**Opis przedmiotu zamówienia**

**Dostawa** ***sprzętu radiowego wraz z instalacją i szkoleniem personelu dla radia MORS***

***Uniwersytetu Gdańskiego***

Radio UG MORS - Radio Internetowe Uniwersytetu Gdańskiego. Przedmiotem zamówienia jest modernizacja studia Radia UG MORS. Celem jest umożliwienie w pełni cyfrowej emisji niezależnych programów radiowych, przygotowanie infrastruktury technologicznej do prowadzenia zajęć, a także do realizacji nagrań muzycznych i słowno-muzycznych.

Zakres modernizacji obejmuje:

• rewitalizację infrastruktury technologicznej służącej do emisji programów,

• przebudowę i optymalizację procesu produkcyjnego i emisyjnego systemu emisyjnego

w zakresie umożliwiającym emisję programu ze Studia Głównego,

• modernizacja i integracja systemu z wewnętrzną siecią studia radiowego w Serwerowni,

• poprawa jakości sygnału dzięki zaawansowanej obróbce cyfrowej DSP (kompresja, bramki

szumów, korekcja, de-essery, korektory częstotliwości) dostępnej w torach konsolety,

• zwiększenie niezawodności – dzięki wykorzystaniu obecnej technologii wykorzystywanej

w studiach radiowych

Modernizacja systemu obejmuje wymianę przestarzałych elementów systemu emisyjnego oraz integrację i wykorzystanie współczesnych i przeznaczonych do dalszej eksploatacji urządzeń należących do wyposażenia Studia Radiowego. System po modernizacji będzie w pełni realizował funkcjonalność dostępną obecnie, uzupełnioną i rozszerzoną o funkcje związane z nowymi celami działalności dydaktycznej i emisyjnej Studia Radiowego.

1. WYMAGANIA TECHNICZNO – FUNKCJONALNE DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
   1. I. WYMAGANIA OGÓLNE MINIMALNE

Oferowany system emisyjnej konsolety radiowej musi posiadać możliwość jednoczesnego prowadzenia emisji programu radiowego oraz wykonywania nagrań audycji z wykorzystaniem tego samego pulpitu operacyjnego zainstalowanego w reżyserni studia radiowego.

1. Wymaga się, aby system konsolety pracował w technologii cyfrowej z częstotliwością próbkowania 48kHz.
2. Konsoleta emisyjna musi się składać z pulpitu sterującego, jednostki centralnej DSP wyposażonej w odpowiednią ilość interfejsów wejść/wyjść.
3. Wszystkie komponenty konsolety emisyjnej tj. jednostka centralna DSP, interfejsy wejściowe i wyjściowe systemu, pulpit sterujący, muszą pochodzić od jednego producenta oraz być objęte gwarancją na okres 24 miesięcy.
4. Wszystkie moduły systemu konsolety muszą być połączone ze sobą w jeden system z wykorzystaniem technologii IP. Do połączeń systemu konsolety i urządzeń audio, które posiadają interfejs sieciowy AoIP należy zastosować przełączniki sieciowe spełniające wymagania urządzeń sieciowych wykorzystywanych w instalacjach AoIP. Okablowanie sieci technologicznej AoIP oraz zarządzania musi być wykonane zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi stosowanymi w budowie sieci technologicznych.
5. Pulpit operacyjny zainstalowany w reżyserni musi pracować bezgłośnie, nie może posiadać elementów mechanicznych wytwarzających hałas.
6. Ze względu na stabilność i bezpieczeństwo pracy Zamawiający nie dopuszcza urządzeń, w których przetwarzanie sygnału jest oparte o przetwarzanie sygnału audio na stacji PC.
7. Zamawiający dopuszcza natomiast systemy konsolet, w których stacja PC używana jest tylko i wyłącznie do kontroli, konfiguracji urządzeń lub rozszerzenia interfejsu użytkownika.
8. System konsolety musi umożliwiać wymianę modułów takich jak: karty wejść/wyjść, pulpity sterujące bez konieczności wyłączania zasilania „na gorąco” w trybie tzw. hot swap - tj. bez przerywania ciągłości pracy konsolety.
9. Układ zasilania musi pracować w pełnej redundancji. Oznacza to, że awaria jednego z zasilaczy nie może spowodować przerwy w pracy systemu konsolety czy routera.
10. Komputery z oprogramowaniem RCS i nagraniowy muszą zostać przeniesione do serwerowni, a obsługa tych komputerów musi odbywać się z pomieszczenia reżyserni.
11. Sygnały audio z komputerów z oprogramowaniem RCS (Emisja i BCP) oraz komputera nagraniowego, muszą działać w jednej sieci audio wraz z konsoletą.
12. System musi mieć możliwość wielościeżkowego nagrywania audio na komputer nagraniowy, a także możliwość wysłania sygnałów powrotnych w dowolne wyjście liniowe w studio.
13. System musi mieć możliwość podłączenia zewnętrznych sygnałów audio (np. przedwzmacniacz mikrofonowy, kompresor audio itp.) w pomieszczeniu reżyserni.
    1. II. DOSTAWA SPRZĘTU, WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE
       1. **Pulpit sterujący realizatora w reżyserni.**

Pulpit sterujący główny realizatora musi zostać zainstalowany w reżyserni. Pulpit musi posiadać następujące minimalne cechy i właściwości:

1. 12 zmotoryzowanych tłumików oraz moduł centralny (sekcja master, umieszczony z prawej strony pulpitu sterującego),
2. Pulpit musi posiadać budowę modułową umożliwiającą szybką wymianę jego elementów w tym pojedynczego modułu tłumikowego w przypadku ewentualnych uszkodzeń bez przerywania ciągłości pracy,
3. Każdy fizyczny tor pulpitu musi posiadać:
4. minimum jeden obrotowy multifunkcyjny enkoder do regulacji parametrów źródła sygnału przypisanego do toru, realizujący minimalnie następujące funkcje:
   1. - wybór źródła sygnału dla wybranego toru
   2. - regulacja wzmocnienia sygnału (input gain)
   3. - regulacja panoramy sygnału,
5. minimum 6 przycisków programowalnych z poziomu oprogramowania konfiguracyjnego konsolety z możliwością realizacji następujących funkcji: on/off, PFL, zlecenie/interkom, przypisanie do sum programowych, przypisanie do szyn aux, zmiana fazy, włączenie zasilania Phantom,
6. minimum jeden wyświetlacz LCD lub OLED do wyświetlania nazwy sygnału przypisanego do toru,
7. każdy tor musi umożliwiać włączenie/wyłączenie odróbki sygnału przez procesory dsp takie jak korektor, kompresor, limiter, de-esser, bramka. Włączenie/wyłączenie procesorów dsp odbywać ma się z poziomu panelu centralnego pulpitu operacyjnego konsolety,
8. zintegrowany wskaźnik obecności sygnału wejściowego,
9. miernik wysterowania sygnału wejściowego.
10. Pulpit musi zapewniać obsługę zdalnych startów z tłumików (fader start) zewnętrznych urządzeń audio,
11. Tłumiki pulpitu muszą posiadać długość co najmniej 100 mm,
12. Sekcja master musi posiadać minimum 44 przyciski programowalne z poziomu oprogramowania konfiguracyjnego. Wymagane funkcje jakie muszą być przypisane do przycisków:
    1. wybór źródeł odsłuchu dla realizatora dźwięku (na główne monitory odsłuchowe i słuchawki) – minimum 8 źródeł przypisanych do indywidualnych przycisków,
    2. komunikacji interkomowej – minimum 3 lokalizacje przypisane do indywidualnych przycisków,
    3. wybór odsłuchu szyny PFL za pomocą monitorów głównych w trybie zastępowania podstawowego źródła odsłuchu,
    4. zbiorcze wyciszenie słuchawek gości studia,
13. Sekcja master musi posiadać minimum 2 potencjometry lub enkodery obrotowe do regulacji głośności monitorów odsłuchowych, słuchawek oraz głośności PFL,
14. Pulpit musi posiadać wyświetlacze do prezentacji regulowanych parametrów DSP sygnału przypisanego do wybranego toru,
15. Sekcja centralna musi posiadać możliwość regulacji parametrów modułów DSP za pomocą obrotowego multifunkcyjnego enkodera:
    * regulacja parametrów korektora
    * regulacja parametrów kompresora
    * regulacja parametrów limitera
    * regulacja parametrów bramki
16. Pulpit operacyjny musi zapewniać możliwość przypisania wybranego toru do szyn sygnałowych systemu konsolety,
17. Podsłuch kanałów PFL musi odbywać się poprzez niezależny monitor odsłuchowy,
18. W pomieszczeniu Studyjnym musi być możliwość obustronnej, minimum dwukanałowej pozaantenowej komunikacji realizator – studio. W studiu musi być możliwość podłączenia słuchawek do gniazda Jack 6.5, sterowania głośnością odsłuchu w słuchawce, przycisk do komunikacji z realizatorem.
    * 1. **Funkcje interfejsu użytkownika systemu konsolety**

**System konsolety musi posiadać:**

* miernik wartości szczytowej sygnału umożliwiający jednoczesny pomiar oraz jego wizualizację dla następujących sygnałów: szyny programowej, szyny PFL oraz przełączalnej szyny odsłuchu reżyserni
* miernik wartości głośności sygnału, zgodny z rekomendacjami EBU-R128,
* zapisywanie ustawień całej konsolety (snapshot)
* zapisywanie ustawień źródła sygnału (input snapshot)
* możliwość nadawania nazw zapisywanym snapshotom
* wizualizacja parametrów wybranego tory sygnałowego konsolety (aktywne moduły DSP w torze takie jak EQ, sekcja dynamiki – kompresor, bramka, limiter)
* wizualizacja przypisania wybranego źródła sygnału do szyn systemu konsolety

Zmawiający dopuszcza żeby wyżej wymienione funkcje systemu były realizowane z pulpitu sterującego konsolety, ekranów systemu konsolety lub wizualizacji na ekranie stacji PC będącej rozszerzeniem interfejsu użytkownika systemu konsolety.

**Jednostka centralna DSP systemu konsolety (1 szt.)**

* moduł DSP przystosowany do montażu w szafach typy RACK 19” o rozmiarze 1U
* redundantne zasilanie
* minimalnie 80 kanałów (mono equivalent) z możliwością włączenie DSP na każdym z nich (korekcja, sekcja dynamiki, opóźnienie sygnału, de-esser)
* minimum 1 grupa AutoMix
* minimum 80 szyn (mono equivalent) sumujących bez DSP
* minimum 2 szyny sumujące (mono equivalent) z możliwością DSP
* minimum jedna szyna PFL
* minimum dwa porty SFP AoIP Ravenna/AES67 kompatybilne z SMPTE 2010-30 oraz SMPTE 2022-7
* minimum 8 GPI i 8 GPO
* możliwość konfiguracji kanałów wejściowych i szyn wyjściowych stereo i 5.1
* podłączenie pulpitów operacyjnych (modułów tłumikowych oraz centralnych) CAN BUS
* możliwość synchronizacji systemu do wyboru za pomocą sygnałów PTP, WordClock, MADI lub Internal 48kHz
* Protokół Ember+
* port CAN BUS
* złącze WordClock BNC IN
* złącze WordClock BNC OUT
* minimum 8 slotów na karty IO
* możliwość rozbudowy/zmiany interfejsów wejściowo/wyjściowych bez konieczności zmiany modułu DSP.

**Wymagania dotyczące regulacji parametrów sygnałów**

**Wejścia mikrofonowe:**

* regulacja wzmocnienia w zakresie minimum 70 dB w skokach co 1 dB
* pad – 20dB
* wzmocnienie cyfrowe w zakresie min – 25dB do + 16dB
* włączenie phantom power 48V
* włączenie odwrócenia fazy sygnału
* niezależny filtr górnoprzepustowy dla f=40Hz, 80Hz, 140Hz
* regulacja panoramy sygnału
* automatyczne ustawienie wzmocnienia

**Wejścia liniowe analogowe i cyfrowe**

* wzmocnienie cyfrowe w zakresie min – 25dB do + 16dB
* włączenie odwrócenia fazy sygnału
* regulacja panoramy sygnału

**Źródła stereo**

* monofonizacja sygnału
* zamiana kanałów lewy, prawy na prawy, lewy
* regulacja bazy stereo
* regulacja balansu sygnału
* lewy kanał do LR
* prawy kanał do LR

Możliwość wysłania sygnału do szyn AUX per/post fader

**Korektor – EQ**

* Możliwość włączenia i wyłączenia modułu EQ w torze sygnału.
* Trzy pasmowy korektor parametryczny z wyborem częstotliwości w zakresie minimum 30Hz – 17kHz.
* Regulacja wzmocnienia wybranej częstotliwości z zakresie min +/- 12dB
* Regulacja dobroci Q wybranej częstotliwości w zakresie min. od 0,8 do 4,5.
* Dwa filtry z możliwością ustawień HPF górnoprzepustowy lub Lo Shelving półkowy, LPF dolnoprzepustowy lub Hi Shelving półkowy.

**Kompresor**

Możliwość włączenia i wyłączenia modułu kompresora w torze sygnału.

* regulacja progu zadziałania w zakresie minimum od – 80dB do +24dB
* stopień kompresji minimum 1:1 do 1:12
* attack time od 0,20ms do 75ms
* release time od 15ms do 4500ms

**Bramka**

Możliwość włączenia i wyłączenia modułu bramki w torze sygnałowym.

* regulacja progu zadziałania w zakresie minimum od – 80dB do +24dB
* attack time od 0,20ms do 75ms
* release time od 15ms do 4500ms

**Limiter**

Możliwość włączenia i wyłączenia modułu limitera w torze sygnałowym.

* regulacja progu zadziałania w zakresie minimum od – 80dB do +24dB

**Regulacja opóźnienia sygnału**

Możliwość włączenia i wyłączenia modułu opóźnienia w torze sygnałowym.

Regulacja czasu opóźnienia w zakresie min od 0ms do 4978,6ms (0-124 klatki) dla f=48kHz

**Pulpit operacyjny systemu konsolety**

Pulpit operacyjny systemu musi posiadać możliwość pracy na dwóch warstwach. Przełączanie warstw powinno odbywać się za pomocą przycisków w module centralnym (przełączenie wszystkich tłumików na pulpicie) oraz przełączenie jednego tłumika pomiędzy warstwą pierwszą, a drugą za pomocą przycisku w torze sygnałowym. Moduł operacyjny z minimum dwunastoma zmotoryzowanymi tłumikami, sekcją centralną zainstalowany w reżyserni studia radiowego.

**Zestawienie wejść i wyjść, interfejsy, GPIO,**

1. Wejścia mikrofonowo/liniowe minimum 8 szt.
2. Wejścia liniowe mono minimum 11 szt.
3. Wyjścia liniowe mono minimum 18 szt.
4. Wejścia cyfrowe AES/EBU stereo minimum 4 szt.
5. Wyjścia cyfrowe AES/EBU stereo minimum 5 szt.
6. Wyjścia słuchawkowe stereo minimum 2 szt.
7. GPI minimum 8 szt.
8. GPO minimum 8 szt.

**Wymagania dotyczące przełącznika AoIP – 1 szt.**

Przełącznik przeznaczony do sieci AoIP musi umożliwiać zarządzanie administracyjne warstwy L2/L3 oraz spełniać następujące wymagania:

* Minimum 8 portów RJ45
* Prędkość transmisji – min. 1 Gigabit/s
* PTP Aware
* Non-blocking
* Obsługa multicastów oraz IGMPv2 funkcją IGMP Quering/Snooping
* Quality of Service (Qos)
* Możliwość wyłączenia funkcji Energy Efficient Ehternet i Power Saving
* Redundantne zasilanie
  + 1. **III. Instalacja**

System i pulpit musi być skonfigurowany i zaprogramowany wg. potrzeb Radia UG MORS przed szkoleniem technicznym.

Demontaż istniejącej instalacji teletechnicznej.

Ułożenie nowego okablowania.

Skonfigurować należy m.in.:

* + Przyciski sterujące i enkodery pulpitu sterującego w każdej jego sekcji
  + przypisanie sygnałów audio do tłumików pulpitu sterującego
  + sygnały logiczne GPIO
  + wyświetlanie wskaźników/opcji/przycisków każdego toru na ekranie do tego przeznaczonym
  + konfiguracja sygnałów wejściowych i wyjściowych
    1. **IV. Szkolenie pracowników Radia UG MORS**

Szkolenie musi odbyć się z rozdzieleniem na inżynierskie oraz realizatorskie:

* Szkolenie inżynierskie z zakresu konfiguracji systemu oraz stołu mikserskiego 1 dzień (8h) dla minimum 3 pracowników Zamawiającego,
* Szkolenie realizatorskie z zakresu obsługi systemu konsolety 1 dzień (8h) dla minimum 3 pracowników Zamawiającego.