

#### 2.2. Materiał rurociągów:

- a. Rurociąg powietrza rozruchowego – rury stalowe ocynkowane
- b. Rury na pokładach otwartych - stal nierdzewna

### 3. SYSTEM OLEJU GRZEWczego

- a. W systemie przewidziana będzie pompa podająca olej grzewczy ze zbiornika spustowego do kotła oraz pompa obiegowa. Zbiornik spustowy oleju grzewczego usytuowany będzie w dnie podwójnym.
- b. System będzie wykonany z rur stalowych czarnych (oczyszczone, malowane z zewnątrz).

### 4. INSTALACJA RUROCIĄGÓW ŚCIEKOWYCH PALIWA I OLEJU

- a. Odwodnienia zbiorników rozchodowych i osadowych paliwa będą odprowadzane do zbiornika ścieków paliwa i oleju.
- b. Pod urządzeniami i mechanizmami systemu paliwowego i olejowego będą zamontowane wanienki ściekowe.

### 5. INSTALACJA RUROCIĄGÓW ZĘZOWYCH, BALASTOWYCH

#### 5.1. RUROCIĄGI ZĘZOWE

##### 5.1.1. Mechanizmy:

- a. Samozasysająca pompa zębowa śrubowa o wydajności, ciśnieniu roboczym zgodnie z projektem, w ilości min. 1 szt.
- b. Samozasysająca pompa zębowa-balastowa, wirowa o wydajności i ciśnieniu zgodnie z projektem w ilości min. 1 szt.

##### 5.1.2. Wymagania

- a. Zbiornik zbiorczy wody zęzowej o pojemności min 15m<sup>3</sup> będzie w dnie podwójnym.

- b. Główny system zęzowy ze zdalnie sterowanymi zaworami pneumatycznymi.
- c. Do bieżącej obsługi ścieków zęzowych służy pompa transportowa przeponowa. Woda ze studzienek przetłaczana będzie do zbiornika zbiorczego i następnie na pokład do stanowiska wydawania zęzy na ląd.
- d. System będzie wykonany z rur stalowych ocynkowanych.

#### 5.2. INSTALACJA RUROCIĄGÓW BALASTOWYCH

##### 5.2.1. Mechanizmy:

- a. Pompa balastowa wirowa zgodnie z projektem, o wydajności ok.40 m<sup>3</sup>/h, i ciśnieniu roboczym ok 2 bar, w ilości min 1 szt.
- b. Pompa zęzowo-balastowa, wirowa:

##### 5.2.2. Wymagania

- a. System będzie w postaci magistrali z odgałęzieniami do poszczególnych zbiorników. Zbiorniki będą napełniane i opróżniane z możliwością przemieszczania balastu z burty na burtę. Zawory sterowane zdalnie.
- b. System będzie wykonany z rur stalowych ocynkowanych.

#### 5.3. RUROCIĄGI KADŁUBA

##### 5.3.1. Rurociągi pomiarowe, wlewowe i odpowietrzające

- a. W zbiornikach paliwa, wody sanitarnej, zbiornikach balastowych, zbiornikach wody szarej i czarnej będzie zastosowany zdalny odczyt poziomu, w pozostałych zbiornikach będzie lokalny odczyt poziomu.
- b. Zdalny pomiar poziomy zbiorników retencyjnych rozlewów olejowych oraz rozlewów HNS ma być zaprojektowany i przedstawiony zamawiającemu do akceptacji.
- c. Wszystkie zbiorniki kadłubowe, zamknięte przestrzenie, koferdamy będą posiadały rurociągi odpowietrzające wyprowadzone na pokład otwarty i zakończone głowicą uznanego typu z zamknięciem kulowym. Głowice odpowietrzające zbiorniki wody sanitarnej będą posiadały zabezpieczenie przeciw owadom./
- d. Odpowietrzenia kingstonów (rurociągi min. 2") będą wyprowadzone na pokład otwarty i posiadały zakończenia typu „goose neck”.
- e. Zbiorniki zapasowe paliwa będą posiadały wspólny system odpowietrzeń połączony z rurociągiem przelewowym prowadzącym do zbiornika przelewowego. Zbiornik przelewowy wyposażony będzie w alarm wysokiego poziomu. Na rurociągu przelewowym zamontowany będzie czujnik przepływu paliwa.
- f. Odpowietrzenia wyprowadzone zostaną na pokład otwarty i zabezpieczone głowicą/odpowietrznikiem uznanego typu z zamknięciem kulowym i z siatką przeciwwiskrową.
- g. Zbiorniki paliwa oraz oleju będą miały bezpieczny system przelewowy.
- h. Zbiorniki zapasowe paliwa napełniane będą ze stacji bunkrowania. W stacji bunkrowania będzie znajdował się uznany przez Państwo Flagi układ pobierania i przechowywania próbek paliwa.
- i. Zbiorniki oleju zapasowego i oleju hydraulicznego będą napełniane z beczek w stacji bunkrowania oddzielnymi rurociągami.

#### 5.4. RUROCIĄGI ŚCIEKÓW POKŁADOWYCH I ODWODNIEN

- a. Ścieki z pokładów otwartych będą typu kaskadowego.
- b. Ścieki z pokładu głównego, dziobówki prowadzone będą przez pomieszczenia i siłownię i wyprowadzone zostaną na wysokości 100 mm nad wodnicą.
- c. Rurociągi stalowe ocynkowane, o pogrubionej ściance.

## 05.4. INSTALACJE GAŚNICZE

### 1. GASZENIE POŻARÓW NA STATKU

- a. Systemy p-poz. będą zaprojektowane zgodnie z wymaganiami IMO/SOLAS, Klasy i Państwa Flagi..
- b. Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania zintegrowanego pakietu wyposażenia i sprzętu przeciwpożarowego dla zwalczania pożarów na statkach obejmujący:

- i) Stałą instalację wykrywania i sygnalizacji pożaru, z czujkami pożarowymi rozmieszczonymi w pomieszczeniach statku i sygnalizacją alarmową zainstalowaną na mostku;
- ii) Instalację wodno-hydrantową, z zaworami hydrantowymi i węzami pożarniczymi z prądownicą, rozmieszczonymi wewnątrz pomieszczeń i na pokładach otwartych
- iii) Stałą instalację gaśniczą całkowitego wypełnienia dla przedziałów maszynowych, bezpieczną dla załogi;
- iv) Stałą lokalną instalację zraszającą z wodnym czynnikiem gaśniczym dla przedziałów maszynowych kategorii A (jeśli objętość maszynowni jest większa niż 500 m<sup>3</sup>)
- v) Stała instalacja wykrywania gazów węglowodorowych i gazów toksycznych, z czujkami rozmieszczonymi na pokładach otwartych i sygnalizacją alarmową w posterunku dowodzenia
- vi) Wyposażenie strażackie, składające się z ubrań ochronnych, niezależnych aparatów oddechowych, butli zapasowych sprężonego powietrza oraz sprężarki do ładowania tych butli
- vii) Uciezkowe aparaty oddechowe;
- viii) Środki ochrony osobistej (ubrania ochronne) dla załogi przed zagrożeniami chemicznymi
- ix) Przenośny sprzęt przeciwpożarowy, taki jak: gaśnice przenośne i przewoźne, przenośne zestawy pianowe
- x) Przenośne przyrządy do wykrywania gazów palnych i toksycznych oraz pomiaru stężenia tlenu.
- xi) Gazowa instalacja gaśnicza, z czystym środkiem gaśniczym.

## 2. DANE OGÓLNE

Przewidziano następujące instalacje gaśnicze:

- a. Siłownia
  - i) System gaszenia gazem np. FM 200 lub równoważny
  - ii) Instalacja przeciwpożarowa wodna
  - iii) System gaszenia mgłą wodną
  - iv) Przenośny sprzęt gaśniczy
- b. Pomieszczenie agregatu awaryjnego
  - i) System gaszenia gazem np. FM 200 lub równoważny
  - ii) Przenośny sprzęt gaśniczy
  - iii) System gaszenia mgłą wodną
- c. Pomieszczenie pędników rufowych/pędnika dziobowego, pomieszczenie steru strumieniowego - przenośny sprzęt gaśniczy
- d. Pomieszczenie rozdzielnic głównej
  - i) System gaszenia gazem np. FM 200 lub równoważny
  - ii) Przenośny sprzęt gaśniczy
- e. Pokład otwarty i nadbudówka
  - Instalacja przeciwpożarowa wodna
  - Przenośny sprzęt gaśniczy
- f. Stacje bunkrowania – stała instalacja proszkowa
- g. Pomieszczenie serwerowni – system gaszenia gazem np. FM 200 lub równoważny oraz przenośny sprzęt gaśniczy.

### 2.1. INSTALACJA GAŚNICZA WODNA

- a. Instalacja gaśnicza wodna będzie prowadzona na wszystkich pokładach oraz do pomieszczeń maszynowych.
- b. Ilość zaworów hydrantowych będzie odpowiadać przepisom, dodatkowe dwa zawory hydrantowe będą usytuowane na pokładzie nawigacyjnym, po jednym na każdej burcie. Zawory hydrantowe będą posiadały średnicę 50 mm za standardowymi złączkami stosowanymi w przemyśle okrętowym.
- c. Na magistrali pożarowej stanowiącej obwód zamknięty przewidziano po obu burtach przyłącza za pomocą łącznika międzynarodowego do podłączeni z ładu.
- d. Dodatkowy zestaw międzynarodowych podłączeni będzie zaprojektowany do prowadzenia akcji ratunkowej i możliwości podłączeni statkowego systemu ppoż. do systemu statku ratowanego.

- e. Na magistrali będą zamontowane zawory odcinające w przypadku uszkodzenia magistrali na skutek pożaru lub wybuchu.
- f. Zawory hydrantowe wraz z prądownicami i węzami będą umieszczone w skrzynkach hydrantowych.
- g. Węże pożarowe uznanego typu o długości 15 m oraz 20 m dla siłowni.
- h. Zastosowany będzie typ prądownic uniwersalny strumień/mgła o średnicach dyszy:
  - i) 12 mm dla nadbudówki
  - ii) 16 mm dla siłowni i pokładu otwartego
- h. Woda z instalacji pożarowej będzie stosowana do:
  - i) Płukania kluzy kotwicznej
  - ii) Eżektorów zęzowych
- i. Materiały: rury stalowe, ocynkowane.

## 2.2. POMPY POŻAROWE

- a. Instalacja pożarowa zasilana będzie za pomocą pomp pożarowych z napędem elektrycznym. Pompa lub pompy pożarowe, wirowe, samozasysające o parametrach określonych Klasą. Zamawiający wymaga, aby minimum jedna pompa pożarowa posiadała własny napęd oraz minimum jedna pompa była zainstalowana w siłowni. Lokalizacja drugiej pompy w innym pomieszczeniu zgodnie z przepisami
- b. Pompy pożarowe są zdalnie uruchamiane ze sterówki i CMK oraz lokalnie i będą zasilane zarówno z GTR jak i rozdzielnic awaryjnej.

## 2.3. INSTALACJA GASZENIA GAZEM FM 200 LUB RÓWNOWAŻNA

Zainstalowane będą cztery bloki systemu gaszenia gazem, każdy dla indywidualnego gaszenia pożarów w pomieszczeniach określonych powyżej. Każdy blok będzie uruchamiany automatycznie i niezależnie od pozostałych. Ponadto należy przewidzieć lokalną stację gaszenia gazem dla okapu wyciągowego kuchni.

## 2.4. PRZENOŚNY SPRZĘT P. POŻAROWY

Przewidziano wyposażenie statku w wymagany podręczny sprzęt pożarowy (gaśnice śniegowe i pianowe, sprzęt burzący, ubrania ochronne, aparaty oddechowe, itp.) w ilości wymaganej przepisami.

## 3. SYSTEM GASZENIA POŻARÓW ZEWNĘTRZNYCH

System obejmuje okrętową instalację przeciwpożarową, jak dla klasy statku pożarniczego jak niżej:

- a. Instalację wodną w skład, której wchodzi; wlot i instalacja ssąca wody morskiej, pompy pożarowe, rurociągi rozprowadzające wodę do monitorów wodnych, hydrantów wewnętrznych i zewnętrznych, instalację zraszania i tworzenia mgły wodnej oraz kurtyny wodnej uruchamianą sektorowo (wewnętrzną i zewnętrzną). Instalacja przeciwpożarowa powinna z jednej strony zapewniać minimalizację zużycia wody wewnątrz statku, a z drugiej zapewniać bardzo duże wydajności, szczególnie w przypadku użycia głównych zdalnie sterowanych monitorów. Wydajność instalacji powinna odpowiadać klasie Fi-Fi 2: pompy w ilości od 2 do 4 szt. o łącznej wydajności 7200 m<sup>3</sup>/h, minimum 3 monitory gaśnicze o wydajności 2400 m<sup>3</sup>/h każdy, zasięg podawanego strumienia wody 150 m, wysokość strumienia 70 m.
- b. Instalację gaśniczą pianową na pianę ciężką obejmującą zbiorniki (3 x 15m<sup>3</sup>) koncentratu pianotwórczego, armaturę oraz agregaty (monitory) pianotwórcze. Przewidywana jest możliwość użycia, co najmniej dwóch typów koncentratów pianotwórczych (AR-AFFF) odpornych na destrukcyjne działanie alkoholu, oraz koncentratu do produkcji piany syntetycznej. Ponadto instalacja gaśnicza pianowa powinna umożliwiać podawanie innych środków chemicznych wykorzystywanych w zwalczaniu zagrożeń i zanieczyszczeń HNS, takich jak; neutralizatory, środki dyspergujące, sorbenty (środki żelujące) oraz substancje wstrzymujące lub odwracające proces emulsyfikacji.
- c. Instalację gaśniczą proszkową do podawania suchych środków zwalczania pożarów zgodną z wymaganiami dla statków przewożących substancje gazowe.

- d. Przenośny system do zwalczania pożarów na statkach obejmujący; pompy, agregaty, zestawy węży, podręczny sprzęt gaśniczy i ratunkowy, w tym sprzęt do ratownictwa technicznego, możliwy do przetransportowania na obcy statek. System ten powinien być zapewniony w ramach wsparcia udzielanego przez inne służby ratownicze (MIRG – Maritime Incident Response Groups)
- e. Możliwość zasilenia instalacji ppoż. zagrożonego statku - możliwość podłączenia instalacji statku ratowniczego do instalacji statku ratowanego – konieczność wyposażenia statku ratowniczego w łączniki międzynarodowe - przynajmniej jeden na każdej burcie oraz możliwość wielopunktowego podłączenia węży pożarowych na każdej burcie statku ratowniczego (liczba punktów – sześć)
- f. Instalacja na mgłę wodną lub instalacja pianowa na pianę lekką.

### 3.1. SYSTEM DZIAŁEK WODNYCH

- a. Minimum dwie pompy pożarowe zasilane własnymi silnikami elektrycznymi, dwa działka wodno-pianowe o dużej wydajności (5 – 7K) zainstalowane na pokładzie pelengowym na obu burtach, dwa działka wodno-pianowe średniej wydajności zainstalowane na dachu sterówki na obu burtach.
- b. Sterowanie monitorem wodno-pianowym lokalnie przy urządzeniu i zdalnie ze sterówki. Przełączanie woda-piana zdalne z pulpitu lub ręczne, lokalne.
- c. Pompa i system dozowania środka pianotwórczego zainstalowane w pobliżu zbiornika środka pianotwórczego.
- d. Materiały: Rurociągi zgodnie z wymogami producenta systemu.

### 3.2. SYSTEM PIANOWY

- a. Instalacja p.poż. pianowa zasilana będzie pompą wirową samozasysającą z napędem elektrycznym. Środek pianotwórczy podawany będzie przez automatyczny dozator, z możliwością kierowania nadmiaru środka pianotwórczego z powrotem do zbiornika.
- b. Wymagane są trzy (3) zbiorniki środka pianotwórczego
- c. Zbiorniki środka pianotwórczego będą wystarczające dla minimum 30 min działania wszystkich działek wodno-pianowych
- d. Zbiorniki kadłubowe będą wykonane ze stali nierdzewnej.
- e. Rurociągi środka pianotwórczego wraz z armaturą na odcinku od zbiornika do rurociągu głównego instalacji pożarowej wodnej – stal nierdzewna.

### 3.3. SYSTEM KURTYNY WODNEJ

- a. Instalacja zapewni podawanie wody na zewnętrzne pionowe powierzchnie kadłuba, pokładówek i nadbudówek, podesty obsługi działek wodno pianowych oraz powierzchnie pokładu roboczego i nad przedziałem maszynowym. Dokładny zakres będzie uzgodniony na etapie projektu technicznego.
- b. Intensywność podawania wody będzie wynosić, co najmniej 5 l/m<sup>2</sup> na powierzchnie izolowane klasy A60 lub co najmniej 10 l/m<sup>2</sup> na pozostałe powierzchnie. System będzie zasilany wodą morską przez pompę pożarową. Wymagana jest dodatkowa ochrona przed zamarzaniem i w najniższych miejscach rurociągów będą zainstalowane korki spustowe.
- c. System powinien umożliwiać szybką wymianę tryskaczy, a dostawca powinien zapewnić ich zapas, w ilości minimum 15%.
- d. Materiały, rury stalowe ocynkowane/stal nierdzewna.

## 05.5. WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

- a. System wentylacji i klimatyzacji statku spełniać musi wymagania określone Klasą. Ochrona przed szkodliwym oddziaływaniem substancji niebezpiecznych i szkodliwych w atmosferze realizowana będzie poprzez uszczelnienie pomieszczeń objętych ochroną, wytworzenie w nich nadciśnienia i filtrowentylację.
- b. System wentylacji i klimatyzacji statku powinien umożliwiać kontrolę i regulację wilgotności w pomieszczeniach poprzez wyposażenie ich w czujniki wilgotności i urządzenia do osuszania powietrza. Wykaz pomieszczeń objętych powyższym wymaganiem zostanie określony na etapie projektowania.
- c. System wentylacji, klimatyzacji powinien być sterowany lokalnie i zdalnie, z pomieszczeń kontroli urządzeń maszynowych i sterówki.
- d. System wentylacji i klimatyzacji powinien być zaprojektowany w sposób zapewniający maksymalną efektywność energetyczną, z wykorzystaniem recyrkulacji powietrza w granicach do 50%, automatyczną kontrolą wydajności wentylatorów i odzyskiem ciepła. Powinien on też umożliwiać wyposażenie pojedynczego kanału wentylacyjnego w ogrzewacze elektryczne.
- e. Instalacja wentylacji i klimatyzacji zaprojektowana zostanie dla następujących parametrów powietrza:
  - i) Temperatura / wilgotność względna powietrza zewnętrznego latem  $+35^{\circ}\text{C}$  / 70%
  - ii) Temperatura powietrza zewnętrznego zimą  $-25^{\circ}\text{C}$
- f. Instalacja klimatyzacji zapewni następujące parametry powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych
  - i) Temperatura powietrza latem maksimum  $+24^{\circ}\text{C}$  / wilgotność względna maksimum (40-60%)
  - ii) Temperatura powietrza zimą minimum  $+22^{\circ}\text{C}$  / wilgotność maksimum (30 – 40%)
- g. Wymagane jest wykonanie analizy, obliczeń oraz projektu klimatyzacji i wentylacji uwzględniające wymagania Klasy.

#### 1. WENTYLACJA SIŁOWNI

- a. Do wentylacji siłowni zostaną zastosowane dwa osiowe, wielobiegunowe wentylatory nawiewowe. Jeden wentylator będzie rewersyjny. Wydatek wentylatorów będzie automatycznie sterowany zgodnie z zainstalowanym systemem pomiaru ciśnienia i temperatury w siłowni
- b. Będzie przewidziany wentylator wyciągowy z nad wirówki paliwa i z dolnych części siłowni. Nadwyżka powietrza będzie usuwana przez szyb siłowni.
- c. Aranżacja zgodnie z wymogami klasy statku i towarzystwa klasyfikacyjnego. Kłapy przeciwpożarowe z możliwością zamknięcia zdalnego i współpracujące z systemem gaszenia gazem.

#### 2. KLIMATYZACJA

- a. System klimatyzacji powietrza w oparciu o wodę lodową o temp w zakresie  $-6 - 12^{\circ}\text{C}$  lub równoważny. Stacja klimatyzacji będzie wyposażona w pompę obiegową wody lodowej, z doprowadzeniem do indywidualnych klimatyzatorów w niżej wymienionych pomieszczeniach:
  - i) Kabin mieszkalne
  - ii) Pomieszczenia ogólne
  - iii) Pomieszczenia służbowe
- a. W sterówce będzie zainstalowany dodatkowo klimatyzator autonomiczny. W kabinach szafki nawiewowe będą posiadały nagrzewnice elektryczne sterowane termostatem, bądź zasilane innym czynnikiem.
- b. System wyciągowy będzie składał się z:
  - i) Centrali wyciągowej ogólnej
  - ii) Wentylatora wyciągu dla pomieszczeń sanitarnych, pralni i suszarni, pomieszczeń warsztatowych
  - iii) Wyciągowego wentylatora z kuchni
  - iv) Wentylatorów wyciągowych w innych pomieszczeniach, wyznaczonych na podstawie uzgodnień na etapie projektu technicznego.

#### 3. INSTALACJA NADCIŚNIENIOWA

Przewiduje się zainstalowanie oddzielnej instalacji systemu nadciśnienia dla cytadeli wytwarzającej nadciśnienie, zgodnie z wymaganiami Klasy.

## 05.6. INSTALACJE SANITARNE I CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### 5.1. INSTALACJA SANITARNA DOPŁYWOWA

- a. System wody sanitarnej dopływowej składa się z
  - i) Zbiorników wody pitnej o pojemności całkowitej wynikającej z autonomiczności statku wraz z zapasem
  - ii) Dwóch samozasysających pomp hydroforowych (jedna rezerwowa), o wydajności zgodnie z projektem.
  - iii) Sterylizatora (UV) i mineralizatora wody wyposażonego w filtr węglowy, o wydatku min 12t/dobę
  - iv) Dwóch pomp cyrkulacyjnych (1 rezerwowa) ciepłej wody użytkowej o wydatku min.1 m<sup>3</sup>/h i ciśnieniu 2 bar.
  - v) Systemu rurociągów miedzianych z armaturą
- b. Ciepła woda użytkowa może być podgrzewana w podgrzewaczu.

### 5.2. INSTALACJA SANITARNA ODPŁYWOWA

- a. Statek będzie wyposażony w oczyszczalnię ścieków oraz w zbiornik(i) wody szarej i czarnej (z funkcją mycia) o pojemności wynikającej z autonomiczności i funkcji statku, zgodnie z wymaganiami Konwencji MARPOL. W systemie przewidziany będzie zbiornik retencyjny o objętości około 10 m<sup>3</sup>.
- b. Instalacja odpływowa toalet połączona ze zbiornikiem wody czarnej i oczyszczalnią ścieków będzie wyposażona w system podciśnieniowy składający się z dwóch pomp pokrywających zapotrzebowanie w 100% każda.

### 5.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Woda dla systemu centralnego ogrzewania ogrzewana będzie w podgrzewaczu olejowym. Instalacja składać będzie się z:

- i) Dwóch pomp cyrkulacyjnych (jedna rezerwowa)
- ii) Zbiornika kompensacyjnego
- iii) Systemu rurociągów miedzianych, z armaturą zasilającego. odbiorniki

## 06. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 06.1. DANE OGÓLNE

Instalacje elektryczne będą spełniać wymagania przepisów i konwencji wymienionych w Rozdziale 00.2. Charakterystyki napięciowe powinny być kompatybilne z konwencją IEEE 45-2002, klauzulą 4.5.

### 06.2. SIECI STATKOWE

1. Na statku przewidziano sieci kablowe prądu przemiennego, trój i dwu-przewodowe 50Hz z izolowanym punktem zerowym (sieć typu IT), bez przewodu zerowego o następujących wartościach napięcia:
  - a. 3x690V: Główny/pomocniczy napęd statku, ster strumieniowy
  - b. 3x400V: Odbiory siłowe
  - c. 3x230V, 1x230V: Odbiory siłowe, oraz;
    - i) Odbiory gospodarcze i grzewcze
    - ii) Oświetlenie podstawowe
    - iii) Oświetlenie awaryjne
    - iv) Systemy sterowania
    - v) Systemy sygnalizacji i komunikacyjne
    - vi) Urządzenia radiowe, nawigacyjne i automatyki
    - vii) Systemy sterowania
    - viii) Systemy sygnalizacji i komunikacji
    - ix) Urządzenia radiokomunikacyjne awaryjne i automatyki
  - d. 24V, DC: Urządzenia radiowe, nawigacyjne i automatyki
    - i) Systemy sterowania
    - ii) Systemy sygnalizacji i komunikacji
    - iii) Urządzenia radiokomunikacyjne awaryjne i automatyki
    - iv) System centrali ppoż.
2. Urządzenia, aparatura i osprzęt
  - a. Wyposażenie i osprzęt będzie typu przewidzianego dla żeglugi w nieograniczonym rejonie pływania.
  - b. Projekt rozmieszczenia urządzeń, aparatury i osprzętu powinien uwzględnić minimalizację potrzeb wykorzystania wyposażenia w klasie przeciwwybuchowej (EX).
  - c. Urządzenia i sieć elektryczna będą wykonane dla temperatury otoczenia -25°C do +45°C
  - d. Stopień ochrony uzależniony jest od usytuowania urządzenia na statku, zgodnie z wymaganiami Klasy.
3. Przewody i tory kablowe
  - a. Na statku zastosowane będą kable okrętowe posiadające uznanie Klasy. Oprócz tego stosowane będą kable specjalne wg wskazań i zaleceń producentów poszczególnych urządzeń. Kable będą oznaczone, opisane na zgodność z dokumentacją – w przejściach kablowych.
  - b. Kable do gniazd wtykowych oraz w instalacjach oświetleniowych są kablami trójżyłowymi.
  - c. Kable na statku mocowane będą na odpowiednich drabinach i korytkach kablowych lub wspórkach przy pomocy obejm metalowych lub plastikowych. Przejścia kabli przez grodzie, ścianki szczelne i pokłady wykonane będą przy pomocy przejść grupowych zapewniającą wodo i ognioszczelność. W miejscach, gdzie jest to konieczne, kable są chronione od uszkodzeń mechanicznych przy pomocy rur lub osłon.
  - d. Trwale oznakowane przewody powinny być prowadzone w torach kablowych typu np. Roxtec lub równoważnych i uwzględniać zapas w granicach 25% dla przyszłych instalacji. Sposób rozmieszczenia i

przewodzenia przewodów powinien uwzględniać interferencję elektromagnetyczną oraz sposoby ich unikania zgodnie z zaleceniami Klasy.

### 06.3. ROZDZIAŁ ENERGII I URZĄDZENIA ROZDZIELCZE:

#### 1. ŹRÓDŁA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Na jednostce zostaną zainstalowane następujące źródła energii elektrycznej:

- a. Główne zespoły prądotwórcze
- b. Jeden (1) awaryjny zespół prądotwórczy z funkcją portowego
- c. Dwa (2) główne transformatory o mocy określonej bilansem energetycznym, 690V/400V 50Hz każdy
- d. Dwa (2) główne transformatory oświetleniowe 110kVA, 400V/230V 50 Hz każdy
- e. Dwa (2) awaryjne transformatory o mocy określonej bilansem energetycznym, 400V/230V 50 Hz każdy
- f. Zasilanie z lądu 3x400V 50 Hz, 3 x 150/200 A
- g. System UPS 230V o mocy wynikającej z potrzeb zasilania urządzeń przez okres ½ godz..
- h. System 24 VDC (baterie zasilania systemów alarmowych, serwisowych, nawigacyjnych) wraz z oddzielnymi stacjami ich ładowania

#### 2. AWARYJNY ZESPÓŁ PRĄDOTWÓRCZY

Przewiduje się pracę równoległą awaryjnego zespołu prądotwórczego z głównymi zespołami prądotwórczymi, ponadto będzie on skonfigurowany do pracy dedykowanej podczas postojów w portach.

#### 3. GŁÓWNE ZESPOŁY PRĄDOTWÓRCZE

Przewiduje się pracę równoległą prądnic głównych. Przewiduje się pracę równoległą awaryjnego zespołu prądotwórczego z głównymi zespołami prądotwórczymi.

#### 4. ~~AWARYJNY ZESPÓŁ PRĄDOTWÓRCZY~~

~~Przewiduje się pracę równoległą awaryjnego zespołu prądotwórczego z głównymi zespołami prądotwórczymi, ponadto będzie on skonfigurowany do pracy dedykowanej podczas postojów w portach.~~

#### 5. WARUNKI PRACY JEDNOSTKI – BILANS ENERGETYCZNY

Bilans energetyczny zostanie wykonany dla warunków pracy określonych w profilu eksploatacyjnym, ze szczegółowym uwzględnieniem postoju w porcie (wykorzystanie agregatu/zasilanie z lądu)

#### 6. ZASILANIE Z ŁĄDU

Na pokładzie głównym na PB w odrębnym pomieszczeniu usytuowane będzie tablica podłączenia z lądu 3 x 400V, 50 Hz, 150/200 A, wraz z kablem długości 50 m., alternatywnie tablica 3 x 690V/400V, 50 Hz, 200 A z dedykowanym transformatorem i kablem.

#### 7. ZASILANIE INNYCH STATKÓW

Na pokładzie głównym na L i PB będą usytuowane tablice podłączeniowe 3 x 400/230 V, 50 Hz, 63 A wraz odpowiednimi kablami o długości 50 m. Rozdzielnica 400V wraz z licznikiem dla wydawania energii elektrycznej dla odbiorców zewnętrznych oraz podłączenia dla zasilania innych urządzeń.

#### 8. TRANSFORMATORY

- a. Zastosowane pary transformatorów 690V/400V 50Hz oraz 400V/230V 50Hz dobrane, aby jeden pokrywał zapotrzebowanie odbiorów, natomiast drugi stanowi rezerwę.
- b. Alternatywnie transformator 400V/690V, 50 Hz wykorzystywany do podwyższenia napięcia, w przypadku zasilania z lądu.
- c. Transformatory min IP23 będą naturalnie chłodzone, wykonane w standardzie izolacyjnym F. Wykonanie wg przepisów towarzystwa klasyfikacyjnego. Dopuszcza się zastosowanie transformatorów z odczepami,

po stronie wtórnej 690V/400&230V, jeśli pozwoli to zaoszczędzić miejsce i masę zainstalowanych urządzeń i będzie zaakceptowane przez Klasę.

- d. Dokładne moc transformatorów określona będzie po wykonaniu bilansu elektrycznego.

#### 9. ZASIANIE REZERWOWE UPS-Y

- a. Ilość i dobór zgodnie z wymaganiami Klasy oraz dostawców urządzeń.
- b. Dokładne moce UPS-ów określone będzie po wykonaniu obliczeń wielkości baterii.

#### 10. SYSTEM ROZDZIAŁU ENERGII

- a. Rozdział energii elektrycznej wykonany będzie w układzie grupowo-promieniowym od rozdzielnic głównej i rozdzielnic awaryjnej, do rozdzielnic grupowych i końcowych lub bezpośrednio do odbiorników. Zarządzanie poprzez **Power Management System (PMS)** z automatycznym rozdziałem, co oznacza, że duże odbiorniki energii muszą uzyskać zezwolenie na rozruch, a mniej istotne odbiory będą wyłączane w przypadku niedoboru energii będącej w dyspozycji.
- b. Przetwornice częstotliwości dla zasilania pędników – przewidziany będzie system 12-impulsowy dla uzyskania minimalnych zakłóceń harmonicznych. Dopuszcza się zastosowanie alternatywnych rozwiązań.
- c. Dla zasilania urządzeń pomiarowych i badawczych, przewidziana będzie odrębna sieć, z własnym transformatorem i będzie zasilana prądem o napięciu 230V.
- d. Na otwartej części pokładu głównego będą gniazda podłączeniowe sieci 3x400V i 3x230V umożliwiające zasilanie dodatkowych odbiorów na statku i przesyłanie energii elektrycznej na inne statki. Liczba i sposób rozmieszczenia gniazd zostanie uzgodniona na etapie projektu technicznego

#### 11. ROZDZIELNICA GŁÓWNA

- a. Rozdzielnica z dostępem przód/tył ustawiona na amortyzatorach.
- b. Napięcia rozdzielnic głównej: 3x690V, 3x400V, 50Hz; 230V, 50Hz, IP23
- c. Wejście przewodów od dołu.
- d. Rozdzielnica wykonana zgodnie z przepisami Klasy, z uwzględnieniem pracy równoległej głównych zespołów prądotwórczych.
- e. Prace każdego zespołu prądotwórczego, połączenia zasilania z lądem oraz przekazywanie energii elektrycznej dla odbiorców zewnętrznych będą monitorowane pod kątem parametrów takich jak: Napięcie [V], Prąd[A], Częstotliwość napięcia na wyjściu [Hz], Moc czynna [W], Moc czynna w stosunku do maksymalnej [%], Moc bierna [kVar], Moc pozorna [kVA], Cosinus kąta przesunięcia fazowego.
- f. W tym celu w GTR będzie zainstalowany zespół przyrządów pomiarowych z panelem operatorskim służącym do monitoringu bieżących odczytów. System będzie miał możliwość przekazywania danych do systemu nadrzędnego (PMS), do archiwizacji i wyliczenia rzeczywistego czasu godzin pracy poszczególnych punktów pomiarowych. Dane z systemu monitoringu będą możliwe do odczytu w czasie rzeczywistym, w siedzibie Zamawiającego.
- g. Synchronizacja automatyczna, semi-automatyczna, ręczna.

#### 12. ROZDZIELNICA AWARYJNA

- a. Rozdzielnica typu przyściennego ustawiona będzie na amortyzatorach w pomieszczeniu agregatu awaryjnego. Rozdzielnica będzie wykonana i zasilac będzie odbiory wg przepisów Klasy i wymagań określonych funkcją statku.
- b. Napięcia rozdzielnic awaryjnej: 3x400V, 50Hz; 230V, 50Hz, IP23.
- c. Wejście przewodów od dołu.

#### 13. ROZDZIELNICE POMOCNICZE

- a. W zależności od przeznaczenia rozdzielnice będą montowane w pobliżu odbiorów, które zasilają, w miejscach mających praktyczne zastosowanie. Napięcia, stopień ochrony w zależności od odbiorów usytuowania urządzenia na statku
- b. Sygnalizacja (biała dioda LED) napięcia zasilania w każdej rozdzielnicy pomocniczej, wejście przewodów od dołu. Wykonanie zgodnie z wymaganiami Klasy.
- c. Wykonawca na etapie projektu technicznego przedstawi Zamawiającemu szczegółowy plan rozmieszczenia i wyposażenie rozdzielnic.

#### 14. ROZDZIELNICA ODBIORCÓW ZEWNĘTRZNYCH

Do przesyłania energii elektrycznej dla odbiorców zewnętrznych przewidziane będą rozdzielnice 400/230V, 63 A wraz z dedykowanym licznikiem.

#### 15. ZDALNE WYŁĄCZANIE MECHANIZMÓW NA WYPADEK POŻARU

System zintegrowany w rozdzielnicy głównej lub jako niezależna rozdzielnica sterownicza w układzie promieniowym z układu sterowniczego do rozdzielnic grupowych lub/i do indywidualnych starterów, wentylacji siłowni, ogólnookrętowej, klimatyzacji oraz systemy paliwowo-olejowe będą grupowo wyłączane ze sterówki, stacji gaszenia zgodnie z wymaganiami Klasy.

### 06.4. SYSTEM OŚWIETLENIA

#### 1. Dane ogólne

Na statku przewidziano instalacje oświetleniowe, wykonane zgodnie z wymaganiami Klasy, składające się z sieci:

- a. Oświetlenia podstawowego 230V, zasilanie z rozdzielnic pomocniczych.
- b. Oświetlenia awaryjnego o napięciu 230V, zasilane z agregatu awaryjnego, z rozdzielnicy awaryjnej o napięciu 230V

#### 2. Osprzęt oświetleniowy

- a. Stopień ochrony opraw i innego osprzętu uzależniony jest od miejsca zainstalowania zgodnie z wymaganiami Klasy.
- b. Podstawowe źródło światła LED, i w minimalnym możliwym zakresie fluoroscencyjne, halogenowe, sodowe i żarowe.
- c. Oświetlenie pomieszczeń publicznych wyposażone w czujniki ruchu (jeśli czujniki ruchu są dopuszczone przez przepisy Towarzystwa klasyfikacyjnego), oświetlenie sterówki z regulacją jasności, włącznie z ekranami i wskaźnikami

#### 3. Reflektory szperacze

- a. Co najmniej cztery reflektory szperacze typu np. HMI/UV lub równoważny, umożliwiające wykrywanie zanieczyszczeń olejowych umiejscowione na pokładzie namiarowym, parametry: 2000W lub moc równoważna, IP56
- b. Co najmniej dwa naświetlacze LED umiejscowione na pokładzie głównym, część rufowa, parametry: moc równoważna 2000W, 230V, 50Hz, IP56, zasięg minimum 1 Mm.
- c. Zdalne włączanie i sterowanie reflektorów szperaczy przewidziano ze sterówki. Reflektory pokładowe sterowane lokalnie i zdalnie.
- d. Dodatkowo wymagane jest pełne oświetlenie pokładu roboczego oraz przestrzeni wokół statku. Dostawca zapewni ponadto przenośny system oświetleniowy, dla którego wymagania zostaną określone na podstawie obliczeń oświetlenia na późniejszym etapie projektu.

## 06.5. SYGNALIZACJE ALARMOWE – MONITORING STATKU

### 1. Dane ogólne

Statek będzie wyposażony w zintegrowany system automatyki przemysłowej obejmujący:

- a. System zarządzania rozdziałem energii – PMS
- b. Automatykę pracy siłowni i napędów
- c. Automatykę pracy urządzeń pokładowych
- d. Automatykę instalacji przeciwpożarowych, wód zęzowych i balastowych
- e. System alarmowania i monitoringu
- f. System kontroli stateczności
- g. System zdalnego sterowania wybranymi systemami rurarskimi i monitoring poziomu mediów w zbiornikach
- h. System planowania obsługi

### 2. Systemy sygnalizacji i alarmowania

Systemy służyć będą do wykrywania i raportowania o sytuacjach, zdarzeniach nadzwyczajnych. Konieczność poszczególnych alarmów oraz sposób ich przekazywania określone są wymaganiami Klasy, Państwa Flagi oraz producentów – dostawców poszczególnych urządzeń.

System zaprojektowany w postaci zdecentralizowanych, zdalnych, cyfrowych i analogowych sygnałów wejścia/wyjścia powinien zwierać zapasową przestrzeń fizyczną ok 20% umożliwiającą jego rozbudowę.

Alarmy w postaci sygnałów dźwiękowych, świetlnych wraz z interfejsami potwierdzenia ich przyjęcia powinny być wyświetlane na głównych panelach operatorskich w sterówce i CMK oraz panelach pomocniczych w mesie, kabinach oficerów maszynowych i elektroautomatyka.

### 3. Podstawowe sygnalizacje alarmowe

Na statku będą znajdować się systemy sygnalizacji określone wymaganiami Klasy oraz funkcjami operacyjnymi statku, w tym:

- a. Alarmy ogólne – wyświetlane dodatkowo w kabinach kapitana i oficerów pokładowych
- b. Wykrywania pożarów
- c. Sygnalizacja gaszenia gazem
- d. Sygnalizacja stałej instalacji gaśniczej
- e. Sygnalizacja człowieka w chłodni
- f. Sygnalizacja medyczna
- g. Wykonawca na etapie projektu technicznego przedstawi Zamawiającemu szczegółowy plan i wyposażenie systemów sygnalizacji.

### 4. Światła nawigacyjne i sygnalizacyjne

- a. Na statku będą zainstalowane dwa zestawy świateł nawigacyjnych (LED) wg wymagań Klasy i Państwa Flagi  
Tablica świateł nawigacyjnych będzie zainstalowana w pulpicie sterówki i zasilana z rozdzielniczy głównej i awaryjnej.
- b. W skład kompletu podstawowego będą wchodzić:
  - i) Dwa światła masztowe
  - ii) Dwa światła burtowe
  - iii) Jedno światło rufowe
  - iv) Dwa światła kotwiczne
  - v) Światła holowania (3 dziobowe i 1 rufowe)
  - vi) Światło sygnału „Morsa”
  - vii) Dwa światła awaryjne (NUC) i RM
  - viii) Jedno światło kanałowe (Kanału Kilońskiego)

ix) Światło hydrograficzne

- c. W skład kompletu zapasowego będą wchodzić wszystkie światła wyżej wymienione z wyjątkiem światła kanałowego.

5. Środki sygnalizacji dźwiękowej

Tyfon z automatycznym panelem kontrolnym będzie zainstalowany w pulpicie sterówki i zasilany z rozdzielnic pulpitu. Tyfon powinien mieć 4 lokalne włączniki na mostku nawigacyjnym (konsola dziobowa i rufowa oraz skrzydła na lewej i prawej burcie). Tyfon powinien być podłączony do alarmu ogólnego.

## 06.6. URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI

### 1. URZĄDZENIA RADIOKOMUNIKACYJNE

Przewidziano zestaw urządzeń radiokomunikacyjnych według wymagań GMDSS dla obszaru z duplikacją:

- a. Radiostacja GMDSS z funkcją SSAS, dla obszaru A3, pełen zestaw z antenami i okablowaniem
- b. Radiostacja VHF/UHF, stanowiska dziobowe i rufowe
- c. Manipulatory VHF z możliwością nadawania, odbioru i zmiany kanałów, w mesie i kabinach; kapitana, st. oficera i oficera wachtowego
- d. Terminal komunikacyjny Fleet Broadband Satellite
- e. Radiotelefony przenośne VHF z ładowarkami – 4 zestawy
- f. Radiopława EPIRB (GPS, Glonass)
- g. Transponder radarowy SART II – szt.2
- h. Modem internetowy

### 2. URZĄDZENIA KOMUNIKACYJNE I TELETECHNICZNE

Przewidziano zestaw urządzeń wg. przepisów dla tego typu statków:

- a. Rozgłośnia manewrowo-dyspozycyjna
- b. Wzmacniacz antenowy
- c. Anteny do odbioru TV naziemnej i satelitarnej (stabilizowana żyroskopowo) z siecią do odbioru w pomieszczeniach.
- d. Telefony bezbaterijne
- e. Telefony automatyczne z rozgłośnią manewrowo dyspozycyjną
- f. System rozgłośni publicznej (Public Address)
- g. Akustyczny system komunikacji oparty na przenośnym głośniku dalekiego zasięgu, ze zdalnym modulem MP3 i mikrofonem. Zasięg minimum 1500 m.

### 3. KOMPUTEROWA SIEĆ STATKOWA

Na statku będzie zainstalowana wewnętrzna sieć komputerowa, umożliwiającą dowolne łączenie i przesyłanie danych pomiędzy stanowiskami operatorskim i wyposażona w zewnętrzny dostęp do sieci internetowej System łączności zewnętrznej jednostki winien umożliwiać przesyłanie zakodowanych danych do urzędów morskich i Zamawiającego.

#### 3.1. Wymagania dla sieci statkowej

- a. Pomieszczenie serwerowni
- b. Szafy typu rack 19”, zorganizowane w dwóch hubach (system chłodzenia wodą i dedykowane UPS)
- c. Pasywna sieć optyczna
- d. Sieć kablowa do pomieszczeń statku (minimum po dwa połączenia ze sterówką, pomieszczeniem kontroli pracy urządzeń maszynowych, salą sztabową i kabiną hydrograficzną) i panelu połączenia z łądem (
- e. Stacje operatorskie
- f. Drukarki
- g. Switch min. 1 Gbit
- h. UPS – centralny lub lokalnie dedykowany dla stacji operatorskich

- i. Gniazda podwójne,
- j. Bezprzewodowe punkty dostępu
- k. Okablowanie, wykonane i przystosowane do standardu min cat.6 i protokołu IPv4 lub IPv6
- l. Szczegółowe rozwiązania w odniesieniu do serwerowni, sieci, ilości i specyfikacji stacji operatorskich, urządzeń peryferyjnych zostanie określona na etapie projektu technicznego.

### 3.2. Łączność wewnętrzna i zewnętrzna:

- a. Możliwość dowolna konfiguracja połączeń wszystkich elementów sieci,
- b. Interfejs do systemu CCTV
- c. Interfejs do systemu TV
- d. Interfejs satelitarny
- e. Praca modem 3G/4G/LTE lub wyższy, jeśli okaże się dostępny
- f. Dopuszcza się integrację systemów sieci komputerowej z innymi w celu ograniczenia masy i miejsca na jednostce
- g. Usługi uruchomione w sieci to minimum: współdzielone zasoby dyskowe, kopia danych (wymagana w przypadku awarii nośników danych).

### 3.3. Bezpieczeństwo teleinformatyczne

- a. Sieć lokalna statku powinna być zabezpieczona przed atakami sieciowymi celem minimalizacji utraty poufności, integralności i dostępności systemu.
- b. Należy wprowadzić następujące zabezpieczenia teleinformatyczne:
  - i) Polityki bezpieczeństwa stacji roboczych i serwera i urządzeń aktywnych
  - ii) Oprogramowanie antywirusowe stacji roboczych i serwera
  - iii) Oprogramowanie IDS do monitorowania ruchu sieciowego (NIDS) oraz do kontroli stacji roboczych i serwera (HIDS)
  - iv) Zabezpieczenie kryptograficzne, przez co najmniej programowy tunel VPN/IPSec

## 06.7. URZĄDZENIA NAWIGACYJNE

### 1. Urządzenia elektro nawigacyjne

Mostek zintegrowany (Rezolucja IMO MSC.64(67)) zaprojektowany tak, żeby uszkodzenie jednego z podsystemów nie powodowało uszkodzenia innych podsystemów oraz było alarmowane dźwiękowo i wizualnie. System powinien zawierać między innymi następujące urządzenia i podsystemy:

- a. Zintegrowany system radarowy oparty o dwa radary nawigacyjne wykorzystujące technologię półprzewodnikową z kolorowymi monitorami światła dziennego minimum 22" (przynajmniej jeden radar 9 GHz z systemem ARPA). System zobrazowania powinien być certyfikowany zgodnie z wymaganiami Rezolucji MSC 192/79 oraz IEC 62388 Ed. 2 (IEC: 2013).
- b. System ECDIS wraz z automatycznym uaktualnianiem, systemem rezerwowym „back –up” spełniającym wymagania SOLAS, stanowisko dziobowe i repetytor na rufie oraz w pomieszczeniu sztabowym.
- c. Pakiet aktualnych map papierowych.
- d. Radar specjalnego przeznaczenia do wykrywania i monitorowania substancji olejowych na powierzchni wody oraz wykrywania i śledzenia małych obiektów, wg specyfikacji określonej w Rozdziale 7.
- e. DGPS.
- f. Kompas żyroskopowy z repetytorami.
- g. Namiernik lub inne urządzenia niezależne od źródła zasilania dla określenia namiaru w zakresie 360°.
- h. Kompas magnetyczny z możliwością odczytu wskazań na stanowisku sternika.
- i. Autopilot.
- j. System alarmu wachtowego na mostku (BNWAS).
- k. Lampa sygnałowa (ALDIS) + awaryjne zasilanie.
- l. Echosondę lub inne elektroniczne urządzenie do pomiaru i wskazywania głębokości i temperatury wody.
- m. Sonar stacjonarny.
- n. Urządzenie do pomiaru prędkości i przebytej odległości lub inne urządzenie wskazujące prędkość i drogę przebytą względem wody.

- o. System AIS klasy A.
- p. System dalekosiężnej identyfikacji i śledzenia statków LRIT.
- q. Wskaźniki parametrów pracy steru, śruby, sterów strumieniowych i inne mierniki – wszystkie powinny być widoczne ze stanowisk dowodzenia.
- r. Rejestrator danych z podróży VDR.
- s. Oraz inne niewymienione, wymagane przez Klasę, Państwo Flagi lub wynikające z funkcji operacyjnych statku.

## 06.8. DODATKOWE URZĄDZENIA RADIOWE

- 1) Cztery urządzenia radiowe VHF (strefa A1) pasma morskiego w tym jedno z przystawką DSC
- 2) Jedno urządzenie radiowe MF oraz HF z przystawką DSC (strefy A2+ A3)
- 3) Dwa Transpondery radarowe pasma 9 GHz najnowszej generacji w momencie dostawy np. SART/AIS
- 4) Odbiornik NAVTEX
- 5) Satelitarną radiopławę awaryjną EPIRB 406 MHz (najnowszej generacji w momencie dostawy np. EPIRB/AIS
- 6) Radiostację lotniczą pasma VHF
- 7) Zestaw radiotelefonów GMDSS - minimum 3 szt.
- 8) Radionamiernik VHF
- 9) Terminal satelitarny (fonia +przekaz danych) – Inmarsat Fleet
- 10) Zestaw wodoszczelnych radiotelefonów noszonych VHF- minimum 10 szt.
- 11) System interkomu wewnętrznego typu „hands free” z możliwością prowadzenia komunikacji głosowej na duże odległości (megafon kierunkowy)
- 12) System kamer (TV przemysłowa) wspomagający precyzyjne manewrowanie statkiem i monitorowanie pokładów i określonych pomieszczeń statku, z możliwością przekazywania obrazu i dźwięku przez terminal satelitarny
- 13) Telefon komórkowy z anteną zewnętrzną
- 14) System łączności bezprzewodowej VHF wbudowany w kaski ochronne obsad łodzi ratowniczej i roboczej z przyłbicą – 6 kpl-
- 15) Satelitarne radiopławy awaryjne PLB 406 MHz wyposażone w odbiornik GPS – 16 szt.
- 16) Urządzenie systemu alertu o zagrożeniu (SSAS) – 1 szt.
- 17) System rejestracji rozmów prowadzonych przez statkowe środki łączności
- 18) System nagrywania rozmów prowadzonych w sterówce
- 19) System nasłuchu sygnałów fonicznych z zewnątrz (SOLAS)
- 20) Automatyczna stacja pogodowa z możliwością przekazywania danych przez terminal satelitarny
- 21) Inne niewymienione, określone wymaganiami Klasy, Państwa Flagi oraz funkcjami operacyjnymi statku.

## 06.9. PULPITY W STERÓWCE

Przewidziano następujące pulpity w sterówce:

- 1. Pulpit dziobowy – wyposażony w sterowanie napędem głównym, sterem strumieniowym oraz w niezbędne urządzenia nawigacyjne, komunikacyjne, wraz z radiostacją – mostek zintegrowany, dwa fotele:
  - a. Centralny - nawigator z pulpitem nawigacyjnym
  - b. Fotele dla obserwatora L, PB
- 2. Pulpit rufowy – przewidziany do obsługi urządzeń pokładowych, dwa fotele:
  - a. Centralny najlepiej zintegrowany z manetkami w oparciach ramion z dostępem do panelu DP
  - b. Stanowisko operatora windy holowniczej z dostępem do panelu obsługi windy holowniczej, najlepiej z manetkami w oparciach ramion
- 3. Rufowe stanowisko manewrowe musi zapewnić komfort pracy osoby manewrującej z dostępem do radia UKF, panelu sterowania windą i pinami oraz doskonałą widoczność na cały pokład roboczy. Powinien być dostępny ( widoczny) repetytor radaru i plotera. Manetki pędników głównych po jednej stronie fotela, a

sterowanie sterem strumieniowym ( sterami) po drugiej. Sterowanie sterem strumieniowym powinno zapewniać ciągłą regulację, a jeżeli skokowo to, co 10%.

4. Dwie kolumny manewrowo-sterownicze na skrzydłach mostku nawigacyjnego
5. Napęd główny statku
  - a. Sterowanie napędem głównym statku z pulpitu w sterówce obejmuje sterowanie pędnikami głównymi oraz sterem strumieniowym i pędnikiem wysuwanym.
  - b. Dla każdego z dwóch pędników przewidziano osobną przetwornicę.
6. Automatyka mechanizmów siłowni
  - a. Mechanizmy siłowni będą wyposażone w zdalne systemy sterowania i układy bezpieczeństwa zgodnie z wymaganiami Klasy.
  - b. Zainstalowane urządzenia automatyki będą spełniać wszelkie niezbędne normy i posiadać certyfikaty uznania Klasy. System będzie posiadać modułową, rozproszoną strukturę z podziałem na podstacje monitorowania i sterowania. Pomiędzy podstacjami zostanie zastosowana redundantna komunikacja Ethernet za pomocą tzw. „Turbo Ring”.
  - c. System będzie posiadać zintegrowany autonomiczny system zarządzania (PMS) i umożliwiać połączenie z innymi systemami między innymi za pomocą protokołów Modbus, NMEA, Sbus, Profibus.
  - d. System zapewni możliwość obsługi za pomocą dedykowanych stacji operatorskich i stacji roboczych z możliwościami wyróżnienia zakresu uprawnień użytkownika (podgląd i/lub modyfikacja parametrów).
  - e. Zapewnionymi przez system funkcjami sterowniczymi będą między innymi sterowanie wentylacją i wentylatorami chłodzenia, zaworami wody, paliw, pompami, umożliwi zdalny start/stop zespołów prądotwórczych, automatyczne uruchamianie z zastosowaniem algorytmów sterujących pomp rezerwowymi, sprężarkami powietrza rozruchowego, regulatorów temperatury, urządzeń systemu balastowego, automatyki transportu paliwa.
  - f. System będzie posiadał funkcjonalność paneli kabinowych prezentujących alarmy dotyczące przekroczenia granicznych parametrów kluczowych urządzeń siłowni. Panele zostaną zainstalowane w mesie, kabinach oficerów mechaników i oficera elektryka.
  - g. Komputerowy system umożliwiający monitoring sondażu zbiorników, otwieranie zaworów, startowanie pomp, obejmujący systemy: -balastowy - paliwowy -HNS - Recovery -Wody słodkiej. Obsługa i monitoring możliwy z mostku i z CMK
7. Zdalny pomiar zbiorników.

Zdalne sterowanie zaworami: balasty, paliwo, p.poż, recovery, zęza itp.

8. CCTV
  - a. System kamer 16 kanałowy wspomagający manewrowanie statkiem i monitorowanie pokładów i określonych pomieszczeń statku, z możliwością przekazywania obrazu i dźwięku przez terminal satelitarny.
  - b. System obejmuje:
    - Kamery stałe, manewrowe, umieszczone na skrzydłach nadbudówki umożliwiające podgląd L i PB
    - Kamery obserwacyjne, ruchome i dookólne z możliwością regulacji przybliżenia
  - c. System powinien umożliwiać cyfrową rejestrację obrazu i dźwięku oraz archiwizację nagrań. Centrala systemu będzie umieszczona w sterówce, a dodatkowe pulpity sterujące w pomieszczeniu sztabowym i CMK.
  - d. Monitorowane pomieszczenia:
    - i. Siłownia,
    - ii. Winda holownicza,
    - iii. Pokład otwarty
    - iv. Szpital/laboratorium

- v. Pomieszczenie przeznaczone dla rozbitków.
9. Układ kontrolno-pomiarowy
- a. W ramach PMS przewidziano układ kontrolno-pomiarowy z punktami pomiarowo-alarmowymi w zestawie według wymagań Klasy.
  - b. System będzie posiadał szereg funkcji alarmowych, pozwalał na monitorowanie bieżącego stanu siłowni, wyświetlał wszystkie kluczowe z punktu widzenia obsługi statku pomiary i pozwoli na rejestrację alarmów za pomocą dedykowanej listy alarmowej (tzw. LOG).
  - c. Statek będzie wyposażony w system optymalizacji energetycznej zbierający dane z poszczególnych sensorów, archiwizujący je, umożliwiając dostęp i porównywanie danych historycznych, z dowolnie wybranych okresów eksploatacji statku. System będzie miał możliwość wysyłania zebranych danych i dostęp do nich online w siedzibie Zamawiającego.
10. System dynamicznego pozycjonowania
- a. Na statku przewidziany będzie system dynamicznego pozycjonowania statku odpowiadający Klasie DPS-1. Wymagania funkcjonalne określone są w Rozdziale 4.
  - b. Konsola operatora umieszczona będzie w sterówce na rufowym stanowisku manewrowym. Dodatkowo manetki dynamicznego pozycjonowania powinny znajdować się na dziobowym stanowisku manewrowym oraz skrzydłach sterówki.
  - c. Przewidziane będą interfejsy dla następujących urządzeń:
    - i) Pędniki azymutalne napędu głównego i pomocniczego
    - ii) Steru strumieniowego,
    - iii) Żyrokompas 2x,
    - iv) Czujnik przechyłów MRU,
    - v) Odbiornik DGPS,
    - vi) System referencyjny DGPS hydroakustyczny (współpraca z ROV)
    - vii) System referencyjny laserowy („Fan Beam lub „CyScan”)
- 11. System zarządzania energią (PMS - Power Managment System)**
- a. Pożądane jest zastosowanie PMS do wsparcia załogi podczas pływania, jak i postoju w porcie. PMS powinien automatycznie sterować pracą zespołów prądotwórczych (START/STOP) w zależności od zapotrzebowania na moc statku, optymalizując zużycie paliwa, energii elektrycznej jak również czas pracy poszczególnych podzespołów. Z uwagi na profil ogólny eksploatacji statku preferowane będą rozwiązania uwzględniające włączenie do PMS zarządzania energią cieplną. Podczas projektowania PMS należy przewidzieć awaryjne warianty pracy systemu, umożliwiające sterowanie układem napędowym, elektrownią oraz pozostałymi urządzeniami istotnymi dla bezpiecznego pływania, w przypadku awarii podstawowego systemu PMS wymagane jest także automatyczne uruchamianie i obciążenie awaryjnego zespołu prądotwórczego (AZP), w przypadku zaniku zasilania.
  - b. Zarządzanie energią - pożądany układ przełączania zasilania statek-ląd "na jasno" (bez zanikowy).

## 07. URZĄDZENIA SPECJALNE

### 07.1. SYSTEMY I WYPOSAŻENIE WSPARCIA AKCJI SAR

1. Akcje SAR wspomagane są systemem wykrywania i lokalizacji rozbitków w warunkach braku widzialności i w warunkach nocnych, jak niżej:

- a. System optoelektroniczny

System termowizyjny z możliwością obróbki sygnału wizyjnego i wizualizacją na ekranie monitora oraz archiwizacją zapisu, zintegrowany z systemem nawigacji statku. System powinien zapewnić automatyczne śledzenie wykrytych obiektów. Kamera IR

Kamera wykorzystywana do nawigacji w warunkach nocnych i złej widoczności, identyfikacji obiektów, akcjach poszukiwawczych oraz wykrywania zanieczyszczeń. Wymagania operacyjne i techniczne:

- a) Zdolność do wykrywania i automatyczne śledzenia rozbitków w wodzie w odległości nie mniejszej niż 1000 m
- b) Zdolność do wykrywania i automatyczne śledzenia tratw, łodzi (5m) w odległości minimum 5000 m
- c) Zdolność do wykrywania i monitorowania plam olejowych oraz sprzętu znajdującego się w ich sąsiedztwie podczas prowadzenia akcji ratowniczych
- d) Interfejs użytkownika – wydzielone stanowisko połączone ze stanowiskiem systemu radarowego, wyposażone w kontroler i monitor 24", repetytor na dziobowym stanowisku manewrowym, współpraca z radarem nawigacyjnym
- e) Kąt widzenia 360°, sterowanie dwupłaszczyznowe
- f) Stabilizacja żyroskopowa dwupłaszczyznowa
- g) Instalacja bezprzewodowa
- h) Łącze 3G/4G/LTE do aktualizacji oprogramowania, zdalnej, fabrycznej konfiguracji
- i) Konstrukcja odporna na wstrząsy (9g) i działanie wody (IPx7)

- b. System radarowy

System niezależny od radarów nawigacyjnych) z możliwością wykrywania i śledzenia małych obiektów, współpracujący z systemem aktywnym IR.

- ii) Szczegółowe wymagania techniczne systemu:

- a) Antena radarowa podwójna, skierowana przeciwnie, o długości 15". Każdy obrót anteny powoduje dwukrotne skanowanie obszaru w zakresie 360°. Antena powinna znajdować się na maksymalnej, możliwej wysokości a jej lokalizacja eliminować występowanie cienia radarowego.
- b) Płaszczyzny anteny profilowane w celu uzyskania maksymalnej czułości
- c) Pionowa polaryzacja anteny
- d) Zmienna prędkość obrotowa 5, 10, 20, 30 obr./min.
- e) Sygnał impulsowy 30 – 70 ns o mocy 25 kW
- f) Pełnozakresowy odbiornik sygnału połączony z procesorem sygnału w sposób zapewniający dużą przepustowość
- g) Procesor sygnału – komputer przemysłowy pracujący w systemie Windows, w szafie rack 19" z możliwością rozbudowy
- h) Interfejs użytkownika – wydzielone stanowisko w sterówce wyposażone w dwa monitory 24", klawiatura, mysz.

- iii) Wymagania funkcjonalne:

- a) Zdolność wykrywania i śledzenia zanieczyszczeń olejowych o objętości 10 l i powyżej

- b) Zdolność wykrywania i śledzenia małych obiektów znajdujących się na powierzchni wody
  - c) Hydrografia – pomiary długości, częstotliwości, wysokości i kierunku fali, pomiary prędkości i kierunku prądów, mapy topografii dna morskiego do głębokości minimum 30 m.
  - d) Zobrazowanie danych w postaci wielowarstwowych map, możliwość zmiany kontrastu, możliwość tworzenia warstw użytkownika
  - e) Transfer danych do sieci statkowej, pełna archiwizacja
- c. Wyposażenie do podnoszenia rozbitków z powierzchni wody:
- i) Pętle i kosze do podnoszenia rozbitków,
  - ii) Siatki np. „Jason Cradle” lub równoważne
  - iii) Systemy bezpiecznego cumowania jednostek ratunkowych i/lub ratowniczych -bezpieczna strefa cumowania, odbojnice, pneumatyczne platformy ratownicze,
  - iv) System podnoszenia tratw z rozbitkami np. klatka lub platforma podnoszona dźwigiem okrętowym.
- d. Szybka łódź ratownicza (FRB) długości 7,5 – 8,5 m z własnym systemem wodowania i podnoszenia w złych warunkach atmosferycznych, spełniająca wymagania Konwencji SOLAS oraz Kodeksu LSA (Life – Saving Appliance Code). Możliwość wodowania w czasie ruchu statku. Specyfikacja:
- i) Kadłub aluminiowy o podwyższonej wytrzymałości z dnem o profilu głębokiego V.
  - ii) Napęd: dwa pędniki wodno-strumieniowe.
  - iii) Dwa wbudowane Silniki diesla o mocy jednostkowej 110-160 kW.
  - iv) Prędkość przy 3 os. załogi 30-32w.
  - v) Siedziska załogi amortyzowane dla 3-4 os.
  - ~~vi)~~ Wyposażenie konsoli sternika: radar nawigacyjny szerokopasmowy wraz z anteną, GPS z ploterem i kolorowym wyświetlaczem współpracujący z AIS, echosonda, radiotelefon morski współpracujący z systemem nagłównym bezprzewodowym, megafon, naświetlacz burtowe, szperacz min. 200W, niebieskie światło błyskowe, transponder AIS klasy B, aktywny reflektor radarowy.
  - ~~vii)~~ Skuter ratowniczy przystosowany do ratowania życia na morzu wraz z ramą podnośną łóżem ruchomym
  - vi)
- e. Ewakuacja bezpośrednio z pokładu zagrożonej jednostki
- Odpowiednie wzmocnienia burtowe, odbojnice i fendery wraz urządzeniami do ich posadowienia wzdłuż burty statku, zapewniające bezpieczeństwo jednostki podczas dochodzenia i cumowania do burty zagrożonego statku.
  - Systemy do ewakuacji poszkodowanych i rannych (kosze, nosze lotnicze, przejścia i włady odpowiedniej szerokości, itp.
  - Wyposażenie osobiste ratowników i wyposażenie dla ratowanych w przypadku ewakuacji z jednostek objętych pożarem i/lub skażeniem chemicznym. Sprzęt pożarniczy zgodnie z wymaganiami Klasy, Państwa Flagi.
- f. System udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy medycznej
- Pomieszczenie w pełni wyposażone do udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy z możliwością przesyłania obrazu i dźwięku do MTMAS, (Maritime Telemedical Assistance Service), zapewniające dostęp z wnętrza nadbudówki i bezpośrednio z pokładu umożliwiający wnoszenie poszkodowanych na noszach w przypadku współpracy ze śmigłowcem ratowniczym. Wyposażenie medyczne powinno zapewniać możliwość udzielania pierwszej pomocy medycznej, co najmniej 2 poszkodowanym jednocześnie i odpowiadać klasie statku ratowniczego pełniącego funkcję wielozadaniowego statku obsługi platform (MPSV), w szczególności:
  - Wyprowadzania rozbitka ze stanu hipotermii
  - Prowadzenia tlenoterapii

- Podtrzymywanie funkcji układu krążenia.

## 07.2. SYSTEMY WSPARCIA I WYPOSAŻENIE DLA AKCJI RATOWANIA MIENIA

### a. Holowanie awaryjne

Zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozdziale 2

### b. System gaszenia pożarów

Wymagania systemu określone są w Rozdziale 5. Gaszenie pożarów na statku

### c. Ratownictwo techniczne

Zadanie realizowane jest poprzez wyposażenie w sprzęt ratownictwa technicznego, w tym:

- a) Zestaw narzędzi ręcznych umożliwiających pracę w atmosferze wybuchowej (narzędzia nieiskrzące).
- b) Pneumatyczny zestaw ratowniczych obejmujący:
  - Źródło zasilania zestawu pneumatycznego (butla ze sprężonym powietrzem lub dedykowana pompa), a także możliwość wykorzystania sprężonego powietrza z sieci statkowej
  - Reduktor zestawu pneumatycznego, urządzenie sterujące, przewody zasilające,
  - Narzędzia pneumatyczne; poduszki niskociśnieniowe, korki pneumatyczne, plastry i bandażę uszczelniające
- c) Ratowniczy zestaw hydrauliczny, w tym:
  - Przenośny agregat hydrauliczny,
  - Układ sterowania umożliwiający wykorzystanie narzędzi zasilanych własnym agregatem, bądź z instalacji statkowej
  - Zestaw węży na zwijadle
  - Narzędzia; nożyce, rozpieracze ramieniowe, rozpieracze kolumnowe

## 07.3. ZWALCZANIE ZAGROŻEŃ I ZANIECZYSZCZEŃ OLEJOWYCH ŚRODOWISKA MORSKIEGO

### 1. System wykrywania i monitorowania substancji olejowych

- a. Systemy wykrywania węglowodorów na powierzchni wody łącznie z możliwością wyposażenia w czujniki pomiaru grubości warstwy zainstalowane na urządzeniach zbierających oraz system monitorowania dryfu plamy olejowej niewidocznej z powietrza i pokładu statku (markery, dryftery itp.).
- b. Pomieszczenie do badania i przechowywania próbek wraz z wyposażeniem.
- c. Radarowy (niezależny od radarów nawigacyjnych) system wykrywania i monitorowania dryfu plamy olejowej zainstalowany na pokładzie statku, współpracujący z aktywnym systemem IR oraz opcjonalnie z systemem UV.
- d. Zestaw boi wraz systemem do monitorowania dryfu substancji olejowych i HNS wyposażony w transponder AIS/np. Irydium lub równoważny i umożliwiający przekazywanie informacji (minimum – współrzędne geograficzne, temp. wody) w czasie rzeczywistym.
- e. Boja pomiarowa wraz z systemem wyposażona w transponder np. Irydium lub równoważny umożliwiającą przekazywanie podstawowych parametrów meteorologicznych i hydrologicznych oraz podstawowych parametrów fizycznych wody.
- f. Stworzenie platformy umożliwiającej instalację systemu przeszukiwania dna morskiego akustycznymi i elektromagnetycznymi (sondy akustyczne, sonary, sondy wielowiązkowe) wraz z oprogramowaniem umożliwiającym wizualizację, zainstalowane na pokładzie statku oraz przenośnych częściowo pojeździe pływającym.

## 2. Systemy ograniczania dryfu substancji olejowych

Systemy ograniczania rozlewu substancji olejowych służą do wykorzystania bezpośrednio z pokładu statku ratowniczego lub alternatywnie mogą być opuszczone na wodę i wykorzystane przez inne pomocnicze jednostki pływające.

- a. Pełnomorskie zapory przeciwolejewo wg następującej specyfikacji;
  - 1) Zapora pneumatyczna z możliwością jednopunktowego napełniania powietrzem,
  - 2) Wysokość kurtyny w części podwodnej – minimum 100 cm,
  - 3) Materiał wykonania zapory – produkt wulkanizowany (laminat) o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej, odporny na warunki atmosferyczne o czasie eksploatacji minimum 15-20 lat (nie dotyczy użycia w akcji),
  - 4) Zapory powinny być umieszczone na bębnach stalowych z napędem hydraulicznym zasilanym z systemu statkowej hydrauliki siłowej oraz dodatkowo z dedykowanego przenośnego agregatu zewnętrznego (powerpack), długość pojedynczego segmentu zapory na bębnie minimum 2 x 100 m, liczba bębnow: 4,
  - 5) Zapory powinny być wyposażone w system umożliwiający holowanie ich, montaż do konstrukcji stałych, łączenie ich w dłuższe odcinki, łączenie dwóch segmentów z przerwą w środku z dodatkowym wyposażeniem w fartuchy zapewniające laminarny przepływ oleju,
  - 6) Bębny z zaporami powinny być umieszczone na ramach typu kontenerowego umożliwiających bezpieczne mocowanie na pokładzie oraz transport w obrębie statku, jak również na inne jednostki (w tym z wykorzystaniem transportu drogowego), użycie zapór poza statkiem macierzystym wymaga dodatkowego wyposażenia w przenośny agregat hydrauliczny (powerpack),
  - 7) Ramy powinny być wyposażone w osłony olejowe izolujące zanieczyszczoną zaporę i bęben od otoczenia, podobnie należy zapewnić izolację na obszarze pokładu pomiędzy burtą/rufą statku, a miejscem, w którym odbywać się będzie zwijanie zapory,
  - 8) Pożądanym rozwiązaniem jest umieszczenie bębnow z zaporami na pokładzie statku w parach - równolegle, co pozwoliłoby na jednoczesne rozwijanie dwóch zapór (skrócenie czasu operacji rozwijania zapór), wskazane jest również dodatkowe wyposażenie w układy prowadzenia zapór od bębna do rufy (burty statku) celem zapewnienia łatwiejszego ich rozwijania (zwijania),
  - 9) Czas rozwijania (zwijania) zapory z pojedynczego bębna - nie dłużej niż 30 min.
  - 10) Liczba personelu niezbędnego do obsługi zapory - nie więcej niż 3 osoby.

### ~~3. Systemy szybkiego holowania zapory~~

~~4. Realizacja zadania polega na przedstawieniu propozycji rozwiązań umożliwiających holowanie zapór przeciwolejewych z prędkością od 2,0 do 3,0 węzła, kilkukrotnie przekraczającą wartości nominalne (0,0 – 1,0 węzła) dla sposobu klasycznego. Wybór rozwiązania zostanie dokonany w oparciu o certyfikaty wydane przez uznane instytucje.~~

### ~~5.3. Urządzenia do zbierania zanieczyszczeń z powierzchni wody~~

Statek powinien mieć wszystkie wymienione poniżej niezależne, systemy zbierania zanieczyszczeń

#### a) System zintegrowany ze statkiem

System oparty na mechanicznej metodzie zbierania zanieczyszczeń z powierzchni wody, zamontowany na obu burtach statku, w strefie pokładu roboczego. Działanie systemu polega na opuszczeniu i wysunięciu sztywnych ramion zbierających. Ramiona zbierające wyposażone są w pompy, a zanieczyszczenie transportowane jest do zbiorników. Praca wariantowa z dwoma ramionami lub jednym z możliwością maksymalnego wykorzystania burty statku, jako ramienia zbierającego przy wykorzystaniu systemu manewrowania statkiem pozwalającemu na przesuwanie się statku pod kątem do osi tworzącej układ statek – ramię zbierające. Wymagania dla systemu:

- 1) Maksymalna szerokość i wydajność zbierania osiągnięta poprzez dobór różnej długości ramion zbierających, w granicach 10 – 16 m., z prędkością do 3 węzłów oraz przy stanie morza do 4/5 (wysokość fali – 2,5 m)
- 2) Odporność na uszkodzenia powodowane przeciążeniami związanymi z holowaniem. System musi być szczelny, tzn. zanieczyszczenie nie może przedostawać się pod (nad) zaporami zgarniającymi oraz pomiędzy zaporą, a burtą statku, przy zachowaniu wymagań prędkości i stanu morza.

- 3) Odporność powłok i konstrukcji na oddziaływanie czynników chemicznych i atmosferycznych
  - 4) Dodatkowe wyposażenie;
    - Oświetlenie robocze LED
    - Kamera
    - System mycia – instalacja wodna ze spryskiwaczami i możliwością użycia środków myjących.
  - 5) Składowanie ramion na pokładzie w miejscu zabezpieczonym rynnami z odprowadzeniem, w sposób eliminujący wtórne zanieczyszczenie z możliwością mycia np. pod pokrowcem.
  - 6) Pełna automatyka systemu (rozwijanie i zwijanie) z zapewnieniem zdalnej obsługi przez 1 osobę
  - 7) Czas rozwijania systemu nie powinien przekraczać 15 minut i dodatkowo system powinien umożliwiać częściowe podniesienie ramion wraz zaporami w celu szybkiej zmiany położenia statku.
  - 8) Wyposażenie w instalację pary wodnej umożliwiającą podgrzewanie zbieranego oleju przed wlotem do pompy, wylot pompy należy wyposażyć w pierścienie umożliwiające dodanie wody lub innego czynnika pozwalającego na zmniejszenie oporów tłoczenia.
  - 9) Selekcja odpadów i zanieczyszczeń uniemożliwiających pracę pompy, możliwość łatwego oczyszczenia pompy, zdalnie – system rewersyjny i lokalnie – łatwy dostęp do pompy i jej szybki demontaż.
  - 10) Wydajność pojedynczej pompy min. 400 m<sup>3</sup>/h, dla mieszanin 50% oleju i 50% wody.
  - 11) System opuszczania, podnoszenia ramion oparty na dwóch windach wyposażonych w układy kompensacji falowania i pomiaru wysokości zawieszenia.
- b) Zdalnie sterowany, swobodnie pływający system zbierania zanieczyszczeń z powierzchni wody o dużej wydajności.

System przenośny do alternatywnego wykorzystania z pokładu statku macierzystego lub z pokładu innego statku pomocniczego. System obejmuje następujące podzespoły:

- 1) Uniwersalna głowica zbierająca o dużej wydajności umożliwiająca efektywne zbieranie zanieczyszczeń w przedziale lepkości 10 – 1.000.000 cSt. Głowica powinna być wyposażona w
  - Zestaw przystawek, wskazane jest, aby system wykorzystywał adhezyjne i przelewowe techniki zbierania.
  - Możliwość wyposażenia w czujnik grubości warstwy oleju, odpowiednie oświetlenie oraz kamerę umożliwiającą zdalną obserwację również w warunkach nocnych i przy złej widoczności.
  - Pompę lub zespół pomp tłoczących umożliwiającą transport cieczy o bardzo dużej lepkości, wyposażoną w noże tnące oraz system podgrzewania parą w celu obniżenia lepkości transportowanej cieczy, wydajność pomp - min. 200 m<sup>3</sup>/h.
  - Pływak wyposażony w pędniki o odpowiedniej mocy umożliwiający swobodne, zdalne manewrowanie głowicą zbierającą na powierzchni wody.
- 2) Zestaw (wiązka) węży hydraulicznych umieszczony na bębnie z napędem umożliwiający pracę głowicy w odległości około 50 m od statku macierzystego, węże do transportu oleju powinny być wyposażone, w pływaki i pierścienie wodne zasilane pompą z jednostki centralnej lub sieci statkowej.
- 3) Napęd głowicy i bębna powinien być realizowany zarówno z sieci statkowych, jak i jednostki centralnej, sterowanie głowicy bębna i jednostki centralnej lokalne i zdalne z cytadeli statku.
- 4) Jednostka centralna składająca się z agregatu hydraulicznego, pompy wodnej, układu zasilania i panelu sterowania oraz dźwigu hydraulicznego umożliwiającego opuszczenie i podnoszenie głowicy na powierzchnię wody,
- 5) Kompletne urządzenie powinno mieścić się w dwóch kontenerach 20”.

- c) Jeden z wymienionych poniżej przenośny system do szybkiego ograniczania i zbierania zanieczyszczeń możliwy do wykorzystania przez statek macierzysty lub statki pomocnicze

Istotą rozwiązania jest możliwość szybkiego rozwinięcia urządzenia z pokładu statku, a następnie wykorzystując inne jednostki pływające, holowanie i zbieranie zanieczyszczeń olejowych z prędkością, co najmniej 3 węzłów.

W tej chwili na rynku dostępne są następujące systemy:

- System „Speed Sweep” polegający na odpowiednim łączeniu trzech zapór przeciwolejowych oferowany np. przez Desmi-RoClean (Dania) lub rozwiązanie równoważne
- System np. „Current Buster” oferowany przez NOFI (Norwegia), lub rozwiązanie równoważne wyposażone w deskę trałową typu np. BoomVane (ELASTEC) o wysokości 1 m. lub rozwiązanie równoważne, wraz dodatkowym zestawem holowniczym.

~~d) Systemy zbierania zanieczyszczeń olejowych zanurzonych w wodzie lub zatopionych~~

~~Projekt obejmuje propozycje rozwiązań umożliwiających zbieranie stałych zanieczyszczeń olejowych, będących produktem wietrzenia ropy naftowej lub jej pochodnych, w sposób jak niżej:~~

- ~~• Przenośne systemy do trałowania,~~
- ~~• Hydrauliczny czepak podsiębierny stanowiący wyposażenie dźwigów pokładowych,~~
- ~~• Zatapialna pompa pneumatyczna do selektywnego oczyszczania warstw sedymentu, zgodna z systemem np. „Pneuma” lub rozwiązanie równoważne.~~
- ~~— Pompy typu np. airlift do podnoszenia pneumatycznego lub równoważne wykorzystujące sprężone powietrze statkowe.~~

~~Szczegółowe rozwiązania w zakresie usuwania zanieczyszczeń z dna morskiego zostaną uzgodnione pomiędzy Zamawiającym, a wykonawcą na etapie Projektu Technicznego.~~

~~e)d) Mobilne systemy do zbierania zanieczyszczeń olejowych z powierzchni wody przeznaczone do działania na wodach płytkich i osłoniętych~~

Statek będzie posiadał jedną łódź roboczą z wyposażeniem do zwalczania zanieczyszczeń wg następujących wymagań:

- 1) Łódź powinna charakteryzować się możliwością prowadzenia samodzielnie akcji zwalczania zanieczyszczeń olejowych na wodach płytkich i osłoniętych (łódź musi być wyposażona w niezależny system zbierania zanieczyszczeń olejowych oraz system ich konfekcjonowania) Ponadto łódź powinna charakteryzować się stosunkowo wysoką autonomicznością pozwalającą na prowadzenie działań operacyjnych przez okres, co najmniej 12 godzin.

~~2) Istotną cechą charakteryzującą różniącą konstrukcję łodzi roboczych jest kształt kadłuba, moc silników oraz rodzaj napędu, co umożliwi ich różnorodne zastosowanie.~~

~~3) Dla łodzi nr 1 istotnym czynnikiem jest zanurzenie, umożliwiające pracę w pobliżu linii brzegowej.~~

~~4)2) Dla Zamawiającego ważnym dla łodzi nr 2 istotnym czynnikiem jest zdolność do holowania zapór przeciwolejowych lub innych małych obiektów~~

~~5)3) Funkcje podstawowe łodzi:~~

- Aktywne zwalczanie zagrożeń i zanieczyszczeń olejowych na morskich wodach przybrzeżnych, osłoniętych w portach oraz wodach śródlądowych
- Współpraca w zakresie zwalczania zanieczyszczeń olejowych na morzu z innymi jednostkami MSPiR, np. holowanie zapór
- Możliwość holowania małych jednostek pływających (uciąg minimalny – 1,5 tony dla łodzi nr 1 i 5 ton dla łodzi nr 2)

~~6)4) Parametry podstawowe łodzi roboczej~~

- Łódź w klasie PRS: \*bKM III, \*bKM IV lub ekwiwalentnej
- Długość od 9,07 do 12,0 m i ciężar (bez wyposażenia) poniżej 4.500 kg
- Konstrukcja łodzi powinna zapewniać wieloletnią eksploatację w warunkach morskich
- Materiał - Aluminium o podwyższonej wytrzymałości do zastosowań morskich. Konstrukcja spawana
- Napęd i systemy: Dwa silniki o łącznej mocy min 300 Km. Napęd umożliwiający precyzyjne manewrowanie w zakresie prędkości 0 - 3 w. Uciąg w granicach 1,5 tony dla łodzi nr 1 oraz 5 ton dla łodzi nr. Prędkość maksymalna - min 20 w. dla łodzi nr 1 oraz min 10 w. dla łodzi nr 2

- Zbiornik paliwa: atestowany, o pojemności umożliwiającej 12 godzinną pracę, wyposażony w zdalnie sterowany zawór odcinający.
- Sterowanie: manualne hydrauliczne.
- System odprowadzania wód zęzowych: elektryczna pompa automatyczna wspomagana pompą ręczną min. 1 szt.
- Instalacja elektryczna: Wykonanie bryzgoszczelne, przeciwwybuchowe
- Oświetlenie:
  - Oświetlenie nawigacyjne - zgodnie z COLREG 1972
    - Oświetlenie robocze LED in 2 reflektory o mocy równoważnej min. 55 W do oświetlenia rufy i dziobu
    - Szperacz reflektor LED – o mocy równoważnej min. 200 W
    - Niebieska lampa błyskowa LED
    - Oświetlenie wewnętrzne kabiny sternika LED
- Wyposażenie:
  - Radar nawigacyjny szerokopasmowy wraz z anteną, ploterem i kolorowym wyświetlaczem
  - Echosonda z pomiarem temperatury wody
  - Kompas
  - Radiotelefon morski stacjonarny wraz z anteną
  - Radiotelefon morski przenośny szt. 2
- Megafon
  - AIS - klasa B
  - Reflektor radarowy
- Wyposażenie dodatkowe:
  - Pomieszczenie dla załogi - zamykana kabina umieszczona w części rufowej, umożliwiająca przebywanie 2 - 3 członków załogi. Widoczność we wszystkich kierunkach, wycieraczki zamontowane na szybach, 2 fotele + ławka składana. Konsola sternika wyposażona w panele; sterowania, nawigacyjny, kontroli pracy silnika oraz radiotelefon.
  - Pokład Roboczy: wykonany w wersji antypoślizgowej
  - Ruchoma rampa robocza w części dziobowej dla łodzi nr 1
  - Ławki burtowe składane
  - Środki bezpieczeństwa i ratunkowe dla wszystkich członków załogi (nadmuchiwane pasy ratunkowe SOLAS)
  - Dokumentacja zdawcza i eksploatacyjna w języku polskim
- System zbierania zanieczyszczeń z powierzchni wody
  - Szybkość zbierania: definiowana, jako iloczyn szerokości wlotu urządzenia zbierającego i prędkości zbierania - Min 7.000 m<sup>2</sup>/h.
  - Wydajność zbierania: Nominalna wydajność urządzenia zbierającego min 20m<sup>3</sup>/h.
  - Efektywność zbierania: mierzona zawartością oleju w zbieranej mieszaninie (powyżej 50% zawartości oleju w zebranej mieszaninie). Spełnianie wymagań w zakresie składowania i transportu materiałów niebezpiecznych oraz substancji olejowych
  - Zakres lepkości zbieranych produktów naftowych: od 15 do 150.000 cSt
  - Pojemność układu retencyjnego:
    - Zbiornik wymienny, mocowany na ramie o poj. Min. 1 m<sup>3</sup>
    - Możliwość szybkiego opróżniania zbiornika
  - Dodatkowo System konfekcjonowania zanieczyszczenia (np. system składowania odpadów w workach)
- Pozostałe wyposażenie:
  - Hak holowniczy,
  - Mocowanie jednopunktowe do podnoszenia/opuszczania łodzi roboczej z pokłady statku.

~~f)e)~~ Statkowe i mobilne systemy likwidacji zanieczyszczeń olejowych metodą dyspersji

Statek będzie posiadał urządzenie do stosowania środków dyspergujących, oparte na wysuwanych z burt statku ramionach o długości 10 m., wyposażonych w dysze połączone z pompą oraz systemem dozowania. Zamawiający dopuszcza wykorzystanie instalacji mycia ramion zbierających, jako systemu dozowania dyspergentów. Podstawowym wymaganiem dla instalacji jest:

- Wydajność – ok. 10 m<sup>2</sup>/km<sup>2</sup>
- Wytwarzanie kropli cieczy o średnicy w granicach 400 – 700 µm
- Dysze powinny znajdować się 1 – 2 m. nad powierzchnią wody

Alternatywnym rozwiązaniem jest wykorzystanie dysz o specjalnej konstrukcji umożliwiającej stosowanie dyspergentów bezpośrednio z pokładu (burty) statku lub z wykorzystaniem jednego z dźwigów pokładowych. Dysze typu np. AFEDO (Ayles Fernie) lub równoważne powinny charakteryzować się łatwością montażu w dowolnym miejscu na statku i posiadać zestaw węży o odpowiedniej długości.

Decyzja o wyborze instalacji do dyspergowania zostanie podjęta na etapie projektu technicznego na podstawie uzgodnień pomiędzy Zamawiającym, a wykonawcą

Dodatkowo przenośne systemy aplikacji dyspergentów umieszczone zostaną na pokładzie łodzi roboczych.

~~g)~~ Urządzenia i systemy do odwadniania, transportu oraz czasowego składowania substancji olejowych zebranych z powierzchni wody

~~h)f) Przenośny separator olejowy o wydajności minimum 100m<sup>3</sup>/h.~~

1) Zbiorniki statkowe wg następującej specyfikacji:

- Zbiorniki stałe. Całkowita pojemność zbiorników stałych na statku powinna wynosić nie mniej niż 8050 m<sup>3</sup>, w tym dla zbiorników HNS pojemność powinna wynosić, co najmniej 150 m<sup>3</sup>.
- Zbiornik przenośne - elastyczne zbiorniki pływające:
  - Zbiorniki duże o pojemności od 50 do 100 m<sup>3</sup> każdy, o łącznej pojemności w granicach 200 m<sup>3</sup>, wykonane z PVC lub innego materiału odpornego na olej, w pewnym zakresie inne niż olej substancje chemiczne (HNS) i warunki atmosferyczne, stanowiące rezerwę dla statku w przypadku zapełnienia zbiorników stacjonarnych lub służące, jako dodatkowa pojemność retencyjna dla innych statków biorących udział w akcji ratowniczej. Zbiorniki te powinny być możliwe do składowania na bębnie stalowym w kontenerze.
  - Zbiorniki średnie o pojemności 10 - 25 m<sup>3</sup> każdy, o łącznej pojemności w granicach 50 m<sup>3</sup>, wykonane z PVC lub innego materiału odpornego na olej i warunki atmosferyczne – min. 2 szt., stanowiące rezerwę dla łodzi roboczych lub innych statków biorących udział w akcji ratowniczej. Przenośne zbiorniki pływające powinny być wyposażone w zestawy holownicze, odpowiednie oznakowanie nawigacyjne oraz rozwiązanie umożliwiające wejście do środka w celu umycia wnętrza zbiornika.
  - Kontener na odpady olejowe (open-top).
- Wymagania dla systemu ogrzewania zbiorników do przechowywania substancji olejowych zebranych z powierzchni wody.

Każdy ze zbiorników stacjonarnych na statku musi być wyposażony w instalację grzewczą. Źródło ogrzewania zbiornika powinno być umiejscowione również blisko jego części ssącej tak, aby ułatwić przepompowywanie olejów o niskiej temperaturze i dużej lepkości. Powoduje to, że instalacja grzewcza powinna być wyposażona również w generator pary. Para z generatora może być w tym przypadku wykorzystywana również do innych celów, w szczególności do ogrzewania wlotów urządzeń zbierających zanieczyszczenia z powierzchni wody. Z punktu widzenia kosztów eksploatacji statku dobrym rozwiązaniem wydaje się być użycie kombinowanego podgrzewacza, który w normalnych warunkach jest źródłem ciepłej wody, a w miarę potrzeby łatwo może być przekształcony w źródło pary wodnej.

## 07.4. ZWALCZANIE ZAGROŻEŃ CHEMICZNYCH INNYCH NIŻ OLEJ (HNS)

Systemy zwalczania zagrożeń chemicznych obejmują:

- Systemy wykrywania i monitorowania niebezpiecznych i szkodliwych substancji chemicznych (HNS)
- Aktywne systemy zwalczania zagrożeń chemicznych, polegające na izolacji źródła zanieczyszczenia (powstrzymanie emisji) oraz na fizycznym usunięciu substancji niebezpiecznej ze środowiska morskiego,
- Pasywne systemy zwalczania zagrożeń chemicznych, polegające na ograniczeniu skutków oddziaływania substancji niebezpiecznych na środowisko, np. użycie neutralizatorów, utleniaczy, reduktorów, obniżenie prężności par poprzez zastosowanie piany gaśniczej, użycie kurtyny i mgły wodnej.

a. Systemy wykrywania i monitorowania niebezpiecznych i szkodliwych substancji chemicznych (HNS):

2) Okrętowy system wykrywania skażeń chemicznych i alarmowania

System służy do identyfikacji zagrożeń związanych z obecnością skażenia atmosferycznego i stanowi wsparcie wspomagające podejmowanie decyzji w sytuacjach kryzysowych. Wyposażenie statku zgodnie z wymaganiami Klasy, Państwa Flagi oraz Zamawiającego wg następującej specyfikacji:

- i) Zatwierdzony przez Klasę system alarmowy oparty na permanentnym monitoringu atmosfery na zewnątrz i wewnątrz statku połączony z innymi systemami bezpieczeństwa statku
- ii) System wyposażony w zestawy czujników umożliwiających szybką kalibrację i wymianę
- iii) System powinien się składać z różnego typu czujników do wykrywania atmosfery wybuchowej oraz gazów toksycznych opartych na spektroskopii w podczerwieni (IR Sensors), konduktometrii (EC Sensors) oraz termicznych (WT Sensors) wykorzystujących techniki katalitycznego spalania

3) System analizy gazowej

System ciągłej analizy chemicznej gazów w atmosferze zewnętrznej oraz strefy chronionej cytadelą, bezpośrednio w rejonie filtrów w systemie filtrowentylacji. System powinien składać się z następujących elementów:

- i) Zestawy aparatur analitycznych obejmujących:
  - Główny system analityczny oparty na analizie spektrometrii ruchliwości jonów (IMS) oraz chromatografii gazowej i spektrometrii masowej (GC/MS)
  - Stacjonarny lub mobilny detektor zdalnego wykrywania i analizowania chmur gazowych lub w postaci pary oparty na spektroskopii w podczerwieni z transformacją Fouriera (FT-IR)
  - Przenośny detektor IMS (spektrometria ruchliwości jonów) do szybkiego wykrywania gazów bojowych (CWA) oraz toksycznych substancji przemysłowych (TIC).
- ii) System nadzoru i kontroli wg następujących wymagań:
  - Jednostka centralna zlokalizowana w laboratorium statkowym zainstalowana w szafach typu rack 19"
  - Komputer z niezależnym UPS współpracujący z dwiema stacjami monitorowania, w laboratorium i w sterówce
  - Sieć niezależna od sieci statkowej, a komunikacja z tą siecią związana z przekazywaniem statusu i alarmów poprzez zdefiniowane protokoły
  - Możliwość komunikacji z wykorzystaniem łącz satelitarnych z określonymi jednostkami na lądzie.
- iii) Oprogramowanie wg następującego wykazu
  - Oprogramowanie podstawowe umożliwiające zobrazowanie odczytów czujników, wyświetlania alarmów z zewnętrzną sygnalizacją akustyczną
  - Zintegrowana baza danych substancji chemicznych
  - Dodatkowe oprogramowanie wspomagające analizy z wykorzystaniem spektrofotometru masowego (MS) wg uzgodnionych wymagań
- iv) System poboru próbek zgodnie z poniższą specyfikacją:
  - System rurociągów łączących główny system analityczny z punktami poboru próbek powietrza

- Pięć (5) punktów poboru próbek powietrza zlokalizowanych na pokładzie głównym, L i PB na wlocie instalacji filtrowentylacji i bezpośrednio za stacją filtrów
- Możliwość zdalnego i lokalnego otwierania/zamykania punktów poboru powietrza przy pomocy przełączników lub z poziomu oprogramowania.

#### 4) System analizy cieczy i substancji stałych

System szybkiej analizy chemicznej cieczy i substancji stałych wg następujących wymagań:

- Aparatura analityczna oparta na spektrometrii w podczerwieni i termicznej (FTIR) oraz spektroskopii ramanowskiej wraz z wyposażeniem do przygotowywania próbek np. próbki oparte na zjawisku osłabionego całkowitego odbicia (ATR)
- Wyposażenie do poboru i przechowywania próbek.

#### 5) Okrętowe laboratorium do badania i składowania próbek

Pomieszczenie zlokalizowane w strefie chronionej cytadelą, w pobliżu śluz i w miejscu optymalnym pod kątem instalacji systemu poboru próbek gazowych z następującym wyposażeniem;

- i) Sprzęt i aparatura analityczna zgodnie z p. 1), 2) i 3)
- ii) Szafa na części zapasowe aparatury analitycznej i dodatkowe wyposażenie
- iii) Stół laboratoryjny
- iv) Stanowisko PC dla dwóch osób, dwa monitory, dwa fotele obrotowe
- v) Suszarka i lodówka
- vi) Szafa na pojemniki i inne materiały do pobierania próbek oraz szafa do przechowywania próbek niewymagających specjalnego sposobu przechowywania
- vii) Szafa na sprzęt przenośny i szafa na odzież ochronną dla personelu laboratorium, wieszak
- viii) Zlewozmywak, komora ze stali nierdzewnej z bezkontaktowym uruchamianiem strumienia wody
- ix) Instalacja prysznicowa
- x) Pojemnik na odpady, pojemnik na odpady niebezpieczne

#### 6) Wymagania dodatkowe

- i) Statek będzie wyposażony w przenośną aparaturę do wykrywania skażeń chemicznych w powietrzu i w wodzie, które umożliwiają bezprzewodowe przesyłanie informacji o obecności substancji niebezpiecznej wg następujących parametrów eksploatacyjnych:
  - Czujniki obecności węglowodorów w wodzie - dwukanałowe przenośne detektory fluorescencyjne w ilości 5 szt., z dokładnością pomiaru 1 ppm i czasem analizy poniżej 5 minut.
  - Czujniki wielogazowe - detektory wielogazowe umożliwiające wykrycie obecności stężenia do sześciu gazów w ilości 5 szt. Wykrywanie obecności chloru, siarkowodoru, tlenku węgla i amoniaku oraz obecności lotnych węglowodorów z wykorzystaniem detektora fotojonizacyjnego (PID). Urządzenie w pełnej konfiguracji powinno umożliwiać zainstalowanie do czterech innych inteligentnych czujników i tym samym poszerzenie zdolności wykrywania.
  - Tryb pracy czujników bezprzewodowy z wykorzystaniem modemów komunikacyjnych (2 modemy po stronie PC i 10 modemów po stronie czujników) o zasięgu do 200 m.
  - Grupy czujników będą wyposażone w adaptory do pobierania próbek oraz zestawy do ich kalibracji
  - Do każdej grupy czujników należy dostarczyć 1 notebook wraz ze stosownym oprogramowaniem
- ii) Wyposażenie w osobiste środki ochrony przed skażeniem chemicznym zgodnie z wymaganiami dla klasy statków do usuwania zanieczyszczeń chemicznych oraz wymaganiami Zamawiającego:
  - Środki ochrony osobistej spełniające wymagania poziomu ochrony B w ilości 46 kpl obejmujące:
    - Kombinezony gazoszczelne odporne na działanie substancji chemicznych
    - Aparaty oddechowe z pełną ochroną twarzy, przenośne

- Przewodowy system nadciśnieniowy do pracy w kombinezonach gazoszczelnych
- Rękawice zewnętrzne i wewnętrzne chemoodporne
- Buty z wkładkami stalowymi i pokrowce na buty, chemoodporne
- Kaski z osłoną twarzy wyposażone w system komunikacyjny
- Środki ochrony osobistej spełniające wymagania poziomu ochrony C, w ilości 6 kpl, obejmujące:
  - Respiratory z maską pełno twarzową
  - Kombinezony chemoodporne jedno lub dwuczęściowe
  - Pozostałe wyposażenie, jak dla poziomu ochrony B
- Środki ochrony osobistej spełniające wymagania poziomu ochrony D, obejmujące:
  - Kombinezony ochronne jednorazowe z zabezpieczeniem głowy w ilości 1300 szt.
  - Maski filtracyjne, pochłaniacze pyłu w ilości 100 szt.
  - Gogle, okulary ochronne w ilości 30 szt.

### iii) Zestawy do dekontaminacji

Zestawy do dekontaminacji stanowić będą wyposażenie służby I i służby II i obejmują:

- Minimum trzy zestawy prysznicowe (deszczownice) z kurtynami umożliwiającymi wydzielenie strefy
- Dwa prysznice słuchawkowe z regulacją strumienia wody
- Sześć (6) brodzików składanych z odprowadzeniem wody, z zawieszonymi kurtynami
- Przenośny mieszalnik, dozownik do sporządzania mieszanin neutralizujących
- Składany system rolkowy do transportu poszkodowanych na noszach lub desce ortopedycznej
- Pomieszczenia służ wyposażone w instalacje ciepłej i zimnej wody oraz bezpieczny system odprowadzania ścieków.

### b. Wyposażenie w sprzęt do zwalczania zagrożeń chemicznych

Wyposażenie do zwalczania substancji chemicznych wg następujących wymagań

- Systemy dozowania absorbentów
  - Systemy neutralizacji (zobojętniania)
  - ~~Systemy zbierania chemikaliów z dna morskiego~~
  - ~~Systemy poszukiwania i wydobywania niebezpiecznych ładunków utraconych podczas transportu morskiego.~~
  - System bezpiecznego składowania i transportu HNS składający się ze stacjonarnego zbiornika HNS (zbiornik HNS - otoczony koferdamem, armatura ładunku i wyładunku ze stali nierdzewnej, pompy i armatura odporna na działanie czynników chemicznych, zabezpieczenie przed oparami - system gazu inert, azot w butlach gotowy do zmiany atmosfery w zbiorniku, zawory PV – rozwiązanie analogiczne do stosowanego przy zbiornikach metanolu na statkach PSV)
  - ~~Pojemniki typu „over pack”, na towary niebezpieczne transportowane w opakowaniach (Kodeks IMDG)~~
  - Kontener na stałe odpady HNS
- Szczegółowe rozwiązania w zakresie aktywnego zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń chemicznych zostaną uzgodnione pomiędzy Zamawiającym, a wykonawcą na etapie Projektu Technicznego.

## 07.5. PRACE INNE

### a. NAWIGACJA PODWODNA

Stworzenie platformy dla systemu nawigacyjno-hydrograficzny opartej na niezależnym, profesjonalnym zestawie urządzeń nawigacyjnych i akustycznych niezbędnych do działania całego proponowanego systemu. Urządzenia służyć mają do stabilizacji odczytów dziobowego sonaru 3D, systemu pozycjonowania podwodnego

USBL oraz echosondy wielowiązkowej, (niezbędny element systemu) Dostawą objęte jest częściowe wyposażenie statku obejmujące:

1) System dziobowego sonaru 3D do wykrywania obiektów i płyczn na dnie przed dziobem jednostki ratowniczej, wystarczający do stwierdzenia obecności obiektu, wykorzystywany do uniknięcia niebezpieczeństwa wejścia na nieoznaczoną przeszkodę. Wymagania:

- Konstrukcja głowicy ze stali szlachetnej montowana na stałe na dziobie statku
- Zasięg: 100m, 200m 500m, przy kącie rozwarcia 90°,
- Zdolność wykrywania obiektów podwodnych do głębokości 50 m,
- Dedykowany wyświetlacz obrazu 3-D, komputer z oprogramowaniem umożliwiającym odczyt danych o kursie, współrzędnych geograficznych, prędkości, głębokości zanurzenia echosondy, wskaźnik zwrotu,
- Możliwość lokalnego mapowania i zapamiętywania pomiarów,
- Możliwość zintegrowania z system map elektronicznych statku (ECDIS),
- Możliwość definiowania przez użytkownika poziomów alarmów.

2) Jako platforma-dla systemu nawigacyjno-hydrograficznego rozumiana jest konstrukcja statku umożliwiająca przyszłą instalację następujących elementów:

- W skład systemu wchodzi:
- Dwa (2) profesjonalne odbiorniki nawigacji satelitarnej
- Typu np. POS-MV WaveMaster (Applanix)) lub równoważny, dostarczający dokładne dane przechylenia, kierunku, falowania, pozycji i prędkości statku,
- **Dokładność pomiaru:**
- Pozycja: 0,5 – 2 m,
- Pochylenie i przechylenie: 0,03°,
- Kurs rzeczywisty: 0,015° przy 4m linii odniesienia, 0,03° przy 2m linii,
- Falowanie: 5cm lub 5%, 2cm lub 2%.
- Typu np. Hydrins (iXblue)) lub równoważny – inercyjny system nawigacji o wysokiej wydajności, zoptymalizowany do badań hydrograficznych z wykorzystaniem echosondy wielowiązkowej z wykorzystaniem do dostarczania bardzo dokładnych danych o bieżącej pozycji, kursie, przechyleniach i prędkości.
- **Dokładność pozycjonowania w czasie rzeczywistym:**
- W zależności od systemu pozycjonowania satelitarnego (SPS, SBAS, DGNSS);
- W płaszczyźnie poziomej (X, Y): 1,2 – 0,3 m,
- W płaszczyźnie pionowej (Z): 1,9 – 0,5 m,
- Dokładność kursu: 0,01°,
- Dokładność pochylenia i przechylenia (bez wspomagania): 0,01°,
- Dokładność falowania: 2,5cm lub 2,5 %.
- **Zakres i środowisko pracy**
- Temperatura pracy/przechowywania: -20°C do 55°C / -40°C do 80°;
- Przyspieszenie: ± 15 g,
- Kurs/przechylenie/pochylenie: 0 do +360° / ±180° / ±90°,
- MTBF (zaobserwowane): 80 000 – 100 000 godzin,
- Wymiary: 180 x 180 x 162 mm,
- Waga: 4,5 kg,
- Wodoszczelność: IP66.

- ~~System dziobowego sonaru 3D do wykrywania obiektów i płycizn na dnie przed dziobem jednostki ratowniczej, wystarczający do stwierdzenia obecności obiektu, wykorzystywany do uniknięcia niebezpieczeństwa wejścia na nieoznaczoną przeszkodę. Wymagania:~~
- ~~Konstrukcja głowicy ze stali szlachetnej montowana na stałe na dziobie statku~~
- ~~Zasięg: 100m, 200m 500m, przy kącie rozwarcia 90°;~~
- ~~Zdolność wykrywania obiektów podwodnych do głębokości 50 m;~~
- ~~Dedykowany wyświetlacz obrazu 3-D, komputer z oprogramowaniem umożliwiającym odczyt danych o kursie, współrzędnych geograficznych, prędkości, głębokości zanurzenia echosondy, wskaźnik zwrotu;~~
- ~~Możliwość lokalnego mapowania i zapamiętywania pomiarów;~~
- ~~Możliwość zintegrowania z system map elektronicznych statku (ECDIS);~~
- ~~Możliwość definiowania przez użytkownika poziomów alarmów.~~
- ~~System echosondy wielowiązkowej (niezbędny do precyzyjnego badania obiektów na dnie wraz z obiektami o otoczeniu do 500 m od wraku lub innego obiektu). Wymagane jest kompletne rozwiązanie typu np. Teledyne Reson SeaBat 8125 (Teledyne Marine) lub równoważne, umożliwiające prace do głębokości do 400 m.~~
- ~~System – sonar boczny dwuczęstotliwościowy – 600 i 1600 kHz wraz z odpowiednią windą hydrograficzną – niezbędny do przeszukiwania większych obszarów pod kątem poszukiwania niewielkich obiektów na głębokości do 200 m. Wymagane jest kompleksowe rozwiązanie typu np. SAR Side Scan Sonar System (EdgeTech) lub równoważne z wykorzystaniem technologii CHIRP opartej na wysyłaniu i analizie serii impulsów o różnej częstotliwości.~~
- ~~Wbudowany system akustycznej nawigacji podwodnej USBL zamontowany na stałe na statku wraz z kompletem 6 nadajników (beacons) – niezbędnych do pozycjonowania sonaru holowanego, pojazdu podwodnego jak i nurków zarówno na węzłach jak i swobodnych. System powinien umożliwiać jednocześnie śledzenie do 10 obiektów. Zamawiający dopuszcza również rozwiązanie polegające na zastosowaniu dla sonaru bocznego modemu iUSBL. Wymagane jest kompletne rozwiązanie typu np. Ranger 1 USBL System (Sonardyne) lub równoważne.~~
- ~~Pojazd podwodny – inspekcyjny zdalnie sterowany ROV z minimum jednym ramieniem roboczym umożliwiającym penetrację toni wodnej oraz dna morskiego do głębokości 300 m. wraz z systemem zasilania, sterowania i wymienionym poniżej wyposażeniem:~~
- ~~Kolorowa kamera o wysokiej rozdzielczości;~~
- ~~Oświetlenie o regulowanym natężeniu do 6.000 lumenów;~~
- ~~Manipulator wielofunkcyjny z możliwością podnoszenia przedmiotów, próbek gruntu do 10 kg;~~
- ~~Próbnik CP;~~
- ~~Kabel o długości 450 m umożliwiający transmisję danych i video wraz z windą elektryczną;~~
- ~~Winda umożliwiająca szybkie i bezpieczne opuszczanie i podnoszenie pojazdu.~~

#### Wymagania techniczne:

- Ładowność: 12 – 15 kg;

- ~~Prędkość: nie mniej niż 3 w;~~
  - ~~Masa: poniżej 75 kg;~~
  - ~~Zintegrowana diagnostyka systemu;~~
  - ~~System kontroli trakcji i monitorowania oraz rejestracji danych transmitowanych na stałe zamontowany w pomieszczeniu nawigacji podwodnej;~~
  - ~~Zewnętrzne gniazdo na pokładzie statku zlokalizowane w pobliżu miejsca wodowania pojazdu, umożliwiające podłączenie manipulatora.~~
- 7) ~~Oprogramowanie integrujące cały system „Quincy” lub ekwiwalentne, inne nawigacyjne, integrujące wszystkie urządzenia z możliwością podłączenia statkowego systemu dynamicznego pozycjonowania.~~

#### b. WYPOSAŻENIE NURKOWE –

~~Wyposażenie standardowe dla głębokości do 20 m. dla minimalnej obsady nurków (KPP + 2 nurków), w tym:~~

- 1) ~~Skafandry i odzież nurkowa~~
- 2) ~~Specjalna środki ochrony do nurkowania w środowisku szkodliwym (opcjonalnie)~~
- 3) ~~System komunikacji i transmisji video~~
- 4) ~~Butle gazowe i aparaty oddechowe~~
- 5) ~~Stacja ładowania butli gazowych~~
- 6) ~~Narzędzia do prac podwodnych~~
- 7) ~~Systemy oświetlenia~~
- 8) ~~Narzędzia i urządzenia pneumatyczne i hydrauliczne do podwodnego ratownictwa technicznego; narzędzia do cięcia pod wodą, uszczelnienia i plastry, agregaty spawalnicze, pneumatyczne środki wypornościowe, itp.~~

~~Pomieszczenie nurków (szatnia dla personelu zewnętrznego, suszarnia, magazyn sprzętu, kabina operatora – KPP zintegrowana z kabiną operatorów pojazdu podwodnego i oraz akustycznych i elektromagnetycznych systemów przeszukiwania dna morskiego – kabina hydrograficzna)~~

### 07.6. WYMAGANIA DODATKOWE

- 1) ~~Dodatkowe morskie ubrania ratunkowe w ilości 20 szt.~~
- 2) ~~Dodatkowe nadmuchiwane pasy ratunkowe w ilości 20 szt.~~
- 3) ~~1) Dodatkowe tratwy ratunkowe 20 os. L i PB – 2 szt.~~
- 4) ~~Kombinezony ochronne SOLAS w ilości 70 szt.~~
- 5) ~~2) Radioboje personalne (PLB) w ilości 30 szt.~~
- 6) ~~Statek będzie wyposażony w odzież ochronną dla 32 osób – zgodnie z wymaganiami przepisów BHP.~~

### 07.7. WYPOSAŻENIE MEDYCZNE

Wyposażenie medyczne przedstawione poniżej jest szczególnym wymaganiem Zamawiającego. Obejmuje ono zarówno zestawienie sprzętu i materiałów medycznych, jak również uwagi Zamawiającego w zakresie ogólnej koncepcji systemu udzielania pomocy medycznej na statku oraz aranżacji poszczególnych pomieszczeń. Wyposażenie medyczne jest niezależne od stawianych przez Klasę i Państwo Flagi wymagań dla statku i obejmujących między innymi apteczki.

#### a. Wymagania ogólne w zakresie rozwiązań systemu udzielania pomocy medycznej

- 1) W skład systemu udzielania pomocy medycznej wchodzi następujące elementy:
  - Strefa ratownicza na pokładzie statku
  - Śluza nr I – wstępnej dekontaminacji
  - Śluza nr II – dekontaminacji, pełniąca funkcję recepcji poszkodowanych

- Korytarz komunikacyjny pomiędzy pokładem głównym, a pomieszczeniami wewnątrz statku, w przypadku, gdy nie zachodzi potrzeba przechodzenia pomiędzy strefą skażoną, a strefą chronioną statku
  - Ambulatorium
  - Izolatka
  - Miejsce na pokładzie głównym przeznaczone do przekazywania poszkodowanych na pokład śmigłowca (winching deck)
  - Magazyn sprzętu medycznego
- 2) Zamawiający wymaga rozwiązań komunikacyjnych umożliwiających swobodny transport poszkodowanego na noszach wraz asystą minimum jednej osoby towarzyszącej, a przestrzeń korytarza, przejścia pomiędzy pomieszczeniami powinny uwzględniać utrudnienia związane z obracaniem noszy
- 3) Pomieszczenia recepcji poszkodowanych, ambulatorium i izolatka powinny posiadać łatwo zmywalne posadzki z odprowadzeniem wody, a ustawienie wyposażenia powinno w jak najmniejszym stopniu utrudniać utrzymanie czystości. Wymagana jest klimatyzacja tych pomieszczeń.
- b. Recepcja poszkodowanych
- 1) Pomieszczenie powinno zapewniać możliwość położenia poszkodowanego
- 2) Baseny dekontaminacyjne powinny mieć wielkość umożliwiającą ułożenie poszkodowanego wraz z noszami i być wyposażone w parawany
- 3) Wyposażenie – szafka na drobny sprzęt medyczny (aparat do pomiaru ciśnienia, glukometr, stetoskop).
- c. Ambulatorium
- 1) Wyposażenie i wymagania ogólne
- 2 stanowiska do obsługi medycznej poszkodowanych, dostęp do stanowiska ze wszystkich stron (360stopni)
  - Stanowisko dla poszkodowanego leżącego z możliwością regulowania wysokości w zakresie umożliwiającym wykonywanie ucisku klatki piersiowej w czasie prowadzenia RKO
  - Stanowisko dla poszkodowanego umożliwiające ułożenie w pozycji Trendelenburga i Fowlera, zmniejszającej napięcie mięśni brzucha, z płynną regulacją
  - Podstawa łóżka umożliwiające przesunięcie nosze z poszkodowanym o 20 cm w każdą stronę
  - Stanowisko dla poszkodowanego leżącego z możliwością regulowania wysokości w zakresie umożliwiającym wykonywanie ucisku klatki piersiowej w czasie prowadzenia RKO
  - Wolna przestrzeń dookoła łóżka min 100 cm z każdej strony, jeżeli stoją jedno za drugim, przy ustawieniu obok siebie min 100 cm między łózkami w pozycji pośredniej (możliwość przesunięcia poszkodowanego o 20 cm w każdą stronę)
  - Nad każdym stanowiskiem panel w suficie z uchwytem dla ratownika umożliwiający uchwyt min jedną ręką dookoła stanowiska (ze wszystkich stron) panel z oświetleniem, panelem do tlenoterapii, panelem z gniazdem centralnej próżni, zawieszeniem kroplówek i urządzeń do monitorowania pacjenta, prowadzenia wentylacji mechanicznej (respirator), strzykawek automatycznych, defibrylatora, gniazdem 12/24v (zapalniczka samochodowa),
  - Parawan oddzielający pacjentów
  - 2 krzesła
  - Biurko
  - Szafki na sprzęt, z blatem do przygotowywania
  - Możliwość jednoczesowego monitorowania pomieszczenia „ambulatorium” i „izolatka” (parametry pacjenta i obraz)

- Szafa na dokumentację
- 2 szafy ubraniowa jednoskrzydłowe na ubrania ochronne
- Wieszaki
- Umywalka
- Lodówka
- Zamykana szafka na leki
- Pojemniki na odpadki
- ~~• Myjnia – dezynfektor do mycia i dezynfekcji narzędzi chirurgicznych oraz innego sprzętu zapewniająca możliwość dezynfekcji termicznej sprzętu w temperaturze min. 930c (zgodnie z normą ISO-EN-15883) np. myjnię dezynfektor Miele PG8582, lub inna równoważna.~~
- Szczegółowo zakres wyposażenia zostanie określony na etapie projektu technicznego

## 2) Wyposażenie specjalistyczne

- ~~• Urządzenie USG umożliwiające wykonanie badania w protokole FAST~~
- ~~• Urządzenie monitorujące czynności życiowe pacjenta – szt. 2~~
  - ~~○ Akcja serca~~
  - ~~○ EKG~~
  - ~~○ Oddech~~
  - ~~○ Spo<sub>2</sub>~~
  - ~~○ Kapnometria~~
  - ~~○ Ciśnienie~~
  - ~~○ Temperatura~~
  - ~~○ Methemoglobina~~
  - ~~○ Tlenek węgla~~
  - ~~○ Możliwość odłączenia ekranu i dalszego monitorowania czynności życiowych bezprzewodowo~~
  - ~~○ Możliwość bezprzewodowego przesłania informacji o stanie pacjenta – parametrów życiowych na monitor zewnętrzny oraz do zewnętrznej placówki medycznej – możliwość konsultacji z ośrodkami kardiologii interwencyjnej i pracowniami hemodynamicznymi (hipotermia, krążenie pozaustrojowe, zawały serca)~~
- Szuflada/szafa do podgrzewania płynów
- Lodówka do środków med./leków
- ~~• Gazometria – urządzenie do określania parametrów krytycznych pacjenta z kompletem zestawów odczynników/kartridży do wykonania badania (min 100 szt.) np. IStat lub równoważny.~~
- Stanowisko komputerowe do opisywania dokumentacji/monitorowania pacjentów
- Centralna instalacja próżnia + ssak elektryczny przenośny 1x
- Instalacja tlenowa centralna
- ~~• Strzykawki automatyczne min 4x~~
- Respirator ~~transportowy~~ microVent, (zgodny z normą wyposażenia MSPiR)
- Defibrylator manualny z możliwością monitorowania pacjenta (EKG 12 odprowadzeń z możliwością teletransmisji, SpCO, EtCO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub>, methemoglobina, temperatura, ciśnienie) Defibrylator ZOLL AED Plus z kompletem elektrod dziecięcych, dwoma kompletami elektrod dla dorosłego CPR-D Padz, oraz kompletem baterii. (zgodny z normą wyposażenia w MSPiR)
- ~~• Urządzenie do ogrzewania płynów przetaczanych~~
- ~~• Urządzenie do szybkiego przetaczania płynów np. Zoll Power Infuzer lub rozwiązanie równoważne~~
- Glukometr ręczny

- Pulsoksymetr ręczny umożliwiający pomiar u pacjentów w ruchu, w trakcie ataku drgawek, w warunkach niskiej perfuzji. Technologia Masimo Rainbow
- Urządzenie - koc grzewczy do ogrzewania poszkodowanych w hipotermii np. GeraTherm lub rozwiązanie równoważne 3szt
- Aparat do mierzenia ciśnienia ręczny
- Stetoskop
- Termometr do pomiaru temperatury głębokiej przystosowania do badania poszkodowanych w hipotermii np. DataTherm II lub rozwiązanie równoważne
- ~~• Wideolaryngoskop + 3 komplety tyłek jednorazowych~~
- ~~• Laryngoskop + 3 komplety tyłek jednorazowych~~
- Worek samorozprężalny z kompletem masek
- Rurki krtaniowe LTSd
- ~~• Zestaw porodowy jednorazowy~~
- ~~• Zestaw do konikotomii QuickTrach lub równoważny~~
- ~~• Zestaw do odbarczania odmy~~
- ~~• Dostęp doszpikowy np. Easy IO lub równoważny~~
- Opatrunki hemostatyczne
- Pojemniki / worki jednorazowe na wymiociny z absorbentem x ilość rozbitków

d. Izolatka

- 2/3 łóżka o szerokości minimum 800 mm
- 2/3 stoliki na sprzęt medyczny
- Możliwość jednoczesnego monitorowania pomieszczenia „ambulatorium” i „izolatka” (parametry pacjenta i obraz)
- Gniazdo tlenowe i próżnia przy każdym stanowisku
- Stół przyścienny
- Umywalka
- Blok sanitarny

e. Wyposażenie pomieszczenia, magazynku na sprzęt i materiały medyczne

- Materac próżniowy – szt. 2
- Zbieraki kombi o dodatniej pływalności – szt. 1
- Deski ortopedyczne z kompletem pasów typu „pająk” do unieruchomienia poszkodowanego i stabilizatorem głowy – szt. 10
- Zestaw do ewakuacji poszkodowanego z dużej wysokości (kosz, pasy mocujące poszkodowanego, zawiesia, pływaki utrzymujące zestaw wraz z poszkodowanym na powierzchni wody) – ~~3~~1 szt.
- Zestaw szyn próżniowych do unieruchomienia złamań – szt. 53
- Zestaw szyn Kramera
- Zestaw – komplet plecaków zgodny z normą MSPiR (Zamawiającego) – szt. 53
- Jednorazowe pakiety do ogrzewania poszkodowanych w hipotermii „ready heat” lub podobne – ilość 510 szt.
- Zestaw do dezynfekcji sprzętu i powierzchni zgodny z normą MSPiR (Zamawiającego) (alternatywnie w pomieszczeniu „dekontaminacja”)
- Urządzenie od dezynfekcji sprzętu, kombinezonów, pomieszczeń np. NOCOSPRAY lub równoważny
- ~~• Urządzenie do ucisku kl. piersiowej na przykład Lucas, Corpuls lub równoważny~~
- Butle tlenowe – zapas do zestawów medycznych – szt. 106

- Butle tlenowe – element centralnej instalacji tlenowej w liczbie zapewniającej autonomiczność przy maksymalnym wydatku
- Zestaw do podejmowania zwłok z wody:
  - Kosz metalowy z zawieszami i pływakami do podejmowania zwłok i szczątków ludzkich
  - Worki na zwłoki – 10 szt.
  - Pojemniki na zwłoki i szczątki ludzkie w stanie rozkładu
  - Zestaw odzieży ochronnej – szt. 2

~~f. Wyposażenie plecaka ratownika medycznego zgodnie z normą MSPiR (Zamawiającego)~~

- ~~• Urządzenie do szybkiego przetaczania płynów~~
- ~~• Glukometr ręczny~~
- ~~• Pulsoksymetr ręczny~~
- ~~• Kapnometr ręczny np. EMMA lub równoważny~~
- ~~• Aparat do mierzenia ciśnienia ręczny~~
- ~~• Stetoskop~~
- ~~• Termometr do pomiaru temperatury głębokiej przystosowania do badania poszkodowanych w hipotermii np. DataTherm II lub rozwiązanie równoważne~~
- ~~• Wideolaryngoskop + komplet łyżek jednorazowych~~
- ~~• Worek samorozprężalny jednorazowy z kompletem masek~~
- ~~• Prowadnice do rurek do intubacji~~
- ~~• Rurki intubacyjne – komplet rozmiarów~~
- ~~• Rurki krtaniowe LTSd – komplet rozmiarów~~
- ~~• Ssak ręczny jednorazowy~~
- ~~• Zestaw do konikotomii QuickTrach lub równoważny~~
- ~~• Zestaw do odbarczania odmy~~
- ~~• Dostęp doszpikowy np. EasyIO lub podobne~~
- ~~• Opatrunki hemostatyczne~~
- ~~• Staza taktyczna~~
- ~~• Zestaw leków.~~