

**Załącznik nr 1d do SIWZ**

## **Łódź pneumatyczna – RIB (Rigid Inflatable Boat)**

### *Specyfikacja techniczna:*

#### **Charakterystyka ogólna**

##### Projekt łodzi

Kadłub, pokład oraz pozostałe komponenty należy skonstruować w oparciu o przepisy uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego.

##### Normy

Jednostki wykonać zgodnie i w oparciu o aktualnie obowiązujące normy europejskie CE oraz odpowiednie przepisy uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego.

##### Certyfikacja

Konstrukcja kadłuba i pokładu należy wykonać w oparciu o przepisy uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego dla jednostek patrolowych i roboczych oraz wytyczne dyrektywy biura certyfikacji europejskiej.

##### Tablice informacyjne

Wraz z każdym urządzeniem należy dostarczyć dokumentację użytkową, instrukcje producenta.

Wszystkie dane techniczne powinny być podane w jednostkach metrycznych, a temperatury w stopniach Celsjusza.

##### Stateczność i niezatapialność łodzi

Konstrukcja łodzi przez właściwie zaprojektowany rozkład ciężarów wzdłuż i wznwyż łodzi musi gwarantować dobrą stateczność oraz dostateczną dzielność morską.

#### **Konstrukcja**

##### Informacje ogólne

Kadłub oraz pozostałe elementy powinny być wykonane z materiałów zalecanych przez uznane towarzystwa klasyfikacyjnego tj: żywica, zbrojenie szklane oraz materiały dodatkowe.

## Konstrukcja kadłuba

### Powierzchnia zewnętrzna

Żelkot użyty do produkcji kadłuba powinien być wykonany na bazie żywicy izoftalowej o podwyższonej odporności na osmozę, UV oraz warunki atmosferyczne.

### Wykonanie kadłuba

Kadłub powinien być wykonany jako konstrukcja kompozytowa, składająca się z części sztywnej (kadłub laminatowy) oraz tuby pneumatycznej.

Poszycia powinny być wykonane z połączonej warstwowo tkaniny równigowej i maty szklanej za pomocą żywicy poliestrowej. Kadłub łodzi powinien być wykonany w formie negatywowej metodą infuzji.

W kadłubie powinny być wykonane wzmocnienia miejscowe podwyższające jej wytrzymałość do podnoszenia łodzi, holowania zgodnie z rozplanowaniem elementów pokładowych oraz dokumentacją konstrukcyjną.

### Wzmocnienia wewnętrzne

Wzmocnienia powinny składać się z wzdłużników i grodzi poprzecznych. Wzmocnienia należy wykonać w całości z laminatu poliestrowo-szklanego metodą infuzji, bez sklejk, które przylaminowane są do poszycia pozostającego w formie.

### Pawęż

Pawęż będzie wykonana jako konstrukcja przekładkowa z rdzeniem wzmocnionym sklejką wodoodporną do wymaganej wytrzymałości i grubości, tak aby zapewnić właściwe połączenie między konstrukcją wewnętrzną kadłuba a fundamentami silnikowymi.

### Otwory drenażowe

Wszystkie wzdłużniki i grodzie powinny posiadać otwory/rury drenażowe odprowadzające wodę do pompy zęzowej.

### Dziobówka

W części dziobowej powinna znajdować się przestrzeń ładunkowa z aluminiowym lukiem dostępowym.

#### Konstrukcja pokładu

##### Powierzchnia zewnętrzna

Żelkot użyty do produkcji pokładu należy wykonać na bazie żywicy izoftalowej o podwyższonej odporności na osmozę, UV oraz warunki atmosferyczne.

##### Wykonanie pokładu

Pokład powinien być konstrukcją przekładkową wykonaną na bazie HEREX H 180 bądź DIVINICELL H 180 lub równoważne, ze wzmocnieniami miejscowymi ze sklejki wodoodpornej, metodą infuzji.

Pokład powinien być jedno-elementową konstrukcją, wykonaną z połączonego warstwowo tkaniny rownigowej i maty szklanej za pomocą żywicy poliestrowej. Konstrukcja pokładu powinna posiadać niezbędne otwory i obniżenia.

##### Łączenie pokładu z kadłubem

Metoda łączona: klejenie oraz laminowanie.

#### Konstrukcja kabiny

Żelkot użyty do produkcji kabiny powinien być wykonany na bazie żywicy izoftalowej o podwyższonej odporności na osmozę, UV oraz warunki atmosferyczne.

Kabina powinna być jedno-elementową konstrukcją, wykonaną z połączonej warstwowo tkaniny rownigowej i maty szklanej za pomocą żywicy poliestrowej. Konstrukcja kabiny powinna posiadać niezbędne otwory i przetłoczenia w celu montażu instrumentów sterowania i wskaźników pracy silnika itp.

##### Łączenie pokładu z kadłubem

Metoda łączona: klejenie oraz laminowanie.

#### **Tuba pneumatyczna**

Tuba pneumatyczna powinna być skonstruowana z tkaniny gumowej neoprene/hypalon 1670 dtex, o średnicy około 580mm. Powinna być podzielona na siedem niezależnych komór, każda wyposażona w zawory nadmiarowe i napełniające.

Odbojnica

ilość:

3 pasy

Typ:

Half Moon

Odbojnica umieszczona na całej długości wzdłuż tuby oraz w kształcie litery "T" w części dziobowej tuby.

Łaty antypoślizgowe	ilość:	12 szt.
Linki burtowe zewnętrzne	ilość:	1 kpl.
Oznakowanie tuby	ilość:	1 kpl na obu burtach

### **Wyposażenie kabiny**

Konstrukcja kabiny powinna być zamknięta, umożliwiając dobrą widoczność 360°. W warunkach nocnych powinna zapewnić oświetlenie wewnętrzne oraz punktowe oświetlenie pulpitu z funkcją regulacji natężenia światła.

W centralnej części kabiny powinien znajdować się panel sterowania z urządzeniami sterowania i nawigacji. Przy pulpicie powinno znajdować się siedzenie dla sternika.

Wyposażenie kabiny:

Okno przednie	ilość:	2
	Typ:	Płaskie elektrycznie podgrzewane

Okna przednie każda wyposażona w wycieraczki oraz system spryskiwania.

Okna boczne	ilość:	2
	Typ:	plexiglass

Okna powinny być otwierane (szyba przesuwana).

Okno dachowe	ilość:	2
	Typ:	plexiglass

Drzwi przeszklone	ilość:	1
	Typ:	LPS + rama aluminiowa + plexiglass

### Siedziska

Kabinę należy wyposażyć w dwa siedziska amortyzowane na stanowisku sternika i nawigatora. Dodatkowo w rufowej części kabiny powinny znajdować się dwa dodatkowe miejsca siedzące dla załogi. Wysokość kabiny głównej około 2 m, zarówno ściany jak i sufit wykończyć należy w tapicerce łatwo zmywalnej. Podłoga należy wykończyć matą antypoślizgową. Kabinę wygłuszyć zgodnie z normami BHP.

W kabinie należy wykonać odpowiednie przetłoczenia i uchwyty do zainstalowania pozostałego sprzętu. Wymiary i wysokość dostosowana do zainstalowanego sprzętu.

Poza tym przewidzieć uchwyty dla załogi, miejsce zamocowania do uzgodnienia z Zamawiającym.

Panel sterowania zaprojektować w sposób ergonomiczny, zapewniający swobodny dostęp do wszystkich zainstalowanych urządzeń.

Uchwyty na zewnątrz kabiny                      ilość:                      4

Na zewnątrz kabiny zamocować metalowe uchwyty ręczne dla załogi.

### Wyposażenie panelu sterowania:

- ✓ Kierownicę ze wspomaganie,
- ✓ Manetkę,
- ✓ Zegary kontrolne pracy silnika/ków,
- ✓ Sprzęt radiowo-nawigacyjny zgodnie z wymogiem Zamawiającego,
- ✓ Panel alarmowy dla wykonanych instalacji na łodzi (pompy zęzowe, system p.poż)
- ✓ Panel włączników,
- ✓ Start silników;

### Układ napędowy i układ sterowania

#### Instalacja napędowa

Silnik stacjonarny                                      ilość:                                      1-2

Wskaźniki pracy silnika                      Ilość:                      1 kpl na silnik

Panel kontrolny                              Ilość:                      1

#### Rozruch

Silnik powinien posiadać rozrusznik elektryczny i być sterowany z panelu kontrolnego.

Wyłącznik bezpieczeństwa /zrywka/

ilość:                      1-2

Typ:                        mechaniczny

#### System paliwowy

Paliwo powinno być przechowywane w zbiorniku/-ach paliwa, wykonanych są ze stali nierdzewnej. Każdy zbiornik należy wyposażyć w luk rewizyjny, komplet króćców podłączeniowych oraz czujnik poziomu paliwa.

Zbiornik paliwa                              ilość:                      1-2

Wlew paliwa                                ilość:                      2x 50mm

Czujnik poziomu paliwa                    ilość:                      1 na zbiornik

Instalacja zasilania paliwa powinna zostać wyposażona w zawór, umieszczony bezpośrednio na zbiorniku paliwa. Bezpośrednio przed silnikiem powinien znajdować się separator wody wraz z filtrem paliwa.

Węże paliwowe zastosowane w łodzi muszą spełniać wymogi obowiązujących norm.

#### Instalacja zęzowa

Instalacja zęzowa łodzi powinna składać się z dwóch systemów: zasadniczego i awaryjnego. W normalnej pracy jednostki pompa elektryczna powinna osuszać automatycznie przedziały wewnętrzne kadłuba sztywnego odprowadzając wodę przez pawęż na zewnątrz. Pompa zęzowa ma być obsługiwana manualnie przyciskiem dzwonekowym umieszczonym na panelu sterowania. Dodatkowo należy zamontować automatyczny włącznik zęzowy.

Instalację wyposażyć w system alarmowy pracy pomp – kontrolka dźwiękowa i świetlna powinna znajdować się na panelu sterowania w kabinie.

Pompa elektryczna	ilość:	1 kpl.
	Typ:	elektryczna
Awaryjna pompa zęzowa	ilość:	1 szt.
	Typ:	ręczna

#### System odpływowy

Łódź powinna posiadać pokład samoodpływowy. W najniższej części zetknięcia się pawęży z pokładem umieszczone zostaną otwory drenażowe, zabezpieczone zaworami wstecznymi (kacze dzioby). W normalnej pracy jednostki przy płynięciu na wprost woda z pokładu powinna grawitacyjnie odpływać na zewnątrz.

#### **Elektronika**

##### Informacja ogólna

Wszystkie przewody elektryczne należy umieścić w kanałach z tworzywa.

W normalnej pracy jednostki energia elektryczna pobierana będzie bezpośrednio z alternatora silnika napędowego poprzez buforowy akumulator. W czasie awaryjnej pracy jednostki (wyłączony silnik), zasilanie odbiorników powinno odbywać się z akumulatora. W przypadku pracy awaryjnej wszystkie zbędne odbiorniki elektryczne muszą być niezwłocznie wyłączone tak, aby zapewnić jak najdłuższą pracę światła nawigacyjnych i radia.

##### Podstawowe elementy składowe

Instalacja elektryczna powinna składać się zasadniczo z dwóch obwodów:

- ✓ rozruchu silników napędowych;
- ✓ zasilania urządzeń elektrycznych łodzi.

W skład obydwu obwodów powinny wejść:

- ✓ sieci kablowe z łącznikami;
- ✓ alternatory silnikowe;
- ✓ baterie akumulatorów;
- ✓ odbiorniki energetyczne;

Instalacja elektryczna łodzi powinna zapewniać:

- ✓ rozruch silników napędowych;
- ✓ ciągłe zasilanie odbiorników elektrycznych łodzi w czasie pracy silników;
- ✓ doładowywanie baterii akumulatorów łodzi w czasie pracy silników;
- ✓ awaryjne (czasowe) zasilanie odbiorników elektrycznych łodzi w czasie pracy

przy wyłączonych silnikach.

System prądu stałego

Na łodzi powinna znajdować się instalacja elektryczna prądu stałego 12V.

Gniazdo zapalniczki 12V Umieszczone na panelu sterowania.	ilość:	2 szt.
--	--------	--------

Przetwornica prądu	ilość:	1 szt.
	Typ:	12V/ 230AC

Gniazdo zasilanie prądem zewnętrznym 230V

Instalacja z lądu 230V nie włączona na stałe do systemu + przełącznik na ładowanie akumulatorów. Dodatkowo na wyposażeniu jednostki powinien znajdować się przewód podłączeniowy o łącznej długości 30m.

Oświetlenie

Topowe światło nawigacyjne	ilość:	1 szt.
----------------------------	--------	--------

Topowe światło nawigacyjne zamontowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Burtowe światła nawigacyjne	ilość:	2 szt.
-----------------------------	--------	--------

Burtowe światło nawigacyjne zamontowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Szperacz	ilość:	1 szt.
----------	--------	--------

Lampy robocze	ilość:	4 szt.
---------------	--------	--------

Lampy pokładowe	ilość:	1 kpl
-----------------	--------	-------





Czerpak pływający	ilość:	1 szt.
Kotwica z liną do głębokości co najmniej 20m	ilość:	1 kpl.
Cuma L-15m	ilość:	2 szt.
Latarka elektryczna	ilość:	1 szt.
Kamizelka ratunkowa	ilość:	10 szt.
Kamizelka pneumatyczna	ilość:	2 szt.
Koło ratunkowe z rzutką L-30m	ilość:	2 kpl.
Pompa nożna do napełnienia tuby	ilość:	1 szt.
Bosak	ilość:	1 szt.
Gaśnica ręczna 2kg	ilość:	2 szt.

### **Pozostałe wyposażenie**

Zestaw naprawczy do łodzi	ilość:	1 kpl
Pompa nożna do napełnienia tuby	ilość:	1 szt.
Odbijacze czarne	ilość:	4 szt.

### **Uwagi ogólne**

Dla zachowania swojego przeznaczenia jednostka powinna zachować następujące parametry wyjściowe:

- długość całkowita łodzi: od 8,0 do 9,0 m
- prędkość projektowa powyżej 20 węzłów
- w przypadku diesla: śruba duoprop
- masa jednostki: umożliwiającą ciągnięcie jej przyczepą DMC3500 kg bez specjalnych zezwoleń wymaganych odrębnymi przepisami
- klasa jednostki: \*bKM III hyb rob x n

**Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia**  
**Zakup jednostek pływających służących poprawie bezpieczeństwa na obszarze właściwości terytorialnej**  
**Dyrektora Urzędu Morskiego w Szczecinie**

---

---

Zakup jednostek pływających służących poprawie bezpieczeństwa na obszarze właściwości terytorialnej Dyrektora Urzędu Morskiego w Szczecinie  
Projekt RPZP.05.07.00-32-0001/18 współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach  
Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego 2014-2020



**Rzeczpospolita  
Polska**



**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



## Łódź pneumatyczna – RIB (Rigid Inflatable Boat) - hydrograficzna

### *Specyfikacja techniczna:*

#### **Charakterystyka ogólna**

##### Projekt łodzi

Kadłub, pokład oraz pozostałe komponenty należy skonstruować w oparciu o przepisy uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego.

##### Normy

Jednostki wykonać zgodnie i w oparciu o aktualnie obowiązujące normy europejskie CE oraz odpowiednie przepisy uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego.

##### Certyfikacja

Konstrukcja kadłuba i pokładu należy wykonać w oparciu o przepisy uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego dla jednostek patrolowych i roboczych oraz wytyczne dyrektywy biura certyfikacji europejskiej.

##### Tablice informacyjne

Wraz z każdym urządzeniem należy dostarczyć dokumentację użytkową, instrukcje producenta.

Wszystkie dane techniczne powinny być podane w jednostkach metrycznych, a temperatury w stopniach Celsjusza.

##### Stateczność i niezatapialność łodzi

Konstrukcja łodzi przez właściwie zaprojektowany rozkład ciężarów wzdłuż i wznwyż łodzi musi gwarantować dobrą stateczność oraz dostateczną dzielność morską.

#### **Konstrukcja**

##### Informacje ogólne

Kadłub oraz pozostałe elementy powinny być wykonane z materiałów zalecanych przez uznane towarzystwa klasyfikacyjnego tj: żywica, zbrojenie szklane oraz materiały dodatkowe.

##### Konstrukcja kadłuba

##### Powierzchnia zewnętrzna

Żelkot użyty do produkcji kadłuba powinien być wykonany na bazie żywicy izoftalowej o

podwyższonej odporności na osmozę, UV oraz warunki atmosferyczne.

#### Wykonanie kadłuba

Kadłub powinien być wykonany jako konstrukcja kompozytowa, składająca się z części sztywnej (kadłub laminatowy) oraz tuby pneumatycznej.

Poszycia powinny być wykonane z połączonej warstwowo tkaniny rownigowej i maty szklanej za pomocą żywicy poliestrowej. Kadłub łodzi powinien być wykonany w formie negatywowej metodą infuzji.

W kadłubie powinny być wykonane wzmocnienia miejscowe podwyższające jej wytrzymałość do podnoszenia łodzi, holowania zgodnie z rozplanowaniem elementów pokładowych oraz dokumentacją konstrukcyjną.

#### Wzmocnienia wewnętrzne

Wzmocnienia powinny składać się z wzdłużników i grodzi poprzecznych. Wzmocnienia należy wykonać w całości z laminatu poliestrowo-szklanego metodą infuzji, bez sklejki, które przylaminowane są do poszycia pozostającego w formie.

#### Pawęż

Pawęż będzie wykonana jako konstrukcja przekładkowa z rdzeniem wzmocnionym sklejką wodoodporną do wymaganej wytrzymałości i grubości, tak aby zapewnić właściwe połączenie między konstrukcją wewnętrzną kadłuba a fundamentami silnikowymi.

#### Otwory drenażowe

Wszystkie wzdłużniki i grodzie powinny posiadać otwory/rury drenażowe odprowadzające wodę do pompy zęzowej.

#### Dziobówka

W części dziobowej powinna znajdować się przestrzeń ładunkowa z aluminiowym lukiem dostępowym.

Konstrukcja pokładu

#### Powierzchnia zewnętrzna

Żelkot użyty do produkcji pokładu należy wykonać na bazie żywicy izoftalowej o podwyższonej odporności na osmozę, UV oraz warunki atmosferyczne.

#### Wykonanie pokładu

Pokład powinien być konstrukcją przekładkową wykonaną na bazie HEREX H 180 bądź DIVINICELL H 180 lub równoważne, ze wzmocnieniami miejscowymi ze sklejki wodoodpornej, metodą infuzji.

Pokład powinien być jedno-elementową konstrukcją, wykonaną z połączonego warstwowo tkaniny równigowej i maty szklanej za pomocą żywicy poliestrowej. Konstrukcja pokładu powinna posiadać niezbędne otwory i obniżenia.

Łączenie pokładu z kadłubem

Metoda łączona: klejenie oraz laminowanie.

#### Konstrukcja kabiny

Żelkot użyty do produkcji kabiny powinien być wykonany na bazie żywicy izoftalowej o podwyższonej odporności na osmozę, UV oraz warunki atmosferyczne.

Kabina powinna być jedno-elementową konstrukcją, wykonaną z połączonej warstwowo tkaniny równigowej i maty szklanej za pomocą żywicy poliestrowej. Konstrukcja kabiny powinna posiadać niezbędne otwory i przetłoczenia w celu montażu instrumentów sterowania i wskaźników pracy silnika itp.

Łączenie pokładu z kadłubem

Metoda łączona: klejenie oraz laminowanie.

#### **Tuba pneumatyczna**

Tuba pneumatyczna powinna być skonstruowana z tkaniny gumowej neoprene/hypalon 1670 dtex, o średnicy około 580mm. Powinna być podzielona na siedem niezależnych komór, każda wyposażona w zawory nadmiarowe i napełniające.

Odbojnica	ilość:	3 pasy
	Typ:	Half Moon

Odbojnica umieszczona na całej długości wzdłuż tuby oraz w kształcie litery "T" w części dziobowej tuby.

Łaty antypoślizgowe	ilość:	12 szt.
---------------------	--------	---------

Linki burtowe zewnętrzne	ilość:	1 kpl.
--------------------------	--------	--------

Oznakowanie tuby	ilość:	1 kpl na obu burtach
------------------	--------	----------------------

#### **Wyposażenie kabiny**

Konstrukcja kabiny powinna być zamknięta, umożliwiając dobrą widoczność 360°. W warunkach nocnych powinna zapewnić oświetlenie wewnętrzne oraz punktowe oświetlenie

pulpitów z funkcją regulacji natężenia światła.

W centralnej części kabiny powinien znajdować się panel sterowania z urządzeniami sterowania i nawigacji. Przy pulpicie powinno znajdować się siedzenie dla sternika.

Wyposażenie kabiny:

Okno przednie	ilość:	2
	Typ:	Płaskie elektrycznie podgrzewane

Okna przednie każda wyposażona w wycieraczki oraz system spryskiwania.

Okna boczne	ilość:	2
	Typ:	plexiglass

Okna powinny być otwierane (szyba przesuwana).

Okno dachowe	ilość:	2
	Typ:	plexiglass

Drzwi przeszklone	ilość:	1
	Typ:	LPS + rama aluminiowa + plexiglass

#### Siedziska

Kabinę należy wyposażyć w dwa siedziska amortyzowane na stanowisku sternika i nawigatora. Dodatkowo w rufowej części kabiny powinny znajdować się dwa dodatkowe miejsca siedzące dla załogi. Wysokość kabiny głównej około 2 m, zarówno ściany jak i sufit wykończyć należy w tapicerce łatwo zmywalnej. Podłoga należy wykończyć matą antypoślizgową. Kabinę wygłuszyć zgodnie z normami BHP.

W kabinie należy wykonać odpowiednie przetłoczenia i uchwyty do zainstalowania pozostałego sprzętu. Wymiary i wysokość dostosowana do zainstalowanego sprzętu.

Poza tym przewidzieć uchwyty dla załogi, miejsce zamocowania do uzgodnienia z Zamawiającym.

Panel sterowania zaprojektować w sposób ergonomiczny, zapewniający swobodny dostęp do wszystkich zainstalowanych urządzeń.





### System paliwowy

Paliwo powinno być przechowywane w zbiorniku/-ach paliwa, wykonanych są ze stali nierdzewnej. Każdy zbiornik należy wyposażyć w luk rewizyjny, komplet króćców podłączeniowych oraz czujnik poziomu paliwa.

Zbiornik paliwa	ilość:	1-2
Wlew paliwa	ilość:	2x 50mm
Czujnik poziomu paliwa	ilość:	1 na zbiornik

Instalacja zasilania paliwa powinna zostać wyposażona w zawór, umieszczony bezpośrednio na zbiorniku paliwa. Bezpośrednio przed silnikiem powinien znajdować się separator wody wraz z filtrem paliwa.

Węże paliwowe zastosowane w łodzi muszą spełniać wymogi obowiązujących norm.

### Instalacja zęzowa

Instalacja zęzowa łodzi powinna składać się z dwóch systemów: zasadniczego i awaryjnego. W normalnej pracy jednostki pompa elektryczna powinna osuszać automatycznie przedziały wewnętrzne kadłuba sztywnego odprowadzając wodę przez pawęż na zewnątrz. Pompa zęzowa ma być obsługiwana manualnie przyciskiem dzwonekowym umieszczonym na panelu sterowania. Dodatkowo należy zamontować automatyczny włącznik zęzowy.

Instalację wyposażyć w system alarmowy pracy pomp – kontrolka dźwiękowa i świetlna powinna znajdować się na panelu sterowania w kabinie.

Pompa elektryczna	ilość:	1 kpl.
	Typ:	elektryczna
Awaryjna pompa zęzowa	ilość:	1 szt.
	Typ:	ręczna

### System odpływowy

Łódź powinna posiadać pokład samoodpływowy. W najniższej części zetknięcia się pawęży z pokładem umieszczone zostaną otwory drenażowe, zabezpieczone zaworami wstecznymi (kacze dzioby). W normalnej pracy jednostki przy płynięciu na wprost woda z pokładu powinna grawitacyjnie odpływać na zewnątrz.

### Elektronika

### Informacja ogólna

Wszystkie przewody elektryczne należy umieścić w kanałach z tworzywa.

W normalnej pracy jednostki energia elektryczna pobierana będzie bezpośrednio z alternatora silnika napędowego poprzez buforowy akumulator. W czasie awaryjnej pracy jednostki (wyłączony silnik), zasilanie odbiorników powinno odbywać się z akumulatora. W przypadku pracy awaryjnej wszystkie zbędne odbiorniki elektryczne muszą być niezwłocznie wyłączone tak, aby zapewnić jak najdłuższą pracę świateł nawigacyjnych i radia.

### Podstawowe elementy składowe

Instalacja elektryczna powinna składać się zasadniczo z dwóch obwodów:

- ✓ rozruchu silników napędowych;
- ✓ zasilania urządzeń elektrycznych łodzi.

W skład obydwu obwodów powinny wejść:

- ✓ sieci kablowe z łącznikami;
- ✓ alternatory silnikowe;
- ✓ baterie akumulatorów;
- ✓ odbiorniki energetyczne;

Instalacja elektryczna łodzi powinna zapewniać:

- ✓ rozruch silników napędowych;
- ✓ ciągłe zasilanie odbiorników elektrycznych łodzi w czasie pracy silników;
- ✓ doładowywanie baterii akumulatorów łodzi w czasie pracy silników;
- ✓ awaryjne (czasowe) zasilanie odbiorników elektrycznych łodzi w czasie pracy przy wyłączonych silnikach;
- ✓ Zasilanie wszystkich urządzeń w tym hydrograficznych.

### System prądu stałego

Na łodzi powinna znajdować się instalacja elektryczna prądu stałego 12V.

Gniazdo zapalniczki 12V Umieszczone na panelu sterowania.	ilość:	2 szt.
--	--------	--------

Przetwornica prądu	ilość:	1 szt.
	Typ:	12V/ 230AC

Gniazdo zasilanie prądem zewnętrznym 230V

Instalacja z lądu 230V nie włączona na stałe do systemu + przełącznik na ładowanie akumulatorów. Dodatkowo na wyposażeniu jednostki powinien znajdować się przewód podłączeniowy o łącznej długości 30m.

#### Oświetlenie

Topowe światło nawigacyjne                      ilość:                      1 szt.

Topowe światło nawigacyjne zamontowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Burtowe światła nawigacyjne                      ilość:                      2 szt.

Burtowe światło nawigacyjne zamontowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Szperacz    ilość:                      1 szt.

Lampy robocze    ilość:                      4 szt.

Lampy pokładowe    ilość:                      1 kpl

#### Urządzenia radiowo-nawigacyjne , łączności

urządzenie zintegrowane radar/ARPA (antena zamknięta, nadajnik o mocy co najmniej 4 KW), GPS, echosonda, mapa elektroniczna z oprogramowaniem wybrzeży Bałtyku,

AIS

Radio stacjonarne VHF;

Kompas magnetyczny/żyrokompas;

Reflektor radarowy z certyfikatem dopuszczenia;

Zintegrowana belka sygnalizacyjna z komunikatorem ZURA

#### Wyposażenie zewnętrzne

Ucha zawiesi    ilość:                      3-4

Typ:    uchwyty ze stali nierdzewnej

Na pokładzie powinny znajdować się cztery ucha nośne wykorzystywane dla transportu



### Pozostałe wyposażenie

Zestaw naprawczy do łodzi	ilość:	1 kpl
Pompa nożna do napełnienia tuby	ilość:	1 szt.
Odbijacze czarne	ilość:	4 szt.

### Uwagi ogólne

Dla zachowania swojego przeznaczenia jednostka powinna zachować następujące parametry wyjściowe:

- długość całkowita łodzi: od 8,0 do 9,0 m
- prędkość projektowa powyżej 20 węzłów
- w przypadku diesla: śruba duoprop
- masa jednostki: umożliwiająca ciągnięcie jej przyczepą DMC3500 kg bez specjalnych zezwoleń wymaganych odrębnymi przepisami
- klasa jednostki: \*bKM III hyb rob x n
- autonomiczność pływania ok 48h

### Wyposażenie hydrograficzne

System echosondy wielowiązkowej (MBES)

Hydrograficzna echosonda wielowiązkowa (MBES), 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, stabilizacja roll-pitch-yaw w czasie rzeczywistym), wyposażona w przygłowicowy miernik prędkości rozchodzenia się dźwięku w wodzie (SVP). 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.

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 po zakończeniu okresu gwarancyjnego przez okres min. 5 lat od daty zakończenia gwarancji Wykonawcy,
- 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 kompensacji kołysania jednostki oraz pozwolą na jej wykorzystywanie do wykonywania morskich pomiarów hydrograficznych na polskich obszarach morskich,
- d) Wykonawca zainstaluje wszystkie urządzenia systemu hydrograficznej echosondy wielowiązkowej w kabinie projektowanej jednostki. Szafa „rack” musi posiadać swobodny dostęp do zainstalowanych urządzeń od strony frontowej oraz od strony tylnej (strony połączeń kablowych). Szafa typu „rack” musi posiadać co najmniej 25% wolnej przestrzeni montażowej w celu umożliwienia prostej instalacji dodatkowego wyposażenia w przypadku rozbudowy lub modernizacji systemu hydrograficznego,
- 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 przygłowicowego miernika prędkości rozchodzenia się dźwięku w wodzie (SVS) bez potrzeby dokowania statku

- f) przygłowicowy miernik prędkości rozchodzenia się dźwięku w wodzie (SVS) musi być zamontowany 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 jeden komplet 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 2 osoby) w warunkach studyjnych i w warunkach morskich (praktyczne wykorzystanie systemu echosondy wielowiązkowej w trakcie prowadzenia prac pomiarowych na akwenu podległych administracji Urzędu Morskiego w Szczecinie ),
- 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)

System jednogłowicowy

Min. częstotliwość (Min. frequency) . . . . . 200 kHz

Max. częstotliwość (Max. frequency) . . . . . od 400 do 700 kHz

Liczba skokowej zmiany częstotliwości

(Number of selectable frequencies) . . . . . min. 200, 300, 400kHz

Częstotliwość impulsów (Ping frequency) . . . . . do 50 Hz

Min. głębokość (Min. depth) . . . . . 0,5 m

Max. głębokość (Max. depth) . . . . . 200 m

Kąt pokrycia pasa pomiarowego

(Swath coverage sector) . . . . . min. 160°

Szerokość kątowna wiązki w poprzek trasy

(Beam width across track) . . . . . max. 1.0°

Szerokość kątowna wiązki wzdłuż trasy

(Beam width along track) . . . . . max. 1,0°

Ilość wygenerowanych wiązek na jeden impuls

(Measurements per ping) . . . . . min 400

Stabilizacja sektora pomiarowego w czasie rzeczywistym

(The stabilization of the measurement in real time) . . . . . roll, pitch, yaw

Zmiana kąta diametralnej wybranego sektora

(Changing the angle of the sector) . . . . . tak

Zawężanie sektora pomiarowego

(Narrowing the measurement sector) . . . . . min. do 10°

Waga głowicy (Weight sonarhead) . . . . . do 20 kg

Waga głowicy w wodzie (weight in the water) . . . . . do 2kg



Temp. pracy (Temperature operational) od 0 °C do +40 °C

Temp. przechowywania (Temperature storage) od -20 °C do +50 °C

Przetwornik echosondy jednowiązkowej

Przetwornik hydroakustyczny echosondy jednowiązkowej musi być zamontowany na stałe w kadłubie jednostki pływającej.

Przetwornik winien być zabezpieczony przed uszkodzeniem mechanicznym od przedmiotów pływających w wodzie.

Przetwornik musi współpracować z echosondą EA400/440

Częstotliwość - dwie w jednym przetworniku: 20 kHz do 40 kHz

230kHz ± 30khz

Echosonda jednowiązkowa (SBES)

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

Min. częstotliwość (Min. frequency)	20-40 kHz
Max. częstotliwość (Max. frequency)	200-300 kHz
Częstotliwość impulsów (Ping frequency)	do 20 Hz
Min. głębokość (Min. depth)	0.5 m
Max. głębokość (Max. depth)	200 m
Dokładność: (Accuracy)	1cm-max częstotliwość
Długość impulsu: (Pulse length)	64 - 1024 μs
Max. pobór mocy (Max. power consumption)	do 100 W
Temp. pracy (Temperature operational)	od 0 °C do +45 °C

Kompensator przechyłów zamontowany przy głowicy echosondy MBES

#### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE KOMPENSATORA PRZECHYŁÓW

W wersji w obudowie wodoszczelnej do montażu przy głowicy w wodzie.

Dokładność czujnika przechyłów poprzecznych „roll” (Roll accuracy) 0.02°  
(dla +- 5° amplitudy)

Dokładność czujnika przechyłów wzdłużnych „pitch” (Pitch accuracy) 0.02°  
(dla +- 5° amplitudy)

Dokładność czujnika nurzania „heave” (Heave Accuracy real time) 5cm

Dokładność czujnika nurzania „heave” (Heave Accuracy delayed) 2cm

System informacji o kierunku

Zintegrowane urządzenie w jednej obudowie

Dokładność kursu rzeczywistego „heading” (Heading accuracy) nie gorsza niż 0.2°

Position accuracy DGNSS/GLONASS 0.5m RMS lub 1m 95 % CEP

Position accuracy SBAS 0.5m RMS lub 1m 95 % CEP

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

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

Śledzone sygnały (Signal received) GPS (L1, L2, kod C/A i P),  
GLONASS,

GALILEO/BEIDOU

Opcje systemów (system options) WAAS

Liczba kanałów (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 60 s
Radiomodem wew. (Beacon receiver)	poprawki DGPS std. IALA
Radiomodem zew. (Beacon receiver)	poprawki RTK, UHF- 434.25MHz - 449.075MHz
Format danych (Protocol)	RTCM 2.x, 3.x, CMR, CMR+
Porty wejścia/wejścia (Serial inputs/outputs)	RS-232, antena, PPS, zasilanie, ethernet
Anteny (Antena)	GNSS, UHF

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

Miernik zamontowany na stałe w rejonie głowicy hydroakustycznej echosondy wielowiązkowej (przygłowicowy) oraz przenośny miernik SVP – jeden opuszczany do głębokości 100 m.

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

Zakres pomiaru dźwięku (Sound range) . . . . .	1380 – 1600 m/s
Dokładność pomiaru dźwięku (Sound resolution) . . . . .	0.1 m/s
Dokładność pomiaru (Accuracy) . . . . .	±0.25 m/s
Zakres pomiaru głębokości (Depth range) . . . . .	200 m
Dokładność pomiaru głębokości (Accuracy) . . . . .	± 0.1 m

#### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE PRZYGŁOWICOWEGO MIERNIKA PRĘDKOŚCI DŹWIĘKU (SVP)

Zakres pomiaru dźwięku (Sound range) . . . . .	1380 – 1600 m/s
Dokładność pomiaru dźwięku (Sound resolution) . . . . .	0.1 m/s

## Komputerowa stacja robocza i sieć statkowa

Aktualnie dostępne na rynku wyposażenie w postaci komputerowej, przemysłowej stacji roboczej zainstalowanej w szafie typu „rack”, 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 2TB 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/wejścia (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) . . . . .	1 szt dla sternika 2 szt ., 21 - 23 cali, ekrany matowe
Komputer przenośny (notebook) . . . . .	1 szt. o parametrach technicznych wysokiej klasy urządzeń aktualnie dostępnych na rynku

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.

**WYMAGANIA DO OPROGRAMOWANIA DO POZYSKIWANIA WALIDACJI DANYCH POMIAROWYCH:**

Planowanie prac pomiarowych,

Projektowanie parametrów do wykonywania pomiarów,

Akwizycja danych pomiarowych z echosondy wielowiązkowej łącznie z danymi z echosondy jednowiązkowej,

Akwizycja danych z pomiarów z sonaru wraz z wizualizacją pomiaru on line,

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 najczęściej używanym dla tego typu informacji w branży badań hydrograficznych lub równoważnym,

Moduł CUBE do analizy danych pomiarowych,

Walidacja zebranych danych z pomiarów hydrograficznych, analiza i edycja z pomiarów

## Szalanda z refulatorem

### *Specyfikacja techniczna:*

#### Wyposażenie hydrograficzne

##### 1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

###### 1.1. Typ i przeznaczenie

Szalanda motorowa przeznaczona jest do gromadzenia i odbioru urobku z pogłębiarki, rozdrabniania go w ładowni i transportu do miejsca przeznaczenia.

###### 1.2. Klasa i region pływania

Rejon pływania III – żegluga po morzach otwartych i zamkniętych w odległości nie większej niż 20 mil morskich od linii brzegu morskiego w granicach określonych dla każdego przypadku w Świadectwie klasy.

\*KM HOPPER BARGE III E

###### 1.3. Przepisy budowy

Szalanda zaprojektowana zostanie zgodnie z „Przepisami Klasyfikacji i Budowy Statków Morskich” uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego dla rejonu III.

###### 1.4. Podstawowe dane szalandy

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| • Długość całkowita       | ok 45,0 – 50,0 m             |
| • Szerokość całkowita     | 8,5 - 9,5 m                  |
| • Wysokość boczna         | 3,0- 3,5 m                   |
| • Zanurzenie              | min ok 2,0 m<br>max do 3,0 m |
| • Prędkość max            | Vmax = 8 - 9 kn              |
| • Wyporność „D”           | ok 1000 T                    |
| • Pojemność ładowni       | ok 500 - 550 eu. m           |
| • Załoga                  | 4 osoby                      |
| • Autonomiczność pływania | 4 doby                       |

###### 1.5. Rozplanowanie przestrzenne szalandy.

Kadłub powinien zostać podzielony poprzecznymi grodziami wodoszczelnymi na przedziały

Na pokładzie głównym zabudowana zostanie nadbudówka. W nadbudówce znajdują się pomieszczenia mieszkalne dla 4 osób, oraz sterówka.

Ładownia będzie posiadała następujące wymiary:

Długość	ok L = 30 m
Szerokość	ok B = 6,6 m
Głębokość	ok H = 3,5 m

## 2. KADŁUB

Należy przyjąć układ wiązań kadłuba: mieszany tj.: poprzeczno - wzdłużny. Część rufowa i dziobowa – układ wiązań poprzeczny, rejon ładowni – układ wiązań wzdłużny. Grodzie poprzeczne usztywnione pionowo. Kadłub szalandy wykonany będzie z blachy i kształtowników ze stali węglowej gatunku A o  $R_e = 235$  MPa lub wyższym, z atestem uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego. Grubość blach i wielkość usztywnień określona zostanie po wykonaniu „analizy wiązań”.

### 2.1. Włazy

W pokładzie głównym wykonane zostaną włazy okrągłe oraz zrębnicowe.

### 2.2. Zbiorniki

- Zbiornik paliwa o pojemności ok  $V = 10$  ton – 2 szt.
- Zbiornik rozchodowy paliwa ok  $V = 1$  tona – 2 szt.
- Zbiornik wody słodkiej dziobowy ok  $V = 10$  ton – 1 szt.
- Zbiornik balastowy – na dziobie – 1 szt.

### 2.3. Maszt sygnałowy

Maszt sygnałowy zamocowany będzie na pokładzie sterówki. Na maszcie sygnałowym zamocowane zostaną latarnie nawigacyjne.

### 2.4. Ochrona katadoda kadłuba

W części podwodnej kadłuba zamontowane zostaną anody galwaniczne AZn.

## 3. WYPOSAŻENIE POKŁADOWE

### 3.1. Urządzenie kotwiczne

Na pokładzie głównym zostanie zamontowana wciągarka kotwiczna z napędem elektrycznym, łańcuch kotwiczny. - 2szt.

Kotwica o podwyższonej sile trzymania - 2 szt..

Jedna zamocowana w kluzie, druga zamocowana na pokładzie (awaryjna).

### 3.2. Urządzenia cumownicze

Na pokładzie główny rozmieszczone zostaną pachoty cumownicze i kluzy burtowe.

Jednostkę należy wyposażyć w liny cumownicze oraz holownicze.

### 3.3. Urządzenia holownicze

Na linę holowniczą przewidziano linę stalową.

Pachoty holownicze - pachoty zamocowane na dziobie po obu burtach.

### 3.4. Urządzenie ratunkowe

- Łódź robocza wraz z żurawikiem 1 komplet
- Tratwa ratunkowa 6 – osobowa 2 szt.

Pozostałe urządzenia ratownicze zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 4. NAPĘD GŁÓWNY

Napęd główny stanowić będzie silnik:

- Ilość: 2 sztuk
- Moc – 350 - 400 kW
- n – ok 1800 obr/min

Agregaty:

Agregat 1:

- Silnik o mocy ok N = 160 kVA; 50 Hz – 400 V;
- ok n = 1500 obr/min

Agregat 2:

- ok N = 42,3 kVA; 50 Hz – 230 V;
- ok n = 3000 obr/min

Śruba napędowa o zmiennym skoku 2 szt.

## 5. SYSTEMY OGÓLNOOKRĘTOWE

Na szalandzie przewidziano systemy.

### 5.1. System paliwowy

Do transportu paliwa należy przewidzieć pompę.

### 5.2. System zęzowy.

Do obsługi systemu zęzowego należy zastosować pompę samozasysającą. Pompa zęzowa powinna pracować również jako pompa balastowa.

### 5.3. System p.poż.

Zgodnie z Przepisami uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego.

### 5.4. Wentylacja siłowni

Wentylacja wymuszona powinna być realizowana za pomocą wentylatora.

## 6. SYSTEM TECHNOLOGI

Urobek w ładowni będzie rozdrabniany – dwa rurociągi perforowane oraz dwa działka ppoż. Rozdrobniony urobek z szalandy pompą wyładunkową będzie podawany na urobisko. Pompa wyładunkowa urobku będzie posadowiona w kontenerze na dziobie poniżej pokładu dziobówki co umożliwi lepszą konserwację pompy i jej wymianę. Charakterystyka pompy powinna zapewnić transport urobku z ładowni na pole odkładu oddalone co najmniej 1000 metrów. Zamontowana pompa musi umożliwiać współpracę z pogłębiarką „Młtwa” będącą na wyposażeniu UMS. Należy zapewnić kompatybilność rurociągów obu jednostek.

## 7. WYPOSAŻENIE WNĘTRZ

### 7.1. Pomieszczenie załogi

Należy przewidzieć dwa pomieszczenia dla załogi wyposażone w koje. Natomiast wolne przestrzenie wykorzystać do zainstalowania schowków lub szafek na rzeczy prywatne.



W drugim pomieszczeniu załogi, należy zainstalować łóżę 4 osobową i 2 krzesła wraz ze stolikiem, co powinno zastąpić np. jadalnię. Wolne przestrzenie należy wyposażyć podobnie jak w pierwszym pomieszczeniu w szowki szafki na rzeczy prywatne jak i robocze.

#### 7.2. Kuchnia

Pomieszczenie kuchenne zostanie wyposażone w niezbędne urządzenia by umożliwić załodze 4 dniową autonomiczność:

- a) Zlewozmywak,
- b) Kuchenkę gazową
- c) Szafę chłodniczą

#### 7.3 Łazienka

Należy przewidzieć prysznic, toaletę, umywalkę

#### 8. URZĄDZENIA RADIOWO-NAWIGACYJNE, ŁĄCZNOŚCI

- 8.1 urządzenie zintegrowane radar/ARPA (antena zamknięta, nadajnik o mocy co najmniej 4 KW), GPS, echosonda, mapa elektroniczna z oprogramowaniem wybrzeży Bałtyku,
- 8.2 AIS
- 8.3 Radio stacjonarne VHF;
- 8.4 Kompas magnetyczny/żyrokompas;
- 8.5 Reflektor radarowy z certyfikatem dopuszczenia;
- 8.6 Zintegrowana belka sygnalizacyjna z komunikatorem ZURA