

**Budowa systemu AV na potrzeby hybrydowych paneli eksperckich – sala plenarna dla
Narodowego Centrum Nauki**

1. Cel budowy systemu:

Celem budowy jest wyposażenie trzech sal konferencyjnych w sprzęt audio oraz wideo, który umożliwi korzystanie z połączeń wideo konferencyjnych w trybie hybrydowym (część uczestników fizycznie w sali, część zdalnie). Platformą wykorzystywaną do połączeń wideo konferencyjnych będzie Cisco Webex oraz Microsoft Teams. Nowy system będzie instalowany w salach o nazwach ELARA, METIS, PALLENE.

System ma umożliwić odpowiednie nagłośnienie sali oraz zapewnić wysokiej jakości przesyłanie sygnałów audio i wideo. System audio wideo można wykorzystywać zarówno w trakcie połączenia zdalnego, jak i lokalnie do nagłośnienia w sali.

2. Okres gwarancji

Wykonawca musi zapewnić co najmniej 24-miesięczny okres gwarancji na sprzęt audiowizualny oraz usługę jego instalacji, konfiguracji i uruchomienia.

UWAGA: okres gwarancji stanowi poza cenowe kryterium oceny ofert

3. Główne elementy systemu:

System powinien posiadać elementy wspólne:

- Sterowanie elementami audio i wideo z poziomu jednego panelu umieszczonego na stole konferencyjnym w każdej z sal oraz zainstalowanego już systemu Crestron (Centrum nie posiada dostępu do kodów źródłowych systemu oraz hasła administracyjnego);
- Możliwość podłączenia się do systemu przewodowo (kabel USB-C lub HDMI) oraz bezprzewodowo za pomocą aplikacji Webex (obsługa urządzeń z poziomu aplikacji);
- System musi umożliwiać połączenie się w każdej sali w sposób bezprzewodowy za pośrednictwem Miracast oraz Airplay.
- Każda z sal powinna posiadać własny kodek wideo-konferencyjny kompatybilny z systemem Cisco Webex.
- System w przypadku sali plenarnej musi umożliwiać śledzenie osób w sposób aktywny tzn. na podstawie wiązki audio.
- System wykorzystywał będzie istniejące już w salach analogowe głośniki Dibeisi T203;
- W salach ELARA, METIS oraz PALLENE wykorzystywane będą istniejące już projektory laserowe Christie LWU530-APS.
- W salach METIS oraz PALLENE należy wykorzystać również istniejące monitory Phillips.
- Elementy jak procesory DSP, wzmacniacze, przełącznik powinny zostać zainstalowane w pomieszczeniu technicznym przeznaczonym na instalację sprzętu AV.

- System sterowania należy doposażyć w czujniki podczerwieni (o ile wymagane) wykrywające fizyczne domknięcie ścian mobilnych. Sygnał z czujników musi być dostępny w logice sterującej, aby automatycznie przełączać scenariusze AV oraz blokować/odblokowywać matrycowanie w zależności od stanu ścian.
- Kodeki wideo-konferencyjne muszą być zasilane poprzez sterowany moduł 230 V AC (np. PDU / przekaźnik IP), udostępniający z poziomu istniejącego systemu sterowania funkcje: włączenie, wyłączenie oraz reset (power-cycle) każdego kodeka niezależnie. Wymóg ten obejmuje zarówno wykonanie okablowania zasilającego, jak i implementację odpowiednich przycisków / makr w panelach dotykowych.

4. Dystrybucja sygnałów i automatyzacja

- Wykorzystanie cyfrowych protokołów transmisji audio i wideo (np. AVoverIP, AVB, Dante, AES67).
- Automatyczne matrycowanie sygnałów AV na podstawie scenariuszy sterowania, system musi umożliwiać zmianę matrycowania sygnałów AV w momencie, jeśli sale są podzielone lub złączone.
- System AV musi zostać zintegrowany z systemem rolet, oświetlenia tak by system potrafił automatycznie zmienić ich ustawienia w momencie uruchomienia systemu AV w trybie spotkania.
- System musi wykorzystywać urządzenia zdolne do pracy jako enkoder i /dekoder w tym samym module, obsługujące wideo 4K 60 Hz 4:4:4 z HDR10+/Dolby Vision, z wbudowanym skalowaniem.
- Przełączenie pomiędzy źródłami w trybie dekodera nie może przekraczać 1 s (pełny obraz bez zaniku sygnału).
- Jednostka musi zapewniać transmisję/odbiór audio w standardzie AES67 oraz interfejs USB 2.0 (KVM).
- Wymaga się dwóch interfejsów sieciowych (RJ45 1 Gb/s oraz SFP 1 Gb/s) umożliwiających pracę w topologii miedź / światłowód.
- Extender HDBaseT klasy C ma przysyłać 4K 60 Hz 4:4:4 na dystans do 150 m po 1×Cat6 / 6A z PoC (zasilanie dwukierunkowe).
Obsługa ARC (HDMI lub S/PDIF), Ethernet pass-through 100 Mb/s oraz przesył IR + RS-232 w dwóch kierunkach.
- Wymagane splittery 1:2 z wbudowanym skalerem i automatycznym zarządzaniem HDCP 2.2.

5. System nagłośnienia i mikrofony

- W każdej sali powinny zostać zainstalowane mikrofony sufitowe z funkcją dynamicznego śledzenia aktywnego mówcy (beamtracking) z procesorem DSP,
- System DSP z funkcjami eliminacji echa, automatycznej kalibracji akustycznej oraz kompatybilności z protokołami AVB i Dante
- Średnica obudowy mikrofonu ≤ 150 mm (montaż powierzchniowy).
- Mikrofon musi dysponować minimum czterema dynamicznie kształtowanymi wiązkami pokrywającymi pełne 360°.

- Zasilanie i dane po jednym kablu Cat (PoE IEEE 802.3at) z protokołem AVB.
- Wbudowany świetlny wskaźnik stanu/wyciszenia widoczny w pełnym obwodzie.

6. Wideokonferencje

- Każda sala wyposażona w autonomiczny zestaw do wideokonferencji (kodek + kamera), kompatybilny z systemem mikrofonowym i nagłośnieniem.
- System powinien umożliwiać łączenie sal w jeden zestaw wideokonferencyjny przy zachowaniu wysokiej jakości audio-video i synchronizacji.
- Obsługa za pomocą panelu dotykowego umożliwiającego sterowanie spotkaniem oraz funkcjami sali.

7. System kamer (w trybie połączonych sal)

- Zastosowanie kamer PTZ z funkcją automatycznego kadrowania w zależności od lokalizacji aktywnego mówcy.
- Integracja z centralnym systemem sterowania oraz systemem mikrofonowym.
- System kamer musi zostać zintegrowany z procesorem DSP.
- Kamera PTZ musi generować sygnał 4K p60 równolegle na HDMI, USB 3.0 UVC oraz IP (RTSP / SRT).
- Wymagana funkcja AI Preset Zone Tracking: automatyczne, płynne przełączanie między co najmniej 4 zdefiniowanymi strefami bez operatora.
- Obiektyw z $\geq 12\times$ zoom optyczny, kodek H.265 i zasilanie PoE+.

8. Integracja z istniejącą infrastrukturą

- W maksymalnym stopniu należy wykorzystać istniejącą infrastrukturę techniczną.
- Istniejący system sterowania musi zostać zachowany oraz rozbudowany w taki sposób, aby integrował zarówno urządzenia istniejące, jak i wszystkie nowo dostarczone elementy systemu AV. Nowe urządzenia (DSP, kodeki, przełączniki AV, kamery, czujniki, monitory itd.) muszą być w pełni zaimplementowane do obecnej logiki sterującej oraz paneli dotykowych.
- Monitory zainstalowane aktualnie w salach METIS i PALLENE należy włączyć do systemu sterowania; wymagane funkcje to minimum: ON/OFF, wybór źródła sygnału oraz uwzględnienie ich w predefiniowanych scenach spotkań.
- Wykonawca zobowiązany jest przenieść jednostkę główną istniejącego systemu dyskusyjnego do serwerowni. Należy wykonać kompletne okablowanie sygnałowe (audio, sterowanie, sieć) oraz skonfigurować urządzenie tak, aby wszystkie funkcje i numeracja delegatów pozostały bez zmian w stosunku do stanu obecnego wraz z integracją do obecnego systemu.
- Sterowanie infrastrukturą sal konferencyjnych (istniejącą oraz tą powstałą na potrzeby tego zamówienia) powinno być możliwe poprzez istniejące już elementy systemu Crestron (panele naścienne, jednostka główna). Zamawiający nie posiada dostępu do kodów źródłowych ani hasła administracyjnego aktualnego oprogramowania sterującego salami. W gestii Wykonawcy leży uzyskanie dostępu do systemu i zaprogramowanie nowych

funkcjonalności bez wpływu na dotychczasowe działanie funkcjonalności już używanych przy zachowaniu istniejącej już szaty graficznej oraz adresacji.

9. Infrastruktura sieciowa i przyłącza

- Zastosowanie zarządzanego przełącznika sieciowego z obsługą protokołów AVoverIP, Dante, AVB.
- Wydzielenie oddzielnych sieci LAN/VLAN dla: urządzeń wideokonferencyjnych, transmisji AV i systemów sterowania.
- Pod stołami konferencyjnymi należy przewidzieć gniazda RJ45 z zastosowanym konwerterem na sygnał HDMI oraz kable USB-C umożliwiające udostępnianie treści lokalnie oraz do wideokonferencji (w tym funkcja USB passthrough).
- Przełącznik zarządzalny $\geq 40 \times 1$ Gb/s PoE++ (900 W) oraz 8×10 Gb/s SFP+. 5.2. Musi posiadać dedykowany interfejs GUI AV z gotowymi profilami portów dla NVX / Dante, IGMP Plus™ z konfiguracją multicast „zero-touch”.
Maks. poziom hałasu ≤ 35 dB (A) przy 25 °C; możliwość montażu pod-stołowego (odwracalne uchwyty).

Moduły SFP 1 Gb/s RJ45 (kompatybilne z przełącznikiem, 100 m UTP) – ≥ 8 szt.

10. Uwagi końcowe

- Wszystkie urządzenia oraz instalacje muszą być zgodne z aktualnymi normami oraz standardami technicznymi wymaganymi przez Zamawiającego.
- Wykonawca również odpowiedzialny jest za doprowadzenie instalacji zasilania oraz pozostałego okablowania niezbędnego do działania systemu wideo- konferencyjnego a także odpowiednie ukrycie tego okablowania i systemów zgodnie zachowaniem zasad estetyki każdej z sal.
- Jeśli subskrypcje będą wymagane do uruchomienia kodeków, należy dostarczyć subskrypcję, która zostanie dopisana do istniejącego konta zamawiającego.

11. Opis systemu - sala Elara:

Głównym elementem systemu jest kodek wideo-konferencyjny kompatybilny z rozwiązaniami Cisco Webex z wbudowanymi kamerami. Obraz z kodeka będzie wyświetlany na ekranie projekcyjnym już znajdującym się w sali za pomocą zainstalowanego już projektora laserowego. Każda z sal powinna być wyposażona w dwa mikrofony matrycowe montowane w podwieszanym suficie.

Do sterowania całym systemem przeznaczony będzie dedykowany panel umieszczony na stole konferencyjnym z możliwością przesuwania do długości kabla łączącego.

System powinien być zintegrowany z istniejącym systemem zarządzania salami Crestron w celu umożliwienia sterowania całością parametrów spotkania.

Użytkownik do systemu może połączyć się przewodowo za pomocą kabla USB-C lub HDMI, który znajduje się w przyłączy stołowym (element zamówienia). Do systemu można również podłączyć się bezprzewodowo przy użyciu aplikacji Cisco Webex z wykorzystaniem dedykowanej technologii.

Nagłośnienie sali jest realizowane przez zainstalowane już głośniki sufitowe. Obecnie posiadane głośniki wymagają poprowadzenia okablowania do pomieszczenia technicznego, w którym będzie się znajdował wzmacniacz audio.

Transmisja sygnałów audio pomiędzy mikrofonami, kodekiem systemu wideokonferencyjnego oraz wzmacniaczem audio będzie się odbywała za pośrednictwem sieci LAN z wykorzystaniem dedykowanego przełącznika sieciowego (jako elementu wycenianego systemu).

12. Opis systemu - sale Metis i Pallene:

Głównym elementem systemu jest kodek wideo-konferencyjny.

Obraz z kodeka będzie wyświetlany na ekranie znajdującym się w sali za pomocą zainstalowanego już projektora.

Do stołu konferencyjnego powinien zostać doprowadzony od kodeka kabel USB-C, kabel HDMI z wykorzystaniem transmisji po CATx. Na stole będzie się znajdował panel sterujący.

13. Opis systemu – sale połączone w układzie plenarnym:

W systemie przewidziano cztery kamery oraz jedną matrycę kamer. Umożliwia to automatyczne kadrowanie mówców w oparciu o dane z mikrofonów lub systemu dyskusyjnego, a także realizację scenariuszy konferencyjnych dostosowanych do układu sal. Sterowanie kamerami możliwe będzie za pośrednictwem istniejącego systemu Crestron. Obraz z kamer będzie przesyłany do kodeka, który to zrealizuje dalszą dystrybucję obrazu.

14. Pozostałe prace:

Wykonawca również odpowiedzialny jest za doprowadzenie instalacji zasilania oraz pozostałego okablowania niezbędnego do działania systemu wideo-konferencyjnego a także odpowiednie ukrycie tego okablowania i systemów zgodnie z zachowaniem zasad estetyki każdej z sal.

W maksymalnym stopniu należy wykorzystać istniejącą infrastrukturę (dotychczasowy system sterowania). Procesor dyskusyjny Shure zainstalowany w sali Elara ma zostać przeniesiony do pomieszczenia technicznego i zintegrowany z systemem audio.

W systemie przewidziano również możliwość sterowania monitorami podsufitowymi oraz zarządzania salą z poziomu nowych paneli dotykowych dostarczonych wraz z systemem, przy użyciu dedykowanego modułu integracyjnego.