**D/78/2025 Załącznik nr 1.3. do SWZ**

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Część nr 3**

**Kompleksowy system AV i sterowania dla przestrzeni dydaktycznej – w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym w Opolu**

(Zadanie 1) – **Modernizacja i wyposażenie pomieszczeń na potrzeby utworzenia centrum dydaktyczno-seminaryjnego wraz z kompleksem szatniowo-socjalnym**

(Zadanie 2) – **Przestrzeń egzaminacyjna OSCE/ Telemedycyna**

(Zadanie 3 )– **Sale seminaryjne do E-kształcenia**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie systemów audiowizualnych, multimedialnych, sterowania i transmisji w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym w Opolu przy al. W. Witosa 26, jednostka nadzorowana przez Uniwersytet Opolski, zgodnie z niniejszym opisem oraz wytycznymi Zamawiającego. Wszystkie systemy wdrażane w ramach realizacji multimediów w projekcie „Utworzenie bazy klinicznej na potrzeby kształcenia studentów kierunków medycznych w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym”(wszystkie zadania), muszą być ze sobą kompatybilne, oraz muszą umożliwiać transmisję sygnału audiowizualnego pomiędzy salami. Oznacza to, że jeśli wykonawca w ramach rozstrzygnięcia postępowania realizować będzie tylko jedną z części, musi on zapewnić możliwość wysyłki oraz przyjęcia sygnału audiowizualnego do / od systemu, realizowanego w ramach innej części. Dotyczy to zarówno rozwiązań sprzętowych jak i oprogramowania.

Do zadań wykonawcy należy w szczególności:

* Opracowanie projektów na podstawie wytycznych zawartych w postępowaniu przetargowym i przedstawienie ich do akceptacji Zamawiającego;
* Zakup, montaż, konfiguracja, oprogramowanie rozwiązań audiowizualnych, transmisji i sterowania;
* Ścisła współpraca z generalnym wykonawcą remontu budynku szpitala;
* Zrealizowanie połączenia sygnałowego pomiędzy salami opisanymi w poszczególnych zadaniach i częściach;
* Szkolenie pracowników wskazanych przez Zamawiającego;
* Obsługa gwarancyjna;
* Inne niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu umowy.

Opis proponowanych rozwiązań multimedialnych, audiowizualnych transmisji na potrzeby rozbudowy bazy dydaktycznej

Współczesna edukacja medyczna wymaga nowoczesnych rozwiązań technologicznych, które nie tylko wspierają proces dydaktyczny, ale także umożliwiają interaktywną współpracę, transmisję wiedzy na odległość oraz integrację z praktyką kliniczną. W odpowiedzi na te potrzeby koniecznym staje się wdrożenie nowoczesnych, wielofunkcyjnych systemów audiowizualnych. Całość wdrożenia podzielono na 3 etapy, które finalnie będzie można ze sobą zintegrować w sposób szybki i prosty, bez konieczności kolejnej modernizacji.

Dla każdego zadania system AV i transmisje muszą być wykonane w taki sposób, aby możliwa była transmisjo sygnału pomiędzy pomieszczeniami wdrażanymi w ramach poszczególnych zadań. W przypadku zadań gdzie przewidziano sterowanie oświetleniem czy roletami (bez dostawy tych elementów) z poziomu systemu sterowania AV, wykonawca zobligowany jest do współpracy z generalnym wykonawcą remontu pomieszczeń w celu integracji systemów.

Część 3 (Zadanie 1) – Modernizacja i wyposażenie pomieszczeń na potrzeby utworzenia centrum dydaktyczno-seminaryjnego wraz z kompleksem szatniowo-socjalnym

Zakres zadania obejmuje wyposażenie 8 małych sal rozwiązania umożliwiające prowadzenie zajęć zarówno w każdej z sal osobno, jak i w dowolnej konfiguracji łączenia poszczególnych przestrzeni. Pozwoli to na stworzenie bardzo elastycznego rozwiązania, dającego możliwość dowolnej rekonfiguracji pomieszczeń.

Ze względu na charakter ciągłej lub wielogodzinnej pracy zastosowano w projekcie urządzenia AV profesjonalne lub półprofesjonalne, wyróżniające się wysoką niezawodnością i stabilnością działania, charakteryzujące się możliwie niskim poborem mocy elektrycznej i co się z tym wiąże możliwie małą emisją energii cieplnej (np. wzmacniacze mocy audio klasy D, urządzenia z funkcją ECO, projektory bezlampowe i wyświetlacze z podświetlaniem LED, itp.).

System sterowania zakłada centralną jednostkę sterującą, odpowiedzialna za integrację i zarządzanie wszystkimi komponentami systemu w salach. Jednostka zapewni kontrolę nad urządzeniami AV, oświetleniem (w standardzie DALI) oraz elektrycznymi roletami okiennymi. Obsługa podstawowych funkcji w każdej sali realizowana będzie za pomocą dedykowanych, naściennych klawiatur z programowalnymi przyciskami, umożliwiających intuicyjne wywoływanie predefiniowanych funkcji obsługi systemu AV, zwijanie i rozwijanie rolet elektrycznych oraz regulację poziomu oświetlenia.

W każdej sali Użytkownik będzie miał do dyspozycji monitor interaktywny z wbudowanymi głośnikami na której będzie mógł wyświetlać i odtwarzać dźwięk prezentacji z komputera znajdującego się w sali lub laptopa prowadzącego podłączanego poprzez media port stołowy. Użytkownik może wykorzystać wbudowaną w monitor interaktywny aplikację typu white-board, zastępując przy tym tradycyjne tablice suchościeralne lub flip-charty.

Dodatkowo wybrane dwie sale będą wyposażone w zestaw wideokonferencyjny Teams złożonego z videobara typu all-in-one (wbudowany kodek wideokonferencyjny, kamery, głośniki oraz matryca mikrofonowa) wraz z panelem dotykowym do zarządzania wideokonferencją.

Dystrybucja sygnałów audio i wideo oparta będzie na elastycznej technologii sieciowej AV-over-IP, umożliwiającej przesyłanie sygnału z dowolnego źródła do dowolnego odbiornika – w każdej sali znajdować się będzie nadajnik AV-over-IP do którego będzie podłączony komputer w sali z możliwością podłączenia również laptop. Komputery poza zakresem dostawy, jednakże wykonawca niniejszego zamówienia jest zobligowany do konfiguracji nadajników pod współpracę z dostarczonymi przez Zamawiającego komputerami. Każdy monitor interaktywny będzie podłączony poprzez odbiornik AV-over-IP co umożliwi w przypadku łączenia sal wyświetlanie prezentacji na wybranych monitorach interaktywnych równocześnie. Kilku lub wszystkich. Routing sygnałów obejmować będzie również porty USB w nadajnikach i odbiornikach co pozwoli na obsługę komputera prelegenta z poziomu dotykowego monitora interaktywnego. System dystrybucji sygnałów AV-over-IP umożliwia przyszłą rozbudowę systemu w salach o dodatkowe źródła lub wyświetlacze czy też wysyłanie / odbieranie sygnałów z innych części budynku wykorzystując infrastrukturę sieciową.

Część 3 (Zadanie 2) – Przestrzeń egzaminacyjna OSCE/Telemedycyna

Zakres zadania obejmuje wyposażenie przestrzeni egzaminacyjnej, która służyć będzie głównie celom egzaminowania studentów.

Ze względu na charakter ciągłej lub wielogodzinnej pracy zastosowano w projekcie urządzenia AV profesjonalne lub półprofesjonalne, wyróżniające się wysoką niezawodnością i stabilnością działania, charakteryzujące się możliwie niskim poborem mocy elektrycznej i co się z tym wiąże możliwie małą emisją energii cieplnej (np. wzmacniacze mocy audio klasy D, urządzenia z funkcją ECO, projektory bezlampowe i wyświetlacze z podświetlaniem LED, itp.).

System sterowania zakłada centralną jednostkę sterującą, odpowiedzialna za integrację i zarządzanie wszystkimi komponentami systemu w salach. Jednostka zapewni kontrolę nad urządzeniami AV, oświetleniem (w standardzie DALI) oraz elektrycznymi roletami okiennymi. Obsługa podstawowych funkcji w każdej sali realizowana będzie za pomocą dedykowanych, naściennych klawiatur z programowalnymi przyciskami, umożliwiających intuicyjne wywoływanie predefiniowanych funkcji obsługi systemu AV, zwijanie i rozwijanie rolet elektrycznych oraz regulację poziomu oświetlenia.

W każdej pracowni Użytkownik będzie miał do dyspozycji monitor interaktywny z wbudowanymi głośnikami na której będzie mógł wyświetlać i odtwarzać dźwięk prezentacji z komputera znajdującego się w sali lub laptopa prowadzącego podłączanego poprzez media port stołowy. Użytkownik może wykorzystać wbudowaną w monitor interaktywny aplikację typu white-board, zastępując przy tym tradycyjne tablice suchościeralne lub flip-charty.

Dystrybucja sygnałów audio i wideo oparta będzie na elastycznej technologii sieciowej AV-over-IP, umożliwiającej przesyłanie sygnału z dowolnego źródła do dowolnego odbiornika – w każdej sali znajdować się będzie nadajnik AV-over-IP do którego będzie podłączony komputer w sali z możliwością podłączenia również laptopa. Dodatkowo przewiduje się nadajniki AV-over-IP na stanowiskach komputerowych w sterowniach, dzięki temu operator również może wyświetlać treści na monitorach interaktywnych w pracowniach. Każdy monitor interaktywny będzie podłączony poprzez odbiornik AV-over-IP co umożliwi wyświetlanie dowolnie wybranej prezentacji (z podłączonego lokalnie komputera/laptopa lub innych pomiesczeń). Routing sygnałów obejmować będzie również porty USB w nadajnikach i odbiornikach co pozwoli na obsługę komputera prelegenta z poziomu dotykowego monitora interaktywnego. System dystrybucji sygnałów AV-over-IP umożliwia przyszłą rozbudowę systemu w salach o dodatkowe źródła lub wyświetlacze czy też wysyłanie / odbieranie sygnałów z innych części budynku wykorzystując infrastrukturę sieciową.

Obsługa systemu audiowizualnego będzie możliwie uproszczona, aby uruchomienie prezentacji czy transmisji obrazu odbywało się błyskawicznie i bez konieczności posiadania specjalistycznej wiedzy z zakresu obsługi urządzeń.

Część 3 (Zadanie 3) – Sale seminaryjne do E-kształcenia

Zakres zadania obejmuje wyposażenie dwóch sal seminaryjnych.

Ze względu na charakter ciągłej lub wielogodzinnej pracy zastosowano w projekcie urządzenia AV profesjonalne lub półprofesjonalne, wyróżniające się wysoką niezawodnością i stabilnością działania, charakteryzujące się możliwie niskim poborem mocy elektrycznej i co się z tym wiąże możliwie małą emisją energii cieplnej (np. wzmacniacze mocy audio klasy D, urządzenia z funkcją ECO, projektory bezlampowe i wyświetlacze z podświetlaniem LED, itp.).

Zaproponowane wyposażenie AV sal seminaryjnych, wykorzystują najnowsze standardy cyfrowe z przyjętymi głównymi założeniami takimi jak:

* automatyczny i intuicyjny system sterowania AV oraz zaciemnienia sali,
* projekcja obrazu z użyciem projektorów laserowych o rozdzielczości WUXGA oraz elektrycznie rozwijanych ekranów projekcyjnych,
* system wideokonferencyjny Teams, z dwiema kamerami PTZ w sali (jedna skierowana na prelegenta spotkania, a druga na uczestników w sali), system umożliwi wysłanie wybranego obrazu z kamer lub zmiksowania dwóch obrazów z kamer dla osób zdalnych w spotkaniu wideokonferencyjnym,
* nagłośnienie złożone z głośników sufitowych,
* bezprzewodowe systemy mikrofonowe dla prelegentów umożliwiające dogłośnienie mowy dla osób obecnych w sali oraz przesyłanie dźwięku dla osób zdalnych w spotkaniu wideokonferencyjnym,
* możliwość rozbudowania AV w przyszłości.

System sterowania zakłada centralną jednostkę sterującą, odpowiedzialna za integrację i zarządzanie wszystkimi komponentami systemu w salach. Jednostka zapewni kontrolę nad urządzeniami AV, oświetleniem (w standardzie DALI) oraz elektrycznymi roletami okiennymi. Obsługa podstawowych funkcji w każdej sali realizowana będzie za pomocą dedykowanych, naściennych klawiatur z programowalnymi przyciskami, umożliwiających intuicyjne wywoływanie predefiniowanych funkcji obsługi systemu AV, zwijanie i rozwijanie rolet elektrycznych oraz regulację poziomu oświetlenia.   
  
Dystrybucja sygnałów audio i wideo oparta będzie na elastycznej technologii sieciowej AV-over-IP, umożliwiającej przesyłanie sygnału z dowolnego źródła do dowolnego odbiornika – w każdej sali znajdować się będzie nadajnik AV-over-IP do którego będzie podłączony komputer w sali z możliwością podłączenia również laptopa poprzez media port stołowy. Wyjścia obrazu z systemu wideokonferencyjnego (prezentacja i podgląd widoku kamer osób zdalnych) będą podłączone do systemu AV-over-IP. Odbiornik AV-over-IP projektora pozwoli na wyświetlenie obrazu z dowolnego aktywnego źródła obrazu. System dystrybucji sygnałów AV-over-IP umożliwia przyszłą rozbudowę systemu w salach o dodatkowe źródła lub wyświetlacze czy też wysyłanie / odbieranie sygnałów z innych części budynku wykorzystując infrastrukturę sieciową.

OGÓLNE ZESTAWIENIE ELEMENTÓW SYSTEMU

Poniższe zestawienie stanowi zbiór rozwiązań sprzętowych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Wskazane w tabeli parametry stanowią wartość minimalną. Wykonawca może zaproponować rozwiązania równoważne, przy zachowaniu minimalnych wymaganych parametrów.

**Część 3 Zadanie 1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa | Parametry minimalne | Ilość | j.m. |
| 1 | Szafa Rack z akcesoriami | Szafa Rack z akcesoriami: listwa zasilająca, patchpanel, akcesoria organizujące okablowanie). Zgodnie z zapotrzebowaniem rzeczywistym. | 1 | kpl |
| 2 | System sterowania systemem AV, roletami, oświetleniem | System składający się z: 1 szt. jednostki systemu sterowania: sterownik umożliwiający pracę do 10 niezależnych programów, minimum: SDRAM 2 GB, flash 8 GB, możliwość dołączenia dodatkowej karty SD do 32 GB, możliwość obsługi standardu BACnet umożliwiając integrację systemu AV z pozostałmi systemami teletechnicznymi obiektu, modularna technologia programowania, min. 2 porty RS232 oraz RS485/RS422, 8 portów przekaźnikowych, 8 portów I/O, 8 portów IR/serial, wsparcie dla SMTP email client, HTTPS web server. USB 2.0 x1, 1x port LAN, możliwość montażu urządzenia w szafie Rack; 3 modułów przekaźnikowych: 8 przekaźników z obciążeniem do 10A każdy, 8 izolowanych wejść cyfrowych, port magistrali komunikacyjnej, diody LED wskazujące tryby pracy urządzenia, wejście na zewnętrzny sygnał kontaktowy, przystosowany do montażu na szynę DIN, port magistrali sterowniczej; 2 modułów DALI: pętla o możliwości wysterowania 64 balastów, port LAN, zintegrowany zasilacz DALI, przystosowany do montażu na szynę DIN, zasilanie przez port magistrali sterowniczej lub PoE; 8 klawiatur: możliwość konfiguracji układu 4,6 lub 12 przycisków, możliwość dowolnego programowania funkcji klawiszy, dwa wejścia kontaktowe, wbudowany czujnik światła, możliwość grawerowania klawiszy, zasilanie przez port magistrali sterowniczej; 1 modułu zasilacza magistrali: 6 portów magistrali sterowniczej, przystosowany do montażu na szynę DIN | 1 | kpl |
| 3 | Przełącznik sieciowy AV, zarządzalny, 48-portowy | Przełącznik sieciowy AV, zarządzalny, min. 48 portów PoE+, obsługa VLAN, QoS, IGMP Snooping, DHCP serwer, wsparcie dla protokołów dystrybucji sygnałów AV: DANTE, AES67, AV-over-IP | 1 | szt. |
| 4 | Tablica interaktywna 65" | Tablica interaktywna o przekątnej min. 65'', jasność minimum 400 cd/m2, rozdzielczość UHD (3840x2160), wbudowany system operacyjny Android w wersji min. 14 z aplikacją typu whiteboard, wbudowana pamięć RAM min. 16 GB, dysk min. 128 GB, wbudowane głośniki o mocy min. 25 W + subwoofer, dotyk min. 20 punkty (Android), min. 40 punkty (Windows), wejścia HDMI, USB (obsługa dotyku), wyjście HDMI, czas reakcji maksymalnie 6 ms, powierzchnia z powłoką antyodblaskową, slot na moduł OPS, sterowanie RS232 i LAN | 8 | szt. |
| 5 | Uchwyt / Wózek do tablicy interaktywnej | Uchwyt / Wózek do tablicy interaktywnej dostosowany do dostarczanej tablicy. Do ustalenia na etapie realizacji | 8 | szt. |
| 6 | Zestaw wideokonferencyjny Microsoft Teams Room z videobarem i panelem dotykowym | Zestaw wideokonferencyjny oparty o Videobar typu All-In-One gwarantujący pełną kompatybilność i niezawodność działania z platformą Teams: system operacyjny z preinstalowaną aplikacją Teams, wbudowany procesor DSP z AEC, AGC oraz funkcją redukcji pogłosu akustycznego; wbudowane 2 głośniki o mocy min. 10 W, matryca mikrofonowa złożona z min. 20 mikrofonów, czerwono/zielony wskaźnik LED sygnalizujący mute/unmute mikrofonów; 4 wbudowane kamery (każda o rozdzielczości min. UHD, kąt widzenia w poziomie głównej kamery min. 82 stopnie, mechaniczny i elektronicznie sterowany shutter. Możliwość pracy w trybie dwumonitorowym: min. 2x port wyjściowy HDMI, min. 1x port USB-C, 1x port wejściowy HDMI (content ingest). Wyposażony w panel dotykowy o przekątnej ekranu min. 10", rozdzielczości min. 1920x1200 pikseli, zasilany PoE. | 2 | kpl. |
| 7 | System transmisji i dystrybucji sygnałów AV | Nadajnik / odbiornik AV over IP: Urządzenie umożliwiające dystrybucję sygnałów AV przez IP mogące pracować jako nadajnik bądź odbiornik, praca w standardzie Gigabit Ethernet, transmisja sygnału w rozdzielczości do 4096x2160 DCI 4K i 3840x2160 4K UHD @ 60Hz (4:2:2 12 bit lub 4:4:4 8 bit), HDR10, obsługa EDID, skalowanie sygnału wyjściowego w trybie pracy jako odbiornik, możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast, możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy switcha Ethernet, wbudowany lokalny automatyczny przełącznik sygnału wideo w trybie pracy jako odbiornik, możliwość nałożenia etykiety tekstowej na wyświetlany obraz, obsługa do 8 kanałów audio, możliwość de-embedowania i embedowania sygnału audio stereo, funkcja audio breakaway, możliwość przesyłania sygnału audio jako strumienia w standardzie AES67, możliwość przesyłania sygnałów sterujących, 2 porty USB umożliwiające podłączenie dowolnych urządzeń hosta i peryferyjnych, port audio mogący odbierać lub przesyłać sygnał stereo niezależnie od konfiguracji kierunku sygnału wideo, port RS-232, 2x port IR, porty 3x RJ-45 Gigabit Ethernet, 1x SFP, 1x wejście HDMI, 1x wyjście HDMI, sterowanie CEC, szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 2.3, możliwość konfiguracji pracy dla ściany wideo max. 8x8, możliwość przełączania trybu nadajnik/odbiornik z poziomu systemu sterowania lub przeglądarki internetowej, możliwość podglądu wyświetlanego kontentu wideo na panelu systemu sterowania lub przez przeglądarkę komputera podłączonego do tej samej sieci, zasilanie PoE+ lub przy pomocy dedykowanego zasilacza | 16 | Szt. |
| 8 | Media port stołowy | Media port stołowy, złącza min. HDMI (na przewodzie), LAN (przewód), zasilające. Do akceptacji Zamawiającego na etapie realizacji. | 8 | szt. |
| 9 | Zestaw rolet okiennych elektrycznych | Zestaw rolet okiennych elektrycznych zgodnie z zapotrzebowaniem | 1 | kpl |
| 10 | Okablowanie | Wszelkie okablowanie (LAN, zasilające, mikrofonowe, sygnałowe itp.) niezbędne do prawidłowego działania systemu | 1 | kpl |
| 11 | Akcesoria | Komplet akcesoriów montażowych (złączki, uchwyty, zaślepki itp.) niezbędny do prawidłowego i estetycznego montażu dostarczonych rozwiązań | 1 | kpl |
| 12 | Prace | Montaż, konfiguracja, programowanie, szkolenie obsługi, obsługa gwarancyjna. | 1 | kpl |

**Część 3 Zadanie 2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa | Parametry minimalne | Ilość | j.m. |
| 1 | Szafa Rack z akcesoriami | Szafa Rack z akcesoriami: listwa zasilająca, patchpanel, akcesoria organizujące okablowanie). Zgodnie z zapotrzebowaniem rzeczywistym. | 1 | kpl |
| 2 | System sterowania systemem AV, roletami, oświetleniem | System składający się z 2 szt. sterownika: umożliwiający pracę do 10 niezależnych programów, minimum: SDRAM 2 GB, flash 8 GB, możliwość dołączenia dodatkowej karty SD do 32 GB, możliwość obsługi standardu BACnet umożliwiając integrację systemu AV z pozostałmi systemami teletechnicznymi obiektu, modularna technologia programowania, min. 2 porty RS232 oraz RS485/RS422, 8 portów przekaźnikowych, 8 portów I/O, 8 portów IR/serial, wsparcie dla SMTP email client, HTTPS web server. USB 2.0 x1, 1x port LAN, możliwość montażu urządzenia w szafie Rack., 2 modułów przekaźnikowych: 8 przekaźników z obciążeniem do 10A każdy, 8 izolowanych wejść cyfrowych, port magistrali komunikacyjnej, diody LED wskazujące tryby pracy urządzenia, wejście na zewnętrzny sygnał kontaktowy, przystosowany do montażu na szynę DIN, port magistrali sterowniczej; 2 modułów DALI: pętla o możliwości wysterowania 64 balastów, port LAN, zintegrowany zasilacz DALI, przystosowany do montażu na szynę DIN, zasilanie przez port magistrali sterowniczej lub PoE; 4 klawiatur: możliwość konfiguracji układu 4,6 lub 12 przycisków, możliwość dowolnego programowania funkcji klawiszy, dwa wejścia kontaktowe, wbudowany czujnik światła, możliwość grawerowania klawiszy, zasilanie przez port magistrali sterowniczej i 1 modułu zasilacza magistrali: 6 portów magistrali sterowniczej, przystosowany do montażu na szynę DIN | 1 | kpl |
| 3 | Przełącznik sieciowy AV, zarządzalny, 24-portowy | Przełącznik sieciowy AV, zarządzalny, min. 24 portów PoE+, obsługa VLAN, QoS, IGMP Snooping, DHCP serwer, wsparcie dla protokołów dystrybucji sygnałów AV: DANTE, AES67, AV-over-IP | 1 | szt. |
| 4 | Tablica interaktywna 65" | Tablica interaktywna o przekątnej min. 65'', jasność minimum 400 cd/m2, rozdzielczość UHD (3840x2160), wbudowany system operacyjny Android w wersji min. 14 z aplikacją typu whiteboard, wbudowana pamięć RAM min. 16 GB, dysk min. 128 GB, wbudowane głośniki o mocy min. 25 W + subwoofer, dotyk min. 20 punkty (Android), min. 40 punkty (Windows), wejścia HDMI, USB (obsługa dotyku), wyjście HDMI, czas reakcji maksymalnie 6 ms, powierzchnia z powłoką antyodblaskową, slot na moduł OPS, sterowanie RS232 i LAN" | 4 | szt. |
| 5 | Uchwyt / wózek do tablicy interaktywnej | Uchwyt / Wózek do tablicy interaktywnej dostosowany do dostarczanej tablicy. Do ustalenia na etapie realizacji | 4 | szt. |
| 6 | System transmisji i dystrybucji sygnałów AV | Urządzenie umożliwiające dystrybucję sygnałów AV przez IP mogące pracować jako nadajnik bądź odbiornik, praca w standardzie Gigabit Ethernet, transmisja sygnału w rozdzielczości do 4096x2160 DCI 4K i 3840x2160 4K UHD @ 60Hz (4:2:2 12 bit lub 4:4:4 8 bit), HDR10, obsługa EDID, skalowanie sygnału wyjściowego w trybie pracy jako odbiornik, możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast, możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy switcha Ethernet, wbudowany lokalny automatyczny przełącznik sygnału wideo w trybie pracy jako odbiornik, możliwość nałożenia etykiety tekstowej na wyświetlany obraz, obsługa do 8 kanałów audio, możliwość de-embedowania i embedowania sygnału audio stereo, funkcja audio breakaway, możliwość przesyłania sygnału audio jako strumienia w standardzie AES67, możliwość przesyłania sygnałów sterujących, 2 porty USB umożliwiające podłączenie dowolnych urządzeń hosta i peryferyjnych, port audio mogący odbierać lub przesyłać sygnał stereo niezależnie od konfiguracji kierunku sygnału wideo, port RS-232, 2x port IR, porty 3x RJ-45 Gigabit Ethernet, 1x SFP, 1x wejście HDMI, 1x wyjście HDMI, sterowanie CEC, szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 2.3, możliwość konfiguracji pracy dla ściany wideo max. 8x8, możliwość przełączania trybu nadajnik/odbiornik z poziomu systemu sterowania lub przeglądarki internetowej, możliwość podglądu wyświetlanego kontentu wideo na panelu systemu sterowania lub przez przeglądarkę komputera podłączonego do tej samej sieci, zasilanie PoE+ lub przy pomocy dedykowanego zasilacza | 12 | szt. |
| 7 | Media port | Media port złącza min. HDMI (na przewodzie), LAN (przewód). Ostateczny rodzaj (stołowy / naścienny oraz rodzaje złączy do ustalenia z Zamawiającym na etapie realizacji. | 4 | szt. |
| 8 | Okablowanie | Wszelkie okablowanie (LAN, zasilające, mikrofonowe, sygnałowe itp.) niezbędne do prawidłowego działania systemu | 1 | kpl |
| 9 | Akcesoria | Komplet akcesoriów montażowych (złączki, uchwyty, zaślepki itp.) niezbędny do prawidłowego i estetycznego montażu dostarczonych rozwiązań | 1 | kpl |
| 10 | Prace | Montaż, konfiguracja, programowanie, szkolenie obsługi, obsługa gwarancyjna. | 1 | kpl |

**Część 3 Zadanie 3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa | Parametry minimalne | Ilość | j.m. |
| 1 | Projektor laserowy, WUXGA, 6500 lumenów | Projektor z laserowym źródłem światła, technologia 3LCD, rozdzielczość natywna WUXGA, jasność min. 6500 lm, współczynnik projekcji w zakresie min. 1,1 – 1,7:1, lens shift min. od -20% do +20% w poziomie, od 0% do +44% w pionie, wejścia min. HDMI (2x), HDBaseT (1x), USB (1x), VGA (1x), wsparcie formatu 21:9, sterowanie RS-232, LAN, maksymalny poziom hałasu nie większy niż 40 dB w trybie pracy normalnym, waga max 10 kg | 2 | szt. |
| 2 | Winda do projektora | Winda do projektora dostosowana do projektora oraz warunków sali | 2 | szt. |
| 3 | Ekran projekcyjny | Ekran projekcyjny, powierzchnia z napinaczami i czarną ramką. Rozmiar dostosowany do warunków sali. Zakłada się ekran o szerokości roboczej minimum 3m. Do ustalenia z Zamawiającym na etapie realizacji | 2 | szt. |
| 4 | Media port stołowy | Media port stołowy | 2 | kpl |
| 5 | System wideokonferencji Teams MTR z BYOD | System wideokonferencji oparty o komputer MiniPC, dedykowany panel dotykowy min. 10'' oraz nadajnik prezentacyjny. System musi być dedykowany przez producenta do integracji z urządzeniami peryferyjnymi audio i wideo w standardzie komunikacji USB. Zestaw musi posiadać certyfikat platformy Teams gwarantujący pełną kompatybilność i niezawodność działania z platformą Teams; system musi obsługiwać tryb BYOD polegający na przejmowaniu zasobów sali na zewnętrzny komputer podłączony sygnałem USB; system musi wspierać obsługę min. dwóch wyświetlaczy, System musi mieć możliwość wprowadzenia sygnału wideo (content ingest) poprzez port HDMI i USB-C, komputer musi być wyposażony w preinstalowany system operacyjny z aplikacją Teams, dodatkowo mikser kamer USB z funkcją PiP oraz PbP: min. 2x port wejściowy USB, kompatybilność z platformą Teams, min. 1x port wejściowy HDMI, wyjście USB, wejście i wyjście analogowe audio, port LAN i RS-232 i 2 kamery PTZ FullHD, przetwornik obrazu: matryca min. 1/2,8", rozdzielczość: 1080/60p, min. 20-krotny zoom optyczny, pole widzenia min.: 56 stopni w poziomie,, zakres obrotu: min. +/- 130 stopni, zakres przechyłu w zakresie min. od -30 do +90 stopni, wyjście HDMI, 3G-SDI, USB, transmisja NDI, RTSP, protokół kontroli VISCA/TCP, ONVIF, porty RJ-45, RS-232/485, zasilanie PoE | 2 | kpl |
| 6 | System mikrofonowy | Dwukanałowy punkt dostępowy mikrofonów bezprzewodowych z ładowarką, Dante i wyjściem USB oraz wyjściem Audio, możliwość ładowania nadajników bodypack oraz handheld, wbudowany procesor DSP z funkcjami kancelacji echa, redukcją szumów, AGC, automix, 2x porty RJ-45 (Dante, control), praca w paśmie DECT, 2 porty wyjściowe analogowe audio, 1 port wejściowy analogowy audio, mikrofon bezprzewodowy z nadajnikiem. Nadajnik typu Handheld z dynamiczną kapsuła o charakterystyce kardioidalnej, min. 30 godzin pracy na naładowanym akumulatorze, przycisk mute/unmute, wyświetlacz ze wskaźnikiem naładowania akumulatora, szyfrowana transmisja AES-256, złącze słuchawkowe. Nadajnik bodypack, zakres dynamiki min. 110 dBA, poziom EIN: max -115 dBV, złącze mikrofonowe 4-pinowe, min. 15 godzin pracy na naładowanym akumulatorze, przycisk mute/unmute, wyświetlacz ze wskaźnikiem naładowania akumulatora, szyfrowana transmisja AES-256, złącze słuchawkowe oraz mikrofon nagłowny z wszechkierunkową kapsułą mikrofonową, zakończony złączem kompatybilnym z nadajnikiem bodypack, pasmo przenoszenia min. 25 Hz - 20 kHz, czułość min. 8 mV / Pa, masa max 20 g | 2 | kpl |
| 7 | Głośnik sufitowy | Zestaw głośnikowy sufitowy dwudrożny (min. 6.5" + 0,9"), impedancja 8 Ω,, odczepy transformatora 100 V: 7,5 W, 15 W i 30 W, skuteczność min. 88 dB (1 W /1 m), pasmo przenoszenia w zakresie minimum 52 Hz - 20 kHz (±3 dB), metalowy grill, kąt pokrycia w zakresie 90 - 120 stopni | 12 | szt. |
| 8 | Wzmacniacz mocy | Wzmacniacz mocy audio klasy D, 4 wyjścia głośnikowe pracujące w w trybie 100 V lub niskiej impendancji 4 i 8 Ohm (dostępna moc sumaryczna min. 800) W, pasmo przenoszenia 20 Hz - 20 kHz (±0.5 dB), 4x wejście audio zbalansowane lub niezbalansowane, THD+N max 0.1% (1kHz), poziom S/N min. 100 dBA (20 Hz - 20 kHz), samodzielne przechodzenie w tryb czuwania przy braku sygnału wejściowego, samodzielny start po pojawieniu się sygnału na wejściu, przystosowany do montażu w racku (max 2U), chłodzenie konwekcyjne | 2 | szt. |
| 9 | Procesor DSP | Procesor DSP, obsługujący cyfrową magistralę wielokanałową audio minimum 125 x125 sygnałów audio; z wbudowaną matrycą umożliwiającą swobodną komutację sygnałów wejściowych i wyjściowych; wyposażony w mechanizm pozwalający na sumowanie sygnałów audio, regulację poziomów i automatyczne przywołanie ustawień z presetów; otwarta architektura oparta o bloki funkcyjne DSP posiadające wiele elementów do modelowania i zarządzania dźwiękiem mi. in. eliminatory wzbudzeń akustycznych, kancelację echa min.14 torów AEC, miksery automatyczne, korektory parametryczne, linie opóźniające itp., minimum: 4 wejścia mikrofonowo/liniowe, 8 wyjść liniowych, 6 konfigurowalnych portów wejść/wyjść audio, pasmo przenoszenia wejść nie mniejsze niż: 20 Hz - 20 kHz (przy +21 dBu): +0,05 dB / -0,5 dB, THD+N mniejsze od 0,1% (przy poziomie wejściowym +21 dBu), 24-bitowe przetworniki AC/CA (sampling rate 48 kHz), dwa porty RJ-45 do obsługi cyfrowej magistrali audio, wbudowany rejestrator audio, wbudowany stereofoniczny odtwarzacz plików MP3/WAV, natywna obsługa DANTE min. 8x8 kanały; procesor posiada certyfikat producenta platformy wideokonferencyjnej Teams; Port USB obsługujący sygnału audio i wideo, wysokość obudowy max. 3RU | 2 | szt. |
| 10 | Nadajnik AV over IP systemu wideokonferencji | Urządzenie umożliwiające dystrybucję sygnałów AV przez IP pracujące jako nadajnik, praca w standardzie Gigabit Ethernet, transmisja sygnału w rozdzielczości do 4096x2160 DCI 4K i 3840x2160 4K UHD @ 60Hz (4:2:2 12 bit lub 4:4:4 8 bit), HDR10, obsługa EDID, możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast, możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy dodatkowego switcha Ethernet, obsługa do 8 kanałów audio, możliwość de-embedowania sygnału audio stereo, możliwość przesyłania sygnału audio jako strumienia w standardzie AES67, możliwość przesyłania sygnałów sterujących, port RS-232, 2x port IR, port 1x RJ-45 Gigabit Ethernet, 1x wejście HDMI, sterowanie CEC, szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 2.3, zasilanie PoE lub przy pomocy dedykowanego zasilacza. | 2 | szt. |
| 11 | Nadajnik / Odbiornik AV over IP systemu wideokonferencji, portu stołowego i projektora | Urządzenie umożliwiające dystrybucję sygnałów AV przez IP mogące pracować jako nadajnik bądź odbiornik, praca w standardzie Gigabit Ethernet, transmisja sygnału w rozdzielczości do 4096x2160 DCI 4K i 3840x2160 4K UHD @ 60Hz (4:2:2 12 bit lub 4:4:4 8 bit), HDR10, obsługa EDID, skalowanie sygnału wyjściowego w trybie pracy jako odbiornik, możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast, możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy switcha Ethernet, wbudowany lokalny automatyczny przełącznik sygnału wideo w trybie pracy jako odbiornik, możliwość nałożenia etykiety tekstowej na wyświetlany obraz, obsługa do 8 kanałów audio, możliwość de-embedowania i embedowania sygnału audio stereo, funkcja audio breakaway, możliwość przesyłania sygnału audio jako strumienia w standardzie AES67, możliwość przesyłania sygnałów sterujących, 2 porty USB umożliwiające podłączenie dowolnych urządzeń hosta i peryferyjnych, port audio mogący odbierać lub przesyłać sygnał stereo niezależnie od konfiguracji kierunku sygnału wideo, port RS-232, 2x port IR, porty 3x RJ-45 Gigabit Ethernet, 1x SFP, 1x wejście HDMI, 1x wyjście HDMI, sterowanie CEC, szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 2.3, możliwość konfiguracji pracy dla ściany wideo max. 8x8, możliwość przełączania trybu nadajnik/odbiornik z poziomu systemu sterowania lub przeglądarki internetowej, możliwość podglądu wyświetlanego kontentu wideo na panelu systemu sterowania lub przez przeglądarkę komputera podłączonego do tej samej sieci, zasilanie PoE+ lub przy pomocy dedykowanego zasilacza | 6 | szt. |
| 12 | System sterowania systemem AV, roletami, oświetleniem. | System składający się z jednostki systemu sterowania: sterownik umożliwiający pracę do 10 niezależnych programów, minimum: SDRAM 2 GB, flash 8 GB, możliwość dołączenia dodatkowej karty SD do 32 GB, możliwość obsługi standardu BACnet umożliwiając integrację systemu AV z pozostałmi systemami teletechnicznymi obiektu, modularna technologia programowania, min. 2 porty RS232 oraz RS485/RS422, 8 portów przekaźnikowych, 8 portów I/O, 8 portów IR/serial, wsparcie dla SMTP email client, HTTPS web server. USB 2.0 x1, 1x port LAN, możliwość montażu urządzenia w szafie Rack, modułu przekaźnikowego: 8 przekaźników z obciążeniem do 10A każdy, 8 izolowanych wejść cyfrowych, port magistrali komunikacyjnej, diody LED wskazujące tryby pracy urządzenia, wejście na zewnętrzny sygnał kontaktowy, przystosowany do montażu na szynę DIN, port magistrali sterowniczej; modułu DALI z interfejsem sterowania oświetleniem DALI, pętla o możliwości wysterowania min. 64 balastów DALI, port LAN, zintegrowany zasilacz DALI, przystosowany do montażu na szybę DIN, zasilanie przez port magistrali sterowniczej lub PoE. Dodatkowo klawiatura systemu sterowania możliwość konfiguracji układu 4,6 lub 12 przycisków, możliwość dowolnego programowania funkcji klawiszy, dwa wejścia kontaktowe, wbudowany czujnik światła, możliwość grawerowania klawiszy, zasilanie przez port magistrali sterowniczej i panel dotykowy 10" ścienny przekątna: 10'', wielodotykowa technologia pojemnościowa, obsługa protokołu sterującego natywnego dla systemu sterowania, zasilanie PoE+, obsługa strumieni wideo H.265 i H.264, RTSP, rozdzielczość ekranu minimum WUXGA, minimum 5 wirtualnych przycisków, jasność panelu nie mniejsza niż 385 nitów, obsługa HTML5, Sterowanie głosowe, bluetootth, obsługa SIP (wbudowany głośnik i mikrofon) oraz MP3, port USB, wbudowane WEB Server, Pamięć RAM 2GB, Pamięć aplikacji 16GB. W zestawie z modułem zasilacza magistrali: 6 portów magistrali sterowniczej, przystosowany do montażu na szynę DIN. | 2 | kpl |
| 13 | Szafa rack z akcesoriami | Szafa Rack z akcesoriami: listwa zasilająca, patchpanel, akcesoria organizujące okablowanie). Zgodnie z zapotrzebowaniem rzeczywistym. | 2 | kpl. |
| 14 | Przełącznik sieciowy AV, zarządzalny, 24-portowy | Przełącznik sieciowy AV, zarządzalny, min. 24 portów PoE+, obsługa VLAN, QoS, IGMP Snooping, DHCP serwer, wsparcie dla protokołów dystrybucji sygnałów AV: DANTE, AES67, AV-over-IP | 2 | szt. |
| 15 | Sieć strukturalna AV pasywna | Sieć strukturalna AV pasywna na potrzeby wdrażanego systemu AV | 2 | kpl |
| 16 | Adaptacja akustyczna | Adaptacja akustyczna pomieszczeń na podstawie wykonanego przez wykonawcę i zaakceptowanego przez Zamawiającego projektu. | 2 | kpl |
| 17 | Instalacja elektryczna | Instalacja elektryczna na potrzeby systemów AV i sterowania | 2 | kpl |
| 18 | System rolet okiennych | System rolet okiennych zgodnie z zapotrzebowaniem faktycznym | 2 | kpl |
| 19 | Oprawy oświetleniowe DALI | Oprawy oświetleniowe DALI wraz z szynoprzewodami i akcesoriami. Wykonawca przedstawi propozycję rozwiązań do akceptacji Zamawiającego. | 2 | kpl |
| 20 | Okablowanie pozostałe | Wszelkie okablowanie (LAN, zasilające, mikrofonowe, sygnałowe, głośnikowe, sterujące itp.) niezbędne do prawidłowego działania systemu | 2 | kpl |
| 21 | Akcesoria | Komplet akcesoriów montażowych (złączki, uchwyty, zaślepki itp.) niezbędny do prawidłowego i estetycznego montażu dostarczonych rozwiązań | 2 | kpl |
| 22 | Prace | Montaż, konfiguracja, programowanie, szkolenie obsługi, obsługa gwarancyjna. | 2 | kpl |

Zamawiający w ramach dostarczanych urządzeń nie dopuszcza rozwiązań typu „wykonanie własne”, „wykonanie dedykowane” itp. chyba, że jest to wyraźnie wskazane. Każde z urządzeń musi być rozwiązaniem produkowanym seryjnie przez renomowanego producenta, z oficjalnym kanałem dystrybucji na terenie Unii Europejskiej.

Powyższe zestawienie nie stanowi katalogu zamkniętego urządzeń i prac. Jeśli w toku realizacji przedsięwzięcia okaże się, że do zrealizowania jakiejkolwiek z opisanych funkcjonalności niezbędne będą dodatkowe elementy (urządzenia, okablowanie itp.) wykonawca zobligowany jest do ich dostarczania w ramach zaoferowanej kwoty ryczałtowej.

**UWAGA**

Rozwiązania dostarczane przez wykonawcę oraz sposób ich wdrożenia nie spowodują znaczącej szkody dla środowiska, zgodnie z zasadą DNSH.

Sprzęt oferowany w ramach zamówienia, powinien:

* posiadać certyfikat Energy Star 8.0 lub równoważny,
* być wykonanym z co najmniej 20% tworzyw pochodzących z recyklingu
* zawierć obudowy oznaczone kodem materiału wg ISO 11469,
* być pakowany w kartony z certyfikatem FSC lub wykonane z surowców wtórnych,
* posiadać deklarację CE i dokumentację zgodną z dyrektywami RoHS i REACH,
* umożliwiać energooszczędne działanie, w tym automatyczne przejście w tryb uśpienia.

Na żądanie Zamawiającego Wykonawca dostarczy dokumentację potwierdzającą spełnienie wymagań środowiskowych (certyfikaty, deklaracje, etykiety ekologiczne itp.).

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji, konfiguracji i uruchomienia systemów audiowizualnych oraz systemów sterowania w sposób zapewniający ich pełną dostępność dla osób z niepełnosprawnościami oraz użytkowników o zróżnicowanych potrzebach. W szczególności wymagane jest uwzględnienie zasad projektowania uniwersalnego, ergonomii, czytelności komunikatów oraz funkcji wspierających, takich jak: możliwość współpracy z urządzeniami wspomagającymi, odpowiedni kontrast i czytelność interfejsów, dostosowanie poziomów nagłośnienia oraz zapewnienie dostępnych form komunikacji.

W związku z realizacją przedmiotowego zamówienia zostały uwzględnione w opisie przedmiotu zamówienia wymogi dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami zgodnie z zasadami wynikającymi z postanowień ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami