



IE-063/26/POIiŚ-lodołamacze/2016-mg

**Załącznik nr 5 do
Zapytania ofertowego
z dnia 9 grudnia 2016 r.
OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Analiza techniczna wraz z koncepcją budowy lodołamaczy liniowych w ramach projektu pn. „Kontynuacja programu budowy lodołamaczy dla RZGW Szczecin”

Zakres rzeczowy opisu przedmiotu zamówienia

1. Wstęp	2
2. Zadania lodołamaczy liniowych	2
3. Założenia do koncepcji budowy Lodołamaczy liniowych	3
4. Etapy realizacji koncepcji budowy lodołamaczy liniowych	4
5. Priorytety i uwarunkowania	5
6. Funkcjonalności	6
7. Zanurzenie lodołamacza liniowego – główny parametr lodołamacza	6
8. Alternatywne rozwiązania	6
9. Uwagi	6

1. Wstęp

Wykonawca wykona analizę techniczną wraz z koncepcją określającą możliwość budowy dwóch lodołamaczy liniowych w oparciu o wymiary i kształt kadłuba lodołamaczy liniowych typu L-401, eksploatowanych przez RZGW w Szczecinie („LIS” i „ŻBIK”) oraz rozwiązania techniczne zaimplementowane na lodołamaczu liniowym LL01 „ANDRZEJ” oraz lodołamaczu czołowym LC01 „STANISŁAW” w zakresie śruby i układu napędowego. Przy opracowaniu projektu należy stosować PRZEPISY KLASYFIKACJI I BUDOWY STATKÓW ŚRÓDLĄDOWYCH wydane przez Polski Rejestr Statków (PRS), dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury. Należy wziąć również pod uwagę przepisy Ustawy o żegludze śródlądowej z dnia 21 grudnia 2000 roku z późniejszymi zmianami i przepisy polskiej administracji żeglugi śródlądowej.

Lodołamacze liniowe stanowią specjalistyczne statki przeznaczone przede wszystkim do łamania lodu i likwidacji zatorów lodowych na rzece Odrze, Warcie i fragmencie Noteci oraz na jeziorze Dąbie i odprowadzania pokruszonego lodu, w celu zapobiegania wystąpienia powodzi zatorowej. Nowe lodołamacze liniowe mają docelowo zastąpić w służbie dwa występujące już blisko 50 letnie lodołamacze L-401 Świstak i L-770 Ogar.

Analiza techniczna wraz z koncepcją służyć będzie jako materiał do opracowania studium wykonalności budowy dwóch lodołamaczy liniowych dla RZGW w Szczecinie oraz do innych działań prowadzących do ogłoszenia przetargu publicznego na budowę przedmiotowych jednostek.

2. Lodołamacz liniowy

Podstawowym zadaniem lodołamaczy liniowych jest łamanie i rozdrabnianie pól lodowych w wyłamanej rynnie przez lodołamacze czołowe, rozszerzanie rynny oraz kruszenie pokrywy lodowej w miejscach niedostępnych dla lodołamaczy czołowych, a także utrzymywanie drożności w rynnie i zapobieganie przedwczesnemu zamarzaniu kry lodowej i nurtu. Ten typ lodołamacza służyć ma również do uwalniania filarów mostowych od lodu, czy kruszenia pokrywy lodowej w portach śródlądowych oraz do innych zadaniach pomocniczych.

Na odcinkach rzek, na których warunki hydrologiczne nie pozwalają na pracę większych lodołamaczy czołowych (np. rz. Warta), lodołamacze liniowe będą wykonywać pracę lodołamaczy czołowych, krusząc stałą pokrywę lodową i likwidując zatory lodowe.

3. Założenia do koncepcji budowy lodołamaczy liniowych

Zamawiający użytkuje w chwili obecnej cztery lodołamacze liniowe: jeden typu L-400 „ŚWISTAK”, dwa typu L-401 „ŻBIK” i „LIS” oraz jeden nowy lodołamacz liniowy typu LL01 „ANDRZEJ”. Doświadczenia zebrane podczas eksploatacji tych jednostek przy prowadzeniu akcji lodołamania pozwoliły na określenie wytycznych do koncepcji budowy nowych dwóch lodołamaczy liniowych. Lodołamacze Świstak i Ogar są już wystużone i wymagają wymiany na nowe lodołamacze liniowe. Na bazie doświadczeń stwierdzono, że rozmiary lodołamaczy liniowych (typu L-401) są optymalne do operowania na środkowym odcinku rzeki Odry, na rzece Warcie i Noteci, szczególnie w warunkach trudnych hydrologicznie, dlatego powinny zostać zastosowane na nowych jednostkach. Parametry te głównie dotyczą:

- szerokości i długości kadłuba oraz jego kształtu (linie teoretyczne, współczynnik pełnotliwości kadłuba);
- zanurzenia eksploatacyjnego (zanurzenie lodołamacza w stanie pełnej gotowości do pracy, z uwzględnieniem kompletnego wyposażenia, wszystkich zapasów, dla zdefiniowanego czasu pracy i pełnej wymaganej liczebności załogi, osiągniętego dla statku na równej stępcie);
- minimalnej wysokości nierozbieralnej.

Z uwagi na występujące okresowo niskie stany wód w rzekach dążyć należy, aby nowe lodołamacze liniowe miały zanurzenie eksploatacyjne o ok. 10% mniejsze od L-401.

Wyznacznikiem większości pozostałych parametrów dla nowych lodołamaczy liniowych powinien być nowoczesny lodołamacz LL01 „ANDRZEJ”, którego następujące elementy wyposażenia Zamawiający sprawdził w działaniu, uznał za wartościowe i niezbędne do zastosowania przy projektowaniu nowych lodołamaczy:

- agregat prądotwórczy i instalacja elektryczna,
- ster,
- urządzenia kotwiczne,
- urządzenia cumownicze
- urządzenia holownicze,
- moc agregatu prądotwórczego (większa niż przy L-401),
- wyposażenie wnętrza,
- instalacje sygnalizacji,
- urządzenia radio i elektro-nawigacyjne oraz radiolokacji,
- sterowanie urządzeniami,
- wyposażenie i pulpit w sterówce,

Dodatkowej analizie i doboru wymagają następujące elementy:

- moc i rodzaju silnika głównego dedykowanego dla jednostek typu lodołamacz, zwiększonej minimum o 30% w stosunku do dotychczas eksploatowanych lodołamaczy liniowych L-401 (w celu zwiększenia mocy uciągu lodołamacza w powiązaniu z wydajnością zaproponowanej do użycia śruby napędowej) ;

- wielkości i rodzaju śruby napędowej (jako rozwiązania technologicznego użytego na nowym lodołamaczu czołowym LC01 „Stanisław”).
- wielkość sterówki

Przy realizacji niniejszej koncepcji należy przeanalizować masy wyposażenia lodołamacza LL01 „ANDRZEJ” i zaproponować zmiany prowadzące do ich ograniczenia (wraz z określeniem elementów wyposażenia, których ograniczenie wymagałoby odstępstw od przepisów PRS dla tego typu urządzeń). Należy również wskazać elementy wyposażenia, które nie jest wymagane przepisami, a ich eliminacja prowadzić będzie do znaczącego zmniejszenia masy statku, co będzie korzystnie wpływać na osiągnięcie zakładanego zanurzenia eksploatacyjnego.

Parametry, o których mowa powyżej zostały szerzej opisane w załączniku nr 1 do Opisu przedmiotu zamówienia (OPZ) pt.: „ Wytyczne do koncepcji budowy lodołamaczy liniowych dla RZGW Szczecin”.

4. Etapy realizacji koncepcji budowy lodołamaczy liniowych

- a) W pierwszym etapie koncepcji należy przeprowadzić analizę techniczną, której celem będzie przeliczenie projektu kadłuba lodołamacza liniowego typu L-401 pod kątem dostosowania go do nowych przepisów PRS dla lodołamaczy przeciwpowodziowych i szacunkowe wyliczenie masy nowego kadłuba. Obliczenia należy przeprowadzić na podstawie Przepisów klasyfikacji i budowy statków śródlądowych (SRL); Część II, Kadłub, pkt 7.11 Lodołamacze i lodołamacze przeciwpowodziowe – PRS. Na podstawie obliczeń należy zaproponować zmiany grubości blach poszycia i konstrukcji kadłuba. Zmiany należy przedstawić na projekcie rozwinięcia poszycia.

Należy przeprowadzić analizę układu napędowego i wyposażenia lodołamaczy typu L-401 i LL01 pod kątem ich zastosowania na nowych lodołamaczach liniowych przy konieczności utrzymania zanurzenia eksploatacyjnego jednostki na poziomie 1,40 m, spełnieniu aktualnych przepisów PRS i zapewnieniu pełnej sprawności przy prowadzeniu akcji lodołamania. Analiza techniczna wraz z koncepcją ma wskazać kierunki prowadzące do osiągnięcia zamierzonego rezultatu (lista niezbędnego wyposażenia, stosowanie lżejszych, ale wystarczająco wytrzymałych materiałów, ewentualne nowatorskie rozwiązania techniczne na lodołamaczach). Należy przeprowadzić analizę mas nowego kadłuba i wyposażenia oraz oszacować przewidywane zanurzenie jednostki. Zmiany mas dla poszczególnych elementów wyposażenia należy przedstawić w postaci tabelarycznej wykazując różnicę mas w stosunku do wyposażenia lodołamacza liniowego typu L-401.

- b) W drugim etapie koncepcji budowy dwóch lodołamaczy liniowych należy szczegółowo opisać konstrukcję kadłuba, układ napędowy i wszystkie elementy wyposażenia w formie opisu technicznego statku. W oparciu o analizę mas należy zaprojektować plan pomieszczeń i rozmieszczenia głównych elementów wyposażenia, w formie szkicu planu ogólnego (w następujących rzutach: na pokład z góry, pomieszczeń wewnętrznych z góry, lodołamacz z boku, od strony dziobu i od strony rufy).

W przypadku, jeśli określony przez Zamawiającego parametr dotyczący lodołamaczy byłby niezgodny z przepisami to należy w koncepcji przedstawić wielkość parametru zgodną z obowiązującymi przepisami.

5. Priorytety i uwarunkowania

Przy opracowaniu koncepcji należy uwzględnić następujące priorytety i uwarunkowania:

1. Głównym zadaniem nowych jednostek jest prowadzenie akcji lodołamania w charakterze lodołamacza linowego i w charakterze lodołamacza czołowego w rejonach rzek, w których lodołamacze czołowe nie mogą operować.
2. Najczęściej występującym stanem załadowania statku jest stan uwzględniający wszystkie zapasy niezbędne do zapewnienia minimalnej autonomiczności jednostki, przedstawionej w załączniku nr 1 do OPZ „Wytyczne do analizy technicznej wraz z koncepcją budowy lodołamaczy liniowych dla RZGW Szczecin”. Dla tego stanu załadowania określone jest tzw. zanurzenie eksploatacyjne.
3. Rejon pływania statków jest bogaty w mielizny, płycizny i łachy, na które lodołamacz może wpłynąć i musi mieć możliwość samodzielnego zejścia z nich. Zakłada się, że lodołamacz w stanie załadowania statku do pracy z uwzględnieniem zanurzenia eksploatacyjnego powinien pozostawać na równej stępce, a do regulacji trymu kadłuba przy pracy będą wykorzystywane zbiorniki balastowe).
4. Należy uwzględnić minimalne czasy przejścia napędu głównego z „cała naprzód” na „cała wstecz” z uwagi na bezpieczeństwo pracy np. przy dobijaniu do nabrzeży lub innych do lodołamaczy, operowaniu obok obiektów hydrotechnicznych i przy usuwaniu zatorów lodowych.
5. Rekomenduje się, o ile to możliwe, zastosowanie jednolitego hydraulicznego systemu sterowania na jednostkach oraz jednolitego elektrycznego systemu ogrzewania, zasilanego z agregatów prądotwórczych w trakcie pływania lub postoju lodołamacza w miejscu gdzie nie ma dostępu do infrastruktury zasilania prądem, a podczas postoju przy nabrzeżu ze źródła zewnętrznego (skrzynka przyłączeniowa).
6. Zakłada się, że w przypadku konieczności, po zezwoleniu administracji morskiej, lodołamacz będzie mógł odbywać pojedyncze rejsy po wewnętrznych wodach morskich, co oznacza, że lodołamacz musi posiadać odpowiednie wyposażenie wymagane na tych wodach.

Zamawiający wskazuje następujące kierunki prowadzące do zmniejszenia masy kadłuba lodołamaczy i wyposażenia:

1. dobór lżejszych materiałów konstrukcyjnych (zastosowanie stali o podwyższonej wytrzymałości np. dla blach poszycia kadłuba); stosowanie stopów aluminium np. do konstrukcji nadbudówki i sterówki, z położeniem dużego nacisku na niezawodne połączenie tych konstrukcji z pokładem lodołamacza);
2. dobór lżejszego wyposażenia (np. silnik, podzespoły);
3. dobór niezbędnych i możliwych do zastosowania funkcjonalności lodołamacza, tak, by nie wpływało to negatywnie na podstawową funkcję jaką jest łamanie lodu.

6. Funkcjonalności

Należy przeanalizować możliwość ewentualnego zastosowania innej funkcjonalności lodołamaczy w celu wykorzystania ich poza sezonem zimowym oraz pomocniczo w trakcie pracy przy lodołamaniu. Funkcjonalność ta nie może obniżyć zdolności eksploatacyjnych i manewrowych przy prowadzeniu akcji lodołamania. Wykonawca przeanalizuje alternatywną funkcjonalność lodołamaczy pod kątem:

1. holowania (hak holowniczy);
2. gaszenia pożarów przy użyciu systemu pożarniczego z lodołamacza LL01 Andrzej;
3. uproszczonego pomocniczego systemu gaszenia pożarów ograniczonego do funkcji gaśniczej jedynie z poborem wody zaburtowej (działko wodne z wykorzystaniem wewnętrznego lub zewnętrznego przenośnego agregatu prądotwórczego i zewnętrznego systemu węży pożarniczych), dla zapewnienia awaryjnej funkcjonalności;
4. wyposażenia w sprzęt do likwidacji zanieczyszczeń wody;
5. statku pomiarowego (batymetria).

Na podstawie przeprowadzonej analizy technicznej pod kątem wpływu tych funkcjonalności na wagę statku i zdolności do zapewnienia podstawowej funkcjonalności związanej z łamaniem lodu, wykonawca określi zasadność jej zastosowania. Spośród wymienionych powyżej funkcjonalności Zamawiający określa za najważniejszą i najbardziej użyteczną przy lodołamaniu funkcję holowania.

7. Zanurzenie lodołamacza liniowego – główny parametr lodołamacza

Wykonawca przy opracowaniu koncepcji prowadzić będzie prace projektowe w celu osiągnięcia zanurzenia eksploatacyjnego, jako głównego parametru lodołamaczy liniowych, na poziomie najbardziej zbliżonym do wytyczonego przez Zamawiającego.

8. Alternatywne rozwiązania

W przypadku, gdy po przeanalizowaniu budowy nowych lodołamaczy liniowych okaże się, że nie będzie możliwe wybudowanie jednostek o parametrach wytyczonych przez Zamawiającego w zgodzie z obowiązującymi przepisami, Wykonawca zaproponuje rozwiązania, które pozwolą zbudować lodołamacze liniowe zdolne do prowadzenia akcji lodołamania na Odrze i Warcie.

Analiza techniczna wraz z koncepcją ma się odbywać w oparciu o przepisy klasyfikacyjne Polskiego Rejestru Statków, bowiem lodołamacze LL01 Andrzej oraz L401 Lis/Żbik zostały wybudowane w oparciu o te przepisy, tym niemniej w przypadku zaistnienia potrzeby zaproponowania rozwiązań o istotnych zmianach w stosunku do lodołamacza L-401 (np. współczynnik pełnotliwości kadłuba, znaczące zmiany wymiarów L (długości), B (szerokości), T (zanurzenia) i H (wysokości – nierozbieralnej), przeanalizowane zostaną również przepisy innych uznanych towarzystw klasyfikacyjnych, w celu znalezienia bardziej liberalnych rozwiązań, jednakże gwarantowanych przez uznane towarzystwo klasyfikacyjne.

9. Uwagi

1. Parametry techniczne lodołamaczy liniowych zostaną uznane za obowiązujące, dopiero na podstawie ostatecznej dokumentacji technicznej (klasyfikacyjnej), w trakcie wykonywania

której będą musiały zostać dokonane obliczenia optymalizacyjne kadłubów, potwierdzone następnie badaniami modelowymi, w tym również przeprowadzonymi w basenie lodowym. Wykonawca przeanalizuje i zaproponuje założenia do badań modelowych, jako podstawy wyjściowej do określenia zakresu badań i wartości wymaganych do spełnienia przez nowy lodołamacz liniowy (w zakresie rzeczowym przynajmniej takim jak dla lodołamacza LL01 Andrzej, a w zakresie wymaganych parametrów przy poszczególnych rodzajach prób, przynajmniej wartości osiągniętych przez lodołamacze liniowe L-401).

2. Lodołamacze liniowe będą w przyszłości zaprojektowane zgodnie z wymaganiami przepisów klasyfikacyjnych PRS lub innego uznanego przez Komisję Europejską towarzystwa klasyfikacyjnego, ważnymi na datę podpisania umowy na realizację zamówienia oraz zbudowany pod właściwym nadzorem, dla uzyskania klasy: ***sKM 2 ldp**, ewentualnie z funkcją **/hol**. (przykład oznaczenia klasy na podstawie przepisów PRS – w przypadku innego uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego określenie klasy analogiczne do przedstawionego).
3. Zamawiający udostępni Wykonawcy dokumentację w formie elektronicznej lodołamacza LL01 „ANDRZEJ”, wybudowanego przez MSR GRYFIA SA w 2014 roku i eksploatowanego przez RZGW w Szczecinie, oraz w zakresie niezbędnym do analizy rodzaju śruby napędowej część dokumentacji w formie elektronicznej lodołamacza LC01 Stanisław).
4. Zamawiający udostępni Wykonawcy, będącą w dyspozycji Zamawiającego, dokumentację w formie papierowej obecnie eksploatowanych przez RZGW w Szczecinie lodołamaczy liniowych L-401 „ŻBIK” i „LIS”.
5. Zamawiający udostępni, na życzenie Wykonawcy, wstęp na lodołamacze obecnie eksploatowane przez RZGW w Szczecinie.
6. Przy opracowywaniu koncepcji należy unikać posługiwania się znakami towarowymi, patentami lub ich pochodzeniem albo w inny sposób wskazywać na konkretny produkt. Jeżeli nie da się dokonać opisu w inny sposób, użyciu znaku towarowego, patentu lub pochodzenia powinny towarzyszyć wyrazy „lub równoważny” wraz ze wskazaniem parametrów równoważności tj. najistotniejszych cech, które są niezbędne do wypełnienia funkcji lub celu jednostki.
7. Koncepcję należy dostarczyć w trzech egzemplarzach w formie papierowej i dwóch kopiach w formie elektronicznej (w tym jedną w formie edytowalnej w pełnym zakresie zawartości koncepcji).