

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):
CRZP/128/009/D/23, ZP/31/WETI/23

Załącznik nr 5 do SWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa sprzętu i układów elektronicznych dla Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej.

Zamawiający podzielił przedmiot zamówienia na 4 części:

Część 1: Dostawa modułów uruchomieniowych i emulatorów interfejsu.

Część 2: Dostawa zestawów uruchomieniowych FPGA.

Część 3: Dostawa przetworników hydroakustycznych.

Część 4: Dostawa wzmacniaczy hydrofonowych.

Część 1: Dostawa modułów uruchomieniowych i emulatorów interfejsu.

Specyfikacja moduły ewaluacyjne i emulatorzy interfejsu

CPV 31731100-0 Moduły

W ramach realizacji projektu finansowanego przez NCBiR pt.: System podwodnej komunikacji bezprzewodowej dla potrzeb bezzałogowych i autonomicznych platform morskich” realizowanego na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa w ramach Konkursu nr 4/SZAFIR/2021, konieczny jest zakup następujących elementów:

L.p.	Nazwa/symbol	Ilość
1	Moduł uruchomieniowy wzmacniacza – typ 1	3
2	Moduł uruchomieniowy wzmacniacza – typ 2	3
3	Moduł uruchomieniowy wzmacniacza – typ 3	3
4	Moduł uruchomieniowy wzmacniacza – typ 4	3
5	Moduł uruchomieniowy zwrotnicy audio	3
6	Moduł uruchomieniowy przetwornika analogowo-cyfrowego	3
7	Moduł uruchomieniowy przetwornika cyfrowo-analogowego	3
8	Moduł uruchomieniowy układu kodeka audio – typ 1	2
9	Moduł uruchomieniowy układu kodeka audio – typ 2	2
10	Moduł uruchomieniowy potencjometru cyfrowego z interfejsem SPI	3
11	Emulator interfejsu JTAG do procesorów – typ 1	2
12	Emulator interfejsu JTAG do procesorów – typ 2	2

1. Moduł uruchomieniowy wzmacniacza – typ 1

Moduł ewaluacyjny wzmacniacza, służy do oceny parametrów pracy analogowego wzmacniacza.

Parametry modułu:

- Pasmo sygnału wzmacnianego od 20 Hz do 40 kHz
- Klasa: D
- Maksymalna moc wyjściowa sygnału mono co najmniej 600 W
- Maksymalna moc wyjściowa sygnału stereo co najmniej 315W
- Kompatybilność z układem wskazanym w pozycji 5
- Wbudowany radiator pasywny
- Możliwość zasilania modułu napięciem z zakresu co najmniej: od 14 V do 53.5 V
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przed przesterowaniem sygnału wyjściowego (Clipping protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe, zabezpieczające przed zwarcie wyjść układu (Short circuit protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciwdziałające nadmiernemu wzrostowi prądu wyjściowego (Over current protection)

- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciw przegrzaniu (Over temperature protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciwdziałające zbyt niskiemu napięciu zasilania (Under voltage protection)
- Moduł z układem posiadającym sygnalizację błędów

2. Moduł uruchomieniowy wzmacniacza – typ 2

Moduł ewaluacyjny wzmacniacza, służy do oceny parametrów pracy analogowego wzmacniacza-

Parametry modułu:

- Pasma sygnału wzmacnianego od 20 Hz do 40 kHz
- Klasa: D
- Maksymalna moc wyjściowa sygnału mono co najmniej 350 W
- Maksymalna moc wyjściowa sygnału stereo co najmniej 175 W
- Kompatybilność z układem wskazanym w pozycji 5
- Możliwość zasilania modułu napięciem z zakresu co najmniej: od 12 V do 38 V
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przed przesterowaniem sygnału wyjściowego (Clipping protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe, zabezpieczające przed zwarcie wyjść układu (Short circuit protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciwdziałające nadmiernemu wzrostowi prądu wyjściowego (Over current protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciw przegrzaniu (Over temperature protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciwdziałające zbyt niskiemu napięciu zasilania (Under voltage protection)
- Moduł z układem posiadającym sygnalizację błędów

3. Moduł uruchomieniowy wzmacniacza – typ 3

Moduł ewaluacyjny wzmacniacza, służy do oceny parametrów pracy analogowego wzmacniacza-

Parametry modułu:

- Pasma sygnału wzmacnianego od 20 Hz do 40 kHz Klasa: D
- Maksymalna moc wyjściowa sygnału mono co najmniej 140 W
- Maksymalna moc wyjściowa sygnału stereo co najmniej 70 W
- Kompatybilność z układem wskazanym w pozycji 5
- Możliwość zasilania modułu napięciem z zakresu co najmniej: od 12V do 38V
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przed przesterowaniem sygnału wyjściowego (Clipping protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe, zabezpieczające przed zwarcie wyjść układu (Short circuit protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciwdziałające nadmiernemu wzrostowi prądu wyjściowego (Over current protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciw przegrzaniu (Over temperature protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciwdziałające zbyt niskiemu napięciu zasilania (Under voltage protection)
- Moduł z układem posiadającym sygnalizację błędów

4. Moduł uruchomieniowy wzmacniacza - typ 4

Moduł ewaluacyjny wzmacniacza, służy do oceny parametrów pracy analogowego wzmacniacza.

Parametry wzmacniacza:

- Pasma sygnału wzmacnianego od 20 Hz do 40 kHz Klasa: D
- Maksymalna moc wyjściowa sygnału mono co najmniej 400 W
- Maksymalna moc wyjściowa sygnału stereo co najmniej 200 W Regulacja wzmocnienia 20-36dB
- Napięcie zasilania modułu: od 10 V do 45 V
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przed przesterowaniem sygnału wyjściowego (Clipping protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe, zabezpieczające przed zwarcim wyjść układu (Short circuit protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciwdziałające nadmiernemu wzrostowi prądu wyjściowego (Over current protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciw przegrzaniu (Over temperature protection)
- Moduł z układem posiadającym zabezpieczenie przeciwdziałające zbyt niskiemu napięciu zasilania (Under voltage protection)
- Moduł z układem posiadającym sygnalizację błędów

5. Moduł uruchomieniowy zwrotnicy audio

Moduł ewaluacyjny, służy do oceny parametrów pracy zwrotnicy audio.

- Napięcie zasilania modułu: 12 V
- Kompatybilność z modułami, wskazanymi w pozycjach 1, 2 i 3
- Zwrotnica powinna posiadać co najmniej dwa konfigurowalne wyjścia audio
- Zwrotnica posiada możliwość konfiguracji wyjścia z filtrem dolnoprzepustowego 4-go rzędu
- Zwrotnica posiada możliwość konfiguracji wyjścia z filtrem górnoprzepustowego 4-go rzędu
- Zwrotnica posiada możliwość konfiguracji fazy sygnału wyjściowego

6. Moduł uruchomieniowy przetwornika analogowo-cyfrowego

Moduł ewaluacyjny, służy do oceny parametrów pracy wielokanałowego przetwornika analogowo-cyfrowego.

Parametry:

- Zestaw zawiera pakiet oprogramowanie do sterowania modułem, rejestracji danych, analizy liniowości i eksportu danych
- Liczba kanałów: co najmniej 8
- Rozdzielczość: co najmniej 16 bitów
- Metoda przetwarzania: sukcesywna aproksymacja (SAR)
- Szybkość przetwarzania: min. 200kSPS na pojedynczy kanał
- Napięcie sygnału wejściowego +-10V
- Napięcie zasilania modułu: zasilanie przez łącze USB 2.0

7. Moduł uruchomieniowy przetwornika cyfrowo-analogowego

Moduł ewaluacyjny, służy do oceny parametrów pracy dwukanałowego przetwornika cyfrowo-analogowego.

Parametry:

- Zestaw zawiera oprogramowanie do sterowania modułem i generacji próbek sygnałów wyjściowych
- Liczba kanałów: co najmniej 2
- Rozdzielczość: co najmniej 16 bitów
- Szybkość przetwarzania: min. 1MSPS na pojedynczy kanał / czas ustalania: $\leq 1\mu s$
- Napięcie zasilania modułu: zasilanie przez łącze USB 2.0

8. Moduł uruchomieniowy układu kodeka audio - typ 1

Moduł ewaluacyjny, służy do oceny parametrów pracy kodeka audio.

Parametry:

- Zawiera mikrofon
- Liczba kanałów przetwarzania analogowo-cyfrowego: 2
- Liczba kanałów przetwarzania cyfrowo-analogowego : 2
- Ilość wejść analogowych kodeka: min. 6
- Ilość wyjść analogowych kodeka: min. 6
- Szybkość przetwarzania kodeka: 8-96kHz
- Kodek zawiera wzmacniacz mikrofonowy
- Kodek zawiera układ automatycznej regulacji wzmacnienia
- Kodek zawiera cyfrowy filtr górnoprzepustowy
- Napięcie zasilania modułu: zasilanie przez łącze USB 2.0

9. Moduł uruchomieniowy układu kodeka audio – typ 2

Moduł ewaluacyjny, służy do oceny parametrów pracy kodeka audio.

Parametry:

- Zawiera mikrofon
- Liczba kanałów przetwarzania analogowo-cyfrowego: 2
- Liczba kanałów przetwarzania cyfrowo-analogowego : 2
- Ilość wejść analogowych kodeka: min. 6
- Ilość wyjść analogowych kodeka: min. 4
- Szybkość przetwarzania kodeka: 8-192kHz
- Kodek zawiera blok cyfrowego przetwarzania sygnałów wejściowych i wyjściowych
- Napięcie zasilania modułu: zasilanie przez łącze USB 2.0

10. Moduł uruchomieniowy potencjometru cyfrowego z interfejsem SPI

Moduł ewaluacyjny, służy do oceny parametrów pracy potencjometru cyfrowego.

Parametry:

- Zestaw zawiera oprogramowanie do sterowania modułem
- Praca w trybach: z regulowanym napięciem źródła odniesienia i ze zmiennym wzmacnieniem
- Ilość odczepów potencjometru: 256
- Wartość maksymalnej rezystancji potencjometru: 100kΩ
- Interfejs: SPI
- Napięcie zasilania modułu: zasilanie przez łącze USB 2.0

11. Emulator interfejsu JTAG do procesorów – typ 1

Moduł emulatora interfejsu JTAG do współpracy z procesorami firmy Texas Instruments.

Parametry:

- Obsługiwane rodziny procesorów: C6000, C5000, C2000, OMAP, DAVINCI, SITARA, TMS470, TMS570, ARM 7/9, ARM Cortex A8/R4/M3.
- Zapewnia pracę ze środowiskiem Code Composer Studio v4.2 i późniejsze
- Zapewnia obsługę interfejsu JTAG wg standardu 1149.1 i 1149.7, oraz interfejsu Mobile Industry Processor Interface (MIPI)
- Zapewnia obsługę protokołów: System Trace Protocol (STP), High-speed Parallel Trace (HSPT)
- Natywne złącze interfejsu JTAG w emulatorze: 60-pin MIPI HSPT
- Adaptery interfejsu JTAG: 20-pin compact TI (cTI), 14-pin standard TI, 20-pin Arm
- Złącza współpracy z komputerem sterującym: USB
- Kompatybilność z systemami operacyjnymi: MS Windows, Linux

- Automatyczne wykrywanie napięcia układów JTAG modułów docelowych w zakresie od 1,2V do 4,1V

12. Emulator interfejsu JTAG do procesorów – typ 2

Moduł emulatora interfejsu JTAG do współpracy z procesorami firmy Texas Instruments.

Parametry:

- Obsługiwane rodziny procesorów: Stellaris, C2000, Hercules, Sitara, C66xx, C64x+, C674x, C55xx, C54xx, DaVinci, OMAP
- Zapewnia pracę ze środowiskiem Code Composer Studio v5.2 i późniejsze
- Zapewnia obsługę interfejsu JTAG wg standardu 1149.x
- Natywne złącze interfejsu JTAG w emulatorze: 20-pin cTI
- Adaptery interfejsu JTAG: 14-pin TI, 20-pin ARM (Multi-ICE), 10-pin ARM
- Złącza współpracy z komputerem sterującym: USB
- Kompatybilność z systemami operacyjnymi: MS Windows, Linux
- Automatyczne wykrywanie napięcia układów JTAG modułów docelowych w zakresie od 1,5V do 4,1V

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił gwarancji na oferowany przedmiot zamówienia w wymiarze co najmniej 12 m-cy od dnia podpisania przez obie Strony Protokołu zdawczo-odbiorczego bez uwag.

Dostarczony przedmiot zamówienia musi być gotowy do pracy zgodnie z przeznaczeniem, bez dodatkowych zakupów inwestycyjnych po stronie Zamawiającego.

Oferta musi być jednoznaczna i kompleksowa, tj. obejmować cały przedmiot zamówienia, o który Wykonawca się ubiega. Oferowany przedmiot zamówienia musi spełniać wszystkie wymagania Zamawiającego określone w SWZ.

Część 2: Dostawa zestawów uruchomieniowych FPGA

Zestawy uruchomieniowe FPGA

CPV 31731100-0 Moduły

W ramach realizacji projektu finansowanego przez NCBiR pt. „System podwodnej komunikacji bezprzewodowej dla potrzeb bezzałogowych i autonomicznych platform morskich” realizowanego na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa w ramach Konkursu nr 4/SZAFIR/2021, konieczny jest zakup następujących elementów:

L.p.	Nazwa/symbol	Ilość
1	Zestaw ewaluacyjny FPGA	2
2	Programator układów FPGA	4
3	Moduł konwerterów analogowo-cyfrowych	2
4	Moduł konwerterów analogowo-cyfrowych	2

Specyfikacja moduły FPGA:

1. Zestaw ewaluacyjny FPGA

Zestaw ewaluacyjny wyposażony w liczne interfejsy i czujniki, przeznaczony do rozwoju projektów z układami FPGA z wykorzystaniem narzędzi projektowych ISE lub Vivado.

Parametry modułu:

- układ FPGA zawierający co najmniej 15850 programowalnych bramek logicznych, z których każdy zawiera cztery 6-wejściowych LUT i 8 przerzutników, 1188 kB szybkiej pamięci RAM, 6 układów zarządzania zegarem z pętlą synchronizacji fazy (PLL),

240 bramek DSP, wewnętrzny zegar o prędkości przekraczającej 450 MHz, dwukanałowy, wewnętrzny przetwornik analogowo-cyfrowy MSPS (XADC)

- Pamięć co najmniej 128 MB DDR2 oraz Serial Flash
- Gniazdo kart microSD
- Zasilanie modułu z łącza USB lub z zewnętrznego źródła zasilania 4,5-5,5 V
- Złącza I/O
 - 10/100 Ethernet PHY
 - Interfejs USB-JTAG
 - USB-UART
 - Host USB HID dla myszy, klawiatur i kart pamięci
- I/O użytkownika
 - 16 przełączników
 - 16 diod LED
 - Dwie diody LED RGB
 - Dwa 4-cyfrowe 7-segmentowe wyświetlacze
- Dźwięk i wideo
 - 12-bitowe wyjście VGA
 - Wyjście audio PWM
 - Mikrofon PDM MEMS
 - Wzmacniacz głośnika
- Dodatkowe czujniki
 - 3-osiowy akcelerometr
 - Czujnik temperatury
- Złącza rozszerzające
 - Złącze Pmod dla sygnałów XADC
 - Cztery złącza Pmod zapewniające 32 całkowite I/O FPGA

2. Programator układów FPGA

Programator umożliwia programowanie i debugowanie układów FPGA i SoC firmy Xilinx.

Parametry:

- Kompatybilność z narzędziami projektowymi Xilinx ISE® 14.1 i nowszy, oraz Xilinx Vivado 2013.3 i nowszy
- Dopuszczalne napięcie V_{ref} z przedziału 1,8-5 V
- Złącze współpracy z komputerem sterującym: USB
- Zawiera port High-Speed USB2 obsługujący magistralę JTAG/SPI z szybkością do 30Mbit/s
- Częstotliwość pracy JTAG/SPI konfigurowalna przez użytkownika

3. Moduł konwerterów analogowo-cyfrowych

Parametry modułu:

- Dwa przetworniki analogowo-cyfrowe
- Wbudowane dwa dwupolowe filtry przeciwzakłóceniami w układzie klucza Sallen
- Rozdzielczość pomiarowa: co najmniej 12-bitów
- Maksymalna częstotliwość próbkowania: nie mniej niż 1MSPS
- Zakres pomiarowy: 0 - 3,3 V
- Interfejs: SPI

4. Moduł konwerterów analogowo-cyfrowych

Parametry modułu:

- 4-kanałowy przetwornik ADC
- Rozdzielczość pomiarowa: co najmniej 12-bitów
- Maksymalny czas konwersji: $\leq 1\mu s$
- Wbudowane źródło napięcia odniesienia
- Obieralne źródło napięcia odniesienia przy pomocy zworki
- Interfejs: I²C

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił gwarancji na oferowany przedmiot zamówienia w wymiarze co najmniej 12 m-cy od dnia podpisania przez obie Strony Protokołu zdawczo-odbiorczego bez uwag.

Dostarczony przedmiot zamówienia musi być gotowy do pracy zgodnie z przeznaczeniem, bez dodatkowych zakupów inwestycyjnych po stronie Zamawiającego.

Oferta musi być jednoznaczna i kompleksowa, tj. obejmować cały przedmiot zamówienia, o który Wykonawca się ubiega. Oferowany przedmiot zamówienia musi spełniać wszystkie wymagania Zamawiającego określone w SWZ.

Część 3: Dostawa przetworników hydroakustycznych

Przetworniki

CPV 31711120-0 Przetworniki

W ramach realizacji projektu finansowanego przez NCBiR pt. :System podwodnej komunikacji bezprzewodowej dla potrzeb bezzałogowych i autonomicznych platform morskich” realizowanego na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa w ramach Konkursu nr 4/SZAFIR/2021, konieczny jest zakup następujących elementów:

1. Przetwornik hydroakustyczny 6 - 4 szt.

Szerokopasmowy przetwornik hydroakustyczny o bezkierunkowej (dookólnej) charakterystyce nadawczo-odbiorczej w płaszczyźnie horyzontalnej. Przetwornik w kształcie pierścienia.

Parametry przetwornika:

- Zakres głębokości pracy: bez ograniczeń
- Częstotliwość rezonansowa ok.: 6 kHz
- Przetwornik powinien posiadać krzywe kalibracji akustycznych wykonanych co najmniej przez producenta lub akredytowane laboratorium
- Użyteczne pasmo pracy: co najmniej od 4 kHz do 8 kHz
- Pozioma charakterystyka – dookólna
- Pionowa charakterystyka – toroidalna
- Skuteczność nadawcza dla częstotliwości 6 kHz co najmniej lub większa 139 dB re 1 $\mu Pa/V @ 1m$
- Różnice skuteczności nadawczej dla pasma od 4 kHz do 8 kHz nie powinno przekraczać 6 dB
- Skuteczność odbiorcza dla częstotliwości 6 kHz co najmniej lub większa -176 dB re 1 $V/\mu Pa$
- Różnice skuteczności odbiorczej dla pasma od 4 kHz do 8 kHz nie powinny przekraczać 6 dB
- Długość kabla – min. 20 merów
- Kabel: ekranowana para skręconych żył, zabezpieczona płaszczem zewnętrznym z poliuretanu
- Zakres temperatury pracy od -5 do +40 °C

2. Przetwornik hydroakustyczny 9/15 kHz

Szerokopasmowy przetwornik hydroakustyczny z półsferyczną charakterystyką nadawczo-odbiorczą, przeznaczony do komunikacji podwodnej.

Parametry przetwornika:

- Zakres głębokości pracy: co najmniej 1500 m
- Przetwornik powinien posiadać krzywe kalibracji akustycznych wykonanych co najmniej przez producenta lub akredytowane laboratorium
- Częstotliwość rezonansowa: 9/15 kHz
- Użyteczne pasmo pracy: co najmniej od 7 kHz do 17 kHz
- Pozioma charakterystyka – dookólna
- Pionowa charakterystyka – półsferyczna /toroidalna
- Skuteczność nadawcza dla częstotliwości 12 kHz co najmniej lub większa 130 dB re 1 $\mu\text{Pa/V}$ @ 1m
- Różnice skuteczności nadawczej dla pasma od 7 kHz do 17 kHz nie powinno przekraczać 14 dB
- Skuteczność odbiorcza dla częstotliwości 12 kHz co najmniej lub większa -183 dB re 1 V/ μPa
- Różnice skuteczności odbiorczej dla pasma od 7 kHz do 17 kHz nie powinny przekraczać 9 dB
- Długość kabla – min. 20 merów
- Kabel: ekranowana para skręconych żył, zabezpieczona płaszczem zewnętrznym z poliuretanu
- Zakres temperatury pracy od -5 do +40 °C

3. Przetwornik hydroakustyczny 24 kHz

Szerokopasmowy cylindryczny przetwornik hydroakustyczny przeznaczony do komunikacji podwodnej.

Parametry przetwornika:

- Zakres głębokości pracy: co najmniej 2000 m
- Przetwornik powinien posiadać krzywe kalibracji akustycznych wykonanych co najmniej przez producenta lub akredytowane laboratorium
- Częstotliwość rezonansowa : 24 kHz
- Użyteczne pasmo pracy: co najmniej od 16 kHz do 30 kHz
- Pozioma charakterystyka – dookólna
- Pionowa charakterystyka – toroidalna
- Skuteczność nadawcza dla częstotliwości 24 kHz co najmniej lub wyższa 136 dB re 1 $\mu\text{Pa/V}$ @ 1m
- Różnice skuteczności nadawczej dla pasma od 16 kHz do 30 kHz nie powinno przekraczać 12 dB
- Skuteczność odbiorcza dla częstotliwości 24 kHz co najmniej lub wyższa -190 dB re 1 V/ μPa
- Różnice skuteczności odbiorczej dla pasma od 16 kHz do 30 kHz nie powinny przekraczać 9 dB
- Długość kabla – min. 20 merów
- Kabel: ekranowana para skręconych żył, zabezpieczona płaszczem zewnętrznym z poliuretanu

- Zakres temperatury pracy od -5 do +40 °C

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił gwarancji na oferowany przedmiot zamówienia w wymiarze co najmniej 12 m-cy od dnia podpisania przez obie Strony Protokołu zdawczo-odbiorczego bez uwag.

Dostarczony przedmiot zamówienia musi być gotowy do pracy zgodnie z przeznaczeniem, bez dodatkowych zakupów inwestycyjnych po stronie Zamawiającego.

Oferta musi być jednoznaczna i kompleksowa, tj. obejmować cały przedmiot zamówienia, o który Wykonawca się ubiega. Oferowany przedmiot zamówienia musi spełniać wszystkie wymagania Zamawiającego określone w SWZ.

Część 4: Dostawa wzmacniaczy hydrofonowych

Wzmacniacze hydrofonowe

32343000-9 Wzmacniacze

32343100-0 Wzmacniacze częstotliwości akustycznych

W ramach realizacji projektu finansowanego przez NCBiR pt. :System podwodnej komunikacji bezprzewodowej dla potrzeb bezzałogowych i autonomicznych platform morskich” realizowanego na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa w ramach Konkursu nr 4/SZAFIR/2021, konieczny jest zakup następujących elementów:

L.p.	Nazwa/symbol	Ilość
1	8-kanałowy wzmacniacz hydrofonowy	2
2	5-kanałowy wzmacniacz hydrofonowy	2

1. 8- kanałowy wzmacniacz hydrofonowy

Wzmacniacz do piezoelektrycznych hydrofonów przystosowany do montażu w szafie standardu RACK 19’.

Parametry modułu:

- Liczba kanałów: min. 8
- Zakres częstotliwości: min. 1 Hz- 1 MHz
- Dławk sygnału wejściowego na bazie przełączanej pojemności wejściowej 10/22/47/100/220/470pF lub 1/3,3/10/33/100/220nF
- Filtr górnoprzepustowy na bazie przełączalnej rezystancji wejściowej 5/10/50/100/500 kΩ lub 1/5/10/50/100/500/1000 MΩ
- Przestrzalny filtr górnoprzepustowy 2-go rzędu (12 dB/oct) 1/5/10/100/1000/10000 Hz
- Przestrzalny filtr antyaliasingowy- dolnoprzepustowy 2-go rzędu (12dB/oct) 22/48/96/192/300/1000 kHz
- Regulowane wzmocnienie wyjściowe od 0 do 50 dB z krokiem co 10 dB
- Możliwość dostosowania filtracji i wzmocnienia dla każdego kanału osobno
- Moduł dostosowany do montażu w szafie standardu RACK 19’.

2. 5- kanałowy wzmacniacz hydrofonowy

Wzmacniacz do piezoelektrycznych hydrofonów w obudowie wodoszczelnej.

Parametry modułu:

- Liczba kanałów: min. 5
- Zakres częstotliwości: min. 1 Hz- 350 kHz
- Regulowany przedwzmacniacz wejściowy 0/10/20 dB
- Przestrzalny filtr górnoprzepustowy 1/10/100/1000/10000/100000 Hz
- Regulowane wzmocnienie wyjściowe w zakresie od 0 do 50 dB co 10 dB
- Możliwość dostosowania filtracji i wzmocnienia dla każdego kanału osobno

- Wbudowane baterie zapewniające nieprzerwaną pracę przez co najmniej 24 godziny dla włączonych wszystkich 5 kanałów
- Czas ładowania baterii: 5 godz.
- Moduł zabudowany w wodoszczelnej walizce typu PeliCase1200.
- Niezależne włączanie i wyłączanie kanałów odbiorczych.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił gwarancji na oferowany przedmiot zamówienia w wymiarze co najmniej 12 m-cy od dnia podpisania przez obie Strony Protokołu zdawczo-odbiorczego bez uwag.

Dostarczony przedmiot zamówienia musi być gotowy do pracy zgodnie z przeznaczeniem, bez dodatkowych zakupów inwestycyjnych po stronie Zamawiającego.

Oferta musi być jednoznaczna i kompleksowa, tj. obejmować cały przedmiot zamówienia, o który Wykonawca się ubiega. Oferowany przedmiot zamówienia musi spełniać wszystkie wymagania Zamawiającego określone w SWZ.