

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<b><u>UMSiG</u></b>	Strona: <b>1</b> Stron: <b>66</b>
--	--	---------------------	--

# **STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY**

**marzec 2017**

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



**Fundusze  
Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



0.	CZEŚĆ OGÓLNA .....	8
0.1.	Typ statku i ogólna charakterystyka .....	8
0.2.	Wymiary główne.....	8
0.3.	Klasa statku.....	9
0.4.	Nośność statku .....	9
0.5.	Prędkość statku, uciąg na palu.....	9
0.6.	Rejon pływania i autonomiczność .....	9
0.7.	Objętość zbiorników, ładowni .....	9
0.8.	Przepisy i konwencje .....	9
0.9.	Certyfikaty .....	10
0.10.	Stateczność i niezatapialność.....	10
0.11.	Materiały. Wykonawstwo .....	10
0.12.	Inwentarz i części zapasowe .....	10
0.13.	Dokumentacja Techniczna.....	11
0.14.	Próby.....	11
0.15.	Różne .....	11
1.	KADŁUB STATKU .....	11
1.1.	Dane Ogólne .....	11
1.1.1.	Wytrzymałość kadłuba .....	11
1.1.2.	Materiał kadłuba i nadbudówek.....	12
1.2.	Dno .....	12
1.3.	Grodzie .....	12
1.4.	Wręgi i poszycie burtowe .....	12
1.5.	Pokłady .....	12
1.6.	Konstrukcja rufy .....	12
1.7.	Pokładówka, sterówka .....	12
1.8.	Różne elementy kadłuba.....	12
1.8.1.	Znaki zanurzenia I znak wolnej burty.....	13
1.8.2.	Nazwa statku, portu macierzystego i godło Armatora.....	13
1.8.3.	Stępki przeciw-przechyłowe.....	13
1.8.4.	Fundamenty .....	13
1.8.5.	Nadburcie.....	13
1.8.6.	Zewnętrzna ochrona kadłuba .....	13
1.8.7.	Uchwyty demontażowe.....	13
1.8.8.	Różne oznakowania .....	13

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>3</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	--

2.	WYPOSAŻENIE POKŁADOWE.....	14
2.1.	Urządzenie sterowe.....	14
2.2.	Urządzenie ładunkowe, podnośne .....	14
2.3.	Urządzenia kotwiczno-cumownicze, holownicze.....	14
2.3.1.	Urządzenie kotwiczne.....	14
2.3.2.	Urządzenie cumownicze .....	14
2.3.3.	Urządzenie holownicze.....	14
2.4.	Urządzenie ratunkowe .....	15
2.5.	Urządzenie komunikacji zewnętrznej.....	15
2.5.1.	Kładki zejściowe.....	15
2.6.	Zamknięcia otworów z zejściami .....	15
2.6.1.	Włazy do zbiorników.....	15
2.6.2.	Korki denne .....	16
2.6.3.	Włazy i zejścia pokładowe, drabiny, luki .....	16
2.6.4.	Drzwi wodoszczelne .....	16
2.7.	Różne wyposażenie pokładowe .....	16
2.7.1.	Środki sygnałowe.....	16
2.7.2.	Maszty.....	17
2.7.3.	Łodzie robocze.....	17
2.7.4.	Pokrycie pokładów .....	17
2.7.5.	Zamocowania kontenerów, zamocowanie pław .....	17
2.7.6.	Wyrzutnie hydrauliczne.....	17
2.7.7.	Odbijacze burtowe .....	17
2.8.	Odbojnice.....	18
3.	WYPOSAŻENIE POMIESZCZEŃ.....	18
3.1.	Dane ogólne .....	18
3.1.1.	Wykaz pomieszczeń mieszkalnych.....	18
3.1.2.	Wykaz pomieszczeń ogólnego użytku.....	18
3.1.3.	Wykaz pomieszczeń służbowych .....	18
3.2.	Izolacja i szalowanie pomieszczeń .....	19
3.2.1.	Izolacja termiczna .....	19
3.2.2.	Izolacja przeciwpożarowa.....	19
3.2.3.	Izolacja akustyczna .....	19
3.2.4.	Szalowanie pomieszczeń .....	19
3.3.	Szalowanie blachą.....	20

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

3.4.	Wykładziny podłogowe .....	20
3.5.	Drzwi, okna i iluminatory .....	20
3.5.1.	Drzwi .....	20
3.5.2.	Okna i iluminatory .....	21
3.6.	Wyposażenie pomieszczeń .....	21
3.6.1.	Meble .....	21
3.6.2.	Wyposażenie pomieszczeń .....	21
3.7.	Ochrona antykorozyjna.....	24
4.	SIŁOWNIA.....	24
4.1.	Dane ogólne.....	24
4.2.	Układ napędowy .....	25
4.2.1.	Rufowe pędniki azymutalne .....	25
4.2.2.	Silniki elektryczne pędników azymutalnych .....	25
4.3.	Kocioł i instalacje spalinowe .....	26
4.3.1.	Kocioł .....	26
4.3.2.	Instalacja gazów spalinowych .....	26
4.4.	Zespoły prądotwórcze.....	26
4.5.	Pompy i wymienniki ciepła .....	27
4.5.1.	Pompy wirowe .....	27
4.5.2.	Pompy śrubowe.....	27
4.5.3.	Pompy: transportowa, zęzowa i ścieków paliwowo-olejowych .....	27
4.5.4.	Chłodnice .....	28
4.5.5.	Pompa transportowa paliwa.....	28
4.6.	Urządzenia do spawania .....	28
4.7.	Warsztat maszynowy .....	28
4.8.	Podłogi i gretingi w siłowni.....	28
4.9.	Urządzenia podnośne, sterowanie.....	29
4.9.1.	Uchwyty demontażowe.....	29
4.9.2.	Zdalne zrywanie zaworów szybkozamykających.....	29
4.9.3.	Zdalne mechaniczne sterowanie zaworów.....	29
4.10.	Urządzenie napędowo-sterowe .....	29
5.	SYSTEMY I RUROCIĄGI .....	29
5.1.	Ogólne.....	29
5.1.1.	Izolacja rurociągów i kanałów wentylacyjnych.....	30
5.1.2.	Izolacja rurociągów.....	30

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>5</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	--

5.1.3.	Izolacja kanałów wentylacyjnych .....	30
5.2.	Instalacje siłowni .....	30
5.2.1.	Instalacja rurociągów wody chłodzącej morskiej .....	30
5.2.2.	Instalacja rurociągów wody chłodzącej słodkiej .....	30
5.2.3.	Instalacja rurociągów paliwa .....	31
5.2.3.1.	Paliwo ciekłe.....	31
5.2.3.2.	Paliwo LNG.....	32
5.2.4.	Instalacja rurociągów oleju smarnego .....	32
5.2.5.	System sprężonego powietrza.....	33
5.2.6.	System oleju grzewczego zasilającego kocioł .....	33
5.2.7.	Instalacja rurociągów ściekowych paliwa i oleju .....	33
5.3.	Instalacja rurociągów zęzowych, balastowych .....	33
5.3.1.	Instalacja rurociągów zęzowych .....	33
5.3.2.	Instalacja rurociągów balastowych .....	34
5.4.	Rurociągi kadłuba.....	34
5.4.1.	Rurociągi pomiarowe, wlewowe i odpowietrzające .....	34
5.4.2.	Rurociągi ścieków pokładowych i odwodnień .....	35
5.5.	Instalacje gaśnicze .....	35
5.5.1.	Gaszenie pożarów na jednostce .....	35
5.5.1.1.	Dane ogólne.....	35
5.5.1.2.	Instalacja gaśnicza wodna.....	35
5.5.1.3.	Pompy pożarowe.....	36
5.5.1.4.	Instalacja gaszenia gazem FM 200 lub podobnym .....	36
5.5.1.5.	Przenośny sprzęt p.pożarowy .....	36
5.5.2.	System gaszenia pożarów zewnętrznych .....	37
5.5.2.1.	System działek wodnych .....	37
5.5.2.2.	System pianowy .....	37
5.5.2.3.	System kurtyny wodnej .....	37
5.6.	Wentylacja i klimatyzacja.....	37
5.6.1.	Wentylacja niskoprężna.....	38
5.6.2.	Wentylacja siłowni .....	38
5.6.3.	Klimatyzacja .....	38
5.6.4.	Instalacja nadciśnieniowa .....	39
5.7.	Instalacje sanitarne i centralnego ogrzewania.....	39
5.7.1.	Instalacja sanitarna dopływowa .....	39

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>6</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	--

5.7.2.	Instalacja sanitarna odpływowa .....	39
5.7.3.	Instalacja centralnego ogrzewania .....	40
5.8.	System odładzania pływ.....	40
6.	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....</b>	<b>40</b>
6.1.	Dane ogólne .....	40
6.1.1.	Sieci statkowe .....	40
6.1.2.	Przewody .....	41
6.1.3.	Tory kablowe .....	41
6.1.4.	Urządzenia, aparatura i osprzęt.....	41
6.1.5.	Silniki elektryczne .....	41
6.2.	Instalacje siłowe i urządzenia rozdzielające .....	42
6.2.1.	Źródła energii elektrycznej .....	42
6.2.1.1.	Główne zespoły prądotwórcze.....	42
6.2.1.2.	Portowo-awaryjny zespół prądotwórczy.....	42
6.2.1.3.	Zasilanie z lądu .....	42
6.2.1.4.	Transformatory .....	42
6.2.1.5.	Akumulatory dla portowo-awaryjnego zespołu prądotwórczego .....	43
6.2.2.	System rozdziału energii.....	43
6.2.2.1.	Rozdzielnica główna.....	43
6.2.2.2.	Rozdzielnica awaryjna .....	43
6.2.2.3.	Rozdzielnice pomocnicze .....	43
6.2.3.	Instalacje siłowni .....	44
6.2.3.1.	Zdalne wyłączenie mechanizmów .....	44
6.2.3.2.	Awaryjne wyłączenie mechanizmów .....	44
6.3.	System oświetlenia .....	44
6.3.1.	Osprzęt oświetleniowy.....	44
6.3.2.	Reflektory szperacze.....	44
6.4.	Sygnalizacje.....	44
6.4.1.	Sygnalizacja alarmowa pożarowa, gaszenia siłowni .....	44
6.4.2.	Światła nawigacyjne i sygnalizacyjne .....	45
6.4.3.	Tyfon.....	45
6.5.	Urządzenia łączności .....	45
6.5.1.	Urządzenia radiokomunikacyjne .....	45
6.5.2.	Urządzenia radiotransmisyjne.....	45
6.5.3.	Urządzenia teletechniczne .....	45

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona 7 Stron <b>66</b>
--	--	--------------	-----------------------------------

6.5.4.	Komputerowa sieć statkowa .....	45
6.6.	Urządzenia nawigacyjne .....	47
6.6.1.	Urządzenia elektronawigacyjne .....	47
6.6.2.	Urządzenia radionawigacyjne .....	47
6.6.3.	Urządzenia hydroakustyczne i hydrograficzne .....	48
6.6.3.1.	Urządzenia hydroakustyczne i hydrograficzne dla jednostki wielozadaniowej .....	48
6.6.3.2.	Urządzenia hydroakustyczne i hydrograficzne roboczej łodzi hydrograficznej .....	59
6.6.4.	Telewizja przemysłowa .....	63
6.7.	Automatyka i zdalne sterowanie .....	63
6.7.1.	Pulpity w sterówce .....	63
6.7.2.	Napęd główny statku .....	64
6.7.3.	Automatyka mechanizmów siłowni .....	64
6.7.4.	Układ kontrolno-pomiarowy .....	64
6.7.5.	System dynamicznego pozycjonowania .....	64
7.	URZĄDZENIA SPECJALNE .....	65
7.1.	Bezzałogowy statek powietrzny pionowego startu i lądowania .....	65
7.2.	Kamera akustyczna .....	65
7.3.	System zwalczania rozlewów olejowych .....	65
7.4.	System obsługi pław .....	66
7.5.	Model Statku .....	66

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY	<u>UMSiG</u>	Strona <b>8</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	--

## 0. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 0.1. Typ statku i ogólna charakterystyka

Statek wielozadaniowy z podstawową funkcją lodołamacza pelnomorskiego z następującymi funkcjami:

- holownika morskiego
- jednostki ratownictwa morskiego,
- jednostki do gaszenia pożarów,
- jednostki do zwalczania rozlewów,
- jednostki do obsługi oznakowania nawigacyjnego,
- jednostki do prowadzenia prac hydrograficznych.

Rejon eksploatacji: Morze Bałtyckie, załoga 6 osób i 14 osób personelu specjalistycznego.

Nadbudówka z pomieszczeniami mieszkalnymi i technicznymi usytuowana w rejonie dziobu/śródkreścia z otwartym pokładem w rejonie rufy.

Poszycie kadłuba jak dla lodołamacza, wzmocnione wg wymagań klasy lodowej L1, kształt dziobu odpowiedni dla kruszenia lodu.

System napędu spalinowo-elektryczny pozwalający na elastyczne wykorzystanie mocy przy wypełnianiu różnych funkcji.

Energii elektrycznej dostarczają trzy agregaty prądotwórcze o około 3x1600 kWe o napięciu 690V 50/60Hz, poprzez transformatory zasilane są odbiory 440V i 230V. W zależności od potrzeb mogą pracować trzy, dwa lub jeden dowolny agregat. Agregat awaryjno-portowy zasila sieć 440V i 230V 50/60 Hz.

Główny napęd stanowią dwa pędniki azymutalne ze stałą śrubą w dyszy z napędem elektrycznym 690V, 50/60 Hz. W części dziobowej statku będzie zainstalowane urządzenie napędowo-sterowe.

Dźwig pokładowy typu dostosowanego do funkcji o wysięgu minimum od 17 do 25 m. Dwie ładownie na śródkreściu, dwa podpokładowe zbiorniki dla gromadzenia zebranych zanieczyszczeń ropopochodnych.

Dwa działka pianowo wodne, każde o wydatku min. 1200 m<sup>3</sup>/h zasilane przez jedną pompę napędzaną przez silnik jednego z głównych agregatów, zainstalowane będą na trawersie nad pokładem pelengowym, kurtyna wodna.

Hak holowniczy lub winda (hydrauliczna lub elektryczna) odpowiednie dla uciągu na palu maksimum 400kN z amortyzatorem i urządzeniem do awaryjnym zwalnianiem liny holowniczej ze sterowaniem lokalnym i ze sterówki. Winda magazynowa dla liny holowniczej 200m oraz pachoł z przewłoką dla liny holowniczej.

Na statku będą zainstalowane urządzenia i wyposażenie hydrograficzne do pomiarów morskich w tym do obsługi pojazdu podwodnego (ROV). Przewidziano oddzielną kabinę hydrograficzną z odpowiednim wyposażeniem niezbędnym dla wykonania opracowań pomiarów.

### 0.2. Wymiary główne

Długość całkowita	60,00 – 65,00 m
Szerokość	12,00 – 15,00 m
Wysokość do pokładu głównego	ok. 5,60 m
Zanurzenie	ok. 3,50 m – maksymalnie 4,00 m
Powierzchnia pokładu roboczego	ok. 310 m <sup>2</sup>

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności





Wymiary główne mogą ulec zmianie w wyniku prac projektowych.

### 0.3. Klasa statku

Statek będzie zaprojektowany i zbudowany wg wybranego towarzystwa klasyfikacyjnego dla uzyskania klasy odpowiadającej przepisom Polskiego Rejestru Statków dla klasy:

LODOŁAMACZ PEŁNOMORSKI \*KM OIL RECOVERY VESSEL TUG FIRE FIGHTING SHIP 1 SPECIAL PURPOSE SHIP I L1 IWS AUT NAV1 DP1 ECO REC

\*PRM DF

### 0.4. Nośność statku

Nośność statku przy zanurzeniu ok 3.50 m, przegłębieniu zero, przechyle zero, w wodzie morskiej o gęstości 1.025 t/m<sup>3</sup> wynosi ok. 350 ton

Nośność obejmuje:

- paliwo dla silników agregatów oraz dla innych statków,
- oleje: hydrauliczny, smarowy,
- wodę słodką,
- zapasy prowiantu,
- załogę z bagażami,
- inwentarz i części zapasowe powyżej zaleceń Towarzystwa Klasyfikacyjnego
- wyposażenie i zapasy przeznaczone dla prac badawczych, inspekcyjnych, zwalczania rozlewów itp.
- balast wodny
- ścieki
- zebrane zanieczyszczenia ropopochodne

### 0.5. Prędkość statku, uciąg na palu

Prędkość statku przy zanurzeniu ok. 3.50 m, równej stępce, na głębokiej wodzie, przy wietrze nieprzekraczającym 2 B i stanie morza 2, 90% MCR będzie wynosić ok. 13-15 w.

Prędkość statku w lodzie min. 5 w.

Uciąg na palu przy 100 % MCR, będzie wynosił nie więcej niż 400kN.

Moc napędu może ulec skorygowaniu po zakończeniu badań modelowych.

### 0.6. Rejon pływania i autonomiczność

Rejon pływania: Morze Bałtyckie, rejon żeglugi I wg PRS (morza zamknięte lub 200mil od miejsca schronienia), autonomiczność pływania – minimum 14 dób.

### 0.7. Objętość zbiorników, ładowni

- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| – ładownie                      | ok. 2x80 m <sup>3</sup>  |
| – paliwo MDO                    | ok. 200 m <sup>3</sup>   |
| – paliwo LNG                    | ok. 70 m <sup>3</sup>    |
| – olej smarny:                  | ok. 2 m <sup>3</sup>     |
| – olej hydrauliczny:            | ok. 1 m <sup>3</sup>     |
| – woda słodka:                  | ok. 42 m <sup>3</sup>    |
| – balast:                       | ok. 230 m <sup>3</sup>   |
| – zanieczyszczenia ropopochodne | ok. 2x100 m <sup>3</sup> |

### 0.8. Przepisy i konwencje

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>10</b> Stron <b>66</b>
--	--------------	---

Statek będzie spełniać wymagania następujących przepisów międzynarodowych:

1. Przepisy klasyfikacyjne budowy statków morskich
2. Międzynarodowa Konwencja o Bezpieczeństwie życia na morzu (SOLAS) 1974 wraz z poprawkami.
3. Międzynarodowa Konwencja o Liniach Ładunkowych, 1966
4. Międzynarodowa Konwencja o Pomierzaniu Pojemności Statków, 1969
5. Międzynarodowa Konwencja o Zapobieganiu Zanieczyszczeniom Morza przez Statki, MARPOL – 1973/78 wraz z poprawkami.
6. Międzynarodowa Konwencja o Zapobieganiu Zanieczyszczeniom Morza przez Statki, MARPOL – 1973/78 – Załącznik VI (Kodeks NOx).
7. Międzynarodowa Konwencja o Zapobieganiu Zderzeniom na morzu, 1972
8. Rezolucja IMO MSC 337(91) Kodeks poziomu hałasów na statkach.
9. Kodeks bezpieczeństwa statków specjalistycznych – Kodeks SPS
10. Kodeks IGF Międzynarodowy kodeks bezpieczeństwa dla statków używających gazy lub inne paliwa o niskiej temperaturze zapłonu - wraz z interpretacjami IACS

#### **0.9. Certyfikaty**

Wraz ze statkiem Armator otrzyma następujące świadectwa:

1. Świadectwo klasy statku wg towarzystwa klasyfikacyjnego
2. Międzynarodowe świadectwo wolnej burty.
3. Świadectwo urządzeń maszynowych wg towarzystwa klasyfikacyjnego
4. Świadectwo o zapobieganiu zanieczyszczaniu olejami.
5. Świadectwo o zapobieganiu zanieczyszczaniu ściekami fekalnymi.
6. Świadectwo o zapobieganiu zanieczyszczaniu powietrza.
7. Świadectwa odbioru (atesty) dla wszystkich materiałów, wyrobów oraz urządzeń i mechanizmów podlegających odbiorowi wg towarzystwa klasyfikacyjnego.
8. Certyfikat bezpieczeństwa konstrukcji.
9. Certyfikat bezpieczeństwa wyposażenia.
10. Certyfikat bezpieczeństwa radiowego.
11. Certyfikaty MED lub uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego na pozostałe wyposażenie tego wymagające.
12. Urządzenia i mechanizmy niepodlegające atestowaniu przez Towarzystwo Klasyfikacyjne będą zaopatrzone w świadectwa Stoczni lub poddostawców.

#### **0.10. Stateczność i niezatapialność**

Statek będzie spełniał aktualne wymagania dotyczące stateczności i niezatapialności wg przepisów wybranego towarzystwa klasyfikacyjnego.

#### **0.11. Materiały. Wykonawstwo**

Materiały i urządzenia stosowane do budowy i wyposażenia statku będą zgodne z wymaganiami Towarzystwa Klasyfikacyjnego i zgodne z wymaganiami dla statków morskich.

Standard wykonania będzie zgodny ze standardami mających zastosowanie w wybranej stoczni i zaakceptowanymi przez Towarzystwo Klasyfikacyjne.

Ostateczny wybór urządzeń i ich producentów, będzie uzgodniony z armatorem.

#### **0.12. Inwentarz i części zapasowe**

Wraz ze statkiem będzie dostarczony inwentarz w zakresie wymaganym przez Towarzystwo klasyfikacyjne i dodatkowo wg uzgodnienia między budującym a Armatorem.

Części zapasowe będą dostarczone zgodnie z zaleceniami Towarzystwa Klasyfikacyjnego.

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>11</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Dla urządzeń, których Towarzystwo Klasyfikacyjne nie ma zaleceń, części zapasowe będą dostarczone zgodnie z zaleceniami producenta na 1 rok eksploatacji.

Narzędzia zgodnie ze standardem producenta.

Zainstalowany będzie system zarządzania rejestrem wyposażenia, planowaniem serwisu oraz konserwacji, umożliwiający zarządzanie posiadanymi częściami i wymianę danych z armatorem w sposób on-line. Rejestr będzie posiadał możliwość rejestracji wydarzeń związanych z wymianą części, konserwacją i utrzymaniem wszystkich urządzeń w ruchu, zgodnie z zaleceniami producentów.

### **0.13. Dokumentacja Techniczna**

Dokumentacja klasyfikacyjna statku – w tym wynikająca z postanowień w pkt 0.8, w zakresie wymaganym przez Towarzystwo Klasyfikacyjne, będzie zatwierdzona przez Towarzystwo Klasyfikacyjne, Armatora i Polskie Władze Administracyjne w zakresie dotyczącym statków morskich.

Dokumentacja teoretyczna i kadłubowa wykonana będzie wg uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego.

W zakresie dokumentacji klasyfikacyjnej Wykonawca przedstawi wyniki badań modelowych Zamawiającemu celem ich akceptacji.

Instrukcje obsługi mechanizmów i urządzeń statkowych zostaną dostarczone:

- dla urządzeń wyprodukowanych w Polsce w języku polskim,
- dla urządzeń wyprodukowanych za granicą w języku angielskim i polskim.

Zakres dokumentacji zdawczej będzie uzgodniony między Budującym a Armatorem.

Dokumentacja techniczna wykonana w języku polskim.

### **0.14. Próby**

Na początku wykonywania projektu klasyfikacyjnego, w celu ustalenia ostatecznej charakterystyki hydrodynamicznej kadłuba, przeprowadzone zostaną próby na basenie modelowym – próby właściwości manewrowych zostaną wykonane wg ISO 13643. Próby systemów statkowych na uwięzi oraz w morzu będą prowadzone zgodnie z programem uzgodnionym między Armatorem a Budującym i zatwierdzonym przez Towarzystwo Klasyfikacyjne łącznie z próbą przechyłów. Jeżeli będzie taka potrzeba należy przeprowadzić próby modelowe w lodzie.

### **0.15. Różne**

Wykonawstwo, materiały i urządzenia będą odpowiadały standardom ISO. Przy budowie statku stosowane będą miary metryczne. Wszystkie urządzenia oraz pomieszczenia statkowe będą posiadały tabliczki informacyjne w języku polskim i angielskim. Stosowane będą obowiązujące przepisy. Projekt realizowany będzie zgodnie z wymogami uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego.

## **1. KADŁUB STATKU**

### **1.1. Dane Ogólne**

Kadłub będzie całkowicie spawany, wykonany ze stali okrętowej, zgodnie zatwierdzoną dokumentacją oraz odbiorem towarzystwa klasyfikacyjnego. Układ wiązań według decyzji projektanta.

#### **1.1.1. Wytrzymałość kadłuba**

Wymiary wiązań kadłuba spełnią wymagania przepisów wybranego towarzystwa klasyfikacyjnego dla statków ze wzmocnieniami dla klasy lodowej wg pkt 0.3.

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY</b> <b>OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>12</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

### 1.1.2. Materiał kadłuba i nadbudówek

Kadłub i nadbudówka wykonane będą ze stali o normalnej wytrzymałości kategorii A i D i o podwyższonej wytrzymałości AH32

a) Parametry dla stali o podwyższonej wytrzymałości

- granica wytrzymałości  $R_m = 470 \div 590$  MPa
- granica plastyczności  $R_e = 315$  MPa
- wydłużenie względne  $A_5 = 22$  %

b) Parametry dla stali o zwykłej wytrzymałości

- granica wytrzymałości  $R_m = 400 \div 490$  MPa
- granica plastyczności  $R_e = 235$  MPa
- wydłużeni względne  $A_5 = 22$  %

### 1.2. Dno

Wysokość dna podwójnego w P.S. będzie miała minimum 750 – 1000 mm. Układ wiązań dna wg decyzji projektanta. W dnie podwójnym będą rozmieszczone – w części zewnętrznej zbiorniki balastowe, oraz obsługujące siłownię, a w części wewnętrznej zbiorniki paliwowe. Zbiornik dla piany wykonany będzie ze stali nierdzewnej.

Zbiorniki będą wyposażone w drabinki i włazy.

### 1.3. Grodzie

Statek będzie podzielony poprzecznymi grodziami na odpowiednią ilość przedziałów wodoszczelnych, grodzie będą płaskie usztywnione pionowo. Grodzie dochodzą do pokładu głównego a gródź zderzeniowa do pokładu dziobówki..

### 1.4. Wręgi i poszycie burtowe

Podwójna burta wynikająca z projektu. Poszycie burtowe będzie wykonane w poprzecznym układzie wiązań z uwzględnieniem wymagań klasy lodowej L1.

### 1.5. Pokłady

Pokład główny będzie ciągły na całej długości i nie będzie posiadał wzniosu ani wyoblenia. Pokład główny pełni rolę pokładu grodziowego.

Wszystkie pokłady będą wykonane zgodnie z projektem.

### 1.6. Konstrukcja rufy

Konstrukcja rufy typu pawężowego o kształcie odpowiednim dla prawidłowego zainstalowania dwu pędników azymutalnych oraz pracy w warunkach zalodzenia. Pędniki azymutalne będą zamontowane na odpowiednio zaprojektowanych fundamentach z rurą osłoną przed kolizją z łańcuchami wodowanych pław. W płaszczyźnie symetrii będzie zamontowany skeg konstrukcji skrzynkowej.

### 1.7. Konstrukcja dziobu

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

### 1.8. Pokładówka, sterówka

Pokładówka i sterówka będą wykonane z blach i profili stalowych. W sterówce w rejonie kompasu będzie zastosowana stal niemagnetyczna. Na pokładzie namiarowym zamontowana będzie pozioma trawersa, wspierająca się na kominie i kolumnie, która będzie fundamentem dla działek wodnopianowych i masztu. W rejonie bunkrowania LNG na PB, będzie zastosowana stal nierdzewna.

### 1.9. Różne elementy kadłuba

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>13</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

### 1.9.1. Znaki zanurzenia I znak wolnej burty

Znaki zanurzenia wycięte będą z blachy i przyspawane do poszycia kadłuba po L i P.B.

- na dziobie,
- na śródkręciu,
- na rufie.

Znak wolnej burty umieszczony będzie na śródkręciu po L i PB.

### 1.9.2. Nazwa statku, portu macierzystego i godło Armatora

Nazwa statku będzie umieszczona na dziobie L i PB i na pawęży. Na pawęży będzie umieszczona nazwa portu macierzystego. Numer IMO będzie umieszczony w wymaganej przez przepisy lokalizacji.

Na kominie i na drugiej nodze trawersy będzie umieszczone godło Armatora. Litery i znaki będą wycięte z blachy stalowej i spawane.

Duże godło armatora będzie umieszczone na skośnej części pokładu nadbudówki.

### 1.9.3. Stępki przeciw-przechyłowe

Stępki przeciw-przechyłowe będą zamontowane na oble zgodnie z linią opływu, ale tak aby nie przeszkadzały w trakcie operacji podnoszenia łańcuchów pław. Stępki przeciw-przechyłowe będą wykonane zgodnie z decyzją konstruktora.

### 1.9.4. Fundamenty

Fundamenty agregatów i mechanizmów będą konstrukcji spawanej, odpowiednie do przenoszonych obciążeń. Przewidziany będzie dobry dostęp do śrub mocujących i połączeń do systemów rurociągów.

### 1.9.5. Nadburcie

Na pokładzie głównym i częściowo na pokładzie dziobówki do dziobu, przewidziano nadburcie konstrukcji stalowej ze wspornikami. W nadburciu będą otwory wylewowe w zgodności z wymaganiami władz morskich i towarzystwa klasyfikacyjnego. Rejon kluz burtowych, przewłok rolkowych i innego wyposażenia umieszczonego w nadburciu będą odpowiednio wzmocnione.

W rejonie śródkręcia należy przewidzieć specjalne prowadnice rolkowe dla potrzeb stawiania pław oraz drzwi w nadburciu w rejonie wyrzutni kotwic pław.

Nadburcie w rejonie podejmowania z wody rozbitków, będą zamontowane dwuskrzydłowe furty o całkowitej szerokości 2,0 m.

Część nadburcia na pawęży będzie wykonana, jako demontowany reling.

### 1.9.6. Zewnętrzna ochrona kadłuba.

Statek będzie wyposażony w aktywną, antykorozyjną katodową ochronę kadłuba – na etapie projektu klasyfikacyjnego, system ten zostanie uzgodniony z Armatorem.

Dodatkowo będą zainstalowane anody aluminiowe w dyszach pędników azymutalnych i w dyszy urządzenia napędowo-sterowego oraz w zbiornikach balastu wodnego.

W skrzyniach chłodniczych oraz w miejscach poboru wody zaburtowej, będzie zainstalowany aktywny system ochrony antyporostowej.

### 1.9.7. Uchwyty demontażowe

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

### 1.9.8. Różne oznakowania

Zbiorniki i ich połączenia będą oznakowane na poszyciu zgodnie z wymaganiami towarzystwa klasyfikacyjnego.

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>14</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Symbole „urządzenia napędowo-sterowe”, „pędników azymutalnych” i innych urządzeń podwodnych będą rozmieszczone, zgodnie z wymaganiami towarzystwa klasyfikacyjnego i władz morskich.

## **2. WYPOSAŻENIE POKŁADOWE**

### **2.1. Urządzenie sterowe**

Funkcje urządzenia sterowego spełniają azymutalne pędniki.

### **2.2. Urządzenie ładunkowe, podnośne**

Dla prac dźwigowych związanych z funkcją statku a także dla obsługi łodzi roboczych przewidziano żuraw pokładowy, teleskopowy o napędzie hydraulicznym, o wysięgu – co najmniej 17-25 m i udźwigu ok. 100 kN na maksymalnym wysięgu. Dźwig będzie wyposażony w automatyczny naciąg liny i obrotnicę (t.zw. „power sweevel”). Dźwig będzie dostarczony z własnym agregatem hydraulicznym. Dźwig będzie zbudowany i zamontowany pod nadzorem wybranego towarzystwa klasyfikacyjnego i powinien posiadać certyfikat umożliwiający przenoszenie łodzi wraz z załogą.

### **2.3. Urządzenia kotwiczno-cumownicze, holownicze**

#### **2.3.1. Urządzenie kotwiczne**

Przewidziano dwie windy kotwiczno-cumownicze z napędem elektrycznym lub hydraulicznym z rozłączną przystawką kotwiczną. Windy mogą być samonapinające, sterowane lokalnie.

Ponadto w skład urządzenia wchodzi:

- dwie kotwice + jedna zapasowa
- dwie sekcje łańcucha kotwicznego
- dwa stopery rolkowe łańcucha kotwicznego
- dwa zwalniaki łańcucha kotwicznego
- dwie kluzy kotwiczne
- dwie skrzynie łańcuchowe

#### **2.3.2. Urządzenie cumownicze**

##### **Urządzenia cumownicze na dziobie:**

- Windy cumownicze (patrz urządzenie kotwiczne) – 2szt
- Kluzy cumownicze – 4 szt
- Kluza cumowniczo – holownicza – 1 szt.
- Pachoły cumownicze podwójne – 4 szt
- Pachoł cumowniczo-holowniczy -1szt
- Rolki kierujące – 4 szt

##### **Urządzenia cumownicze na rufie:**

- Kabestan z napędem elektrycznym lub hydraulicznym o uciążu 50 kN – 2 szt
- Kluzy cumownicze – 4szt
- Pachoły cumownicze – 4 szt

Na nadburciach na pokładzie głównym będą zainstalowane po cztery knagi i pół przewłoki na każdej burcie.

#### **2.3.3. Urządzenie holownicze**

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>15</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

W skład urządzenia holowniczego wchodzi:

- Hak holowniczy lub winda (hydrauliczna lub elektryczna) odpowiednie dla uciągu maksimum 400kN z amortyzatorem i urządzeniem do awaryjnego zwalniania liny holowniczej ze sterowaniem lokalnym i ze sterówki
- Podpora ślizgowa haka wraz z obudową
- Rufowy pachoł holowniczy z przewłoką ze stali nierdzewnej
- Winda magazynowa liny holowniczej (200m) z napędem elektrycznym umieszczona pod pokładem

## 2.4. Urządzenie ratunkowe

Statek będzie wyposażony w urządzenia ratunkowe dla 20 osób wg przepisów uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego.

Przewidziano wyposażenie jak niżej:

- łódź ratownicza MOB dla 8 osób
  - Długość ~ 6,3 m
  - Szerokość ~ 2,5 m
  - Napęd stacjonarny silnik spalinowy o mocy około 100 kW (lub dwa zaburtowe), dopuszcza się napęd strumieniowy.
  - Prędkość ~ 22 węzły
- żurawik do opuszczania łodzi ratowniczej
- dwie 20-to osobowe tratwy ratunkowe dla załogi, po jednej na każdej burcie, o wadze około 160 kg każda, zainstalowane na stałe,
- osiem 20-to osobowych tratw ratunkowych dla uratowanych rozbitków, po cztery na każdej burcie, przechowywane na ladzie i instalowane w gniazdach na pokładzie głównym, przed wyjściem statku na akcję ratowniczą,
- koła ratunkowe, pławki świetlno dymne, pasy ratunkowe, wyrzutnia linki ratunkowej, pirotechnika i in. zgodnie z wymaganiami SOLAS oraz uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego.

## 2.5. Urządzenie komunikacji zewnętrznej

Schody zewnętrzne stalowe ze stopniami z blachy żeberkowej i poręczami z rur stalowych. Kąt nachylenia schodów nie większy niż 50°. Na pokładach otwartych gdzie nie ma stałego nadburcia będą bariery z rur stalowych. Wysokość barier 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.

Wszystkie elementy powinny zostać wykonane zgodnie z przepisami.

### 2.5.1. Kładki zejściowe

Do komunikacji z lądem przewidziano kładkę aluminiową. Dla pilota przewidziano drabinę sznurową. Dla nurków przewidziana będzie demontowalna, sztywne drabina i gniazda w nadburciu dla jej instalowania.

## 2.6. Zamknięcia otworów z zejściami

### 2.6.1. Włazy do zbiorników

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>16</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Przewidziano włązy owalne bez zębownicy po jednym do małych i po dwa do zbiorników dużych.

Dla zbiorników w siłowni, włązy znajdujące się pod podłogą będą posiadać zębnicę.

Wszystkie włązy będą trwale oznakowanie (numer i nazwę zbiornika).

### **2.6.2. Korki denne**

Każdy zbiornik będzie wyposażony w jeden korek spustowy wkręcony w kołnierz stalowy przyspawany do poszycia kadłuba.

Korki denne będą wykonane ze stali nierdzewnej. Wszystkie korki denne będą trwale oznakowanie (numer i nazwę zbiornika).

### **2.6.3. Włązy i zejścia pokładowe, drabiny, luki**

Nad ładowniami będą zainstalowane wodoszczelne pokrywy równopokładowe. Na pokrywach dodatkowo przewidziano włązy umożliwiające wejścia do ładowni bez potrzeby otwierania pokryw.

W pokładzie głównym nad pędnikami azymutalnymi przewidziano luki demontażowe wpuszczane w pokład, przykręcane śrubami, montaż/demontaż przy pomocy dźwigu zewnętrznego lub pokładowego.

Nad pomieszczeniem urządzenia napędowo-sterowego zamontowany będzie luk demontażowy o wymiarach 1600x 1400 mm z pokrywą przykręcaną – demontaż przy pomocy żurawika z napędem elektrycznym.

Przewidziano włązy zębnicowe do następujących pomieszczeń:

- magazyn bosmański,
- pomieszczenie urządzenia napędowo-sterowego,
- magazyn lin na rufie,
- wyjście awaryjne z pomieszczenia pędników rufowych
- wyjście awaryjne z pomieszczenia GTR,
- wyjście awaryjne z siłowni,
- wyjście awaryjne z pomieszczeń dziobówki.

Zastosowane będą drabiny stalowe typu lekkiego o szerokości zgodnej z przepisami.

### **2.6.4. Drzwi wodoszczelne**

W grodziach poprzecznych, w rejonach gdzie będzie to uzasadnione będą zamontowane wodoszczelne drzwi suwane.

Drzwi będą sterowane zdalnie, otwieranie awaryjne zgodnie z przepisami towarzystwa klasyfikacyjnego.

Sygnalizacja otwarcia i zamknięcia drzwi będzie przewidziana zgodnie z wymaganiami wybranego towarzystwa klasyfikacyjnego

## **2.7. Różne wyposażenie pokładowe**

### **2.7.1. Środki sygnałowe**

Statek będzie wyposażony w następujące środki sygnałowe:

- tyfon z automatycznym panem kontrolnym sterowany ze sterówki usytuowany na maszcie radarowym – pkt 6.3.3,
- lampę sygnalizacji dziennej,

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>17</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- dzwon okrętowy z wygrawerowaną nazwą statku zainstalowany w części dziobowej,
- gong z młotkiem zainstalowany w części rufowej.
- flagi, znaki sygnałowe

### 2.7.2. Maszty

Maszt radarowy i sygnalizacyjny usytuowany na trawersie na pokładzie namiarowym sterówki, stalowy, wyposażony w podesty, fundamenty radarów i anten, mocowania świateł nawigacyjnych oraz rejki z olinowaniem do flag i znaków nawigacyjnych. Maszt rufowy i masz dziobowy zainstalowany zgodnie z przepisami.

### 2.7.3. Łodzie robocze

Statek będzie wyposażony w dwie łodzie robocze, w tym jedna będzie wyposażona w urządzenia hydrograficzne:

- jedna łódź hydrograficzna kabinowa dla sześciu osób

Długość	~6 m
- Szerokość	~2,5 m
- Napęd	ok.40 kW

- jedna szybka łódź robocza - dla sześciu osób:

- Długość	~4.5 m,
- Szerokość	~2.0 m,
- Napęd	ok 50 kW

Łodzie będą wyposażone w system umożliwiający wodowanie i podnoszenie na pokład razem z załogą za pomocą żurawia pokładowego.

### 2.7.4. Pokrycie pokładów

Pokład główny w części otwartej będzie wyłożony impregnowanym drewnem twardym o grubości ok. 45-50mm.

Pozostałe pokłady będą malowane. Wokół urządzeń pokładowych oraz przejścia komunikacyjne będą malowane farbami przeciwpoślizgowymi.

### 2.7.5. Zamocowania kontenerów, zamocowanie pław

Na pokładzie górnym będą zamontowane gniazda do mocowania dwu kontenerów 20 FT wraz z odciągami zabezpieczającymi. Przewidziano łoża oraz uchwyty do mocowania pław uzgodnione na etapie zatwierdzania projektu.

### 2.7.6. Wyrzutnie hydrauliczne

Na pokładzie otwartym przewidziano dwie pochylnie rolkowe o udźwigu 100kN każda z napędem hydraulicznym przeznaczone do zrzucania kotwic pław uzgodnione na etapie zatwierdzania projektu.

### 2.7.7. Odbijacze burtowe

Na statku będą przewidziane wewnętrzne odbijacze burtowe przy furtach burtowych na L i PB.

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



	STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY	<u>UMSiG</u>	Strona <b>18</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

## 2.8. Odbojnice

Na statku będą zainstalowane poziome i skośne odbojnice z gumy o profilu D 300 x 300 mm.

## 3. WYPOSAŻENIE POMIESZCZEŃ

### 3.1. Dane ogólne

Na statku przewidziano pomieszczenia mieszkalne dla 6 osób załogi, 14 osób personelu specjalistycznego oraz dla Armatora.

#### 3.1.1. Wykaz pomieszczeń mieszkalnych

Na statku przewidziano:

- trzy apartamenty składające się z salonu, sypialni i bloku sanitarnego przeznaczone dla armatora, kapitana i starszego mechanika,
- dwie kabiny jednoosobowe z blokiem sanitarnym przeznaczone dla I-go oficera i I-go elektryka,
- osiem kabin dwuosobowych wyposażonych w indywidualne bloki sanitarne przeznaczone dla pozostałych członków załogi.

#### 3.1.2. Wykaz pomieszczeń ogólnego użytku

Na statku przewidziano następujące pomieszczenia ogólnego przeznaczenia:

- jadalnia/mesa załogi
- salon wypoczynkowy – z rozsuwaną ścianką dla połączenia z jadalnią
- kuchnia
- magazyn żywności:
  - komora suchego prowiantu,
  - komora nabiału i owoców -4°C,
  - komora mięsa -18°C,
- ambulatorium – wspólne z częścią ratowniczą,
- śluza z suszarnią odzieży roboczej,
- szatnia załogi,
- pralnia,
- magazyn hotelowy,
- WC sterówki,
- WC ogólnego użytku pokładowe.

W części ratowniczej przewidziano następujące pomieszczenia:

- recepcja uratowanych,
- sala uratowanych dla 42 osób
- blok sanitarny,
- szpital dla trzech osób.

W sumie na statku przewidziano miejsca dla 80 rozbitków – w tym w jadalni, salonie i w kilku kabinach.

#### 3.1.3. Wykaz pomieszczeń służbowych

Na statku przewidziano następujące pomieszczenia służbowe:

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>19</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- sterówka,
- 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,
- warsztat siłowni.

### **3.2. Izolacja i szalowanie pomieszczeń**

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

#### **3.2.1. Izolacja termiczna**

Ściany zewnętrzne oraz sufity pod zewnętrznymi pokładami w pomieszczeniach mieszkalnych, służbowych, sanitarnych i innych pomieszczeniach ogrzewanych będą izolowane wełną mineralną o grubości 50 mm na ścianach oraz 100 mm na sufitach. Usztywnienia będą izolowane wełną mineralną o grubości 30mm.

#### **3.2.2. 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.

#### **3.2.3. Izolacja akustyczna**

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

#### **3.2.4. Szalowanie pomieszczeń**

Ściany szalunkowe oraz działowe w pomieszczeniach mieszkalnych, służbowych i ogólnego użytku będą szalowane płytami szalunkowymi wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanymi izolowanymi jednostronnie lub szalowane blachą obustronnie typu „sandwich”. Od strony wewnętrznej blacha będzie pokryta folią dekoracyjną. Płyty szalunkowe klasy B będą dostarczone z właściwymi certyfikatami.

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>20</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Sufity w pomieszczeniach mieszkalnych, służbowych i ogólnego użytku będą wykonane z kasetonów lub listew sufitowych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,55 mm pokryte lakierem, izolowane od wewnątrz.

Ściany w kuchni będą szalowane panelami z blachy nierdzewnej.

### 3.3. Szalowanie blachą

Ściany i sufity w magazynie prowiantowym oszalowane będą blachą nierdzewną.

Izolowane ściany i sufity w magazynach, pom. centrali klimatu, itp. będą pokryte malowaną blachą stalową ocynkowaną. W siłowni izolacja pokryta będzie aluminizowaną tkaniną szklaną – jedynie miejsca narażone na uszkodzenia, będą oszalowane blachą jak wyżej.

### 3.4. Wykładziny podłogowe

Podłogi w pomieszczeniach mieszkalnych załogi będą pokryte masą podłogową i pokryte wykładziną PCV. Wykładziny będą dostarczone z właściwymi certyfikatami. Dodatkowo kabiny kapitana, armatora, starszego mechanika, pokryte wykładziną dywanową.

Na pokładzie głównym w pomieszczeniach mieszkalnych, ogólnego użytku, kuchni, korytarzu będą wykonane podłogi tzw. „pływające” w celu zmniejszenia hałasu oraz jako przegroda przeciwpożarowa. Podłoga w sterowni 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.

W pomieszczeniu Głównej Tablicy Rozdzielczej oraz w pomieszczeniu pędników w rejonie szaf elektrycznych będą wyłożone maty elektrostatyczne.

### 3.5. Drzwi, okna i iluminatory

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

#### 3.5.1. Drzwi

Drzwi wewnętrzne w nadbudówce, prowadzące z korytarza do pomieszczeń będą takiej samej klasy pożarowej jak ścianka, w której będą zamontowane i będą pokrytą folią dekoracyjną.

Minimalna szerokość drzwi będzie: do bloków sanitarnych 600 mm, do kabin, co najmniej 700 mm, a do kuchni, jadalni, szpitala, ambulatorium oraz do klatek schodowych, co najmniej 800 mm. Pomiędzy jadalnią z salonem może być zastosowana dwudzielna ścianka suwana.

Drzwi przeciwpożarowe kl. A będą tej samej klasy pożarowej, co grodzie, w których będą montowane. Wszystkie drzwi przeciwpożarowe będą wyposażone w urządzenie samozamykające, a w głównej klatce schodowej dodatkowo będą zastosowane trzymacze elektromagnetyczne podłączone do pożarowej centrali alarmowej.

Drzwi zewnętrzne na pokładzie głównym, dziobówki i nadbudówki, będą wykonane, jako strugoszczelne i będą miały szerokość 800 mm. Drzwi prowadzące do korytarzy będą wyposażone w iluminator Ø 250 mm. Drzwi prowadzące do sterówki będą wykonane zgodnie z przepisami, będą



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>21</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

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.

### **3.5.2. Okna i iluminatory**

W pomieszczeniach na pokładzie głównym będą zamontowane iluminatory nieotwierane o średnicy 400 mm, wyposażone w wewnętrzne pokrywy przeciwsztormowe zapewniające strugoszczelność.

Pomieszczenia położone powyżej pokładu głównego będą wyposażone w okna nieotwierane i otwierane o wymiarach 500x710 mm.

Na ścianie frontowej i rufowej po trzy okna a na skrzydłach mostka po jednym, będą ogrzewane elektryczne oraz będą wyposażone w wycieraczki poziomego przesuwu.

## **3.6. Wyposażenie pomieszczeń**

### **3.6.1. Meble**

Meble w pomieszczeniach mieszkalnych i ogólnego użytku wykonane będą z drewnopochodnych materiałów pokrytych laminatem dekoracyjnym. Pokrycie mebli miękkich w pomieszczeniach mieszkalnych załogi – wykonane będą z 100% wełny. Pokrycia mebli miękkich w pozostałych pomieszczeniach mieszkalnych i ogólnego użytku wykonane będą z materiałów skóropodobnych. Siedziska foteli w rejonie przeznaczonym dla uratowanych rozbitków będą z tworzywa sztucznego.

Meble i urządzenia w kuchni i pralni wykonane będą ze stali nierdzewnej, a w ambulatorium i szpitalu będą metalowe, malowane.

### **3.6.2. Wyposażenie pomieszczeń**

Armator, kapitan, starszy mechanik i I-szy elektryk:

- łóżko szer. 1000 mm
- nocny stolik – tylko u armatora, kapitana i starszego mechanika
- kanapa narożna
- stolik
- 3 fotele obrotowe – 1 fotel u I-go elektr.
- biurko
- kredens-biblioteczka – tylko u armatora, kapitana i starszego mechanika
- szafa na dokumenty
- podwójna szafa ubraniowa
- szafka na pas ratunkowy
- lodówka ok. 50 l – tylko u armatora, kapitana i starszego mechanika
- półka na książki
- wieszaki
- szafka na klucze - tylko u kapitana
- kasetka (sejf) – tylko u kapitana

Kabina załogowa 2-osobowa

- łóżko piętrowe szer. 800 mm
- kanapa
- stolik – u oficerów biurko,

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>22</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- krzesło – u oficerów fotel,
- 2 szafy ubraniowe jednoskrzydłowe
- półka na książki
- 2 szafki na pasy ratunkowe
- wieszaki

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

#### Ambulatorium

- kozetka do badań lekarskich
- krzesło
- biurko
- szafa medyczna
- półka na książki
- szafa ubraniowa jednoskrzydłowa
- wieszaki
- pojemnik na odpadki
- blok sanitarny z wanną

#### Recepcja uratowanych

- biurko
- 5 krzeseł
- 2 pary noszy

#### Sala uratowanych

- 37 fotelików z wyposażeniem dla uratowanych

#### Szpital

- 3 łóżka
- 3 szafki

#### Mesa załogi

- 2 stoły dla 4 osób
- 1 stół dla 5 osób
- 1 stół dla 7 osób
- 20 krzeseł
- kredens
- zespół pentry nocnej:
  - kredens
  - chłodziarka o poj, 50l
  - kuchenka mikrofalowa
  - ekspres do kawy
  - zlewozmywak

#### Salon

- 1 kanapa narożna dla 8 osób
- 1 kanapa półokrągła dla 4 osób
- szafka RTV z obrotowym TV
- 2 stoły

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>23</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- 3 fotele
- wieszaki

#### Kuchnia

- kuchnia elektryczna
- patelnia elektryczna
- kocioł warzelny ok.30L
- obieraczka do ziemniaków
- robot kuchenny z kompletem przystawek
- ekspres do kawy
- toster
- stół roboczy z podwójnym zlewozmywakiem
- stół roboczy
- szafki wiszące
- zmywarka
- lodówka z zamrażarką 200L
- pojemnik na odpadki
- szafka ubraniowa
- wieszaki
- umywalka

Węzeł żywieniowy wyposażony będzie w naczynia i sztućce dla minimum 20 osób. Główne urządzenia w kuchni i w pralni będą dostarczone w wykonaniu morskim.

#### Pralnia

- pralka (5-7kg)
- suszarka (5-7kg)
- regał, szafka

#### Szatnia załogi

- 10 piętrowych szafek ubraniowych
- ławka
- 2 umywalki
- 3 natryski
- 1 WC
- suszarka rąk
- suszarka włosów

#### Suszarnia

- prysznic do mycia ubrań ochronnych
- wieszaki do suszenia ubrań
- ławka

#### Magazyny prowiantowe

- regały i szafy ze stali nierdzewnej

#### Magazyny pozostałe

- regały wg przeznaczenia

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>24</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Sterówka wyposażona będzie w mostek zintegrowany.

Kabina hydrograficzna:

- dwa stanowiska PC
- ploter A2 rolkowy
- stół przyścienny
- dwa krzesła
- aparatura ścienna
- urządzenie wielofunkcyjne do kolorowego drukowania, kopiowania i skanowania w formacie A3
- półki na książki, segregatory

Biuro statkowe:

- dwa stanowiska PC
- stół przyścienny
- 4 foteliki
- 1 stolik

Wszystkie kabiny załogi i salon będą wyposażone w instalację internetową, RTV w tym radioodbiornik i telewizor. Kabiny będą wyposażone w materace, pościel, koce i ręczniki.

Statek będzie wyposażony w odzież ochronną dla 20 osób – zgodnie z wymaganiami przepisów BHP.

### 3.7. Ochrona antykorozyjna

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.

Dobór producentów powłok malarskich i zastosowanych materiałów w uzgodnieniu z Armatorem.

Wykonawca uzgodni z Armatorem plan malowania i harmonogram prac malarskich.

Uzgodnienia winny zawierać następujące informacje:

- wykaz powierzchni do malowania
- ilość specyfikacja powierzchni powłok farby
- kod powłoki malarskiej
- kolor powłoki malarskiej
- przygotowanie powierzchni

## 4. SIŁOWNIA

### 4.1. Dane ogólne

Mechanizmy pomocnicze i systemy będą zaprojektowane dla maksymalnej mocy nominalne głównych urządzeń siłowni.

Przestrzenie obsługowe i demontażowe dla wyposażenia będą zgodne z wymaganiami dostawców urządzeń.

Systemy siłowniane zostaną zaprojektowane dla następujących warunków:

- temperatura zewnętrzna : -25°C do + 35°C

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>25</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- temperatura w siłowni : max 45°C
- temperatura wody morskiej : max 25°
- ciśnienie atmosferyczne 760 mm Hg

Paliwem używanym na statku będzie :

LNG dla zespołów prądotwórczych.

ISO-F-DMB o określonej lepkości 11.0 cSt przy 40°C wg ISO 8217 2005(E) dla zespołów prądotwórczych i kotła oraz:

ISO-F-DMA o lepkości 6.0 cSt przy 40°C wg ISO 8217:2005(E) dla awaryjno-portowego ZP

Urządzenia elektryczne będą pracowały przy napięciu 3x690V, 3x400V, 50/60 Hz, 3x230V, 50/60 Hz.

Zespoły prądotwórcze, wirówki, wentylatory będą montowane na podkładkach elastycznych. Pozostałe urządzenia będą montowane na podkładkach stalowych.

System LNG będzie zaprojektowany z uwzględnieniem wymagań zawartych w normie PN-EN ISO 16903.

Istnieje możliwość zastosowania jednego rodzaju paliwa do wszystkich silników.

#### 4.2. Układ napędowy

Statek będzie wyposażony w spalinowo-elektryczny układ napędowy składający się z:

- 3 lub 4 spalinowe zespoły prądotwórcze - typu dual-fuel, zasilające dwie sekcje w Rozdzielniczy Głównej prądem zmiennym 690V, 50/60 Hz,
  - 2 silniki elektryczne z regulowanymi obrotami napędzające pędniki azymutalne,
  - 2 główne rufowe pędniki azymutalne,
- System paliwa LNG wraz z osprzętem będzie częścią dostawy Wykonawcy, a rozwiązanie techniczne oraz wszelkie Certyfikaty zostaną złożone wraz z Ofertą do akceptacji Zamawiającego.
- System paliwa LNG będzie spełniał wymagania Kodeksu IGF.

##### 4.2.1. Rufowe pędniki azymutalne

Statek będzie wyposażony w dwa pędniki azymutalne w wykonaniu odpowiednim dla klasy lodowej statku (L1), każdy napędzany silnikiem indukcyjnym z możliwością regulacji obrotów.

- Typ śruby : śruba o skoku stałym pracująca w dyszy Korta
- Średnica śruby : około 2400 mm
- Moc nominalna : około 1800 kW każdy

Pędniki będą zamocowane w sposób umożliwiający ich demontaż na wodzie – nad pędnikami będą przewidziane pokrywy – patrz pkt 2.7.3. rozwiązanie demontażu pędników zależne od decyzji konstruktora.

##### 4.2.2. Silniki elektryczne pędników azymutalnych

Dwa silniki indukcyjne będą połączone z pędnikami azymutalnymi poprzez sprzęgła elastyczne. Do regulacji prędkości obrotowej silników będą zastosowane przetwornice częstotliwości w wykonaniu morskim.

- Moc znamionowa: minimum 1800 kWe każdy
- Napięcie: 690V 50/60 Hz
- Stopień ochrony: IP 55
- Chłodzenie: płyn chłodniczy w układzie zamkniętym.

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



	STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY	<u>UMSiG</u>	Strona <b>26</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

### 4.3. Kocioł i instalacje spalinowe

#### 4.3.1. Kocioł

W siłowni będzie zamontowany kocioł olejowo-gazowy (LNG). Wydajność kotła będzie określona w projekcie klasyfikacyjnym.

Olej z kotła będzie wykorzystana do :

- ogrzewania pomieszczeń,
- ogrzewania wody sanitarnej,
- ogrzewania powietrza do klimatyzacji,
- ogrzewania urządzeń niezbędnych do pracy siłowni
- ogrzewanie zbiornika zebranych zanieczyszczeń olejowych.

Wielkość kotła zostanie potwierdzona /określona na podstawie bilansu cieplnego na etapie projektu klasyfikacyjnego.

#### 4.3.2. Instalacja gazów spalinowych

Kanały spalinowe będą wykonane z rur stalowych o grubości 4mm.

Rurociągi prowadzone na zewnątrz będą wykonane ze stali nierdzewnej.

Rurociągi spalinowe będą izolowane w siłowni niepalną wełną mineralną, posiadającą stosowne świadectwa (np. MED) i pokryte 0.5 mm blachą ocynkowaną.

Rurociągi będą montowane na amortyzatorach, wyposażone w kompensatory dla kompensacji wydłużeń cieplnych.

Na przewodach spalinowych z silników zostaną zamontowane – uznany przez Towarzystwo Klasyfikacyjne:

- tłumiki z łapaczami iskier o zdolności tłumienia ok. 35 dB(A),
- system zapewniający ograniczenie emisji NOx (dla silników nieposiadających świadectwa EIAPP).

Instalacja kotła będzie wyposażona w – uznany przez Towarzystwo Klasyfikacyjne, łapacz iskier.

Na kanałach zostaną zamontowane odwodnienia z uszczelnieniem wodnym i spustem do zęży.

### 4.4. Zespoły prądotwórcze

Do wytwarzania energii elektrycznej na statku będą służyć trzy lub cztery główne zespoły prądotwórcze zasilające wspólną szynę :

- a) trzy (3) lub cztery (4) zespoły prądotwórcze chłodzone wodą:
  - Moc: minimum 1600 kWe każdy
  - Obroty: max 1500
  - Rozruch : sprężonym powietrzem
- b) jeden (1) portowo-awaryjny zespół prądotwórczy chłodzony powietrzem:
  - Moc: minimum 167 kWe
  - Obroty: max 1500
  - Rozruch: hydrauliczny lub pneumatyczny, ręczny + baterie akumulatorów

Awaryjny zespół będzie zainstalowany w osobnym statkowym pomieszczeniu.

Moc zespołów prądotwórczych zostanie skorygowana/określona na podstawie bilansu elektrycznego na następnym etapie projektowania.

Opis prądnic i sterowania: patrz rozdz. 6.

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>27</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Zespoły prądotwórcze (silnik i prądnica) będą dostarczone/zamontowane na wspólnej ramie fundamentowej posadowionej na amortyzatorach uznanego typu w kadłubie statku.

Wszystkie podłączenia rurociągów do zespołów prądotwórczych będą wykonane za pomocą uznanych przez Towarzystwo Klasyfikacyjne złącz elastycznych. Jeden zespół prądotwórczy będzie przystosowany do napędzania pompy pożarowej dla gaszenia pożarów na obcych jednostkach, poprzez zastosowanie dwóch sprzęgieł: jedno pomiędzy prądnicą i silnikiem spalinowym, a drugie pomiędzy silnikiem spalinowym i przekładnią pompy pożarowej.

#### **4.5. Pompy i wymienniki ciepła**

##### **4.5.1. Pompy wirowe**

Pompy będą wyposażone w uszczelnienie mechaniczne.

Pompy pionowe ( za wyjątkiem małych gabarytowo ) będą wyposażone w „space coupling” (umożliwienie inspekcji elementów wirujących bez demontażu silnika i samej pompy z systemu rurociągów ).

Wykonanie materiałowe:

- a) Pompy wody chłodzącej morskiej:
  - korpus: brąz
  - wirnik: brąz
  - wał: stal nierdzewna
- b) Pompy wody słodkiej:
  - korpus: żeliwo
  - wirnik: brąz
  - wał: stal nierdzewna
- c) Pompa balastowa, zęzowa, zęzowo-balastowa:
  - korpus: żeliwo
  - wirnik: brąz
  - wał: stal nierdzewna
- d) Pompy p.poż.:
  - korpus: żeliwo lub brąz
  - wirnik: brąz
  - wał: stal nierdzewna

Pompy zawieszane na urządzeniach bądź wraz z nimi dostarczane będą wykonane zgodnie ze standardem producenta.

##### **4.5.2. Pompy śrubowe**

Pompy śrubowe będą generalnie używane w systemach paliwa i oleju.

Pompy będą wyposażone w:

- uszczelnienie mechaniczne,
- sprężynowe zawory przelewowe z odlotem na stronę ssącą pompy.

Materiał:

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

Pompy zabudowane na urządzeniach bądź wraz z nimi dostarczane będą wykonane zgodnie ze standardem producenta.

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

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>28</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Do transportu zęzy i ścieków paliwowo-olejowych będą służyć pompy przeponowe napędzane sprężonym powietrzem.

Wykonanie:

- Korpus: odlew aluminiowy
- Przepona i uszczelnienie: guma NBR

#### **4.5.4. Chłodnice**

Chłodnice centralne i chłodnice urządzeń elektrycznych będą typu płytowego. Chłodnice skroplin będą typu płaszczowo-rurowego.

Wykonanie materiałowe:

- a) Chłodnice centralne:
  - płyty: tytan
  - rama: stal
- b) Chłodnice płytowe urządzeń elektrycznych:
  - płyty: stal nierdzewna
  - rama: stal
- c) Chłodnice skroplin:
  - płaszcz: stal
  - pokrywy: żeliwo
  - rury: CuNiFe
  - płyty: brąz

Chłodnice zabudowane na urządzeniach bądź wraz z nimi dostarczane będą wykonane zgodnie ze standardem producenta.

#### **4.5.5. Pompa transportowa paliwa**

Na statku zainstalowana będzie pompa do wydawania paliwa na inną jednostkę z podłączeniem Ø50 mm.

### **4.6. Urządzenia do spawania**

Butle tlenu i acetylenu będą umieszczone przy rufowej ścianie dziobówki na pokładzie otwartym, węże i palniki w magazynie pokładowym. W warsztacie maszynowym zainstalowana będzie przenośna spawarka elektryczna.

### **4.7. Warsztat maszynowy**

W warsztacie maszynowym zamontowane zostaną:

- stół warsztatowy z imadłem
- szlifierka naścienna
- wiertarka kolumnowa
- stół ze zmywakiem
- regał na części zapasowe
- szafa metalowa
- przenośna sprężarka.

Warsztat wyposażony będzie w kompletny zestaw narzędzi ręcznych; klucze, śrubokręty itp.

### **4.8. Podłogi i gretingi w siłowni**

Główne drogi komunikacyjne będą zgodne z obowiązującymi przepisami.

Podłogi w siłowni będą wykonane z blach żeberkowych stalowych o grubości 4 mm, przykręcanych wkrętami mosiężnymi do konstrukcji stalowej.

W miejscach tego wymagających z uwagi na demontaż / obsługę, podłogi będą demontowane.

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>29</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Nad zaworami umieszczonymi pod podłoga będą zamontowane klapki. Maksymalne dopuszczalne obciążenie podłóg: 400 kg/m<sup>2</sup>.

W miejscach gdzie przewidziano przepływ powietrza w siłowni będą zamontowane kraty gretingowe (ocynkowane).

Maksymalne dopuszczalne obciążenie gretingu: 200 kg/m<sup>2</sup>.

W wyjściach awaryjnych (oraz wszędzie tam gdzie będzie to niezbędne) zostaną zamontowane drabiny o szerokości 300 mm.

#### **4.9. Urządzenia podnośne, sterowanie**

##### **4.9.1. Uchwyty demontażowe**

Nad zespołami prądowórczymi w siłowni będą zamontowane szyny z wciągnikami łańcuchowymi, ręcznymi. Nad innymi urządzeniami, których masa przekracza 50 kg, będą zamontowane uchwyty demontażowe.

##### **4.9.2. Zdalne zrywanie zaworów szybkozamykających**

Na zbiornikach paliwa MDO i oleju będą zamontowane zawory szybkozamykające zgodnie z wymaganiami przepisów.

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.

Zawór na zbiorniku paliwa awaryjno-portowego zespołu prądowórczego będzie zamykany niezależnie za pomocą systemu linkowego.

Skrzynka zrywania zaworów będzie się znajdowała w korytarzu na pokładzie głównym przy wyjściu na pokład otwarty.

##### **4.9.3. Zdalne mechaniczne sterowanie zaworów**

Armatura usytuowana w trudno dostępnych miejscach będzie miała zdalne mechaniczne sterowanie.

#### **4.10. Urządzenie napędowo-sterowe**

Dla zwiększenia manewrowości, w dziobowej części statku będzie umieszczony ster strumieniowy. Ostateczne parametry, dla uzyskania notacji DP1, będą zoptymalizowane na etapie projektu klasyfikacyjnego

- Typ śruby:                    śruba o skoku stałym
- Średnica śruby:            około 1540 mm
- Moc nominalna:            około 850 kW
- Napięcie:                    400/440V 50/60Hz
- Stopień ochrony:         IP 55

Do regulacji prędkości obrotowej silnika będzie zastosowana przetwornica częstotliwości lub zastosowany będzie silnik elektryczny trójbiegowy (wg standardu dostawcy).

Dla potrzeb steru przewidziano przetwornicę o mocy ok 900kW.

Do chłodzenia instalacji – silnika i przetwornicy, przewidziano system wody słodkiej/płyn

### **5. SYSTEMY I RUROCIĄGI**

#### **5.1. Ogólne**

Instalacje rurociągów wraz z przynależnymi urządzeniami i mechanizmami zostaną zaprojektowane wg standardu morskiego z uwzględnieniem zaleceń producentów urządzeń.

Na statku będą użyte rury stalowe bezszwowe.

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>30</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Generalnie nad rozdzielnicami nie przewiduje się rozbiernych połączeń rurociągów. Wyjątkowo (w uzasadnionych przypadkach) dopuszcza się użycie osłon.

Połączenia rozbiernalne oraz zawory na ciśnieniowych instalacjach paliwa zostaną umiejscowione w bezpiecznej odległości od powierzchni gorących i wyposażenia elektrycznego.

Najniższe punkty rurociągów będą wyposażone w korki spustowe.

#### **5.1.1. Izolacja rurociągów i kanałów wentylacyjnych**

Izolacje będą wykonane z materiałów niepalnych, posiadających stosowne świadectwa MED lub Towarzystwa klasyfikacyjnego.

#### **5.1.2. Izolacja rurociągów**

Rurociągi których temperatura powierzchni przekracza 60° C będą zaizolowane.

Rurociągi wody zimnej prowadzone pod szalunkiem będą zaizolowane przeciwpotnie.

Rurociągi wody sanitarnej ciepłej będą zaizolowane termicznie.

#### **5.1.3. Izolacja kanałów wentylacyjnych**

W obrębie pomieszczeń mieszkalnych i służbowych kanały wentylacyjne będą izolowane.

### **5.2. Instalacje siłowni**

#### **5.2.1. Instalacja rurociągów wody chłodzącej morskiej**

Mechanizmy:

Pompy wody morskiej chłodzącej:

- wydajność: ok 170 m<sup>3</sup>/h każda
- wysokość podnoszenia: ok 2.5 bar
- ilość: min. 2 szt

(w tym jedna pompa z urządzeniem samozasysającym – do tej pompy będzie podłączony zawór zęby awaryjnej)

Do poboru wody morskiej będą przewidziane dwa kingstony – burtowy i denny, wysoki (lodowy). Kingstony będą połączone magistralą z filtrami (gumowane wewnątrz z sitami ze stali nierdzewnej) i przepustnicami odcinającymi.

Pompy będą podawać wodę morską chłodzącą do chłodnic płytowych centralnego systemu chłodzenia, skraplaczy klimatyzacji i chłodni prowantowej oraz autonomicznego klimatyzatora GTR.

Dla pracy systemu w warunkach zimowych (załodzenie) przewidziano dodatkowe ssanie pomp ze zbiornika balastowego i dodatkowy odlot do tego zbiornika.

System wykonany będzie z rur ze stali odpornej na działanie wody morskiej.

#### **5.2.2. Instalacja rurociągów wody chłodzącej słodkiej**

Mechanizmy:

- chłodnice płytowe centralnego systemu chłodzenia wodą słodką:

- moc cieplna: ok. 1500kW każda (50% obc. siłowni +10% na zabrudzenie)
- ilość: min. 2 szt

- chłodnice płytowe chłodzenia urządzeń elektrycznych: ilość i parametry wg zaleceń producentów silników elektrycznych i konwerterów

- chłodnice silników i pędników azymutalnych: zabudowane na urządzeniach wg standardu producenta

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>31</b> Stron <b>66</b>
--	--------------	---

- chłodnice skroplin: min. 2 szt
- pompy obiegowe chłodzenia urządzeń elektrycznych i chłodnic skroplin
- zbiornik wyrównawczy

Silniki spalinowe zespołów prądotwórczych będą miały zawieszane pompy obiegowe wody chłodzącej. Temperatura wody będzie regulowana przy pomocy zaworów termostatycznych zabudowanych na silnikach i zainstalowanych w systemie.

System będzie wykonany z czarnych rur stalowych (oczyszczone – malowane z zewnątrz)

### **5.2.3.Instalacja rurociągów paliwa**

Na jednostce zainstalowany będzie system pomiaru pobieranego/wydawanego paliwa – ciekłego i LNG oraz system monitorujący zużycie paliwa przez Zespoły Prądotwórcze Główne i Pomocnicze oraz kotła. Dane o zużytym lub wydanym paliwie będą prezentowane w jednostkach masy oraz w litrach.

System będzie miał możliwość przekazywania informacji o typie i ilości zużytych paliw przez konkretne odbiorniki, za pomocą zdalnego połączenia on-line. W siedzibie Armatora zebrane informacje będą prezentowane po wprowadzeniu danych logowania do dedykowanego serwisu internetowego.

#### **5.2.3.1. Paliwo ciekłe**

Mechanizmy:

- pompy zasilające silniki zespołów prądotwórczych:
  - wydajność: ok.1.2m3/h
  - wysokość podnoszenia: 2 bary
  - ilość: 2 szt
- filtr paliwa podwójny: 1szt
- licznik paliwa dla ZP: 1szt
- zbiornik zwrotny paliwa, wstawiany: 1szt
- wirówka samo-oczyszczająca oleju napędowego:
  - wydajność: ok. 3000 l/h
  - ilość: 2 szt
- pompa transportowa oleju napędowego:
  - wydajność: ok. 10m3/h
  - ilość: 2szt

System paliwa służy do zasilania w paliwo następujących urządzeń:

- główne zespoły prądotwórcze (3 szt.)
- awaryjno-portowy zespół prądotwórczy (1 szt.)
- kocioł olejowy (1 szt.)

Na statku przewidziano następujące zbiorniki paliwa:

- dwa zbiorniki rozchodowe o pojemności ok. 12 m<sup>3</sup> każdy
- zbiornik osadowy,
- jeden zbiornik ścieków paliwa i oleju,
- jeden zbiornik przelewowy paliwa,
- zbiorniki zapasowe paliwa,
- zbiornik przelewowy,
- zbiornik rozchodowy awaryjno-portowego zespołu prądotwórczego wstawiany.

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>32</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Zbiorniki rozchodowe paliwa będą wyposażone w czujniki niskiego poziomu.

Zbiorniki: przelewowy i ścieków paliwa będą wyposażone w czujnik wysokiego poziomu.

Przelew paliwa ze zbiorników rozchodowych będzie bezpośrednio do zbiornika osadowego, natomiast przelew ze zbiornika osadowego będzie odprowadzany do zbiornika przelewowego paliwa.

Pompy transportowe będą przetłaczać paliwo ze zbiorników zapasowych do zbiornika osadowego. Wirówka będzie pobierać olej napędowy z tego zbiornika, oczyszczać i tłoczyć do zbiorników rozchodowych.

Palnik kotła będzie pobierać paliwo ze zbiornika osadowego.

Wszystkie zawory tego systemu (także systemu transportu paliwa) będą sterowane ręcznie.

System wykonany będzie z rur stalowych czarnych (oczyszczone, malowane z zewnątrz). Stacja bunkrowania będzie usytuowana na LB i będzie wyposażona zgodnie z wymaganiami NATO.

### 5.2.3.2. Paliwo LNG

Na statku będzie zainstalowany system paliwa gazowego LNG, składający się z cylindrycznego zbiornika o pojemności około 70 m<sup>3</sup>, wraz z niezbędną instalacją:

- stacja poboru paliwa – coldbox,
- trzy zawory gazowe GVU,
- system dwupłaszczowych rurociągów ze stali nierdzewnej – przestrzeń izolacyjna wypełniona będzie azotem.

Stacja bunkrowania LNG będzie znajdowała się na PB i będzie zabezpieczona przed wyciekiem paliwa. Zbiornik skroplonego gazu, będzie posiadał próżniowy płaszcz izolacyjny. Odpowietrzenie z coldbox'u wyprowadzone będzie ponad trawersę na pokładzie namiarowym na PB. Niezbędna instalacja zasilająca urządzenia gazem wraz z możliwością wykorzystania gazu odparowanego (Boil Off Gas)

### 5.2.4. Instalacja rurociągów oleju smarnego

Mechanizmy:

- pompa transportowa oleju smarnego:
  - wydajność: ok.3 m<sup>3</sup>/h
  - wysokość podnoszenia: 3 bary
  - ilość: 1 szt
- wirówka samo-oczyszczalna oleju smarnego
  - wydajność: ok.300 l/h
  - ilość: 1 szt

Na statku przewidziano następujące zbiorniki oleju smarnego:

- Dwa zbiorniki zapasowe o pojemności ok. 1 m<sup>3</sup> każdy
- Jeden zbiornik ściekowy oleju zużytego, denny o pojemności ok. 2m<sup>3</sup>
- Jeden zbiornik regeneracyjny, wstawiany o pojemności ok. 0.5m<sup>3</sup>

Systemy oleju smarnego pędników azymutalnych i zespołów prądotwórczych zostaną wykonane zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń.

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.

Do celów transportowych oleju smarnego będzie przewidziana jedna (1) pompa transportowa.

System będzie wykonany z rur stalowych czarnych (oczyszczone, malowane z zewnątrz)



<b>STATEK WIELOZADANIOWY</b> <b>OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>33</b> Stron <b>66</b>
--	--------------	---

### 5.2.5. System sprężonego powietrza

Mechanizmy:

- a. sprężarki powietrza rozruchowego chłodzone powietrzem
  - wydajność: ok.30 Nm<sup>3</sup>/h
  - ciśnienie : 30 bar
  - ilość: 2 szt
  
- b. zbiorniki powietrza rozruchowego:
  - pojemność: ok.350 l dla 6 rozruchów silników – zgodnie z przepisami Tow. Klasyf.
  - ilość: 2 szt

Rozruch zespołów prądotwórczych sprężonym powietrzem o ciśnieniu o właściwym ciśnieniu. Dopełnianie zbiorników automatyczne. Z tych zbiorników pobierane będzie powietrze do automatyki (redukcja do 9bar) i do celów gospodarczych (redukcja do 7bar)

Materiał rurociągów:

- rurociąg powietrza rozruchowego – rury stalowe czarne (oczyszczone, malowane)
- pozostałe w pomieszczeniach: stalowe ocynkowane
- rury na pokładach otwartych: stal nierdzewna

### 5.2.6. System oleju grzewczego zasilającego kocioł

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. System będzie wykonany z rur stalowych czarnych (oczyszczone, malowane z zewnątrz).

### 5.2.7. Instalacja rurociągów ściekowych paliwa i oleju

Odwodnienia zbiorników rozchodowych i osadowych paliwa będą odprowadzane do zbiornika ścieków paliwa i oleju.

Pod urządzeniami i mechanizmami systemu paliwowego i olejowego będą zamontowane waniенki ściekowe.

## 5.3. Instalacja rurociągów zęzowych, balastowych

### 5.3.1. Instalacja rurociągów zęzowych

Mechanizmy:

- a) samozasysająca pompa zęzowa wirowa:
  - wydajność: ok.35 m<sup>3</sup>/h
  - wysokość podnoszenia: ok 2 bar
  - ilość: min 1 szt
  
- b) samozasysająca pompa zęzowo-balastowa, wirowa:
  - wydajność: ok.40 m<sup>3</sup>/h
  - wysokość podnoszenia: ok 2 bar
  - ilość: min 1 szt
  
- c) - pompa transportowa zęzowa, przeponowa, zasilana sprężonym powietrzem:

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>34</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- wydajność: ok.5 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: ok 2 bar
- ilość: min 1 szt

d) - odolejacz

- wydajność: ok.0,25 m<sup>3</sup>/h
- ilość: min 1 szt

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

Główny system zęzowy z zaworami pneumatycznie sterowanymi.

Do bieżącej obsługi ścieków zęzowych służy pompa transportowa przeponowa. Woda ze studzienek przetłaczana będzie do zbiornika zbiorczego. Będą przewidziane dwie możliwości jego opróżniania:

- poprzez odolejacz za burtę, lub
- na pokład do stanowiska wydawania zęzy na ląd.

Zawory będą sterowane ręcznie.

System będzie wykonany z rur stalowych ocynkowanych.

### 5.3.2.Instalacja rurowciągów balastowych

Mechanizmy:

a) pompa balastowa wirowa:

- wydajność: ok.40 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: ok 2 bar
- ilość: min 1 szt

b) pompa zęzowo-balastowa, wirowa (pkt.5.2.1):

System będzie w postaci magistrali z odgałęzieniami do poszczególnych zbiorników. Zbiorniki będą napełniane i opróżniane bez możliwości przebalastowywania z burty na burtę. Zawory sterowane pneumatycznie.

System będzie wykonany z rur stalowych ocynkowanych.

## 5.4. Rurowciągi kadłuba

### 5.4.1.Rurowciągi pomiarowe, wlewowe i odpowietrzające

W zbiornikach paliwa, wody sanitarnej, zbiornikach balastowych, zbiornikach wód szarych i czarnych będzie zastosowany zdalny odczyt poziomu, w pozostałych zbiornikach będzie lokalny odczyt poziomu.

Wszystkie zbiorniki kadłubowe, zamknięte przestrzenie, koferdamy będą posiadały rurowciągi odpowietrzające wyprowadzone na pokład otwarty i zakończone głowicą uznanego typu z zamknięciem kulowym. Głowice odpowietrzające zbiorniki wody sanitarnej będą posiadały zabezpieczenie przeciw owadom.

Odpowietrzenia kingstonów (rurowciągi min 2") będą wyprowadzone na pokład otwarty i posiadały zakończenia typu „goose neck”.

Zbiorniki zapasowe paliwa będą posiadały wspólny system odpowietrzeń połączony z rurowciągiem przelewowym prowadzącym do zbiornika przelewowego. Zbiornik przelewowy wyposażony będzie w alarm wysokiego poziomu. Na rurowciągu przelewowym zamontowany będzie czujnik przepływu

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>35</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

paliwa. Odpowietrzenia wyprowadzone zostaną na pokład otwarty i zabezpieczone głowicą/odpowietrznikiem uznanego typu z zamknięciem kulowym i z siatką przeciwiskrową.

Zbiorniki zapasowe paliwa napełniane będą z - usytuowanej na LB, stacji bunkrowania. W stacji bunkrowania będzie znajdował się próbopobieralnik paliwa uznanego typu.

Zbiorniki oleju zapasowego i oleju hydraulicznego będą napełniane z beczek w stacji bunkrowania oddzielnymi rurociągami.

#### **5.4.2. Rurociągi ścieków pokładowych i odwodnień**

Ścieki z pokładów otwartych będą typu kaskadowego.

Ścieki z pokładu głównego, dziobówki prowadzone będą przez pomieszczenia i siłownię i wyprowadzone zostaną na wysokości 100 mm nad wodnicą.

Rurociągi stalowe ocynkowane, odcinki tranzytowe przez pomieszczenia grubościenne.

### **5.5. Instalacje gaśnicze**

#### **5.5.1. Gaszenie pożarów na jednostce**

##### **5.5.1.1. Dane ogólne**

Przewidziano następujące instalacje gaśnicze :

- a) Siłownia
  - System gaszenia gazem FM 200 lub podobnym
  - Instalacja przeciwpożarowa wodna
  - Lokalny system gaszenia mgłą wodną
  - Przenośny sprzęt gaśniczy
- b) Pomieszczenie agregatu awaryjno-portowego
  - System gaszenia gazem FM 200
  - Przenośny sprzęt gaśniczy
- c) Pomieszczenie pędników rufowych , pomieszczenie steru strumieniowego
  - Przenośny sprzęt gaśniczy
- d) Pomieszczenie rozdzielnic głównej
  - System gaszenia gazem FM 200 lub podobnym
  - Przenośny sprzęt gaśniczy
- e) Pokład otwarty i nadbudówka
  - Instalacja przeciwpożarowa wodna
  - Przenośny sprzęt gaśniczy
- f) Stacje bunkrowania
  - Stała instalacja proszkowa
- g) Pomieszczenie zbiornika LNG
  - System gaszenia gazem FM 200 lub podobnym

##### **5.5.1.2. Instalacja gaśnicza wodna**

Instalacja gaśnicza wodna będzie prowadzona na wszystkich pokładach oraz do pomieszczeń maszynowych.

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>36</b> Stron <b>66</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.

Na magistrali pożarowej stanowiącej obwód zamknięty przewidziano po obu burtach przyłącza za pomocą łącznika międzynarodowego do podłączenia z lądu.

Na magistrali będą zamontowane zawory odcinające w przypadku uszkodzenia magistrali na skutek pożaru lub wybuchu.

Zawory hydrantowe wraz z prądownicami i węzami będą umieszczone w skrzynkach hydrantowych.

Węże pożarowe uznanego typu o długości 15 m oraz 20 m dla siłowni.

Zastosowany będzie typ prądownic uniwersalny strumień/mgła o średnicach dyszy:

- 12 mm dla nadbudówki
- 16 mm dla siłowni i pokładu otwartego

Woda z instalacji pożarowej będzie stosowana do:

- płukania kluzy kotwicznej
- eżektorów zęzowych

Materiały: rury stalowe, ocynkowane.

#### **5.5.1.3. Pompy pożarowe**

Instalacja pożarowa zasilana będzie za pomocą pomp pożarowych z napędem elektrycznym.

- pompa pożarowa, wirowa, samozasysająca

- wydajność: ok 50 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: ok 8 bar
- ilość: min 2 szt

Jedna pompa pożarowa będzie zainstalowana w siłowni, a druga w innym pomieszczeniu zgodnie z przepisami..

Obydwie pompy pożarowe są zdalnie uruchamiane ze sterówki i będą zasilane zarówno z GTR jak i z Rozdzielniczy Awaryjnej.

#### **5.5.1.4. Instalacja gaszenia gazem FM 200 lub podobnym**

Zainstalowane będą cztery bloki systemu gaszenia gazem, każdy dla indywidualnego gaszenia pożarów dla następujących pomieszczeniach:

- przedział maszynowego (siłowni),
- pomieszczenie agregatu awaryjno-portowego,
- pomieszczenie rozdzielniczy głównej/CMK,
- pomieszczenie ze zbiornikiem i instalacją LNG.

Każdy blok będzie uruchamiany automatycznie i niezależnie od pozostałych.

Ponadto przewidziano lokalną stację gaszenia gazem dla okapu wyciągowego kuchni.

**UWAGA:** Zamiast gazu FM200 może być użyty podobny gaz – decyzja będzie podjęta po uzgodnieniu z Armatorem na etapie opracowywania projektu klasyfikacyjnego.

#### **5.5.1.5. Przenośny sprzęt p.pożarowy**

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>37</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

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

## **5.5.2. System gaszenia pożarów zewnętrznych**

### **5.5.2.1. System działek wodnych**

Należy przewidzieć co najmniej dwa komplety działek wodno-pianowych o wydatku min 1200 m<sup>3</sup>/h każde. Działka będą zainstalowane między innymi na trawersie nad pokładem namiarowym i będą zasilane przez pompę samozasysającą napędzaną przez silnik agregatu na PB, o wydajności 2600 m<sup>3</sup>/h.

Sterowanie monitorem wodno-pianowym lokalnie przy urządzeniu i zdalnie ze sterówki. Przełączanie woda-piana zdalne z pulpitu w sterowni lub ręczne miejscowe.

Pompa i system dozowania środka pianotwórczego będą zainstalowane w siłowni.

Materiały:

Rurociągi stalowe obustronnie ocynkowane.

### **5.5.2.2. System pianowy**

Instalacja p.poż. pianowa zasilana będzie pompą wirową samozasysającą z napędem elektrycznym.

Instalacja ta zabezpieczy podanie środka pianotwórczego do instalacji działek wodnych. Środek pianotwórczy podawany będzie przez automatyczny dozator, z możliwością kierowania nadmiaru środka pianotwórczego z powrotem do zbiornika.

Zbiornik środka pianotwórczego będzie wystarczający dla 30 min działania działka wodno-pianowego

Materiały:

Zbiornik kadłubowy będzie wykonany ze stali nierdzewnej.

Rurociągi środka pianotwórczego wraz z armaturą na odcinku od zbiornika do rurociągu głównego instalacji pożarowej wodnej – stal nierdzewna.

### **5.5.2.3. System kurtyny wodnej**

Instalacja zapewni podawanie wody na zewnętrzne pionowe powierzchnie kadłuba, pokładówek i nadbudówek, podesty obsługi działek wodno-pianowych oraz powierzchnie pokładu nad przedziałem maszynowym.

Intensywność podawania wody będzie wynosić co najmniej 5l/m<sup>2</sup> na powierzchnie izolowane klasy A-60 lub co najmniej 10l/m<sup>2</sup> na pozostałe powierzchnie. System będzie zasilany wodą morską przez pompę działek wodnych.

Materiały:

Rury stalowe ocynkowane. W najniższych miejscach rurociągów będą zainstalowane korki spustowe

## **5.6. Wentylacja i klimatyzacja**

Instalacja wentylacji i klimatyzacji zaprojektowana zostanie dla następujących parametrów powietrza:

- temperatura/wilgotność względna powietrza zewnętrznego latem +35°C/70%
- temperatura powietrza zewnętrznego zimą -20°C

Instalacja klimatyzacji zapewni następujące parametry powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych:

- temperatura/wilgotność względna powietrza latem +27°C/(40-60)%

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

- temperatura powietrza zimą +22°C.
- 

### 5.6.1. Wentylacja niskoprężna

Wentylacją niskoprężną objęte są wszystkie pomieszczenia nieobsługiwane przez system klimatyzacji wysokoprężnej.

Będą zastosowane wentylatory promieniowe lub osiowe w wykonaniu morskim.

System będzie zapewniał następującą ilość wymian w pomieszczeniach wentylowanych:

Nazwa pomieszczenia	Ilość wymian		Uwagi
	Nawiew	Wyciąg	
Pomieszczenie klimatyzacji	N	20	Nagrzewnica na kanale dolotowym
Pom. agregatu portowo-awaryjnego	6	N	
Pomieszczenie systemu gaszenia siłowni	6	N	Nawiew w górnej części, wyciąg z dolnych przestrzeni pomieszczenia.
Ładownie i śluza	6	N	
Pomieszczenie akumulatorów	N	N	Niezależna wentylacja od innych pomieszczeń
Magazyn bosmański i magazyn lin	N	N	
Pomieszczenie zbiornika LNG	6	N	Kanał wyciągowy wyprowadzony na PB ponad trawersę na pokładzie namiarowym
Pom. steru strumien.	N	6	temp max 45°C latem
Szatnia	10 (A/C)	15	Nawiew z systemu klimatyzacji
Pomieszczenie pędników rufowych	6	N	temp max 45°C latem

**N – nawiew lub wyciąg naturalny**

### 5.6.2. Wentylacja siłowni

Do wentylacji siłowni zostaną zastosowane dwa osiowe, dwubiegowe wentylatory nawiewowe o wydatku ok 32000 m<sup>3</sup>/h, każdy. Jeden wentylator będzie rewersyjny.

Będzie przewidziany wentylator wyciągowy z nad wirówki paliwa i z dolnych części siłowni o wydatku około 5000 m<sup>3</sup>/h. Nadwyżka powietrza będzie usuwana przez szyb siłowni.

### 5.6.3. Klimatyzacja

Może zostać zastosowany system klimatyzacji powietrza w oparciu o wodę lodową. Stacja klimatyzacji będzie wyposażona w pompę obiegową wody lodowej, dostarczającą ją do indywidualnych klimatyzatorów w niżej wymienionych pomieszczeniach:

- kabiny mieszkalne
- pomieszczenia ogólne
- kabina hydrograficzna

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>39</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- sterówka – z dodatkowym nawiewem dogrzewanego powietrza na szyby
- kuchnia
- pomieszczenie GTR

W sterówce będzie zainstalowany dodatkowo klimatyzator autonomiczny o wydajności ok.1800m<sup>3</sup>/h. W kabinach szafki nawiewowe będą posiadały nagrzewnice elektryczne sterowane termostatem, natomiast pomieszczenia ogólne będą posiadały elektryczną nagrzewnicę kanałową sterowaną termostatem.

System wyciągowy będzie składał się z:

- centrali wyciągowej ogólnej
- wentylatora wyciągu dla pomieszczeń sanitarnych(ok. 700m<sup>3</sup>/h)
- wyciągowego wentylatora z kuchni (1350m<sup>3</sup>/h)
- wentylatora kanałowego wyciągowego z ambulatorium (ok.200m<sup>3</sup>/h).
- 

#### **5.6.4.Instalacja nadciśnieniowa**

Przewiduje się zainstalowanie oddzielnej instalacji systemu nadciśnienia dla sterówki i dla pomieszczeń mieszkalnych wytwarzającej nadciśnienie o wartości ok.0,1kPa.

W skład systemu wchodzi filtry, nagrzewnice, wentylatory, zawory nadmiarowe.

### **5.7. Instalacje sanitarne i centralnego ogrzewania**

#### **5.7.1.Instalacja sanitarna dopływowa**

System wody sanitarnej dopływowej składa się z:

- zbiornika wody pitnej o pojemności całkowitej ok. 40 m<sup>3</sup>.
- dwóch samozasysających pomp hydroforowych (jedna rezerwowa), o wydajności 4 m<sup>3</sup>/h i ciśnieniu 4 bary
- filtrów na ssaniu pomp hydroforowych
- zbiornika hydroforowego o pojemności 300 L
- sterylizatora wody (UV) o wydatku 12t/dobę
- dwóch pomp cyrkulacyjnych (jedna rezerwowa) ciepłej wody użytkowej o wydatku 1 m<sup>3</sup>/h i ciśnieniu 1 bar
- systemu rurociągów miedzianych z armaturą.

Ciepła woda użytkowa może być podgrzewana w podgrzewaczu. Na etapie opracowywania dokumentacji klasyfikacyjnej podjęta zostanie decyzja o ewentualnym wykorzystaniu odparowanego gazu LNG.

Wlew wody słodkiej usytuowany będzie na pokładzie dziobówki, przed nadbudówką na PB lub w innym miejscu.

Ponad to, na statku będzie zamontowany automatyczny, osmotyczny system odsalania wody morskiej z filtrami i mineralizatorem.

#### **5.7.2.Instalacja sanitarna odpływowa**

Na statku zainstalowana będzie biologiczna oczyszczalnia ścieków szarych i czarnych z grawitacyjnym systemem rurociągów z odpornego na te ścieki WRP tworzywa sztucznego – w rejonie siłowni rurociągi będą wykonane z, zabezpieczonych przed korozją, rur stalowych. W systemie przewidziany będzie zbiornik retencyjny o objętości około 7m<sup>3</sup>.

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

### 5.7.3. Instalacja centralnego ogrzewania

Woda dla systemu centralnego ogrzewana będzie w podgrzewaczu olejowym

Instalacja składać będzie się z:

- dwóch pomp cyrkulacyjnych (jedna rezerwowa)
- zbiornika kompensacyjnego
- systemu rurociągów stalowych, malowanych z armaturą zasilającego w/w odbiorniki.

Ogrzewane będą następujące pomieszczenia:

Nazwa pomieszczenia	Temperatura [ C° ]	System ogrzewania	Uwagi:
Sterówka	+16	E	
Pomieszczenie klimatyzacji	+12	W	
Pom. agregatu portowo-awaryjnego	+5	E	
Pom. steru strumieniowego	+5	E	
Suszarnia	+16	W	
Szatnia	+16	W	
Siłownia	+5	W	
Pom. pędników rufowych	+5	E	
Łazienki indywidualne	+25	E	

**E – ogrzewanie elektryczne**

**W – ogrzewanie wodne**

### 5.8. System odładzania pław

Na statku będzie zainstalowany stały system do odładzania gorącą wodą pław z dwoma - po jednym na każdej burcie, odbiorami i odpowiedniej długości węzłem oraz lancą z dyszą

## 6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 6.1. Dane ogólne

Instalacje elektryczne będą spełniać wymagania przepisów i konwencji wymienionych w rozdziale 0 opisu technicznego. Charakterystyki napięciowe powinny być kompatybilne z konwencją IEEE 45-2002, klauzulą 4.5.

#### 6.1.1. Sieci statkowe

Na statku przewidziano sieci kablowe prądu przemiennego, trój i dwu-przewodowe z izolowanym punktem zerowych (sieć typu IT), bez przewodu zerowego o następujących wartościach napięcia:

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>41</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- a) 3x690V,
  - główny napęd statku,
  - ster strumieniowy.
  
- b) 3x440V, 50/60 Hz
  - odbiory siłowe,
  
- c) 3x230V, 2x230V, 50/60 Hz
  - odbiory siłowe:
    - odbiory gospodarcze i grzewcze,
    - oświetlenie podstawowe,
    - oświetlenie awaryjne,
  - systemy sterowania,
  - systemy sygnalizacji i komunikacyjne,
  - urządzenia radiowe, nawigacyjne i automatyki
  - systemy sterowania,
  - systemy sygnalizacji i komunikacji,
  - urządzenia radiokomunikacyjne awaryjne i automatyki.
  
- d) 24V, DC
  - urządzenia radiowe, nawigacyjne i automatyki
  - systemy sterowania,
  - systemy sygnalizacji i komunikacji,
  - urządzenia radiokomunikacyjne awaryjne i automatyki,
  - system centrali ppoż.

### 6.1.2. Przewody

Na statku zastosowane będą kable okrętowe posiadające uznanie towarzystwa klasyfikacyjnego. Oprócz tego stosowane będą kable specjalne wg wskazań i zaleceń producentów poszczególnych urządzeń. Kable do gniazd wtykowych oraz w instalacjach oświetleniowych są kablami trójżyłowymi,

### 6.1.3. Tory kablowe

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 uszczelnianych masą kablową zapewniającą wodo- i ognioszczelność wg standardów stoczni. W miejscach gdzie jest to konieczne - kable są chronione od uszkodzeń mechanicznych przy pomocy rur lub osłon.

### 6.1.4. Urządzenia, aparatura i osprzęt

Wyposażenie i osprzęt będzie typu przewidzianego dla żeglugi w nieograniczonym rejonie pływania. Urządzenia i sieć elektryczna będą wykonane dla temperatury otoczenia -25st.C do +45st.C.

Stopień ochrony uzależniony jest od usytuowania urządzenia na statku.

### 6.1.5. Silniki elektryczne

Ogólnie zastosowane będą silniki 3-fazowe asynchroniczne, klatkowe w wykonaniu morskim zgodnie z przepisami towarzystwa klasyfikacyjnego.

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>42</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

## 6.2. Instalacje silowe i urządzenia rozdzielające

### 6.2.1. Źródła energii elektrycznej

W następnych etapach należy sporządzić bilans energetyczny i zweryfikować parametry źródeł energii elektrycznej. Bilans energetyczny zostanie wykonany dla poniższych warunków pracy jednostki :

1. Podróż morska – prędkość maksymalna
2. Podróż morska – prędkość eksploatacyjna
3. Operacje morskie - pławny
3. Operacje morskie – zwalczanie pożarów i akcje ratunkowe
4. Operacje morskie - holowanie
5. Tryb manewrowy
6. Postój w porcie
7. Zasilanie z lądu

#### 6.2.1.1. Główne zespoły prądowórcze

Trzy prądnice główne po 2000 kVA, 1500 obr/min., 3x690V, 5060 Hz

Znamionowy współczynnik mocy  $\cos \varphi_i = 0,8$ .

- Prądnice przystosowane są do pracy równoległej.
- Wykonanie wg przepisów towarzystwa klasyfikacyjnego

Chłodzenie prądnic będzie wodne i będzie włączone w system chłodzenia napędzających je silników spalinowych.

#### 6.2.1.2. Portowo-awaryjny zespół prądowórczy

Prądnica o mocy około 208 kVA, 1500 obr./min, 3x440V, 50/60 Hz

Nie przewiduje się pracy równoległej awaryjnego zespołu prądowórczego z głównymi zespołami prądowórczymi, jednakże będzie skonfigurowany do pracy dedykowanej podczas postojów w portach.

Wykonanie wg przepisów towarzystwa klasyfikacyjnego.

#### 6.2.1.3. Zasilanie z lądu

Na pokładzie głównym na PB w odrębnym pomieszczeniu usytuowane będzie tablica podłączenia z lądu 3 x 400V, 50 Hz, 125A, wraz z kablem długości 50 m. W tym pomieszczeniu usytuowana będzie rozdzielnica 400V wraz z licznikiem dla wydawania energii elektrycznej dla odbiorców zewnętrznych oraz podłączenia dla zasilanie laboratoriów usytuowanych w kontenerach zamocowanych na pokładzie.

#### 6.2.1.4. Transformatory

- a). Zastosowano dwa transformatory o mocy około 600kVA, 690V / 400V, 50Hz, IP23. Jeden pokrywa zapotrzebowanie odbiorów 400V drugi stanowi rezerwę.
- b). Zastosowano dwa transformatory o mocy około 110kVA, 400V / 230V, 50Hz, IP23. Jeden pokrywa zapotrzebowanie odbiorów 230V drugi stanowi rezerwę.

Dokładne moc transformatorów określona będzie po wykonaniu bilansu elektrycznego.



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>43</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Transformatory 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 klasyfikatora.

#### **6.2.1.5. Akumulatory dla portowo-awaryjnego zespołu prądowórczego**

Dwie niezależne baterie o mocy adekwatnej do rozrusznika elektrycznego wraz z kompatybilnymi systemami ładowania i monitoringu będą przewidziane. Akumulatory będą dedykowane do pracy w otoczeniu do -25°C.

#### **6.2.2. System rozdziału energii**

Rozdział energii elektrycznej wykonany będzie w układzie grupowo-promieniowym od Rozdzielnic Głównych i Rozdzielnic Awaryjnych, do rozdzielnic grupowych i końcowych lub bezpośrednio do odbiorników.

Przewidziana będzie praca równoległa głównych zespołów prądowórczych.

Prace każdego zespołu prądowórczego, połączenia zasilania z łodem oraz wydawania 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 [o]. W tym celu wśród urządzeń GTR będzie zainstalowany zespół przyrządów pomiarowych z panelem operatorskim służącym do monitoringu bieżących odczytów. System będzie miał możliwość przekazywania danych do systemu nadrzędnego, służącego do ich archiwizacji i wyliczenia rzeczywistego czasu godzin pracy poszczególnych punktów pomiarowych. Dane z systemu monitoringu ZP-ych będą możliwe do odczytu w biurze Armatora za pomocą łącza on-line.

Współpracy równoległej prądnic okrętowych z siecią ładową nie przewiduje się. Nie przewiduje się również współpracy równoległej prądnicy awaryjnej z prądnicami głównymi, ani z siecią ładową.

Moc prądnic zostanie potwierdzona w Bilansie Energetycznym .

Przetwornice częstotliwości dla zasilania pędników - przewidziany będzie system 12-impulsowy dla uzyskania minimalnych zakłóceń harmonicznnych. Dopuszcza się zastosowanie alternatywnych rozwiązań.

Dla zasilania urządzeń pomiarowych i badawczych, przewidziana będzie odrębna sieć, z własnym transformatorem i będzie zasilana prądem o napięciu 230V.

#### **6.2.2.1. Rozdzielnica główna**

Rozdzielnica typu przyściennego ustawiona na amortyzatorach.

Napięcia rozdzielnic głównej: 3x690V, 3x400V, 50Hz; 230V, 50Hz, IP22

Wejście przewodów od dołu.

Rozdzielnica wykonana zgodnie z przepisami towarzystwa klasyfikacyjnego.

#### **6.2.2.2. Rozdzielnica awaryjna**

Rozdzielnica typu przyściennego ustawiona będzie na amortyzatorach w pomieszczeniu agregatu awaryjnego. Rozdzielnica będzie zasilala odbiory wg przepisów towarzystwa klasyfikacyjnego.

- Napięcia rozdzielnic awaryjnej: 3x400V, 50Hz; 230V, 50Hz, IP22.
- Wejście przewodów od dołu.
- Rozdzielnica będzie wykonana zgodnie z przepisami towarzystwa klasyfikacyjnego.

#### **6.2.2.3. Rozdzielnice pomocnicze**

W zależności od przeznaczenia rozdzielnic będą montowane w pobliżu odbiorów, które zasilają.

- Napięcia rozdzielnic w zależności od zasilanych odbiorów: 3x400V, 50Hz; 230V, 50Hz.
- Stopień ochrony w zależności od usytuowania urządzenia na statku.

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>44</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Sygnalizacja (biała dioda LED) od napięcia zasilania będzie przewidziana w każdej rozdzielnicie pomocniczej.

- Wejście przewodów od dołu.
- Rozdzielnicę wykonaną zgodnie z przepisami towarzystwa klasyfikacyjnego

Na otwartej części pokładu głównego będzie zainstalowane pięć gniazd podłączeniowych sieci 3x400V.

Przewidziane będą rozdzielnice 400V wraz z dedykowanym licznikiem do wydawania energii elektrycznej dla odbiorców zewnętrznych.

### 6.2.3. Instalacje siłowni

#### 6.2.3.1. Zdalne wyłączanie mechanizmów

Silniki wentylacji statkowej, klimatyzacji oraz systemy paliwowo-olejowe będą grupowo wyłączane ze sterówki oraz lokalnie.

#### 6.2.3.2. Awaryjne wyłączanie mechanizmów

Urządzenia w siłowni i w pomieszczeniu zbiornika LNG będą wyłączane w system ESD.

### 6.3. System oświetlenia

Na statku przewidziano instalacje oświetleniową składającą się z sieci:

- oświetlenia podstawowego 230V, zasilanie z rozdzielnic pomocniczych.
- oświetlenia awaryjnego 230V, zasilanie z rozdzielnic awaryjnej z agregatu awaryjnego.

Instalacje wg przepisów towarzystwa klasyfikacyjnego.

#### 6.3.1. Osprzęt oświetleniowy

Stopień ochrony opraw i innego osprzętu uzależniony jest od miejsca zainstalowania zgodnie z przepisami towarzystwa klasyfikacyjnego.

Przewidziano następujące źródła światła: LED, fluorescencyjne, halogenowe, sodowe i w możliwie ograniczonym zakresie żarowe.

#### 6.3.2. Reflektory szperacze

Przewidziano:

1. co najmniej cztery reflektory szperacze umiejscowione na pokładzie namiarowym.  
Parametry: 2000W, 230V, 50Hz, IP56.
2. co najmniej dwa reflektory szperacze umiejscowione na pokładzie głównym, część rufowa.  
Parametry: 2000W, 230V, 50Hz, IP56.

Zdalne włączanie reflektorów szperaczy przewidziano mostka nawigacyjnego.

### 6.4. Sygnalizacje

#### 6.4.1. Sygnalizacja alarmowa pożarowa, gaszenia siłowni

Na statku będą znajdować się następujące systemy sygnalizacji:

- alarm ogólny,
- sygnalizacja wykrywania pożarów; przewidziano w zależności od miejsca zainstalowania następujące czujniki: dymowe, termiczne, płomieniowe - możliwe jest zastosowanie czujników z łącznym typem detekcji,

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>45</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- sygnalizacja ostrzegawcza gaszenia gazem wg wymagań towarzystwa klasyfikacyjnego,
- Sygnalizacja przecieku gazu LNG.

#### **6.4.2. Światła nawigacyjne i sygnalizacyjne**

Na statku będą zainstalowane dwa zestawy świateł nawigacyjnych wg wymagań przepisów towarzystwa klasyfikacyjnego dla tego typu statków. Tablica świateł nawigacyjnych będzie zainstalowana w pulpicie sterówki i zasilana z rozdzielnicy głównej i awaryjnej.

W skład kompletu podstawowego będą wchodzić:

- dwa światła masztowe
- dwa światła burtowe
- jedno światło rufowe
- dwa światła kotwiczne
- dwa światła holowania (dziobowe i rufowe)
- światło sygnału „Morsa”
- dwa światła awaryjne (NUC)
- jedno światło kanałowe (Kanału Kilońskiego)

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

#### **6.4.3. Tyfon**

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

### **6.5. Urządzenia łączności**

#### **6.5.1. Urządzenia radiokomunikacyjne**

Przewidziano zestaw urządzeń radiokomunikacyjnych według wymagań GMDSS dla obszaru A2 z duplikacją.

- Radiostacja GMDSS z funkcją SSAS, dla obszaru A3, pełen zestaw z antenami i okablowaniem,
- Radiostacja VHF/UHF,
- Terminal komunikacyjny Fleet Broadband Satellite,
- Radiotelefony przenośne VHF z ładowarkami – 3 zestawy
- Radiopława EPIRB z GPS,
- Transponder radarowy SART II – szt.2
- Modem internetowy.

#### **6.5.2. Urządzenia radiotransmisyjne**

Przewidziano zestaw urządzeń wg przepisów dla tego typu statków.

- Rozgłośnia manewrowo-dyspozycyjna
- Wzmacniacz antenowy

#### **6.5.3. Urządzenia teletechniczne**

- Telefony bezbaterijne
- Telefony automatyczne z rozgłośnią manewrowo dyspozycyjną
- System rozgłośni publicznej (Public Address)

#### **6.5.4. Komputerowa sieć statkowa**

Na statku będzie zainstalowana sieć komputerowa, wyposażona w gniazda dostępu do sieci Internet oraz statkowej sieci wewnętrznej, umożliwiającej łączność i przesyłanie danych pomiędzy

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>46</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

stanowiskami operatorów, sternika i kabinami specjalistów hydrografów. Systemy łączności wykorzystywane przez jednostkę, powinny umożliwiać przesyłanie zakodowanych danych pomiarowych do urzędów morskich w Szczecinie i w Gdyni, podczas prowadzenia prac pomiarowych na polskich obszarach morskich.

### **Sieć statkowa**

Stacje robocze muszą być połączone siecią Ethernet z serwerem i muszą wymieniać dane protokołem IPv4 lub IPv6 pomiędzy sobą i serwerem. Dodatkowo musi istnieć możliwość wymiany danych protokołem IPv4 lub IPv6 pomiędzy stacjami roboczymi, serwerem i infrastrukturą dostępną poza okrętem poprzez interfejsy satelitarne lub modem 3G/LTE.

Usługi uruchomione w sieci to minimum: współdzielone zasoby dyskowe, kopia danych (wymagana w przypadku awarii nośników danych).

### **Serwer**

Statek musi być wyposażony w szafę rack z serwerem, przełącznikiem sieciowym oraz routerem z wyjściem do sieci Internet poprzez co najmniej dwa interfejsy: do terminala satelitarnego oraz przez modem 3G/LTE (praca w zasięgu sieci 3G/LTE).

Kompletacja szafy rack:

- Router sieci IPv4/IPv6 z modemem 3G/LTE – sztuk 1
- Przełącznik sieciowy 24 porty – sztuk 1
- Serwer – sztuk 1
- Macierz dyskowa – sztuk 1

Parametry przełącznika sieciowego:

- 24 porty Ethernet 10/100/1000BaseTX
- POE dla co najmniej 12 portów
- Obsługa VLAN

Parametry routera:

- Interfejs Ethernet 10/100/1000 BaseTX – 4 sztuki
- Interfejs modem 3G/LTE

Parametry serwera:

- Procesor o parametrach nie mniejszych niż Intel Xeon E5
- Pamięć RAM 64GB
- Dysk twardy 2TB SSD
- Interfejs Ethernet 10/100/1000BaseTX
- Wirtualizacja Citrix XenServer lub równoważna
- System wirtualny

Parametry macierzy dyskowej:

- System RAID 5
- Interfejs Ethernet 1000BaseTX – minimum 1 sztuka
- Minimum 8 kieszeni na dyski z interfejsem SATA
- 8 dysków NAS o pojemności 4TB każdy

Bezpieczeństwo teleinformatyczne

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>47</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Sieć lokalna statku powinna być zabezpieczona przed atakami sieciowymi celem minimalizacji utraty poufności, integralności i dostępności systemu.

Należy wprowadzić następujące zabezpieczenia teleinformatyczne:

Polityki bezpieczeństwa stacji roboczych i serwera i urządzeń aktywnych.

Oprogramowanie antywirusowe stacji roboczych i serwera

Oprogramowanie IDS do monitorowania ruchu sieciowego (NIDS) oraz do kontroli stacji roboczych i serwera (HIDS).

Zabezpieczenie kryptograficzne łącza do Urzędu Morskiego w Szczecinie i Gdyni poprzez co najmniej programowy tunel VPN/IPSec

**Bezpieczeństwo teleinformatyczne**

Sieć lokalna statku powinna być zabezpieczona przed atakami sieciowymi celem minimalizacji utraty poufności, integralności i dostępności systemu.

Należy wprowadzić następujące zabezpieczenia teleinformatyczne:

Polityki bezpieczeństwa stacji roboczych i serwera i urządzeń aktywnych.

Oprogramowanie antywirusowe stacji roboczych i serwera

Oprogramowanie IDS do monitorowania ruchu sieciowego (NIDS) oraz do kontroli stacji roboczych i serwera (HIDS)

Zabezpieczenie kryptograficzne łącza do Urzędu Morskiego w Szczecinie i Gdyni poprzez co najmniej programowy tunel VPN/IPSec.

## **6.6. Urządzenia nawigacyjne**

### **6.6.1. Urządzenia elektronawigacyjne**

- System żyrokompasu wraz z repetytorem analogowym na skrzydłach sterówki i z wskaźnikiem ROT,
- Dwa systemy radarowe, oba z dwoma wskaźnikami oraz przełącznikiem (jedna antena szybkoobrotowa) jeden pasma S i jeden pasma X., jeżeli możliwe z opcją detekcji rozlewów olejowych,
- Autopilot w tym: panel kontrolny, skrzynka sterująca, manetki, wskaźnik położenia steru oraz wskaźnik panoramiczny,
- Log denny ze wskaźnikiem, okablowaniem, przetwornikiem i dodatkowym repetytorem, 24V,
- Echosonda nawigacyjna z przetwornikiem 50kHz, wskaźnikiem, okablowanie i dodatkowym wskaźnikiem cyfrowym,
- Kompas magnetyczny 24V;
- Stacja pogodowa
- Wskaźnik wychylenia pędników – 4szt.
- Rejestrator Danych Podróży – VDR,
- Inercyjny System Nawigacyjny (INS),
- System odbioru i wzmacniania dźwięków

### **6.6.2. Urządzenia radionawigacyjne**

- System automatycznej identyfikacji AIS,
- Odbiornik NAVTEX, 3 częstotliwości pracy,
- System DGPS z anteną i kablem, 24V,
- System GPS z anteną i kablem, 24V,
- Fax pogodowy ze wskaźnikiem, anteną i okablowaniem,

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>48</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- System map elektronicznych ECDIS, 2 zestawy ECDIS z nakładką radarową i oprogramowaniem wraz z systemem monitoringu oznakowania nawigacyjnego,
- Statkowy Alarm Bezpieczeństwa – SSAS/LRIT,
- System alarmu wachtowego na mostku - BNWAS
- System do pomiaru i rejestracji danych na temat trymu, kołysania (heel) i ruchach dynamicznych takich jak przyspieszenia w 3 osiach jednostki. System będzie miał możliwość przekazywania danych do systemu nadrzędnego, służącego do ich archiwizacji z możliwością przekazania ich za pomocą łącza on-line do odczytu w biurze Armatora.
- Centrala Zegarowa - system czasu synchronizowany sygnałem GPS z repetytorami sygnału zegarowego.

### 6.6.3. Urządzenia hydroakustyczne i hydrograficzne

#### 6.6.3.1. Urządzenia hydroakustyczne i hydrograficzne dla jednostki wielozadaniowej

Hydrograficzna echosonda wielowiązkowa (MBES) w obudowie tytanowej, opuszczana poniżej stępki jednostki w studni tzw. „moon pool”, o najwyższych aktualnie dostępnych na rynku specjalistycznego hydrograficznego wyposażenia pomiarowego parametrach (najwyższa częstotliwość robocza, wiązka robocza o najmniejszych wartościach kątowych wzdłużnych i poprzecznych), wyposażona w przygłowicowy miernik prędkości rozchodzenia się dźwięku w wodzie (SVP).

System echosondy wielowiązkowej będzie wykorzystywany przez Urzędy Morskie w Szczecinie i Gdyni do prowadzenia morskich pomiarów batymetrycznych oraz ponadto m.in. do wykrywania i identyfikacji obiektów podwodnych stanowiących przeszkody nawigacyjne, w szczególności wraków i pozostałości wraków statków (obiekty podwodnego dziedzictwa archeologicznego i kulturowego) oraz do wykrywania i identyfikacji obiektów podwodnych pochodzenia militarnego takich jak torpedy, miny morskie, bomby lotnicze, itp.

#### Szczegółowe warunki techniczne dostawy i montażu MBES:

- a) dostarczona echosonda wielowiązkowa (MBES) musi być fabrycznie nowa oraz pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji na obszar Unii Europejskiej oraz dopuszczona do obrotu w krajach Unii Europejskiej,
- b) Wykonawca zapewni obsługę serwisową echosondy wielowiązkowej,
- c) Wykonawca zamontuje, uruchomi, wykona kalibrację, testowanie oraz wszelkie inne czynności przewidziane przez producenta w dokumentacji technicznej dla danego produktu, które potwierdzą prawidłowe współdziałanie echosondy wielowiązkowej z zainstalowanym na jednostce pływającej systemem pozycyjnym jakości RTK i systemem inercyjnym systemem nawigacyjnym INS oraz pozwolą na jej wykorzystywanie do wykonywania morskich pomiarów hydrograficznych na polskich obszarach morskich,
- d) Wykonawca zainstaluje wszystkie urządzenia systemu hydrograficznej echosondy wielowiązkowej w szafach typu „rack” w strefie hydrograficznej głównego pomieszczenia (nadbudówki) projektowanej jednostki. Szafy „rack” muszą posiadać systemy mechanicznej wentylacji oraz swobodny dostęp do zainstalowanych urządzeń od strony frontowej oraz od strony tylnej (strony połączeń kablowych). Szafy typu „rack” muszą posiadać co najmniej 25% wolnej przestrzeni montażowej w celu umożliwienia prostej instalacji dodatkowego wyposażenia w przypadku rozbudowy lub modernizacji systemu hydrograficznego,



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>49</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- e) głowica echosondy wielowiązkowej musi być zamontowana i zabezpieczona w sposób ograniczający korozję głowicy i elementów montażowych oraz negatywny wpływ czynników środowiskowych. Rozwiązanie konstrukcyjne systemu mocowania i opuszczania głowicy do położenia roboczego musi zapewniać zachowanie pełnej sztywności układu w czasie pracy w warunkach morskich (falowanie) i zachowanie przez układ niezmienności położenia głowicy po procedurze podniesienia i ponownego opuszczenia głowicy do położenia roboczego. Rozwiązanie konstrukcyjne musi zapewniać łatwy dostęp do głowicy echosondy po jej podniesieniu do górnego położenia w celu dokonania konserwacji, przeglądu, demontażu i ponownego montażu głowicy i miernika prędkości rozchodzenia się dźwięku w wodzie (SVP) bez potrzeby dokowania statku
- f) miernik prędkości rozchodzenia się dźwięku w wodzie (SVP) musi być zamontowany w przygotowanym do tego miejscu, w bezpośrednim sąsiedztwie głowicy echosondy wielowiązkowej, w sposób umożliwiający jego łatwy montaż i demontaż bez potrzeby dokowania statku. Miernik i głowica echosondy (przetwornik) musi być zabezpieczony przed uszkodzeniem mechanicznym (osłona, opływ, blister),
- g) dostarczona echosonda wielowiązkowa musi posiadać urządzenie synchronizacji czasu (PPS) kompatybilne z komputerową stacją roboczą i aplikacją do zbierania surowych danych pomiarowych,
- h) w ramach dostawy Wykonawca dostarczy 2 (dwa) komplety kabli połączeniowych echosondy wielowiązkowej o wymaganej długości montażowej,
- i) odbiór dostawy i montaż wszystkich urządzenia musi zastać zakończony wykonaniem przez Wykonawcę pomiarów testowych poprawności funkcjonowania wszystkich składników wielowiązkowego systemu hydrograficznego w warunkach realizacji morskich pomiarów hydrograficznych,
- j) Wykonawca zapewni bezpłatne przeszkolenie operatorów echosondy wielowiązkowej (co najmniej 4 osoby) w warunkach studyjnych i w warunkach morskich (praktyczne wykorzystanie systemu echosondy wielowiązkowej w trakcie prowadzenia prac pomiarowych na akwenu Zatoki Gdańskiej lub Zatoki Pomorskiej),
- k) Minimalne parametry techniczne i funkcje zestawu zaprojektowanego i zainstalowanego systemu echosondy wielowiązkowej (udokumentowane na podstawie oficjalnej specyfikacji technicznej producenta urządzenia) muszą spełniać następujące kryteria:

#### **MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE ECHOSONDY WIELOWIĄZKOWEJ (MBES)**

Konstrukcja głowicy (Construction of transducer)	tytanowa
Min. częstotliwość (Min. frequency)	170 kHz
Max. częstotliwość (Max. frequency)	700 kHz
Liczba skokowej zmiany częstotliwości (Number of selectable frequencies)	w czasie rzeczywistym min 200 lub płynna z krokiem co 1 Hz,
Częstotliwość impulsów (Ping frequency)	do 60 Hz
Min. głębokość (Min. depth)	0,5m

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>50</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Max. głębokość (Max. Depth)	400m
Kąt pokrycia pasa pomiarowego (Swath coverage sector)	min. 160 <sup>0</sup>
Szerokość kątowna wiązki w poprzek trasy (Beam width across track)	max 0,4 <sup>0</sup>
Szerokość kątowna wiązki wzdłuż trasy (Beam width along track)	max 0,8 <sup>0</sup>
Ilość wygenerowanych wiązek na jeden impuls (Measurements per ping)	1024
Stabilizacja sektora pomiarowego w czasie rzeczywistym (The stabilization of the measurement in real time)	Roll

Zmiana kąta diametralnej wybranego sektora (Changing the angle of the sector)	Tak, w czasie rzeczywistym
Zawężanie sektora pomiarowego (Narrowing the measurement sector)	do 10 <sup>0</sup>
Max. pobór mocy (Max. power consumption)	50 W
Waga głowicy (Sonarhead weight)	do 20 kg
Temp. pracy (Operational temperature)	od -10 °C do +50 °C
Temp. przechowywania (Storage temperature storage)	od -30 °C do +55 °C

### **Echosonda jednowiązkowa (SBES)**

Przetworniki hydroakustyczne echosondy jednowiązkowej muszą być zainstalowane na stałe w kadłubie jednostki pływającej.

Konstrukcja głowicy (Construction of transducer)	Elementy piezoceramiczne, obudowa przetwornika PVC tank przetwornika stalowy
Min. częstotliwość (Min. frequency)	20-40 kHz
Max. częstotliwość (Max. frequency)	200-500 kHz
Częstotliwość impulsów (Ping frequency)	do 20 Hz
Min. głębokość (Min. depth)	1m

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>51</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Max. głębokość (Max. depth)	200 m
Dokładność (Accuracy)	1cm-max częstotliwość
Temp. pracy (Operating temperature)	od 0 °C do +50 °C
Temp. Przechowywania (Storage temperature)	od -20 °C do +70 °C

### **MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE ECHOSONDY JEDNOWIĄZKOWEJ (SBES)**

#### **Sonar holowany (SSS – Side Scan Sonar System)**

Sonar holowany musi być wyposażony w windę z kabloliną z bloklicznikiem, wykonaną ze stali nierdzewnej o długości 300 m oraz kablolinę kewlarową o długości 50 m. Winda stalowej kabloliny zainstalowana musi być na rufowym pokładzie roboczym jednostki w ażurowym koszu bezpieczeństwa, sterowana ze stanowiska operatorskiego w kabinie hydrograficznej, z zachowaniem warunku dobrej widoczności dla operatora sonaru holowanego. System sonaru holowanego wyposażony w komputer przenośny (notebook) o maksymalnie dużym, matowym ekranie z zainstalowaną aplikacją do zbierania i opracowywania danych pomiarowych, z licencją ważną bezterminowo.

### **MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE SONARA HOLOWANEGO (SSS)**

Konstrukcja głowicy (Construction of transducer)	stal nierdzewna
Min. częstotliwość robocza (LF) (Min. frequency)	minimum 450 kHz
Max. częstotliwość robocza (HF) (Max. frequency)	minimum 900 kHz
Jednoczesna praca na obu kanałach	Tak
Technologia CHIRP (CHIRP)	Tak
Max. głębokość (Max. depth)	200m
Rozpiętość kątowna wiązki horyzont. (Horizontal beam width)	LF – 0.3° HF – 0.3°
Rozpiętość kątowna wiązki wertykalna (Vertical beam width)	45°
Rozdzielczość poprzeczna (Resolution Across Track)	LF – 2.4 cm HF – 1.2 cm
Czujniki ruchu (Standard Sensors)	Heading, Pitch, Roll, Głębokość
Waga (Weight)	do 25 kg
Blok licznik (Count pulley)	Tak
Kabel kewlarowy (Cevlar cable)	50m

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>52</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>53</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

### Pojazd do podwodnych inspekcji wizyjnych (ROV – Remotely Operated Vehicle)

Masa pojazdu w zakresie 80 kg - 100 kg. Pojazd podwodny wyposażony w przewód światłowodowy o długości nie mniejszej niż 250 m, kamerę optyczną wysokiej rozdzielczości, kamerę akustyczną, sonar czołowy, manipulator, oświetlenie, itp.). Pojazd musi być zdolny do pracy przy prądzie morskim o prędkości do 1.5 m/s.

### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE POJAZDU PODWODNEGO oraz wyposażenie (ROV)

Max. głębokość (Max. depth)	Min. 200m
Waga (Weight)	80-100 kg
Ilość pędników (number of thrusters)	6-8
Kamera (Video camera)	Cyfrowa, wysokiej rozdzielczości
Kamera – obszar widzenia (Camera Tilt)	180°
Kamera - rozdzielczość (Camera resolution [TV lines])	600-700
Oświetlenie (Lighting)	LED
Praca w prądzie wody (Working in sea currents)	1,5 m/s
Czujnik ruchu (Standard sensors)	Heading, Pitch, Roll, Głębokość
Automatyczna kontrola głębokości (Automatic depth control)	Tak
Automatyczna kontrola kursu (Automatic heading control)	Tak
Przewód zdalnego sterowania (Control cable)	Min. 250m

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY	<u>UMSiG</u>	Strona <b>54</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

## Kamera akustyczna

### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE KAMERY AKUSTYCZNEJ

Min. częstotliwość (tryb wykrywania) (Min. frequency)	1,8 MHz
Max. częstotliwość (tryb identyfikacji) (Max. frequency)	3,0 MHz
Pole widzenia (Field of view)	30°x14°
Zasięg pracy (tryb wykrywania) (detection range)	15m
Zasięg pracy (tryb identyfikacji) (identification range)	5m
Szerokość wiązki (tryb wykrywania) (Detection beam width)	0.42°
Szerokość wiązki (tryb identyfikacji) (Identification beam width)	0.25°
Ilość wiązek (Resolution Across Track)	128
Max. Głębokość (Max. depth)	200m
Waga (Weight)	6 kg
Kabel kewlarowy (Cevlar cable)	150m

**Inercyjny system nawigacyjny (INS – Surface Inertial Navigation System) z kompensatorem przechyłów.**

### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE SYSTEMU INERCYJNEGO (INS)

Dokładność czujnika przechyłów poprzecznych „roll” (Roll accuracy)	0.01°
Dokładność czujnika przechyłów wzdłużnych „pitch” (Pitch accuracy)	0.01°
Dokładność kursu rzeczywistego „heading” (Heading accuracy)	0.01°
Dokładność czujnika nurzania „heave” (Heave Accuracy)	2cm - 5cm

### System dynamicznego pozycjonowania (DP – Dynamic Positioning)

System dynamicznego pozycjonowania jednostki pływającej klasy I.

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>55</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

### System (odbiornik) pozycyjny DGPS/RTK z modulem odbioru poprawek RTK (w wersji morskiej)

#### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE ODBIORNIKA DGPS/RTK

Śledzone sygnały (Signals received (tracked))	GPS(L1,L2,kod C/A i P), GLONASS, GALILEO/BEIDOU
Opcje systemów (System options)	SBAS
Liczba kanałów (Number of Channels)	72
Częstotliwość określania pozycji (Update rate)	do 20 Hz
Dokładność wyznaczania pozycji (Positioning accuracy)	RTK – 10 mm DGPS – 0.5 m
Czas inicjalizacji (Initialization time)	Max 60s
Radiomodem wew. (Beacon receiver)	poprawki DGPS std. IALA
Radiomodem zew. Beacon receiver (External radio modem)	poprawki RTK UHF 434,25 MHz - 449,075 MHz
Format danych (Protocol)	RTCM 2.x, 3.x,CMR, CMR+
Porty wejścia/wejścia (Serial inputs/outputs)	2 x RS-232, antena, PPS, zasilanie,
Anteny (Antennas)	GNSS, UHF

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY	<u>UMSiG</u>	Strona <b>56</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

### System nawigacji (pozycjonowania) podwodnego USBL (Ultra Short Base Line)

#### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE SYSTEMU NAWIGACJI PODWODNEJ (USBL)

Zakres działania (Operating range)	1 – 995m
Dokładność systemu (System accuracy)	0.5% zasięgu
Pokrycie obszaru wertykalne (Vertical coverage)	min. 180°
Pokrycie obszaru horyzontalne (Horizontal coverage)	360°
Kalibracja (Calibration)	Automatyczna lub wymuszona
Wskaźnik głębokości (Depth gauge)	Tak
Częstotliwość pracy (Frequency)	20 – 30 kHz
Ilość śledzonych urządzeń (Number of targets tracked)	min. 6

#### Mierniki prędkości rozchodzenia się dźwięku w wodzie (SVP)

Czujnik zamontowany na stałe w rejonie głowicy hydroakustycznej echosondy wielowiązkowej (przygłowicowy) oraz przenośny profilomierz SVP – 2 (dwie) szt., opuszczany do głębokości 120 m.

#### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE MIERNIKA PRĘDKOŚCI DŹWIĘKU (SVP) – 2 szt

Zakres pomiaru prędkości dźwięku w wodzie (Sound velocity range)	1375 – 1900 m/s
Rozdzielczość pomiaru prędkości dźwięku w wodzie (Sound velocity resolution)	0,001 m/s
Dokładność pomiaru prędkości dźwięku w wodzie (Accuracy)	+/- 0,02m/s
Zakres pomiaru głębokości (ciśnienia) (Range)	300m/30bar
Dokładność pomiaru głębokości (ciśnienia) (Accuracy)	+/- 0,05% zakresu

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>57</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

## MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE PRZYGLÓWICOWEGO MIERNIKA PRĘDKOŚCI DŹWIĘKU (SVP) – 1szt.

Zakres pomiaru prędkości dźwięku w wodzie (Sound velocity range)	1375 – 1900 m/s
Rozdzielczość pomiaru prędkości dźwięku w wodzie (Sound velocity resolution)	0,001 m/s

### Komputerowa stacja robocza i sieć statkowa

Aktualnie dostępne na rynku wyposażenie w postaci komputerowej, przemysłowej stacji roboczej zainstalowanej w szafach typu „rack” wentylowanych mechanicznie, o parametrach nie gorszych niż wymienione poniżej oraz zgodne z zaleceniami producentów sprzętu hydrograficznego.

## MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE KOMPUTERWEJ STACJI ROBOCZEJ (HWS)

System operacyjny	
Procesor (Processor)	
Pamięć RAM (Memory)	24 GB
Dysk Twardy (Hard drive)	2 x 2 TB SSD
Karta graficzna (Video card)	2GB(OpenGL & DirectX) lub wyższa
Napęd optyczny (Optical Disc Drive)	Nagrywarka DVD+/- RW
Łączność (Communication)	2 x LAN 10/100/1000 Mbps, Bluetooth, Wi-Fi 802.11 b/g/n, USB 3.0 – 6-8 szt., HDMI 1-2 szt.
Porty wejścia/wyjścia (Serial inputs/outputs)	DC-in (wejście zasilania) - 1 szt., RJ-45 (LAN) - 2 szt., VGA (D-sub) - 2 szt., DVI -2 szt., HDMI - 2 szt., RS-232 – 2 szt
Monitory (Monitors)	5 szt., 23 - 25 cali, ekrany matowe
Komputer przenośny (notebook)	2 szt. o parametrach technicznych wysokiej klasy urządzeń aktualnie dostępnych na rynku.

Pomieszczenia jednostki pływającej muszą być wyposażone w gniazda dostępu do sieci Internet oraz statkowej sieci wewnętrznej umożliwiającej łączność i przesyłanie danych pomiędzy stanowiskami operatorów, stanowiskiem sternika i kabinami specjalistów hydrografów. Systemy łączności wykorzystywane przez jednostkę pływającą powinny umożliwiać przesyłanie danych pomiarowych do Urzędu Morskiego podczas prowadzenia prac pomiarowych na polskich obszarach morskich.

### Hydrograficzne specjalistyczne oprogramowanie do zbierania, opracowywania (walidacji) i wydruków z pomiarów hydrograficznych.

Na wszystkie aplikacje wymagane są licencje na czas nieokreślony z aktualizacją na najbliższe dwa lata.

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY	<u>UMSiG</u>	Strona <b>58</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

## WYMAGANIA DO OPROGRAMOWANIA DO POZYSKIWANIA WALIDACJI DANYCH POMIAROWYCH

- Planowanie prac pomiarowych.
- Akwizycja danych pomiarowych z echosondy wielowiazkowej łącznie z danymi z echosondy jednowiazkowej,
- Akwizycja danych z pomiarów z sonaru,
- Akwizycja danych z pomiarów z pojazdu podwodnego łącznie z nawigacją podwodną,
- Wizualizacja „on line” danych z pomiarów na przygotowanej schematycznej mapie (profile pomiarów, linie granic akwenów, podwodne obiekty takie jak kable, gazociągi itp.),
- Wizualizacja „on line” danych w trakcie prac pomiarowych na podkładzie Elektronicznych Map Nawigacyjnych ENC w formacie S-57,
- Zapisywanie obrazu z prac sonarowych w formacie XTF lub równoważnym,
- Moduł CUBE do analizy danych pomiarowych,
- Walidacja zebranych danych z pomiarów hydrograficznych, analiza i edycja z pomiarów.

## OPROGRAMOWANIE KREŚLENIE DANYCH Z POMIARÓW HYDROGRAFICZNYCH

- Wszystkie dane z pomiarów hydrograficznych winny być wkartowywane na mapy ENC S-57 lub własne.
- drukowanie tła ze zbiorów TIF (z georeferencją), DXF/DGN,
- wkartowywanie oznakowania pływającego nawigacyjnego: walcowe, stożkowe, kuliste, kolumnkowe, itp., w raz ze znakami szczytowymi dla pław ,
- kreślenie treści mapy ze zbiorów SHP,
- kreślenie wyników pomiarów ze zbiorów tekstowych xyz, pts, txt
- ukartowywanie oznakowania stałego, świateł i linii granic sektorów
- edycja i wydruk tabel, ramek z siatką prostokątną i geograficzną w układzie WGS 84
- wydruk nazw obiektów w zadanej wielkości czcionki, kąta obrotu i pozycji .
- kreślenie przekroi poprzecznych dla zadanej krzywej i przekroi dla torów wodnych,
- tworzenie modelu terenu z danych pomiarowych (batymetria, wielkość sygnałów),
- opracowanie wyników badania dna sonarem bocznym lub ze zbiorów XTF, HSX, mozaikowanie,
- tworzenie karty przeszkody podwodnej wraz z obrazem sonarowym i pozycją.
- edycja map nawigacyjnych ENC w formacie S-57, przygotowywanie poprawek do map ENC S-57
- wprowadzanie zmian treści na mapie ENC S-57 (znaki nawigacyjne, linie granic i brzegu)
- aktualizacja map ENC
- wprowadzanie sytuacji głębokościowej na mapie ENC
- wkartowywanie symboli oznakowania nawigacyjnego w punktach wystawienia na podstawie zbiorów tekstowych z danymi w układzie metrycznym (UTM xyz, pts,..) i danymi w układzie współrzędnych geograficznych WGS-84.
- kartowanie linii granic kotwicowisk, torów wodnych, osi i torów głębokowodnych, nabrzeży akwenów zamkniętych itp.. zgodnie ze skrótami na mapach nawigacyjnych wyd. IHO S-4.
- tworzenie własnych symboli obiektów nawigacyjnych
- wydruk treści mapy w zadanej skali i zadanej kątzie obrotu mapy względem północy,
- wypełnianie poligonów kolorem, pełne i półprzezroczyste.
- wkartowywanie przeszkód podwodnych z wyników przeglądów sonarowych wraz z opisem,
- eksport wyników pomiarów w formacie:

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>59</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- DXF, DWG,
- DGN,
- KML,
- GML (zapis danych dla map zasadniczych - planowanie przestrzenne)

## **DRUKOWANIE WYNIKÓW POMIARÓW**

Dodatkowo jednostkę wyposażać i zamontować w pomieszczeniu operatorów w urządzenie wielofunkcyjne do kolorowego drukowania w formacie A3 oraz kolorowego kopiowania i skanowania w formacie A3.

### **6.6.3.2. Urządzenia hydroakustyczne i hydrograficzne roboczej łodzi hydrograficznej**

#### **System echosondy wielowiązkowej (MBES)**

Hydrograficzna echosonda wielowiązkowa (MBES) w obudowie tytanowej, opuszczana poniżej stępki jednostki w studni hydrograficznej tzw. „moon pool”, o najwyższych aktualnie dostępnych na rynku specjalistycznego hydrograficznego wyposażenia pomiarowego parametrach, wyposażona w przygłowiączowy miernik prędkości rozchodzenia się dźwięku w wodzie (SVS).

W skład zestawu powinny także wchodzić: czujnik parametrów ruchu jednostki (urządzenie inercyjne), miernik prędkości dźwięku w wodzie typu SVP, system pozycjonowania pracujący w trybie DGPS/RTK oraz stanowisko komputerowe wraz z oprogramowaniem do akwizycji danych batymetrycznych.

Dodatkowo wyposażony w echosondę jednowiązkową. System echosondy wielowiązkowej będzie wykorzystywany przez Urząd Morski w Szczecinie do prowadzenia morskich pomiarów batymetrycznych oraz ponadto m.in. do wykrywania i identyfikacji obiektów podwodnych stanowiących przeszkody nawigacyjne, w szczególności wraków i pozostałości wraków statków (obiekty podwodnego dziedzictwa archeologicznego i kulturowego) oraz do wykrywania i identyfikacji obiektów podwodnych pochodzenia militarnego takich jak torpedy, miny morskie, bomby lotnicze itp.

**MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE ECHOSONDY WIELOWIAZKOWEJ (MBES)**

Konstrukcja głowicy (Construction of transducer)	tytanowa
Min. częstotliwość (Min. frequency)	170 kHz
Max. częstotliwość (Max. frequency)	700 kHz
Liczba skokowej zmiany częstotliwości (Number of selectable frequencies)	w czasie rzeczywistym min 200 lub płynna z krokiem co 1 Hz,
Częstotliwość impulsów (Ping frequency)	do 60 Hz
Min. głębokość (Min. depth)	0,5m
Max. głębokość (Max. Depth)	400m
Kąt pokrycia pasa pomiarowego (Swath coverage sector)	min. 160 <sup>0</sup>
Szerokość kątowna wiązki w poprzek trasy (Beam width across track)	max 0,4 <sup>0</sup>
Szerokość kątowna wiązki wzdłuż trasy (Beam width along track)	max 0,8 <sup>0</sup>
Ilość wygenerowanych wiązek na jeden impuls (Measurements per ping)	1024
Stabilizacja sektora pomiarowego w czasie rzeczywistym (The stabilization of the measurement in real time)	Roll
Zmiana kąta diametralnej wybranego sektora (Changing the angle of the sector)	Tak, w czasie rzeczywistym
Zawężanie sektora pomiarowego (Narrowing the measurement sector)	do 10 <sup>0</sup>
Max. pobór mocy (Max. power consumption)	50 W
Waga głowicy (Sonarhead weight)	do 20 kg
Temp. pracy (Operational temperature)	od -10 °C do +50 °C
Temp. przechowywania (Storage temperature storage)	od -30 °C do +55 °C

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>61</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

### Echosonda jednowiązkowa (SBES)

Przetwornik hydroakustyczny 200 kHz  $\pm 10\%$  dla echosondy jednowiązkowej zainstalowany na stałe w kadłubie jednostki pływającej.

### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE ECHOSONDY JEDNOWIĄZKOWEJ (SBES)

Konstrukcja głowicy (Construction of transducer)	Elementy piezoceramiczne, obudowa przetwornika PVC tank przetwornika stalowy
Min. częstotliwość (Min. frequency)	20-40 kHz
Max. częstotliwość (Max. frequency)	200-500 kHz
Częstotliwość impulsów (Ping frequency)	do 20 Hz
Min. głębokość (Min. depth)	1m
Max. głębokość (Max. depth)	200 m
Dokładność (Accuracy)	1cm-max częstotliwość
Max. pobór mocy DC (Max. power consumption)	9-32 VDC, 15 Wat
Waga przetwornika (Weight sonarhead)	do 5 kg
Waga echosondy (moduł elektroniczny) Echosounder weight (electronic module)	do 5 kg
Temp. pracy (Operating temperature)	od 0 °C do +50 °C
Temp. Przechowywania (Storage temperature)	od -20 °C do +70 °C
Wymiary przetwornika (Transducer dimensions)	Średnica nie więcej niż 180 mm +/- 0,1mm Wysokość nie więcej niż 130 mm +/- 0,1mm

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

### System pozycyjny z kompensatorem przechyłów.

#### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE KOMPENSATORA PRZECHYLÓW

Dokładność czujnika przechyłów poprzecznych „roll” (Roll accuracy)	0.01°
Dokładność czujnika przechyłów wzdłużnych „pitch” (Pitch accuracy)	0.01°
Dokładność kursu rzeczywistego „heading” (Heading accuracy)	0.01°
Dokładność czujnika nurzania „heave” (Heave Accuracy)	2cm - 5cm

#### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE SYSTEMU POZYCYJNEGO DGPS/RTK

Śledzone sygnały (Signals received (tracked))	GPS(L1,L2,kod C/A i P), GLONASS, GALILEO/BEIDOU
Opcje systemów (System options)	SBAS
Liczba kanałów (Number of Channels)	72
Częstotliwość określania pozycji (Update rate)	do 20 Hz
Dokładność wyznaczania pozycji (Positioning accuracy)	RTK – 10 mm DGPS – 0.5 m
Czas inicjalizacji (Initialization time)	Max 60s
Radiomodem wew. (Beacon receiver)	poprawki DGPS std. IALA
Radiomodem zew. Beacon receiver (External radio modem)	poprawki RTK UHF 434,25 MHz - 449,075 MHz
Format danych (Protocol)	RTCM 2.x, 3.x,CMR, CMR+
Porty wejścia/wejścia (Serial inputs/outputs)	2 x RS-232, antena, PPS, zasilanie,
Anteny (Antennas)	GNSS, UHF

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

### Przygłowicowy miernik prędkości rozchodzenia się dźwięku w wodzie (SVS)

Miernik zamontowany na stałe w rejonie głowicy hydroakustycznej echosondy wielowiązkowej (przygłowicowy).

### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE MIERNIKA PRĘDKOŚCI DŹWIĘKU (SVP) – 2 szt

Zakres pomiaru prędkości dźwięku w wodzie (Sound velocity range)	1375 – 1900 m/s
Rozdzielczość pomiaru prędkości dźwięku w wodzie (Sound velocity resolution)	0,001 m/s
Dokładność pomiaru prędkości dźwięku w wodzie (Accuracy)	+/- 0,02 m/s
Zakres pomiaru głębokości (ciśnienia) (Range)	300m/30bar
Dokładność pomiaru głębokości (ciśnienia) (Accuracy)	+/- 0,05% zakresu

### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE PRZYGLÓWICOWEGO MIERNIKA PRĘDKOŚCI DŹWIĘKU (SVP) – 1 szt.

Zakres pomiaru prędkości dźwięku w wodzie (Sound velocity range)	1375 – 1900 m/s
Rozdzielczość pomiaru prędkości dźwięku w wodzie (Sound velocity resolution)	0,001 m/s
Dokładność pomiaru (Accuracy)	+/- 0,02 m/s

#### 6.6.4. Telewizja przemysłowa

Na statku będzie zainstalowana telewizja przemysłowa z kamerami usytuowanymi co najmniej:

- 2 w siłowni,
- 1 w GTR,
- 2 z widokiem na pokład roboczy,
- 2 z widokiem na burty.

#### 6.7. Automatyka i zdalne sterowanie

Automatyka będzie spełniała podstawowe wymagania dla siłowni bez wachtowej dla klasy AUT według przepisów towarzystwa klasyfikacyjnego.

##### 6.7.1. Pulpity w sterówce

Przewidziano następujące pulpity w sterówce:

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>64</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

- pulpit dziobowy – wyposażony w sterowanie napędem głównym, sterem strumieniowym oraz w niezbędne urządzenia nawigacyjne, komunikacyjne, wraz z radiostacją – mostek zintegrowany,
- pulpit rufowy – przewidziany do obsługi urządzeń pokładowych,
- dwie kolumny manewrowo-sterownicze na skrzydłach mostku nawigacyjnego.

#### **6.7.2. Napęd główny statku**

Sterowanie napędem głównym statku z pulpitu w sterówce obejmuje sterowanie pędnikami głównymi oraz sterem strumieniowym.

Pędniki będą wyposażone w silniki elektryczne o mocy ok. 1800 kW.

Dla każdego z dwóch pędników przewidziano osobną przetwornicę o mocy ok. 1800 kW.

#### **6.7.3. Automatyka mechanizmów siłowni**

Mechanizmy siłowni będą wyposażone w zdalne systemy sterowania i układy bezpieczeństwa zgodnie z przepisami towarzystwa klasyfikacyjnego.

Zainstalowane urządzenia automatyki będą spełniać wszelkie niezbędne normy i posiadać certyfikaty uznania towarzystwa klasyfikacyjnego towarzystwa klasyfikacyjnego. System będą posiadać modułowa rozproszona strukturę z podziałem na podstacje monitorowania i sterowania. Pomiędzy podstacjami zostanie zastosowana redundantna komunikacja Ethernet za pomocą tzw. „Turbo Ring”.

System będzie posiadać zintegrowany autonomiczny System Zarządzania Mocą (PMS) i umożliwiać połączenie z innymi systemami między innymi za pomocą protokołów Modbus, NMEA, Sbus, Profibus.

System zapewni możliwość obsługi za pomocą dedykowanej stacji operatorskich i stacji roboczych z możliwościami wyróżnienia zakresu możliwości (podgląd i/lub modyfikacja parametrów) w zależności od uprawnień zalogowanego użytkownika.

Zapewnionymi przez system funkcjami sterowniczymi będą między innymi sterowanie wentylacją i wentylatorami chłodzenia, zaworami wody, zaworami paliw, pompami, umożliwi zdalny start/stop zespołów prądotwórczych, automatyczne uruchamianie z zastosowaniem algorytmów sterujących: pomp rezerwowych, sprężarek powietrza rozruchowego, regulatorów temperatury, urządzeń z zakresu systemu balastowego, automatyki transportu paliwa.

System będzie posiadał funkcjonalność paneli kabinowych prezentujących alarmy dotyczące przekroczenia granicznych kluczowych urządzeń siłowni. Panele zostaną zainstalowane w messie, kabinach St. Mechanika oraz I elektryka.

#### **6.7.4. Układ kontrolno-pomiarowy**

Przewidziano układ kontrolno-pomiarowy z około 500 punktami pomiarowo-alarmowymi w zestawie według przepisów towarzystwa klasyfikacyjnego.

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 występujących alarmów za pomocą dedykowanej listy alarmowej (tzw. LOG).

Statek będzie wyposażony w system optymalizacji energetycznej, zbierający dane z poszczególnych sensorów, archiwizujący je, umożliwiający dostęp i porównywanie danych historycznych, z dowolnie wybranych okresów eksploatacji statku. System będzie miał funkcjonalność wysyłania zebranych danych i dostęp do nich w sposób online w biurze Armatora.

#### **6.7.5. System dynamicznego pozycjonowania**





	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>65</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Na statku przewidziany będzie system dynamicznego pozycjonowania – zgodnie z symbolem w klasie statku.

Konsola operatora umieszczona będzie w sterówce.

Przewidziane będą interfejsy dla następujących urządzeń:

- pędniki azymutalne napędu głównego
- urządzenie manewrowo-sterowe,
- żyrokompas,
- czujnik przechyłów,
- odbiornik DGPS.

## 7. URZĄDZENIA SPECJALNE

### 7.1. Bezzałogowy statek powietrzny pionowego startu i lądowania – 2 komplety o parametrach:

- konstrukcja wykonana z kompozytów szklano-węglowych,
- możliwość wykonywania lotów po zaplanowanej trasie, w pełnej autonomii,
- wyposażenie w głowicę 360° stabilizowaną w trzech osiach z dokładnością do 0,1°, posiadającą kamerę termowizyjną i światła dziennego,
- napęd – osiem niezależnych silników z możliwością kontynuowania lotu z dwoma niesprawnymi silnikami,
- szyfrowany system transmisji danych,
- należy zapewnić szkolenie w certyfikowanym ośrodku szkolenia operatorów BSP dla 6 osób.

Komplet powinien składać się z następujących elementów:

- bezzałogowy statek powietrzny,
- stacja dowodzenia,
- zespół antenowy zapewniający odpowiedni zasięg komunikacji,
- skrzynia transportowa dla całego systemu,
- głowica światła dziennego z zoomem min. 10x,
- głowica termowizyjna/dzienna, wyposażona w kamerę do rejestrowania obrazów (w celu min. wykrywania identyfikacji przeszkód podwodnych na akwenach trudnodostępnych lub o bardzo małej głębokości, kontrolnego sprawdzania lokalizacji znaków nawigacyjnych oraz oceny ich stanu fizycznego lub uszkodzeń w wyniku kolizji),
- dwa komplety akumulatorów,
- zapasowy zestaw śmigieł,
- zestaw kluczy obsługowych.

Dane techniczne:

- masa startowa 7-22 kg (w zależności od konfiguracji wyposażenia),
- udźwig 15 kg,
- promień działania 5 km,
- loty prostoliniowe do 35 km,
- długotrwałość lotu 45-60 min (w zależności od konfiguracji wyposażenia),
- pułap lotu ok. 1000 m.

### 7.2. Kamera akustyczna

Na statku będzie zainstalowana kamera akustyczna o maksymalnej głębokości pracy do 200 m.

### 7.3. System zwalczania rozlewów olejowych

Projekt POIS.3.2-17 pn. „Budowa dwóch wielozadaniowych jednostek pływających”  
ubiegający się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

	<b>STATEK WIELOZADANIOWY OPIS TECHNICZNY</b>	<u>UMSiG</u>	Strona <b>66</b> Stron <b>66</b>
--	--	--------------	---

Przewiduje się następujące elementy systemu odzyskiwania zanieczyszczeń olejowych:

- przenośne pływające urządzenie do zbierania rozlanego oleju (skimmer) o wydajność odzyskiwania oleju ok. 20 m<sup>3</sup>/h
- zapory ograniczającej rozlew ok. 2x250m,
- podgrzewane zbiorniki oleju odzyskanego: 2 x ok. 100 m<sup>3</sup>.

Zapory i urządzenie do pompowania zapór i inny osprzęt będą dostarczane na statek w kontenerach 20ft. Kontenery będą mocowane twistlokami do stałych gniazd kontenerowych zamontowanych na pokładzie.

Do aplikowania detergentów służyć będą zamocowane na L i PB obrotowe, z zamocowaniem zawiasowym na pokładzie dziobówki zgodnie z decyzją projektanta, dwa „bomy”, o długości około 8,0 m, w formie rur z dyszami. Podłączenie węzłem elastycznym do króćca w pokładzie. Podawanie detergentu pompą ze zbiornika. Uruchamianie pompy przy króćcu. Te bomby będą wodzone i stabilizowane w pozycji roboczej, poprzez zespół lin mocowanych do nadburcia i dwóch wsporników na nadbudówce. Bomby te będą służyły również do mocowania zapory olejowej: jeden koniec zapory mocowany będzie do statku, a drugi do bomby, tak, aby stworzyć rodzaj włoka zagarniającego zanieczyszczenia w rejonie działania skimmera.

#### 7.4. System obsługi pław

W celu sztywnej stabilizacji pław przy kadłubie w trakcie jej obsługi, na każdej burcie, w rejonie roboczym, zainstalowany będzie uchwyt w formie haka.

Na pokładzie, na obu burtach zainstalowane będą rolki dla wyrzucania i wciągania łańcucha i kotwicy pławy. Łańcuchy będą wciągane przy pomocy usytuowanego w PS kabestanu i składowane w dwóch skrzyniach łańcuchowych pod pokładem

W uzgodnieniu z armatorem, będzie wykonana i dostarczona w ramach dokumentacji zdawczej technologia obsługi pław.

#### 7.5. Model Statku

Wykonać model statku w skali 1:60 – szt. 2 dla każdego statku.