**Dotyczy:**

**KP-272-PNK-39-2021 Modernizacja sali Rady Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej przy ul. Nadbystrzyckiej 38A obejmująca systemy multimedialne i roboty budowlane zmiany aranżacji wnętrza.**

**1. System wizualizacji.**

System będzie składał się z projektora laserowego o rozdzielczości WUXGA (1920 x 1200) oraz jasności 5000 ANSI lumenów, zainstalowanego na uchwycie. Obraz z projektora wyświetlany będzie na elektrycznie rozwijanym ekranie projekcyjnym o wymiarach powierzchni roboczej ok. 280 x 175 cm, zamocowanym do sufitu. Ekran wyposażony będzie w napinacze.

Oprócz tego obraz wyświetlany będzie także na 4 monitorach o przekątnej 65”, zamocowanych na obrotowych uchwytach sufitowych (na wysokości umożliwiającej swobodne przemieszczanie się pod monitorami). Pozwolą one osobom siedzącym w dalszej od ekranu projekcyjnego odległości oglądać dobrej jakości obraz.

**2. System transmisji i przełączania sygnałów wideo.**

Źródłem sygnałów wideo będzie przyłącze stołowe HDMI, a także system prezentacji bezprzewodowej, pozwalający na przesyłanie obrazu i dźwięku przez uczestników konferencji za pomocą nadajników USB podłączanych do ich komputerów. Oprócz tego sygnały HDMI będą mogły być nadawane przez komputer PC umieszczony w Sali, a także przez inne urządzenia podłączane bezpośrednio do matrycy wideo.

Sygnały HDMI z i do matrycy doprowadzane będą z użyciem ekstenderów HDMI (umożliwiających przesyłanie wideo kablem ethernetowym do 70 m).

Za dystrybucję sygnału pomiędzy poszczególnymi źródłami i odbiornikami (projektorem, monitorami) odpowiadać będzie matryca wideo zgodna z HDCP 2.2 i umożliwiająca przesyłanie obrazu o rozdzielczości do 4K 60 Hz 4:4:4.

Inne dane przesyłane mogą być z użyciem ekstenderów USB (np. pliki z laptopów uczestników konferencji do komputera PC umieszczonego w Sali).

**3. System nagłośnienia.**

System składał się będzie z 16 dwudrożnych głośników sufitowych (6”) o mocy min. 25 W zasilanych 4-kanałowym wzmacniaczem o mocy.

Sygnały do wzmacniacza doprowadzone zostaną z matrycy audio (min. 8 x 8), do której wejść dołączone będą mikrofony systemu dyskusyjnego oraz wyjścia matrycy wideo (posiadającej wyjścia sygnałów audio deembedowanych z sygnałów HDMI).

**4. System wideokonferencyjny.**

System będzie składał się z ruchomej kamery (min. FullHD), głośników oraz zestawu mikrofonów rozmieszczonych na blatach stołów. Będzie wyposażony w funkcję automatycznego kadrowania po wykryciu postaci i aktywności głosowej, a także redukcję echa akustycznego. Dokładne miejsce montażu kamery w Sali zostanie ustalone z Zamawiającym.

**5. System zintegrowanego sterowania AV.**

Wymienione systemy (wizualny, nagłośnienia oraz przełączana sygnałów wideo) będą zarządzane z wykorzystaniem jednostki centralnej sterowania. Odpowiednie jej zaprogramowanie i podłączenie do niej modułu przekaźnika, panelu dotykowego i klawiatury sterującej zapewni możliwość wyboru źródeł dźwięku i obrazu docierających do urządzeń wyjściowych, rozwijanie ekranu projekcyjnego, itp.

Urządzenia sterujące, jak i wzmacniacz audio oraz matryce audio i wideo zostaną umieszczone w szafie rack 19”. Komunikacja urządzeń odbywać się będzie poprzez switch LAN, który zapewni wymagającym tego urządzeniom zasilanie PoE.

**6. System dyskusyjny z możliwością głosowania.**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa fabrycznie nowego, przewodowego systemu dyskusyjnego wyposażonego w układy wspierające: kontrolę dostępu, głosowania, rejestrację, prezentację i archiwizację wyników głosowań, aktywne zarządzanie przebiegiem dyskusji z wyborem trybu prowadzenia dyskusji, zapis audio przebiegu dyskusji. System ma umożliwić komunikację pomiędzy osobami będącymi uczestnikami konferencji o wysokiej jakości przekazu akustycznego. Obsługa systemu realizowana z poziomu uczestnika ma być realizowana w języku polskim i przebiegać w sposób intuicyjny i jednoznaczny. Dostawca ma zapewnić dostawę urządzeń systemowych wraz z oprogramowaniem w języku polskim, przewodami połączeniowymi oraz innymi urządzeniami koniecznymi do zarządzania, obsługi i użytkowania systemu.

**W celu realizacji w/w założeń ogólnych, określa się poniżej szczegółowe, minimalne wymagania i parametry techniczne. Dostawca może zaproponować przedmiot o wyższych parametrach technicznych, lecz nie gorszych od wymaganych przez Zamawiającego.**

**Minimalne parametry urządzeń:**

**Głośnik sufitowy**

* Konstrukcja dwudrożna
* Przetwornik niskotonowy 5”
* Przetwornik wysokotonowy 0,5”
* Moc 25W
* Impendancja 16Ω
* Wbudowany transformator na 100V- odczepy  3,75/7,5/15 W
* Pasmo przenoszenia 80Hz-20kHz

**Matryca audio**

* 8 wejść audio EUROBLOCK
* 8 wyjść audio EUROBLOCK
* Sterowanie TCP/IP oraz RS-232
* Zasilanie PHANTOM na wszystkich kanałach wejściowych
* Procesor DSP:3-punktowe EQ, Filtry FIR, Limiter, Kompresor, Bramka szumów, Delay
* Pasmo przenoszenia 5Hz-24kHz
* Wymiary 482.6x44x266.5mm

**Wzmacniacz**

* 4 x 60W @ 100V lub 4 Ω
* Pasmo przenoszenia 70Hz-20kHz
* Wejścia i wyjścia EUROBLOCK
* Zabezpieczenie przepięciowe
* Wymiary 482,6x44x365mm

**Projektor laserowy**

* Rozdzielczość natywna 1920x1200 WUXGA
* Jasność 5500lm
* Współczynnik obrazu 16:10
* Współczynnik kontrastu 2,000,000:1
* Współczynnik projekcji 1.4-2.24
* 1,07 bilion kolorów 30-bit
* Laserowe źródło obrazu
* Żywotność w trybie normalnym min. 20000h
* Żywotność w trybie ekonomicznym min. 30000h
* Wejścia 2xHDMI, USB, 2xVGA, HDBASET
* Sterowanie po RS-232, TCP/IP
* Waga 6kg

**Ekstender HDMI/HDBASET**

* Obsługa rozdzielczości 4K60Hz 4:4:4 do 40m (1080p do 70m)
* Dwukierunkowy przesył sygnałów sterujących RS-232
* CEC
* EDID
* HDCP 1.4
* Wymiary: 110 x 115 x 26mm

**System bezprzewodowej prezentacji**

* Rozdzielczość wyjściowa 1920x1200
* Rozdzielczość wejściowa 3840x2160
* Ilość użytkowników prezentujących w jednym czasie:2
* Maksymalna ilość użytkowników 16
* Audio przez HDMI, sudioJACK, S/PDIF
* Kompatybilny z Windows 7/8/8.1/10,Mac OSX 10.10/10.11,Android 4.1 lub nowszy,  
  iOS 7.0 lub nowszy
* Pasmo przenoszenia 2.4 GHZ i 5 GHz

**Ekran projekcyjny**

* Ekran rozwijany elektrycznie do zabudowy sufitowej z napinaczami
* Wymiary obszaru aktywnego min. 280 x 175 cm
* Czarna ramka wokół ekranu (szerokość max. 10 cm)

**Monitor 65” 4K**

* Rozmiar 65”
* Rozdzielczość 3840x2160
* Paleta kolorów DCI 80%
* 1,07 mln kolorów
* Jasność 400 nitów
* 3x wejście HDMI, 2x USB-C
* Sterowanie RS-232, LAN

**Uchwyt do monitora**

* Uchwyt sufitowy
* Możliwość regulacji wysokości między 50 cm a 100 cm
* Regulacja w poziomie (obrót) min. 180 stopni
* Regulacja w pionie min. 20 stopni
* Zgodność ze standardem VESA

**Splitter HDMI**

* Wejścia 1xHDMI
* Wyjścia 4xHDMI
* Audiobreakout na każdym kanale
* Zaawansowany EDID
* HDCP 2.2
* Obsługa rozdzielczości 4K60Hz 4:4:4
* Wymiary: 203mm x 84mm x 23mm

**Przełącznik prezentacyjny**

* Umożliwia matrycowanie 4 wejść i 2 wyjść HDMI
* Obsługa rozdzielczości 4K60Hz 4:4:4
* Obsługa HDMI 2.0 18GBps z HDR
* Sterowanie przez IR i RS-232
* Zaawansowany EDID
* HDCP 2.2
* Wymiary: 255mm x 104mm x 40mm

**Procesor zintegrowanego sterowania Sali**

* Procesor AMD
* 256 MB RAM
* Wewnętrzne MicroSD 4GB
* 6 dwukierunkowych portów RS-232/RS-485
* 8 portów IR
* 4 bezpotencjałowe porty RELAY
* Wymiary: 210 x 43.5 x 92 mm

**Klawiatura sterująca**

* 8 programowalnych przycisków
* IP30
* Komunikacja po RS485
* Wymiary: 55 x 55 x 11 mm

**Moduł przekaźnikowy do sterowania ekranem**

* 8 portów
* Dopuszczalne napięcie 230V
* Dopuszczalne natężenie 10A
* Sterowanie po RS-485
* Wymiary: 159 x 90 x 58 mm

**Panel dotykowy ścienny 7"**

* Przekątna ekranu 7”
* Rozdzielczość 1280x800p
* 32-bity koloru ( TRUE COLOR )
* Wbudowany mikrofon i głośniki
* Zasilanie POE lub z zasilacza
* Aluminiowa obudowa
* Wymiary: 199 x 120 x 39 mm

**Jednostka centralna systemu dyskusyjnego**

* Przewodowy system konferencyjny z obsługa głosowania.
* Obsługa 128 pulpitów w trybie podstawowym oraz maksymalnie 4096 z dodatkowymi modułami rozszerzającymi (1 moduł +128 pulpitów).
* Cztery tryby pracy: first-in/first out, normal, free and apply.
* Wybór ilości aktywnych mikrofonów 1,2,4,6 +mikrofon przewodniczącego.
* Transmisja sygnałów w obrębie systemu odbywa się za pomocą odpornego na zakłócenia
* wielożyłowego przewodu.
* Trzy kanały wyjściowe do podłączenia linii (magistrali) mikrofonowej.
* Wbudowany cyfrowy korektor.
* Dwa wyjścia liniowe dla zewnętrznych systemów i urządzeń audio.
* System głosowania i zarządzania może być realizowany oprogramowaniem na komputerze PC

(dołączone do centrali oprogramowanie w języku angielskim).

* Możliwość obsługi do sześciu kamer szybkoobrotowych
* Do jednostki centralnej będzie dołączone urządzenie do programowania kart identyfikujących współpracujące z komputerem PC
* Interfejs kontroli dostępu i głosowania ma umożliwić prezentację obecności uprawnionych uczestników oraz wyników głosowań wszystkim obecnym na sali na 4 monitorach 65’’ i ekranie projekcyjnym. Oprogramowanie ma mieć możliwość archiwizowania oraz wydruku wyników głosowań w postaci raportu z każdego głosowania z osobna, gotowych do zatwierdzenia i podpisu.
* W zakres dostawy włącza się również wszystkie przewody łączące urządzenia wchodzące w skład systemu konferencyjnego z obsługą głosowania.

**Pulpit systemu dyskusyjnego- przewodniczącego**

* Identyfikacja uczestnika za pomocą karty IC - w komplecie
* Obsługa głosowania za pośrednictwem dedykowanych przycisków na panelu frontowym pulpitu
* Obsługa głosowania przez dedykowane oprogramowanie PC w języku polskim
* Wysokiej jakości mikrofon na ramieniu typu gęsia szyja z osłoną przeciwwietrzną i lampką sygnalizującą stan pracy
* Wbudowany głośnik i regulacja głośności
* Zasilanie bezpośrednio z centrali przewodem systemowym
* Gniazdo Jack 6.3 mm do podłączenia słuchawek lub rejestratora
* Mikrofon przewodniczącego z funkcją priorytetu i możliwością włączenia w dowolnym miejscu szeregu pulpitów

**Mikrofon systemu dyskusyjnego**

* Identyfikacja uczestnika za pomocą karty IC - w komplecie
* Obsługa głosowania za pośrednictwem dedykowanych przycisków na panelu frontowym pulpitu
* Obsługa głosowania przez dedykowane oprogramowanie PC w języku polskim
* Wysokiej jakości mikrofon na ramieniu typu gęsia szyja z osłoną przeciwwietrzną i lampką sygnalizującą stan pracy
* Wbudowany głośnik i regulacja głośności
* Zasilanie bezpośrednio z centrali przewodem systemowym
* Gniazdo Jack 6.3 mm do podłączenia słuchawek lub rejestratora
* W komplecie przewód systemowy pulpitu

**Kamera PTZ**

* Obraz Full HD
* Technologia automatycznego ustawiania ostrości
* Interfejs wejścia audio: obsługa częstotliwości próbkowania 16000,32000,44100,48000, obsługa kodowania audio AAC, MP3, G711.
* Super wyciszenie PTZ: zastosuj precyzyjny silnik krokowy i precyzyjne sterowanie napędem silnika, aby zapewnić płynną pracę PTZ przy niskiej prędkości bez hałasu.
* Różne interfejsy wyjścia wideo: obsługa DVI (HDMI), 3G-SDI, przewodowa sieć LAN; Obsługa 3G-SDI 1080P60.
* Funkcja uśpienia o niskim zużyciu energii: obsługa uśpienia/budzenia o niskim zużyciu energii, zużycie energii poniżej 400 mW w trybie uśpienia
* Wiele ustawień wstępnych: obsługa do 255 ustawień wstępnych (ustawienie pilota zdalnego sterowania do 10)

**Sterownik kamer**

* Wejście sygnału cyfrowego interfejsu szeregowego komponentowego 1,5 HD (SD-SDI, HD-SDI i 3G-SDI).
* Dwukierunkowy cyfrowy interfejs szeregowy komponentu HD (SD-SDI, HD-SDI i 3G-SDI).
* Rozdzielczość wejścia wideo do 1920 × 1080 P @ 60 Hz.
* Rozdzielczość wyjściowa wideo do 1920 × 1080 P @ 60Hz.
* Przełącznik obrotowy wybierz szybkość transmisji kamery i protokół komunikacji.
* Port szeregowy do podłączenia hosta spotkania w celu śledzenia kamery.
* Dwukierunkowy port sterowania kamerą 485, do 5 kamer.
* Obsługa protokołu Pelco\_D i kamery VISCA z portem sterowania 485

**Ekstendery USB**

* Zestaw nadajnik i odbiornik
* Złącza USB typu A
* Możliwość przesyłania sygnałów do 100 m z wykorzystaniem kabla CAT5, CAT5e lub CAT6

**Minikomputer do obsługi systemu**

* Procesor Intel Core i5 lub wyższy
* Pamięć RAM min. 32 GB
* Zintegrowana karta graficzna Intel
* Dysk twardy SSD, min. 500 GB
* Min. 1 port LAN 1000 Mbps
* Min. 1 port USB 3.1
* Min. 1 port USB Type-C
* System Windows 10

**Switch LAN PoE**

• Przełącznik zarządzalny

• Minimum 28 portów gigabitowych

• Minimum 24 porty PoE (Power over Ethernet)

• Szybkość transmisji min. 1000 Mb/s

• Wydajność przełączania min. 50 GB/s

• Moc wyjściowa min. 20 W na każdym porcie PoE

• Zarządzanie poprzez interfejs graficzny GUI

**Szafa typu rack 19’’ – 1 szt.:**

• Wysokość 22U

• Głębokość min. 600 mm

• Drzwi przednie z szybą i zamkiem jednopunktowym

• Możliwość szybkiego przełożenia drzwi z lewych na prawe

• Wsporniki do montażu wyposażenia 19" z przodu i z tyłu

• Szafa wyposażona w panel wentylacyjny z min. 2 wentylatorami sterowanymi termostatem lub sterownikiem z czujnikiem temperatury