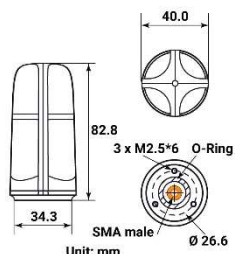
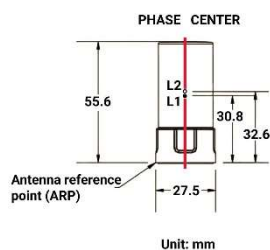


1. Opis przedmiotu zamówienia:

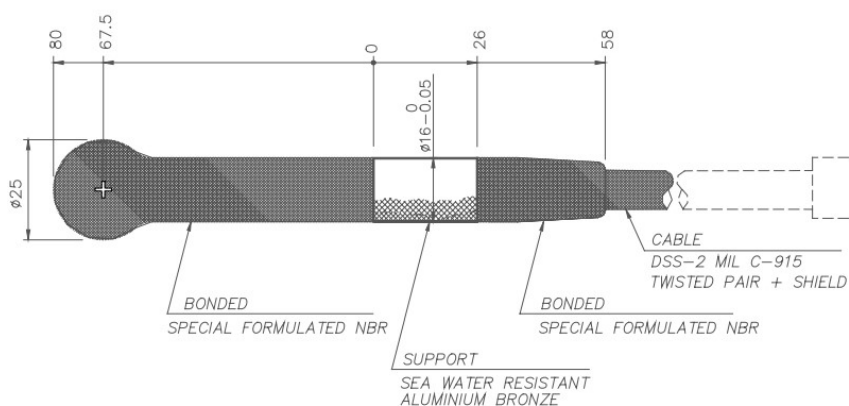
- 1.1. Przedmiotem zamówienia jest *Dostawa kompletnego zestawu nawodnych pław pomiarowych (5 szt.), podwodnych obudów wodoszczelnych dla ROV, ASV, łodzi motorowej (3 szt.) i małej nawodnej pławy pomiarowej dla pozycjonowania zdalnie sterowanego pojazdu ROV (1 szt.)*.
- 1.2. Wykonawca zaprojektuje, przedstawi projekt techniczny a następnie wykona:
 - **5 sztuk nawodnych pław pomiarowych**, które będą jednocześnie spełniały zadanie wodoszczelnych obudów podwodnych dla elektronicznych komponentów Hydroakustycznego Systemu Pozycjonowania (HSP),
 - **3 sztuki obudów podwodnych** dla zdalnie sterowanego pojazdu ROV, autonomicznego pojazdu nawodnego ASV oraz dla łodzi motorowej,
 - **1 sztukę pławki nawodnej** przeznaczonej do pozycjonowania zdalnie sterowanego pojazdu podwodnego ROV,
 - **4 pakietów akumulatorów** składających się z 48 ogniw Li-ion Samsung INR18650-35E o napięciu nominalnym 14,8V i typowej pojemności 42 Ah,
 - **2 pakiety akumulatorów** składających się z 20 ogniw Li-ion Samsung INR18650-35E o napięciu nominalnym 14,8V i typowej pojemności 17,5 Ah,
- 1.3. Wykonawca dostarczy **zestaw części zapasowych** dla wszystkich elementów postępowania przetargowego (między innymi zapasowe śruby, wkręty, uszczelki, krętliki, oringi, itp.) tj: dla zestawu 5 pław pomiarowych, dla zestawu 3 obudów wodoszczelnych, dla 1 szt. pławy pozycjonowania pojazdu ROV.
- 1.4. Minimalna szczelność pław (obudów dla komponentów elektronicznych HSP) wynosi 10 metrów głębokości.
- 1.5. W przypadku dryfowania pławy z wyznaczonej pozycji Wykonawca zwiększy siłę trzymania kotwicy poprzez jej wymianę lub dołożenie kolejnej kotwicy.
- 1.6. Nawodna część pławy będzie uwzględniać podstawę (płaskownik) do montażu 3-4 szt. anten (typu GNSS, RTK, LTE).
- 1.7. W górnej pokrywie korpusu (obudowy) pławy będą poprowadzone przewody antenowe i do łączności radiowej przepuszczone przez dławnice kablowe na 4 przewody o średnicy 5,6mm oraz jeden przewód o średnicy 9mm.
- 1.8. W dolnej pokrywie korpusu (obudowy) pławy będzie poprowadzony przewód hydrofonowy i do czujnika ciśnienia hydrostatycznego przepuszczony przez dławnice kablowe 1 przewód o średnicy 9mm i 1 przewód o średnicy 10mm.
- 1.9. W dolnej pokrywie korpusu (obudowy) pławy będzie znajdować się korek, pod którym musi się znaleźć złącze ładowania akumulatora oraz włącznik/wyłącznik zasilania.
- 1.10. Wielkość obudowy (korpusu) nawodnej pławy oraz jej waga musi być ograniczona do minimum.
- 1.11. Maksymalna długość pojedynczej części obudowy 1,3 metra – dłuższe elementy mogą stanowić problem w transporcie i technice stawiania na wodzie z pokładu jednostek pływających Zamawiającego.
- 1.12. Obudowa (korpus) nawodnej pławy wyposażona w ręczki po obu stronach, dla ułatwienia transportu elementów.

- 1.13. Zestaw pławy musi dodatkowo posiadać dokręcany (dołączany) maszt antenowy o długości 1 m, montowany do jej korpusu zakończony płytą montażową przeznaczoną do instalacji 3-4 szt. anten GNSS, GNSS RTK, LTE. Przewody sygnałowe anten będą poprowadzone wzdłuż masztu i wchodziły do szczelnej obudowy pławy. Wykonawca przedstawi sposób montażu anten do płyty masztu. Kształt anten przedstawiają poniższe rysunki 1-4.



Rys. 1. Antena GNSS **Rys. 2.** Antena GNSS RTK **Rys. 3.** Antena LTE **Rys. 4.** Antena WiFi

- 1.14. Z obudowy układu nadawczego będą wyprowadzone dwa przewody sygnałowe, jeden od hydrofonu nadawczego, drugi od czujnika ciśnienia hydrostatycznego.
- 1.15. Średnica przewodu sygnałowego hydrofonu nadawczego wynosi 0,01 m, długość max 10 m, waga 1,5 kg (z hydrofonem, w powietrzu). Średnica przewodu transmisyjnego czujnika hydrostatycznego wynosi 0,006 m, długość 10 metrów. Hydrofon nadawczy z przewodem przedstawia rys. 5.



Rys. 5. Hydrofon nadawczy

- 1.16. Hydrofon nadawczy i czujnik hydrostatyczny oraz ich przewody sygnałowe będą połączone i razem opuszczane z poziomu korpusu pławy na zadane głębokości, wzdłuż liny kotwicznej, z wykorzystaniem kółek (rolek, spinek, opasek) lub innych łączników zaproponowanych przez Wykonawcę.
- 1.17. Wykonawca zaprojektuje, przedstawi koncepcję i wykona **mechanizm opuszczania hydrofonu** nadawczego z czujnikiem hydrostatycznym, który będzie integralną częścią zestawu pławy (w postaci bębna, zwijacza, kołowrotu lub innego rozwiązania).
- 1.18. Mechanizm opuszczania hydrofonu nadawczego z czujnikiem hydrostatycznym musi mieć możliwość zatrzymania wydawania przewodów z hydrofonem nadawczym i czujnikiem ciśnienia i ich bezpiecznego utrzymania na zadanej głębokości, posiadać korbę lub innych uchwyt umożliwiający rozwijanie i wybieranie przewodów.

- 1.19. Wykonawca musi przewidzieć wykonanie ewentualnych otworów montażowych i szczelnych przejść na przewody, uchwytów w pławie na potrzeby poprowadzenia okablowania sygnałowego i zasilającego na zewnątrz pływaka.
- 1.20. Zestaw pomiarowy pławy musi zawierać **standardowy osprzęt** zapewniający prawidłową pracę i utrzymanie na powierzchni morza: np. szakle, krętliki, zawiesia, zaczepy dźwigowe, obciążniki, olinowanie.
- 1.21. Pława musi posiadać oznakowanie w postaci widocznego, wyraźnego napisu „NCBiR” na bocznej powierzchni pływaka wg wskazań Zamawiającego.
- 1.22. Budowa pławy musi uwzględniać elementy konstrukcyjne zapewniające możliwości jej przenoszenia, transportu, prawidłowe postawienie na wodzie, utrzymanie na pozycji, wyciągnięcie na pokład (np. uchwyty, relingi, zaczepy, inne).
- 1.23. Wymiary pław pomiarowych powinny zapewniać ich bezpieczne stawianie i wybieranie z pokładu łodzi motorowej Pegazus (długość 5,5 m, szer. 2,4 m) i pontonu ze sztywnym, aluminiowym dnem o długości 4 m (rys. 6).



(a)



(b)

Rys. 6. Łódź motorowa (a) i ponton (b) do stawiania i wyciągania zestawu pławy

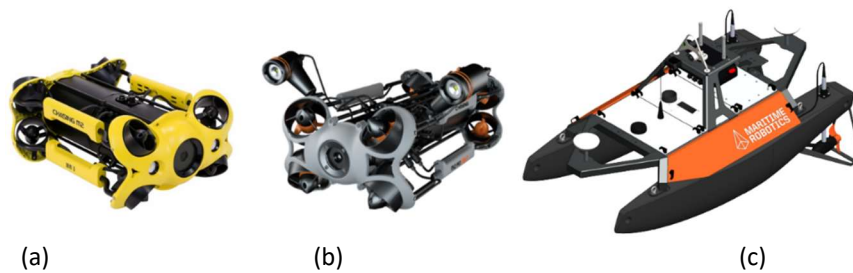
- 1.24. Wodoszczelna obudowa podwodna będzie tworzyć pławę lub jej element.
- 1.25. Wodoszczelna obudowa podwodna będąca korpusem nawodnej pławy pomiarowej (5 szt.) musi być zbudowana z materiału dobrze odprowadzającego ciepło, aby zapewnić odpowiednie chłodzenie komputera nadrzędnego i podrzędnego. Ciepło będzie odprowadzane do środowiska morskiego za pośrednictwem obudowy.
- 1.26. Wodoszczelna obudowa podwodna będąca korpusem nawodnej pławy pomiarowej (5 szt.) powinna mieć kształt cylindra w celu zapewniania odpowiedniej wytrzymałości oraz ograniczenia stopnia trudności wykonania.
- 1.27. Wykonawca wykona dodatkowe pływaki montowane do korpusu głównego pławy jeżeli pława po postawieniu na wodzie nie uzyska stabilności i pionowości.
- 1.28. Ciężkie elementy, takie jak pakiet akumulatorów Wykonawca umieści w dolnej części obudowy, aby maksymalnie obniżyć środek ciężkości.
- 1.29. Wykonawca wykona specjalną płytę montażową (montowaną i łatwo wysuwaną z obudowy pławy), na której zamontuje następujące komponenty:
 - Komputer podrzędny NI cRIO 9040 z kartą synchronizacji czasu National Instruments NI-9467 oraz kartą wyjść cyfrowych National Instruments NI 9401 o wymiarach: 220x90x170 mm.
 - Układ formowania sygnałów nadawczych ze wzmacniaczem TPA3116D2 i transformatorem dopasowującym Coilcraft DA2034-AL o wymiarach: 100x60x90 mm.

- Pakiet akumulatorów Akumulatory Li-ion Samsung INR18650-35E 3500 mAh wraz z BMS Li-ion 4s 60A o wymiarach: 200x150x70mm.
 - Komputer nadrzędny Raspberry Pi 4 o wymiarach: 130x80x65 mm.
 - Switch Netgear GS105GE o wymiarach: 180x95x25mm.
- 1.30. Czujnik ciśnienia hydrostatycznego musi być umieszczony w osobnej wodoszczelnej obudowie, będącej jednocześnie uchwytem hydrofonu nadawczego.
- 1.31. Zestawienie minimalnych wymagań dla *kompletnego zestawu nawodnych pław pomiarowych (5 szt.)*:

L.p.	Cecha, funkcja, parametr	Wartość parametru
1.	Liczba pław pomiarowych	5 szt.
2.	Głębokość stawiania pławy	0-15 m głębokości
3.	Dodatkowe przeznaczenie:	Konstrukcja pławy ma stanowić jednocześnie szczelną podwodną obudowę
4.	Szczelność obudowy podwodnej pławy:	Do 10 m głębokości
5.	Warunki hydrometeorologiczne stawiania pławy:	Do stanu morza 0-2
6.	Lina kotwiczna pławy:	Skalibrowana (oznakowana markerami), znaczniki odległościowe co 0,5 m.
7.	Kotwice pławy pomiarowej	Siła trzymania kotwic będzie zapewniać utrzymanie kompletnej pławy z osprzętem na wyznaczonej pozycji.
8.	Kształt pławy	cyldryczny

- 1.32. Wykonawca zaprojektuje, przedstawi projekt techniczny a następnie wykona **3 sztuki obudów podwodnych** elementów elektronicznych układu odbiorczego dla:
- zdalnie sterowanego pojazdu ROV,
 - autonomicznego pojazdu nawodnego ASV,
 - łodzi motorowej Kompas (pontonu).
- 1.33. Minimalna szczelność obudów podwodnych dla platform wynosi 50 metrów.
- 1.34. Obudowa musi być wykonana z materiału dobrze odprowadzającego ciepło, aby zapewnić odpowiednie chłodzenie komputera nadrzędnego i podrzędnego.
- 1.35. Ciepło odprowadzane będzie za pośrednictwem obudowy do środowiska morskiego (do wody).
- 1.36. Obudowa powinna być w kształcie cylindra w celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości oraz ograniczenia stopnia skomplikowania wykonania konstrukcji.
- 1.37. Wewnątrz obudowy Wykonawca wykona specjalną płytę montażową, na której zamontuje następujące elementy/ komponenty Hydroakustycznego Systemu Pozycjonowania:
- Komputer podrzędny NI cRIO 9040 z kartą synchronizacji czasu National Instruments NI-9467 oraz kartą wejść analogowych National Instruments NI 9222 o wymiarach: 220x90x170 mmm,
 - Pakiet akumulatorów Akumulatory Li-ion Samsung INR18650-35E 3500 mAh wraz z BMS Li-ion 4s 60A o wymiarach: 200x150x70mm,
 - Komputer nadrzędny Raspberry Pi 4 o wymiarach: 130x80x65 mm,
 - Switch Netgear GS105GE o wymiarach: 180x95x25mm,

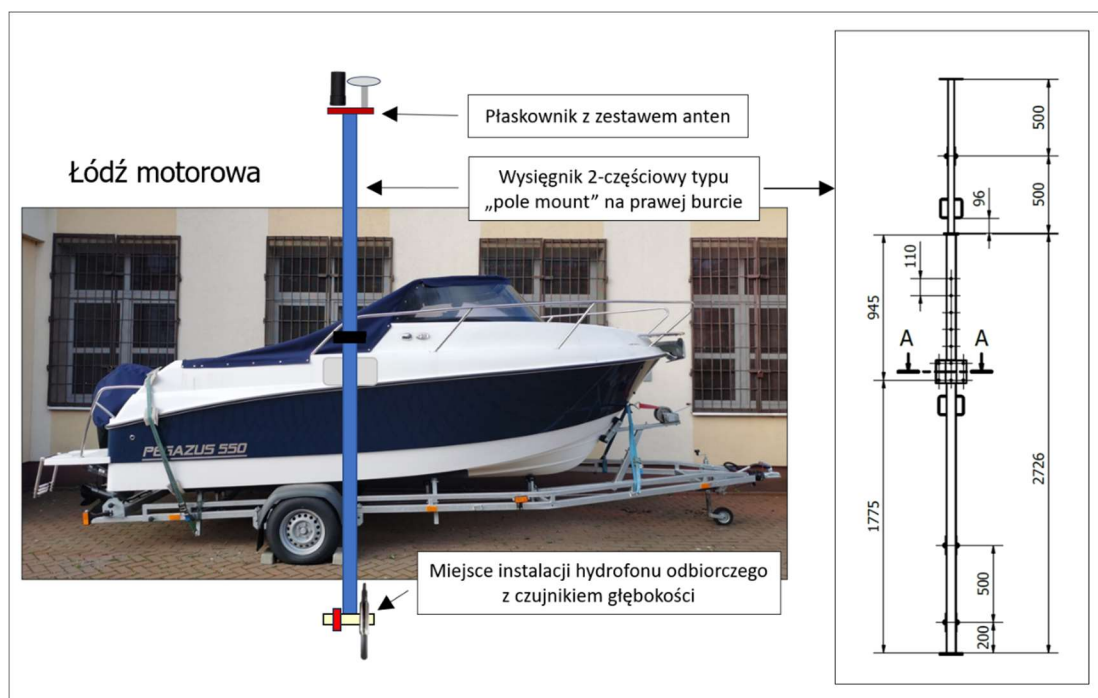
- Zasilacz PoE o wymiarach: 100x35x25mm,
 - Konwerter QwiicBus o wymiarach: 80x25x20mm.
- 1.38. W pokrywie obudowy Wykonawca wykona szczelny korek, pod którym musi się znaleźć złącze ładowania akumulatora oraz włącznik/wyłącznik zasilania.
 - 1.39. W pokrywie obudowy Wykonawca wykona szczelny korek, pod którym musi się znaleźć złącze Ethernet do podłączenia Punktu dostępowego Wi-Fi.
 - 1.40. W pokrywie obudowy Wykonawca wykona szczelny korek, pod którym musi się znaleźć złącze SMA do podłączenia anteny GNSS.
 - 1.41. Wielkość obudowy oraz jej waga powinna być ograniczona do minimum.
 - 1.42. Elementy elektroniczne HSP montowane wewnątrz obudowy umieszczone będą na specjalnej płycie montażowej umożliwiającej łatwe wysunięcie ich z obudowy.
 - 1.43. W pokrywie obudowy będzie przewód hydrofonowy i do czujnika ciśnienia hydrostatycznego przepuszczony przez dławnice kablowe 1 przewód o średnicy 9mm i 1 przewód o średnicy 10mm.
 - 1.44. Mocowanie jednej obudowy powinno być dostosowane do montażu na pojeździe podwodnym typu ROV Chasing M2 (Chasing M2 Pro Max).
 - 1.45. Mocowanie drugiej obudowy dostosowane do montażu na pojeździe nawodnym typu ASV Otter Pro wraz z wysięgnikiem do montażu hydrofonu odbiorczego (z czujnikiem ciśnienia hydrostatycznego) 1 m pod powierzchnią wody oraz mocowaniem Anten GNSS i PD Wi-Fi.
 - 1.46. Mocowanie trzeciej obudowy będzie dostosowane do montażu na łodzi motorowej typu Pegazus 550 (pontonu) wraz z wysięgnikiem do montażu hydrofonu odbiorczego (z czujnikiem ciśnienia hydrostatycznego) 1 m pod powierzchnią wody oraz mocowaniem Anten GNSS i PD Wi-Fi.
 - 1.47. Wygląd pojazdów ROV i ASV przedstawia rys. 7.



Rys. 7. Pojazdy ROV Chasing M2 (a), Chasing M2 Pro Max (b) oraz pojazd ASV Otter Pro (c)

- 1.48. Wykonawca wykona płaskownik i zamontuje na nim zestaw anten sygnałowo-komunikacyjnych. Całość musi być zamontowana na topie wysięgnika mocowanego do burty łodzi motorowej Pegazus (rys. 8).
- 1.49. Wykonawca wykona adapter do wysięgnika (w części podwodnej) mocowanego do burty łodzi motorowej Pegazus oraz konstrukcję, do której zamontuje hydrofon odbiorczy wraz z czujnikiem ciśnienia hydrostatycznego. Konstrukcja z hydrofonem i czujnikiem ciśnienia będzie połączona z wysięgnikiem z użyciem adaptera (rys. 8).
- 1.50. Wykonawca poprowadzi okablowanie z górnej i dolnej (podwodnej) części wysięgnika na pokład łodzi motorowej Pegazus i podłączy do obudowy wodoszczelnej na pokładzie jednostki.

1.51. Łódź motorową Pegazus 550 z wysięgnikiem przedstawia rys. 8.



Rys. 8. Wygląd łodzi motorowej z burtowym wysięgnikiem.

1.52. Zestawienie minimalnych wymagań dla 3 sztuk obudów podwodnych elementów elektronicznego układu odbiorczego:

L.p.	Cecha, funkcja, parametr	Wartość parametru
1.	Liczba obudów podwodnych	3 szt.
2.	Szczelność obudów podwodnych dla platform wynosi 50 metrów.	Do 50 m głębokości
3.	Warunki hydrometeorologiczne operowania pojazdami z obudowami	Do stanu morza 0-2
4.	Kształt obudowy	cyldryczny
5.	Wymiary obudowy	Dostosowana do platformy (nośnika)

1.53. Wykonawca zaprojektuje, a następnie wykona 1 szt. pławki do pozycjonowania pojazdu podwodnego typu ROV.

1.54. Wykonawca wykona płaskownik (instalacje) do montażu na topie (korpusie) pławy i zamontuje na nim zestaw anten sygnałowo-komunikacyjnych.

1.55. Pława do pozycjonowania pojazdu podwodnego ROV musi być połączona z pojazdem cienkim przewodem umożliwiającym holowanie jej przez pojazd z prędkością do 1 węzła.

1.56. Wykonawca opracuje i przedstawi rozwiązanie techniczne umożliwiające zasilanie zestawu anten sygnałowo-komunikacyjnych i poprowadzenie przewodów z pokładu pławki nawodnej do obudowy podwodnej zamontowanej na pojeździe ROV.

1.57. Wykonawca dostarczy Dokumentację techniczną dla:

a) kompletnego zestawu nawodnych pław pomiarowych (5 szt.).

b) 3 sztuk obudów podwodnych dla zdalnie sterowanego pojazdu ROV, autonomicznego pojazdu nawodnego ASV oraz dla łodzi motorowej,

- c) 1 sztuki pławki nawodnej przeznaczonej do pozycjonowania zdalnie sterowanego pojazdu podwodnego ROV,
 - d) koncepcji montażu obudowy komponentów elektronicznych HSP, anten sygnałowo-komunikacyjnych oraz hydrofonu odbiorczego z czujnikiem ciśnienia hydrostatycznego na pokładzie łodzi motorowej Pegazus, przy wykorzystaniu burtowego wysięgnika.
- 1.58. Dokumentację techniczną powinna obejmować minimum następujące zagadnienia i obszary:
- a) budowa pławy, opis i podstawowe parametry techniczne,
 - b) instrukcja stawiania pławy na wodzie,
 - c) rodzaje i zakres konserwacji, obsługiwań technicznych,
 - d) katalog części zamiennych,
 - e) rysunki techniczne dla wszystkich komponentów zestawu pław.
- 1.59. Wykonawca dostarczy Dokumentację w wersji drukowanej i zbindowanej (**3 komplety**) oraz **cyfrowej** na nośniku USB w formacie *.docx* i *.pdf*
- 1.60. Zestawy nawodnych pław pomiarowych, obudów, pławki pozycjonowania ROV muszą być wyposażone w niezbędne narzędzia i klucze umożliwiające Zmawiającemu montaż i demontaż poszczególnych komponentów Dostawy.
- 1.61. **Odbiór** (*Próby zdawczo-odbiorcze*) dostawy musi zostać zakończony przeprowadzeniem przez Wykonawcę pomiarów testowych poprawności funkcjonowania wszystkich komponentów Zamówienia w warunkach rzeczywistych na morzu lub zbiorniku śródlądowym.
- 1.62. **Próby zdawczo-odbiorcze** obejmować będą między innymi:
- a) Montaż elementów konstrukcyjnych pławy i niezbędnego osprzętu wraz z elementami elektronicznymi układu odbiorczego Hydroakustycznego Systemu Pozycjonowania,
 - b) Wyjście w morze (na jezioro) i postawienie wszystkich pław na kotwicy, sprawdzenie działania, sprawdzenie szczelności,
 - c) Uruchomienie i test komponentów Hydroakustycznego Systemu Pozycjonowania,
 - d) Wyciągnięcie zestawu pław wraz z osprzętem z morza (jeziora). Zdjęcie pływającego oznakowania i powrót do AMW.
- 1.63. Pomiary testowe odbędą się w trakcie **prób zdawczo-odbiorczych**, przy czym stan morza w czasie prób nie może przekroczyć st.m. 1.
- 1.64. Wykonawca zapewni **szkolenie dla operatorów** pław (3 osoby) w wymiarze 2 dni, każdy po minimum 8 h. Szkolenie musi obejmować budowę, obsługę, wodowanie, stawianie na kotwicy i podnoszenie zestawu pław pomiarowych.

2. Wymagania dotyczące wykonawcy:

- 2.1. Wykonawca musi posiadać doświadczenie w projektowaniu i wykonywaniu prototypowych wodoszczelnych obudów podwodnych z przepustami kablowymi zachowujących szczelność do 50 metrów głębokości.
- 2.2. Doświadczenie w wykonywaniu wodoszczelnych obudów podwodnych udokumentowane np. w postaci referencji. Doświadczenie w projektowaniu

wodoszczelnych obudów podwodnych udokumentowane przez projektanta np. w postaci wcześniejszych projektów.

- 2.3. Wykonawca udzieli 2-letniej gwarancji na wykonane obudowy.
- 2.4. Wykonawca udzieli gwarancji szczelności wykonanych obudów do wymaganych głębokości.
- 2.5. Wykonawca przedstawi wstępny projekt obudowy podwodnej układu nadawczego i obudowy podwodnej układu odbiorczego, uzgodniony z zamawiającym, w dwa tygodnie od otrzymania informacji o wygraniu postępowania.
- 2.6. Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001:2015.