**D/78/2025 Załącznik nr 1.2. do SWZ**

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Część nr 2**

**Realizacja auli wykładowej – w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym w Opolu**

**Modernizacja i wyposażenie auli wykładowej**

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.

Modernizacja i wyposażenie auli wykładowej

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 utworzenie nowoczesnej auli wykładowej, wyposażonej w zaawansowane systemy audiowizualne oraz transmisyjne.

Przestrzeń ta będzie pełniła kluczową rolę w prowadzeniu zajęć akademickich, konferencji, sympozjów naukowych oraz seminariów, umożliwiając również transmisję na żywo z sal operacyjnych. Dzięki temu studenci, lekarze i naukowcy będą mieli dostęp do najwyższej jakości treści edukacyjnych, zarówno w formie stacjonarnej, jak i zdalnej.

Jednym z kluczowych założeń nowej przestrzeni jest jej modularność. Sala będzie mogła funkcjonować jako jedna duża przestrzeń lub jako dwie niezależne sale dydaktyczne. Taka elastyczność pozwoli na dostosowanie przestrzeni do potrzeb różnych wydarzeń i grup użytkowników.  
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 ekranami, windami projekcyjnymi oraz roletami okiennymi.

W celu zapewnienia łatwej i intuicyjnej obsługi wszystkich systemów zakłada się:

* Automatyczne scenariusze konfiguracji, dostosowane do różnych trybów użytkowania sali – konferencje, zajęcia dydaktyczne, transmisje operacji.
* Obsługę zdalną, umożliwiającą szybkie dostosowanie ustawień przez techników bez konieczności fizycznej obecności w sali.

Obsługa podstawowych funkcji w każdej części 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. Optyczny czujnik podziału sali zapewni automatyczne łączenie stref nagłośnienia, oświetlenia oraz routing sygnałów w przypadku połączenia dwóch sal w jedną większą. Po ponownym podzieleniu sal system sterowania automatycznie powróci do trybu pracy sal jako dwie niezależne. Na zapleczu sali operator będzie miał do dyspozycji panel dotykowy z rozbudowaną funkcjonalnością sterowania i zarządzaniami sygnałami. Stanowisko wyposażone będzie również w panel zdalnego sterowania kamer PTZ w salach. Operator na swoim stanowisku będzie miał aktualny podgląd obrazu z kamer w salach wykładowych wraz z odsłuchem dźwięku. Uzupełnieniem możliwości sterowania w sali będzie bezprzewodowy panel dotykowy zapewniający operatorowi obsługę systemu AV wewnątrz sal wykładowych.

**System wizyjny i prezentacyjny**

Nowoczesna dydaktyka opiera się na zaawansowanych rozwiązaniach wizualnych, które wspierają przekazywanie skomplikowanych treści medycznych. W tym celu sala zostanie wyposażona w:

* Dwa wysokiej klasy projektory, umożliwiające prowadzenie równoczesnej projekcji w trybie jednej dużej sali lub dwóch mniejszych, niezależnych przestrzeni.
* Monitory wspierające, zapewniające dodatkowe podgląd obrazu dla prelegentów oraz uczestników w różnych częściach sali.
* Możliwość transmisji obrazu z sal operacyjnych, dzięki czemu studenci i specjaliści będą mogli obserwować zabiegi chirurgiczne w czasie rzeczywistym, bez konieczności fizycznej obecności na bloku operacyjnym.

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. Każdy projektor oraz monitor podglądowy będzie podłączony poprzez odbiornik AV-over-IP co umożliwi w przypadku łączenia sal wyświetlanie prezentacji na kilku odbiornikach jednocześnie lub na każdym inne źródło. 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.

**System wideokonferencyjny wraz z funkcją rejestracji i streamingu**

W erze cyfrowej niezwykle istotna jest możliwość rejestracji i transmisji wykładów oraz konferencji. System przewidziany w sali umożliwi:

* Organizowanie spotkań / zajęć hybrydowych z wykorzystaniem systemu wideokonferencyjnego Teams.
* Nagrywanie wykładów i prelekcji w wysokiej jakości, co pozwoli na ich archiwizację i udostępnienie studentom oraz specjalistom.
* Streaming na żywo, zarówno wewnątrz sieci szpitalnej, jak i na zewnętrzne platformy e-learningowe, co znacząco poszerzy grono odbiorców.
* Integrację z systemem zarządzania materiałami dydaktycznymi, dzięki czemu nagrania będą mogły być udostępniane w ramach cyfrowych platform edukacyjnych.

**System nagłośnienia**

Wysokiej jakości dźwięk jest kluczowym elementem każdej przestrzeni dydaktyczno-konferencyjnej. W związku z tym sala zostanie wyposażona w nowoczesny system nagłośnienia, który zapewni:

* Równomierne rozprowadzanie dźwięku w całej przestrzeni, uwzględniający łączenie stref w przypadku połączenia sal w jedną dużą.
* Bezprzewodowe systemy mikrofonowe dla prelegentów oraz uczestników paneli dyskusyjnych, umożliwiające dogłośnienie mowy dla osób obecnych w sali oraz przesyłanie dźwięku dla osób zdalnych w spotkaniu wideokonferencyjnym.
* Sufitowe matryce mikrofonowe z algorytmami kierunkowania wiązek zapewnią wyraźny dźwięk dla osób zdalnych w spotkaniu wideokonferencyjnych oraz umożliwią integrację z serwerem kamer pozwalając na automatyzację kadrowania prelegentów i tworzenie różnych scenariuszy automatycznego przełączania obrazu z kamer.
* Integrację z systemem rejestracji i streamingu, co pozwoli na przesyłanie czystego i wyraźnego dźwięku do transmisji online oraz nagrań.
* Nagłośnienie w foyer, które umożliwi przekazywanie komunikatów, dźwięku z sali głównej lub odtwarzanie zapowiedzi nadchodzących wydarzeń.

Dzięki temu systemowi zarówno uczestnicy znajdujący się na miejscu, jak i odbiorcy transmisji online będą mieli zagwarantowaną krystalicznie czystą jakość dźwięku, co znacząco wpłynie na komfort nauki i efektywność przekazu.

**Foyer jako przestrzeń informacyjna i interaktywna**

Przed salą znajdzie się nowoczesne foyer, które będzie pełnić funkcję strefy informacyjnej i multimedialnej. Wyposażone w system monitorów i nagłośnienia, będzie umożliwiać:

* Wyświetlanie informacji o trwających i nadchodzących wydarzeniach.
* Podgląd z kamer w sali, umożliwiający uczestnikom śledzenie prezentacji przed wejściem na salę.
* Prezentację treści edukacyjnych, komunikatów szpitalnych i wyników badań naukowych.
* Możliwość wyświetlania treści interaktywnych, np. quizów dla studentów czy informacji o prelegentach.

OGÓLNE ZESTAWIENIE ELEMENTÓW SYSTEMU – WYMAGANIA MINIMALNE

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.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa | Parametry minimalne | Ilość | j.m. |
|  | **System AV i sterowania** |  |  |  |
| 1 | Projektor laserowy, WUXGA, 8000 lumenów | Projektor z laserowym źródłem światła, technologia 3LCD, rozdzielczość natywna WUXGA, jasność min. 8000 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 – kompatybilna z zaoferowanym projektorem | 2 | szt. |
| 3 | Ekran projekcyjny | Ekran projekcyjny – z napinaczami o czarną ramką. Rozmiar dobrać na etapie realizacji | 2 | szt. |
| 4 | Monitor podglądu 65'' | Monitor LCD LED, przekątna 65" (+/1"), rozdzielczość natywna: UHD 3840 x 2160, jasność min. 650 (cd/m²), obsługa trybu HDR, matowa matryca (haze min. 45 %) kontrast min. 6000:1, praca 24/7, wbudowane głośniki min. 2x 10W, interfejs wejściowy: USB 2.0 x2, HDMI x3, sterowanie: RS232 I/O, LAN, wbudowana aplikacja konfiguracyjna kompatybilna z środowiskiem programistycznym systemu sterowania AV, tryb konfiguracji pozwalający dostosować działanie monitora i zablokować możliwość wprowadzania zmian konfiguracyjnych przez osoby nieuprawnione (w tym możliwość włączenia i wyłączenia obsługi przez pilota i możliwość dostosowania wyglądu menu głównego), możliwość automatycznego uruchomienia wskazanej aplikacji po uruchomieniu monitora | 2 | szt. |
| 5 | Uchwyt monitora podglądu | Uchwyt monitora podglądu | 2 | szt. |
| 6 | Media port stołowy | Media port stołowy | 2 | kpl |
| 7 | Monitor podglądu 27'' dla prelegenta | Monitor podglądu 27'' dla prelegenta | 2 | szt. |
| 8 | Mównica | Mównica zgodnie z propozycją wykonawcy – do akceptacji Zamawiającego | 2 | kpl. |
| 9 | Kamera PTZ podgląd sali | Kamera PTZ FullHD, przetwornik obrazu: matryca min. 1/2,5", rozdzielczość: 4K, min. 12-krotny zoom optyczny, pole widzenia min.: 68 stopni w poziomie, zakres obrotu: min. +/- 170 stopni, zakres przechyłu w zakresie min. od -20 do +90 stopni, funkcja automatycznego kadrowania jednej i wielu osób, wyjście HDMI, 3G-SDI, transmisja NDI, RTSP, protokół kontroli VISCA/TCP, ONVIF, porty RJ-45, zasilanie PoE++ lub zasilacz | 2 | szt. |
| 10 | 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. W zestawie z serwerem kamer: system przełączania kamer do obsługi wideokonferencji, funkcja automatycznego przełączania kamer na podstawie lokalizacji mówcy z wykorzystaniem matrycy mikrofonowej, funkcja inteligentnego kadrowania (auto-framing) utrzymująca poruszającego się mówcę w centrum kadru, min. 3x wejścia 3G-SDI, obsługa min. 3x kamer NDI, port USB (możliwość pracy jako wirtualna kamera USB do integracji z zestawem wideokonferencyjnym), min. 1x wyjście HDMI, obsługa Full HD 60 i 30 Hz, wbudowany enkoder strumieniowy (RTMP, RTMPS), kompatybilny z procesorem DSP, wbudowany rejestrator z dyskiem SSD o pojemności min 300 GB, możliwość tworzenia graficzznego layoutu (dodawanie logo, tła), port LAN, montaż w szafie rack (wysokość max 3 RU), oraz 2 szt. 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.. Dodatkowo matryca mikrofonowa sufitowa: zasilanie PoE, obsługa standardu DANTE lub AES67; funkcja kierunkowania wiązek, obsługa minimum 8 kanałów wyjściowych; wbudowany procesor DSP obsługujący algorytm kancelacji echa - AEC, auto mikser, algorytm redukcji szumu, korektor częstotliwości, automatyczne wzmocnienie; częstotliwość przenoszenia nie mniej niż: od 130 Hz - 19 kHz; waga nie więcej niż 6 kg, czułość min. -2 dBV / Pa, poziom szumów własnych max 20 dBA. Całość z usługą wdrożenia, kalibracji systemu kamer z konfiguracją serwera kamer. | 2 | kpl |
| 11 | System mikrofonowy: dwukanałowy punkt dostępowy mikrofonów bezprzewodowych z ładowarką, mikrofony, nadajniki | System składający się z dwukanałowego punktu dostępowego mikrofonów bezprzewodowych z ładowarką, Dante i wyjściem USB oraz wyjściem Audio o parametrach minimalnych: 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, mikrofonu bezprzewodowego 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; nadajnika body pack: 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; Mikrofonu nagłownego: 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 |
| 12 | 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 | 16 | szt. |
| 13 | 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 | 1 | szt. |
| 14 | 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. |
| 15 | Mikrofon typu shotgun (nasłuch sali) | Mikrofon typu shotgun, pasmo przenoszenia w zakresie min. 52 Hz - 20 kHz, czułość min. 20 mV / Pa, poziom S/N min. 78 dB, zakres dynamiki min. 112 dB, poziom szumów własnych max 17 dBA | 2 | szt. |
| 16 | System pętli indukcyjnej | System pętli indukcyjnej – do uzgodnienia na etapie realizacji | 2 | kpl. |
| 17 | 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. | 4 | szt. |
| 18 | Odbiornik AV over IP systemu wideokonferencji | 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 | 2 | szt. |
| 19 | Nadajnik AV over IP media portu stołowego | 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 | 2 | szt. |
| 20 | Odbiornik AV over IP 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 | 2 | szt. |
| 21 | Odbiornik AV over IP monitora podglądu 65" | 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 | 2 | szt. |
| 22 | System bezprzewodowej transmisji obrazu z urządzeń prelegentów | Zestaw składający się z odbiornika bezprzewodowego wideo oraz dwóch adapterów typu "dongiel" z dedykowaną podstawką. Odbiornik bezprzewodowy wideo, kompatybilny z takimi systemami jak: Windows 10/11, Apple iOS, Android, ChromeOS oraz aplikacjami Microsoft Teams i Zoom, posiadanymi przez Zamawiającego. obsługa rozdzielczości do 1920x1080, 60Hz oraz 3840x2160, 30 Hz (z dedykowanym adapterem), obsluga Bluetooth, Wi-Fi, HDCP 1.4, HDCP 2.2, EDID, CEC. Adapter umożliwiający bezprzewodowe prezentowanie obrazu i przejmowanie zasobów wideokonferencyjnych w połączeniu z odbiornikiem. Możliwość podłączenia z prywatnym urządzeniem za pomocą (zintegrowanego z urządzeniem) złącza USB-C. Komunikacja z Wi-Fi 6 oraz Windows 10/11, MacOs 11 lub nowszym, maksymalna rozdzielczość 3840x2160, obsługa bez konieczności instalowania sterowników oraz aplikacji | 2 | szt. |
| 23 | Nadajnik AV over IP systemu bezprzewodowej transmisji obrazu | 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. |
| 24 | System sterowania systemem AV, roletami, oświetleniem | System składający się z 1 szt. sterownika: 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 pozostałymi 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 szt. modułów przekaźnikowych: Moduł przekaźnikowy, 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 szt. 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 szt. klawiatur 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. 1 szt. modułu zasilacza magistrali sterowniczej: 6 portów magistrali sterowniczej, przystosowany do montażu na szynę DIN. 1 szt. optycznego czujnika podziału Sali: Czujnik optyczny (infrared LED) podziału auli, regulowany dystans czułości (w zakresie do min.120 cm), port magistrali sterowniczej i zasilania, 3 diody LED kontrolne. 2 szt. panelu dotykowego ściennego: 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. 1 szt. panelu dotykowego 10" stołowego (zaplecze sali): , 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, bluetooth, obsługa SIP (wbudowany głośnik i mikrofon) oraz MP3, port USB, wbudowany WEB Server, pamięć RAM 2 GB, pamięć aplikacji 16 GB. 1 szt. panelu zdalnego sterowania kamer PTZ podglądu (zaplecze sali): Sterownik kamer PTZ z manipulatorem drążkowym, obsługa do 112 kamer PTZ, możliwość sterowania przy pomocy sieci IP lub protokołu VISCA, możliwość zapisania min. 16 presetów ustawień kamery. 1 szt. bezprzewodowego panelu technika: komunikacja Wi-Fi, przekątna min. 10", możliwość instalacji graficznego interfejsu systemu sterowania | 1 | kpl |
| 25 | Szafa rack z akcesoriami | Szafa Rack z akcesoriami: listwa zasilająca, półki, patchpanel, akcesoria organizujące okablowanie) | 1 | kpl. |
| 26 | 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 | 2 | szt. |
| 27 | Access Point Wi-Fi systemu sterowania AV | Access Point Wi-Fi systemu sterowania AV | 2 | szt. |
| 28 | Sieć strukturalna AV pasywna | Sieć strukturalna AV pasywna | 1 | kpl. |
| 29 | Okablowanie głośnikowe, sterujące | Okablowanie głośnikowe, sterujące | 1 | kpl. |
|  | **Foyer** |  |  |  |
| 1 | Monitor 55" Digital signage z podglądem | Monitor LCD LED, przekątna 55", rozdzielczość natywna: UHD 3840 x 2160, jasność min. 700 (cd/m²), obsługa trybu HDR, matowa matryca (haze min. 45 %) kontrast min. 1200:1, praca 24/7, wbudowane głośniki min. 2x 10W, interfejs wejściowy: USB 2.0 x2, HDMI x4, sterowanie: RS232 I/O, LAN, wbudowana aplikacja konfiguracyjna kompatybilna z środowiskiem programistycznym systemu sterowania AV, tryb konfiguracji pozwalający dostosować działanie monitora i zablokować możliwość wprowadzania zmian konfiguracyjnych przez osoby nieuprawnione (w tym możliwość włączenia i wyłączenia obsługi przez pilota i możliwość dostosowania wyglądu menu głównego), możliwość automatycznego uruchomienia wskazanej aplikacji po uruchomieniu monitora | 3 | szt. |
| 2 | Uchwyt monitora | Uchwyt monitora kompatybilny z zaoferowanym monitorem (rozmiar, waga) | 3 | szt. |
| 3 | Odtwarzacz multimedialny | Odtwarzacz multimedialny, wymiary maksymalne 25x19x2 cm, wyjście HDMI 2.0a obsługujące rozdzielczość do 4K (60 Hz, 10 bit), odtwarzanie strumienia H.264, H.265, port PoE+ Gigabit Ethernet, analogowe wyjście audio, porty USB-A oraz USB-C, interfejs GPIO, port serial 3,5mm, slot na kartę MicroSD, możliwość zapętlenia odtwarzania i synchronizacji odtwarzania pomiędzy wieloma playerami przez LAN, obsługa HTML5, dedykowany software do zarządzania treścią | 3 | szt. |
| 4 | 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 | 8 | szt. |
| 5 | Wzmacniacz mocy | Wzmacniacz mocy audio klasy D, 4 wyjścia głośnikowe pracujące w w trybie 100 V lub niskiej impedancji 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 | 1 | szt. |
| 6 | Klawiatura | 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 | 2 | szt. |
| 7 | Panele rezerwacji sal | Panel rezerwacji sal, przekątna: 10'', technologia dotykowa pojemnościowa, podświetlany kolorowy wskaźnik statusu rezerwacji, obsługa protokołu sterującego natywnego dla systemu sterowania, wsparcie dla aplikacji rezerwacji kalendarza Teams, zasilanie PoE+, obsługa strumieni wideo H.265 i H.264, RTSP, rozdzielczość ekranu minimum WUXGA, jasność panelu nie mniejsza niż 385 nitów, | 2 | szt. |
|  | **Pozostałe** |  |  |  |
| 1 | Adaptacja akustyczna | Adaptacja akustyczna zgodnie z projektem wykonawcy zaakceptowanym przez Zamawiającego | 1 | kpl |
| 2 | Instalacja elektryczna na potrzeby systemu AV | Instalacja elektryczna na potrzeby systemu AV. Okablowanie, korytka, podrozdzielnia itp. | 1 | kpl |
| 3 | Rolety okienne elektryczne | Rolety okienne elektryczne zgodnie z zapotrzebowaniem. Rolety wpięte w system sterowania sali | 1 | kpl |
| 4 | Oświetlenie ściemnialne w standardzie DALI | Oświetlenie ściemnialne w standardzie DALI na podstawie projektu wykonawcy zaakceptowanego przez Zamawiającego | 1 | kpl |
| 5 | Okablowanie | Wszelkie okablowanie (LAN, zasilające, mikrofonowe, sygnałowe itp.) niezbędne do prawidłowego działania systemu | 1 | kpl |
| 6 | Akcesoria | Komplet akcesoriów montażowych (złączki, uchwyty, zaślepki itp.) niezbędny do prawidłowego i estetycznego montażu dostarczonych rozwiązań | 1 | kpl |
| 7 | Prace | Montaż, konfiguracja, programowanie, szkolenie obsługi, obsługa gwarancyjna. | 1 | 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.