

Załącznik nr 5 do SWZ

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):

CRZP/245/009/D/21, ZP/118/WETI/21

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa systemu nawigacji, monitorowania oraz określenia pozycji do platformy pływającej dla WETI PG.

Przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, kompletny o wysokim standardzie zarówno pod względem jakości wykonania, jak również funkcjonalności, wolny od wad materiałowych i konstrukcyjnych, i nie być przedmiotem praw osób trzecich.

Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę do siedziby zamawiającego: Politechnika Gdańska, Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, budynek WETI A (nr 41).

Lp.	Specyfikacja systemu nawigacji, monitorowania oraz określania pozycji	
1.	<p>Podsystem kompasu satelitarnego i odbiornika GNSS</p>	<p>1x System składający się z co najmniej 4 anten umieszczonych w ściśle kontrolowanej odległości od siebie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obsługa wielu niezależnych systemów nawigacyjnych. <p>Przynajmniej: GPS, GLONASS, Galileo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Średni błąd wyznaczania kursu nie większa niż 1.1° (RMS) - Średni błąd wyznaczania prędkości nie większa niż 0.02 kn (RMS) - Prędkość nadażania przynajmniej 45°/s - Przynajmniej 1x interfejs komunikacyjny NMEA0183 - Zasilanie przynajmniej w przedziale 12 – 24 V DC - Moduł wyposażony w 15 m przewód - Dedykowany uchwyt montażowy - Wymiary modułu (bez uchwyty montażowego) nie przekraczające 255 x 194 x 105 mm <p>1x Antena GNSS kompatybilna z siecią NMEA2000</p> <ul style="list-style-type: none"> - Średni błąd wyznaczania pozycji dla standardowej pracy: nie przekraczająca 50 cm - Wymiary nie przekraczające 91.6 x 49.5 mm (średnica x wysokość) - obudowa w pełni uszczelniona, zgodna z klasą IPX7 - napięcie zasilania przynajmniej w przedziale od 9 do 32 V DC - maksymalny pobór prądu nie przekraczający 200 mA dla 12 V DC - praca w temperaturach przynajmniej w przedziale od -30°C do +80°C

		<p>1x Antena LTE</p> <ul style="list-style-type: none"> - polaryzacja liniowa - dookólna, z zyskiem przynajmniej w przedziale od 0 do 5 dBi - zakres częstotliwości pracy przynajmniej w przedziale od 790 do 2700 MHz - wymiary anteny nie przekraczające 157 x 142 x 105 mm - elementy anteny wykonane ze stali nierdzewnej oraz tworzywa sztucznego ASA
2.	Podsystem pomiaru głębokości, prędkości i temperatury	<p>2x przetwornik głębokości, prędkości i temperatury</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zakres badanej głębokości przynajmniej w przedziale od 0.5 do 180 m - Częstotliwość sygnału akustycznego 235 kHz - Szerokość wiązki pomiarowej nie przekraczająca 12° - Moc nadawanego sygnału akustycznego przynajmniej 100 W - Częstotliwość aktualizacji danych przynajmniej 1 raz na sekundę - Osłona czujnika przetwornika akustycznego wykonana z uretanu - Dokładność określania temperatury nie przekraczająca 0.6° C - Zakres badanej temperatury przynajmniej w przedziale od -10° do 40° C - Częstotliwość impulsów przynajmniej 20000 impulsów na milę morską - Napięcie zasilania przynajmniej w przedziale od 9 do 16 V DC - Pobór prądu nie przekraczający 200 mA - Interfejs NMEA 2000 - Zgodność z normą IERC60945 lub równoważne - dedykowana owiewka
3.	Podsystem monitorowania toni wodnej przed jednostką	<p>1x Sonar patrzący w przód</p> <ul style="list-style-type: none"> - System składający się z dedykowanego modułu echosondy odpowiedzialnego za przetwarzanie sygnałów oraz dedykowanego przetwornika z wiązką do przodu - wymiary dedykowanego modułu echosondy nie przekraczające 25 x 15.5 x 7 cm - wymiary przetwornika nie przekraczające 15 x 12 x 7 cm - masa dedykowanego modułu echosondy nie przekraczająca 2.2 kg - masa przetwornika nie przekraczająca 2.7 kg - moc nadawanego sygnału przynajmniej 500 W - zakres obsługiwanych częstotliwości przynajmniej od 530 do 1100 kHz - maksymalny zasięg sonaru przynajmniej 61 m - klasa wodoszczelności przynajmniej IPX7 - zakres temperatury roboczej systemu przynajmniej od 0° do 40° C - Napięcie zasilania przynajmniej w przedziale od 10 do 32 V - Maksymalne zużycie energii nie przekraczające 60 W - dedykowany uchwyt montażowy, umożliwiający obrót i zmianę trybu pracy przetwornika (z trybu normalnego na tryb perspektywiczny)
4.	Podsystem	<p>1x Moduł sonaru:</p>

	<p>monitorowania toni wodnej pod i za jednostką</p>	<ul style="list-style-type: none"> - maksymalna moc transmisji przynajmniej 1 kW - kompatybilność z dostarczonym ploterem i modułami sieciowymi - obsługiwane częstotliwości echosond: <ul style="list-style-type: none"> • Tradycyjny: przynajmniej 50/200 kHz, 77/200 kHz, 83/200 kHz • CHIRP: przynajmniej 40-250 kHz, 260/455/800 kHz - klasa wodoszczelności IPX7 - napięcie zasilania przynajmniej w przedziale od 10 do 35 VDC - maksymalne zużycie energii nie przekraczające 27 W - 2 kable podłączeniowe kompatybilne z interfejsem modułu sonaru i echosond o długości 3 m 1x Echosonda wysokiej rozdzielczości: <ul style="list-style-type: none"> - Zakres częstotliwości pracy echosondy CHIRP przynajmniej od 150 do 240 kHz - 3 zakresy częstotliwości pracy echosond wysokiej rozdzielczości <ul style="list-style-type: none"> • przynajmniej od 425 do 485 kHz • przynajmniej od 790 do 850 kHz • Przynajmniej od 940 do 1100 kHz - Maksymalna moc nadawanego sygnału przynajmniej 500 W - Szerokość wiązki sygnału nadawanego przez echosondy: <ul style="list-style-type: none"> • CHIRP przynajmniej w przedziale od 16° do 24° • 1.1° x 52° @ 455 kHz (+/- 0.2°) • 0.64° x 35° @ 800 kHz (+/- 0.1°) • 0.52° x 52° @ 1000 kHz (+/- 0.1°) - Pomiar głębokości i temperatury - Wymiary bez uchwytów montażowych nie przekraczające 22 x 52.5 x 28.5 cm - kompatybilny z dostarczonym ploterem oraz przetwornikiem 1x Echosonda CHIRP: <ul style="list-style-type: none"> - Zakres częstotliwości pracy echosondy CHIRP przynajmniej od 80 do 160 kHz - 2 zakresy częstotliwości pracy echosond wysokiej rozdzielczości <ul style="list-style-type: none"> • przynajmniej od 425 do 485 kHz • przynajmniej od 790 do 850 kHz - Maksymalna moc nadawanego sygnału przynajmniej 300 W dla echosondy CHIRP i 500 W dla echosondy wysokiej rozdzielczości - Szerokość wiązki sygnału nadawanego przez echosondy: <ul style="list-style-type: none"> • CHIRP przynajmniej w przedziale od 16° do 24° • 1.1° x 53° @ 455 kHz (+/- 0.2°) • 0.7° x 30° @ 800 kHz (+/- 0.1°) - Pomiar głębokości i temperatury - kompatybilny z dostarczonym ploterem oraz przetwornikiem
5.	Podsystem	1x ploter do wyświetlania danych i zarządzania systemami

	<p>wyświetlania informacji oraz sterowania pozostałymi podsystemami</p>	<p>nawigacji</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozmiar wyświetlacza przynajmniej 25 cm przekątna - wymiary urządzenia nie przekraczające 26,5 x 22 x 8 cm - ekran dotykowy z powłoką antyrefleksyjną - klasa wodoszczelności IPX7 - maksymalny pobór prądu nie przekraczający 6 A - zintegrowany odbiornik GPS/GLONASS/Galileo - przynajmniej 2 gniazda na karty pamięci SD - przynajmniej 1 złącze HDMI - możliwość zapisania przynajmniej 50000 punktów podróży i 50 tras - zgodność z NMEA 2000 - obsługa DSC i AIS - rodzaj wgranych map – podstawowa morska mapa świata - kompatybilność oraz obsługa pozostałych urządzeń dostarczonych w pozostałych pozycjach: kompas satelitarny, przetwornik głębokości i temperatury, sonar patrzący w dół; przetwornik z echosondami wysokiej rozdzielczości oraz CHIRP, moduł inteligentnego kontrolowania i monitorowania stanu podsystemów, dedykowany system sieciowy do wymiany danych, radar nawigacyjny morski na pasmo X - kompatybilny z zasilaniem przynajmniej w przedziale od 10 do 32 VDC <p>1x koncentrator sieci wraz z dedykowanymi przewodami i akcesoriami</p> <ul style="list-style-type: none"> - koncentrator umożliwiający podłączenie do 10 urządzeń sieciowych i maksymalną prędkość komunikacji przynajmniej 100 Mbps - obsługa dedykowanej sieci transmisji danych, kompatybilna z dostarczonym ploterem - zestaw akcesoriów: 3 patchcordy 1.8m, 1 patchcord 6.1m, 1 patchcord 12.2m, 2 pary dodatkowych wtyczek z osłonami, 2 dedykowane hermetyczne łączniki kabli, 10x dedykowanych złączy 11mm do zabezpieczania przewodów
<p>6.</p>	<p>Podsystem inteligentnego kontrolowania i monitorowania stanu jednostki</p>	<p>2x 31 kanałowy moduł cyfrowych przełączników z funkcją monitorowania stanu</p> <ul style="list-style-type: none"> - kompatybilność z NMEA 2000 - napięcie zasilania przynajmniej w przedziale od 10 do 32 V DC - maksymalny możliwy przepływ prądu przez moduł przynajmniej 50 A - pobór prądu w trybie spoczynku nie przekraczający 1.5 mA - zabezpieczenie stałoprądowe przed zmianą polaryzacji - wymiary modułu nie przekraczające 23.5 x 11 x 4 cm - klasa wodoszczelności IP65 lub lepsza - 20 kanałów sterowania (wyjściowych) - maksymalny pobór prądu przez jeden kanał wyjściowy przynajmniej 6 A (jednoczesna praca 4 kanałów) - 11 kanałów monitorowania (wejściowych), cyfrowych lub analogowych - możliwość odczytu dla kanałów analogowych: napięcia

		<p>przynajmniej w przedziale od 0 do 32 V, rezystancja przynajmniej w przedziale od 0 do 1500 ohm</p> <p>1x dedykowany interfejs sieciowy do zarządzania przełącznikami cyfrowymi</p> <ul style="list-style-type: none"> - kompatybilność z NMEA 2000 - kompatybilność z dostarczonymi modułami cyfrowych przełączników - kompatybilność z dostarczonym ploterem - interfejsy komunikacyjne: NMEA, Ethernet, USB oraz WiFi - urządzenie umożliwiające konfigurację i sterowanie modułami cyfrowych przełączników przy pomocy graficznego interfejsu sieciowego <p>1x dedykowany switch z przekaźnikiem</p> <ul style="list-style-type: none"> - przemysłowy, niezarządzalny, 8-portowy switch - kompatybilny z standardem 10/100BaseT(X) - wyposażony w przekaźnik ostrzegający, - temperatura pracy przynajmniej w przedziale od 0 do 60°C - rozmiar bufora pakietów przynajmniej 768 kbits - rozmiar tablicy MAC przynajmniej 2kbits - wymiary nie przekraczające 54 x 138 x 108 mm - montaż na szynie DIN <p>1x dedykowany kompaktowy switch</p> <ul style="list-style-type: none"> - przemysłowy, kompaktowy niezarządzalny, 8-portowy switch - kompatybilny z standardem 10/100BaseT(X) - temperatura pracy przynajmniej w przedziale od 0 do 60°C - rozmiar bufora pakietów przynajmniej 768 kbits - rozmiar tablicy MAC przynajmniej 2kbits - wymiary nie przekraczające 51 x 117 x 73 mm - montaż na szynie DIN <p>4x dedykowany inteligentny sensor monitorujący stan akumulatorów</p> <ul style="list-style-type: none"> - kompatybilny z siecią NMEA2000 - pomiar i analiza napięcia, prądu, temperatury, stanu naładowania, sprawności oraz funkcjonalności akumulatorów - kompatybilny z akumulatorami 12 V – startowymi, żelowymi, AGM - możliwość bezprzewodowej konfiguracji - współpraca z bateriami o pojemności przynajmniej 240 Ah
7.	<p>Podsystem monitorowania otoczenia dalekiego zasięgu</p>	<p>1x Radar nawigacyjny</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymiary nie przekraczające 51 cm średnicy oraz 25.5 cm wysokości - waga nie przekraczająca 6.6 kg - rodzaj radaru: kopułkowy - moc transmisji przynajmniej 49 W - maksymalna prędkość obrotu anteny przynajmniej 48 obr./min - szerokość wiązki radaru nie przekraczająca 5.4° w poziomie i 25.4° w pionie

		<ul style="list-style-type: none"> - maksymalna szerokość pasma nadajnika przynajmniej 40 MHz - maksymalny zasięg radaru przynajmniej 48 mil morskich - minimalny zasięg radaru nie większy niż 6 metrów - zasilanie przynajmniej w przedziale 11 – 32 V DC - pobór mocy dla trybu spoczynku nie przekraczający 3W
8.	Podsystem konwersji danych do sieci NMEA2000	<p>System pozwalający na stworzenie kompletnej sieci NMEA2000 z zestawem adapterów i przewodów, umożliwiających podłączenie pozostałych systemów nawigacji morskiej, oraz przyszłych urządzeń prototypowych. System musi się składać z przynajmniej następujących elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1x moduł zasilania sieci NMEA2000, umożliwiający dostarczenie przynajmniej 4A w każdej fazie zasilania - 1x konwerter interfejsu NMEA2000 na USB, z dedykowanym oprogramowaniem umożliwiającym odbiór i wyświetlanie komunikatów NMEA2000 - 2x adapter wtyku męsko-męski NMEA2000 - 2x adapter wtyku żeńsko-żeński NMEA2000 - 4x uniwersalny terminator magistrali NMEA2000 - 2x żeński terminator magistrali NMEA2000 - 2x męski terminator magistrali NMEA2000 - 1x moduł umożliwiający łatwą integrację do 6 niezależny urządzeń NMEA2000, wyposażony w dedykowane skręcane terminale blokowe umożliwiające łatwe podłączenie urządzeń do sieci - 4x trójnik T NMEA2000 - 1x rozgałęzienie czteroportowe NMEA2000 - 2x kabel przyłączeniowy magistrali NMEA2000 – 10m - 4x kabel przyłączeniowy magistrali NMEA2000 – 6m - 4x kabel przyłączeniowy magistrali NMEA2000 – 4m - 4x kabel przyłączeniowy magistrali NMEA2000 – 2m - 2x kabel przyłączeniowy magistrali NMEA2000 – 1m - 4x kabel przyłączeniowy magistrali NMEA2000 – 0.5m - 1x urządzenie umożliwiające aktualizację urządzeń dołączonych do sieci przy pomocy karty SD
9.	Podsystem aktuatorów do sterowania łodzią	<p>1x zestaw, składający się z jednego modułu kontrolującego przez sieć NMEA2000 dwa niezależne aktuatorów pozwalające na regulację obrotów silników, wraz z dedykowanym okablowaniem pozwalającym na podłączenie wszystkich modułów do sieci</p> <p>the twin engine control lever:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyświetlacz LED zintegrowany z modułem kontrolującym - sterowanie aktuatorami przy pomocy prostego, udokumentowanego protokołu sieciowego - aktuatory współpracujące z silnikami mechanicznymi i mechanicznymi skrzyniami biegów <p>1x zestaw, składający się z modułu autopilota sterującym skrzepem silników:</p> <ul style="list-style-type: none"> - moduł wyposażony w wyświetlacz LCD o rozdzielczości przynajmniej 320 x 240 pixeli - kompatybilność z siecią NMEA2000



		<ul style="list-style-type: none">- monitorowanie skrętu silników i wysyłanie komend sterujących zgodnych z zaprogramowaną trasą- zintegrowany 9-osiowy żyroskop półprzewodnikowy AHRS- system pozwalający na swobodne sterowanie łodzią bez konieczności wyłączenia autopilota- konwerter NMEA2000 pozwalający na podłączenie dźwigni steru- czujnik położenia steru kompatybilny z modułem autopilota- dodatkowe okablowanie pozwalające na integrację systemu i podłączenie go do sieci <p>1x zestaw baterii testowych</p> <ul style="list-style-type: none">- nominalne napięcie pakietu 12V- nominalna pojemność baterii przynajmniej 200 Ah- technologia akumulatora – AGM- waga pakietu nie przekraczająca 70 kg
--	--	---

Gwarancja minimum 24 miesiące.

Kod CPV 38110000-9 przyrządy nawigacyjne, 325700000-9 urządzenia łączności.