**Opis Przedmiotu Zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostosowanie Sali 312A w bud. Z do prowadzenia seminariów   
w formie hybrydowej.

**System audiowizualny przeznaczony dla sal 312 i 312A w budynku Z** ma na celu prowadzenia seminariów i spotkań zarówno w formie zajęć stacjonarnych, jak i hybrydowych tj. z wykorzystaniem wideokonferencji. Ponieważ sale 312 i 312A, mogą stanowić jedną powierzchnię roboczą (rozdzielone są między sobą mobilną ścianą działową), system audiowizualny musi uwzględniać pracę owych sal zarówno trybie rozdzielnym jak i całości, z uwzględnieniem wytycznych aby: Sala 312 służyła głównie do zajęć stacjonarnych, zaś sala 312A służyła głównie spotkaniom hybrydowym / wideokonferencjom.

**Sala 312A**

System audiowizualny zakłada swobodne korzystanie z wideokonferencji poprzez zastosowanie najnowszych technologii pozwalających na nieskrępowaną mowę (tj. bez potrzeby korzystania   
z doręcznych / krawatowych / nagłownych / itp. mikrofonów) oraz objęcie kamerami całości sali wykładowej – zarówno prowadzącego ew. zajęcia stacjonarne jak i uczestników ów zajęć. Dodatkowo dla osób znajdujących się fizycznie w sali 312A przewidzianych jest 6x monitorów profesjonalnych rozmieszczonych w taki sposób, aby z każdego miejsca w sali móc widzieć prezentowane w ramach wykładu / wideokonferencji materiały.

Prowadzący jako źródło ew. prezentacji może skorzystać z komputera osobistego podłączanego poprzez przyłącze HDMI / USB-C znajdujące się na stanowisku prowadzącego. Do dyspozycji prowadzącego zajęcia przeznaczone są również dwa ekrany dotykowe umieszczone w obrębie jego stanowiska pracy:

- zintegrowany ekran dotykowy huba konferencyjnego Teams Rooms™, pozwalający prowadzącemu rozpocząć / zakończyć / moderować w zależności od potrzeb wideokonferencję.

- ekran dotykowy 15” (Monitor typ 1) pozwalający dostosować wewnętrznie salę do prowadzenia zajęć w zależności od potrzeb, tj. wywołanie przygotowanych sekwencji automatyki. Na ów sekwencje składają się w szczegółach: sterowanie natężeniem światła wewnątrz sali, uruchomienie potrzebnych dla danej chwili monitorów, możliwość wyświetlania dowolnych treści (5x niezależnych źródeł) na każdym z monitorów (tj. matrycownie warstwy wideo), ustawienie pozycji kamer PTZ oraz miks pochodzących z nich obrazów (np. PIP „picture-in-picture”), matrycownie i sterowanie warstwą audio (np. sterowanie natężeniem dźwięku), itp. Dodatkowo na życzenie użytkownika musi istnieć możliwość sterowania salą 312 za pomocą ukrytego menu.

Dzięki zamieszczonemu w sali mikrofonowi sufitowemu, prowadzący może wypowiadać się swobodnie, zaś system VoiceLift sprawi, że powinien być dobrze słyszalny w obrębie całej sali wykładowej.

**Sala 312**

System audiowizualny w sali 312 pozwala na prowadzenie w optymalny sposób z zajęć stacjonarnych. Do dyspozycji przeznaczony jest projektor ultrakrótkiego rzutu, wyświetlający obraz do max. przekątnej 130 cali na elektrycznym, rozwijanym ekranie projekcyjnym lub ekranie statycznym na ścianie pomieszczenie oraz 4x monitory poglądowe duplikujące obraz wyświetlany na projektorze (monitory istniejące). Dzięki przyłączu AV znajdującemu się w stole prowadzącego może skorzystać z komputera osobistego do wyświetlania treści naukowych (podłączany w zależności od potrzeb przez HDMI lub USB-C). Istnieje też możliwość użycia komputera stacjonarnego z interfejsem display port oraz ekranem dotykowym.

Dodatkowo do dyspozycji prowadzącego zajęcia przeznaczony jest ekran dotykowy (Monitor typ 1) umieszczony na jego stanowisku pracy, pozwalający dostosować warunki wewnątrz sali do prowadzenia zajęć w zależności od potrzeb, tj. wywołanie przygotowanych sekwencji automatyki. Na ów sekwencje składają się w szczegółach: uruchomienie projektora, matrycownie i sterowanie warstwą audio (np. sterowanie natężeniem dźwięku), itp. System musi umożliwiać sterowanie oświetleniem w standardzie DALI oraz sterowanie monitorami podglądowymi w sali po rozbudowie o odpowiednie moduły.

**Praca na połączonych salach 312 i 312A**

Jak zostało wspomniane na początku sale wykładowe 312 i 312A rozdzielone są mobilną ścianą działową, której złożenie otwiera obie sale w jedną wspólną przestrzeń roboczą. System audiowizualny również uwzględnia tą uniwersalność – po złożeniu ściany działowej, automatyka systemu zmatrycuje wszystkie warstwy (tj. video / audio / sterowanie) aby systemy pierwotnie przeznaczone dla sal pojedynczych mogły być wykorzystane w całości.

**System sterowania salą**

System umożliwi sterowania salą przy użyciu interfejsu https z dowolnego laptopa z systemem Windows (minimum 10/11) lub tabletu z iPadOS (wersja minimum 15) lub Android (wersja minimum 12).

**Układ sali 312A**

W sali 312A znajduję się 11 stołów, które należy połączyć w podłużny układ pokoju do wideokonferencji określanego jak tzw. boardroom ze stanowiskiem prowadzącego na szczycie stołu. Stoły należy połączyć w sposób trwały ze sobą i wypoziomować. W stołach należy zamontować przyłącza stołowe dla każdego stolika (prąd) oraz komplet przyłączy dla prowadzącego.

**Okablowanie**

Całość okablowania prądowego i niskoprądowego oraz wszystkie niezbędne do działania systemu kable AV należy dostarczyć w ramach przedmiotu zamówienia. Kable sieciowe tzw. skrętki dla zachowania jednorodności okablowania w budynku należy stosować kabel Corning/3M cat. 6A UTP lub F/UTP. Okablowanie należy prowadzić w listwach, peszlach lub uchwytach zgodnie z obowiązującymi normami. Ze względu na reprezentacyjny charakter sal, Zamawiający wymaga zamaskowania wszystkich kabli.

**Pomieszczenie techniczne**

W pomieszczeniu technicznym przyległym do pomieszczeń 312/312A znajdują się dwie szafy rack AV około 12U wraz z elementami obecnego systemu AV. Należy uporządkować i usunąć niepotrzebne okablowanie i urządzenia. Wszystkie kluczowe elementy systemu AV powinny znaleźć się w tym pomieszczeniu. Szafy rack należy połączyć ze sobą lub wymienić na jednorodny stelaż rack.   
W pomieszczeniu technicznym należy zamontować niezależny monitor dotykowy (Monitor typ 1) do sterowania salami należy zaprojektować oddzielne UI.

**Integracja z posiadanymi urządzeniami**

Zamawiający posiada obecnie zainstalowane urządzenia, które należy zintegrować z nowym systemem AV, tj:

1. System Konferencyjny Relacart WDC-900M wraz z dodatkowymi anetnami
2. Dwa system bezprzewodowej prezentacji Barco
3. Dwa systemu mikrofonowe oparte o mikrofony Sennhesier GW100 G3
4. Wzmacniacze Dyncaord PCL1225T

Nadmiarowe urządzenia takie jak: głośniki, projektory, ekrany, itp. należy zdemontować i po weryfikacji z Zamawiającym przekazać Zamawiającemu lub na życzenia Zamawiającego zutylizować. Ewentualne ubytki w sufitach, ścianach, meblach należy uzupełnić przy użyciu tożsamych materiałów.

**Oświetlenie w sali 312A**

Wszystkie oprawy oświetleniowe w sali należy wymienić na oprawy rastrowe LED DALI. Okablowanie należy uzupełnić, a całość zintegrować z systemem sterowani. Zdemontowane oprawy należy przekazać Zamawiającemu.

**Minimalne elementy wyposażenia sal**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Element** | **Minimalna liczba na całą instalację** | **Opis** | **Gwarancja wariant A (w latach)** | **Gwarancja wariant B**  **(w latach)** |
| Terminal MS Teams | 1 | W pełni kompatybilny z dwumonitorowymi systemami Microsoft Teams Rooms; Procesor I5 (gen. 8 lub wyższej); min. 8GB RAM DDR4; port Kensington Security; system Windows 10 lub 11 w wersji IoT Enterprise; niezależny wyświetlacz FULL HD – min. 10.1’’; dysk NVMe 256GB lub większy ; wbudowane min. 4 mikrofony i 4 głośniki; sensor IR; port Gigabit Ethernet; WiFi 5 2x2 lub nowsze; Bluetooth 5.2; wejście HDMI; moduł TPM 2.0; w zestawie klawiatura bezprzewodowa ze zintegrowanym touchpadem do konfiguracji zaawansowanej (klawiatura nie musi być tego samego producenta co terminal) | 2 | 3 |
| Zestaw transmiterów do Terminala | 1 zestaw | **Dwa zestawy zestaw nadajnik/odbiornik:**  -obsługa rozdzielczości do 4K/UHD 60 Hz 4:2:0  -zdalne zasilanie, nadajnik zasila odbiornik przez HDBaseT  -filtrowanie EDID  -wbudowana funkcja HDBaseT link test  -zgodność z HDCP 2.2  -diody LED dla statusu urządzenia  -wielokanałowe audio  -zasięg min 40m dla 4K, 70metrów dla FullHD dla skrętki cat.6/6A  -praca ciągła w temperaturze do 50 stopni Celsjusza  **Jeden zestaw nadajnik/odbiornik:**  -obsługa rozdzielczości do 4K/UHD 60 Hz 4:2:0  -zdalne zasilanie, nadajnik zasila odbiornik przez HDBaseT  -filtrowanie EDID  -wbudowana funkcja HDBaseT link test  -zgodność z HDCP 2.2  -diody LED dla statusu urządzenia  -wielokanałowe audio  -zasięg min 40m dla 4K, 70metrów dla FullHD dla skrętki cat.6/6A  -praca ciągła w temperaturze do 50 stopni Celsjusza  -obsługa transmisji USB 2.0 – minimum 2 port usb A i jeden usb B na urządzęniu Tx oraz dwa porty usb A na urządzeniu RX  -obsługa RS232 i IR | 6 | 8 |
| Monitory typ 1 (15 cali) | 3 | -monitor dotykowy o przekątnej min. 15 cali  -możliwość działania 24h/ dobę  -rozdzielczość minimalna 1920x1080  -ekran w technologii ips, minimum 10 punktów dotyku  -jasność minimalna 300 cd/m2  -minimalny kontrast 800:1  -minimalne kąty widzenia 170 stopni (w pionie i w poziomie)  -procesor 4-rdzeniowy, zintegrowany układ graficzny  -minimum 2 GB pamięci ram, ddr3  -pamięć wewnętrzna – minimum 16 GB, możliwość rozszerzenia poprzez kartę sd  -android 11 lub nowszy  -karta sieciowa rj45, wifi, wbudowany bluetooth, wbudowany mikrofon  -wbudowane głośniki stereo, minimum 2 w  -porty: usb, micro usb, hdmi, 3,5 mm audio-out  -montaż vesa  -zasilanie przez poe lub zasilacz sieciowy  -kolor czarny  -uchwyt do montażu na biurku w komplecie | 2 | 3 |
| Monitory typ 2 (86 cali) | 2 | -monitor o przekątnej minimum 85”  -technologia matrycy: ips, podświetlenie bezpośrednie  -czas pracy minimum 16h/7  -jasność minimalna 330 nitów  -rozdzielczość minimalna 3840x2160  -kontrast minimalny 1200:1  -minimalne kąty widzenia (pion/poziom) - 178/178 stopni  -możliwość działania w poziomie oraz w pionie  -wbudowane głośniki minimum 10w  -dedykowany system operacyjny, lokalny harmonogram treści  -minimalna ilość złącz: 1x mini-jack, 1x dvi, 3x hdmi, rs232, rj45, 2x usb  -pamięć wewnętrzna wbudowana: min. 8GB  -wbudowany odtwarzacz z harmonogramem treści  -karta sieciowa i wifi  -czujnik temperatury, czujnik jasności  -uchwyt do montażu płaskiego na ścianie w komplecie | 2 | 3 |
| Monitor typ 3 (55 cali) | 4 | -monitor o przekątnej minimum 55”  -czas pracy minimum 16h/dobę  -jasność minimalna 400 nitów  -rozdzielczość minimalna 3840x2160  -kontrast minimalny 1300:1  -minimalne kąty widzenia (pion/poziom) - 178/178 stopni  -możliwość działania w poziomie oraz w pionie  -wbudowane głośniki minimum 10w  -dedykowany system operacyjny, lokalny harmonogram treści,  -pamięć wewnętrzna min 8 GB  -minimalna ilość złącz: 1x mini-jack, 1x dvi, 3x hdmi, 1x dp, rs232, rj45, 2x usb  -karta sieciowa i wifi  -czujnik temperatury, czujnik jasności  -uchwyt do montażu płaskiego na ścianie w komplecie | 2 | 3 |
| Przyłącze AV do sali 312A dla prowadzącego | 1 | Przyłącze HDbaseT z wbudowanym przełącznikiem 2x1 (wejściowe USB-C oraz HDMI) wraz z obsługą transmisji USB wraz z przelotką kablową typu loop-in w kolorze czarnym (pierścień wykonany z metalu) z gniazdem 230V. Zasilane zdalnie poprzez HDbasetT.  Obsługa: HDCP 1.4/2.2, 4k/UDH 60Hz; minimum jeden port USB A i jeden port USB B. | 6 | 8 |
| Przełącznik/odbiornik HDBT z przełącznikiem | 1 | Przełącznik i odbiornik AV 2x1 ze skalerem. Wejścia HDBaseT i HDMI.  -odbiornik HDBaseT dla HDMI, ethernet, sterowanie, usb wraz z zasilaniem  -dodatkowe wejście HDMI  -extender USB z hubem (2xUSB A i 1xUSB B)  -łącznie minimum 2 porty LAN  -przyciski sterujące i diody stanu  -wyjście dźwięku + HDMI  -dwa wyjście przekaźnikowe  -wbudowana funkcja audio de-embedding  -wsparcie dla HDMI 2.0 i HDCP 2.2  -wsparcie dla 4k/UHD  -praca ciągła w temperaturze do 50 stopni Celsjusza | 6 | 8 |
| Przełącznik HDMI AV 5:2 | 1 | Przełącznik z 5 wejściami HDMI 4k/UHD z dwoma wyjściami HDMI (obraz w trybie Mirrored).  -sterowanie TCP/IP, RS232, IR  -automatyczny wybór wejścia  -regulacja głośności i wskaźnik na przednim panelu  -obsługa ARC  -wsparcie dla EDID i HDCP  -HDMI ze wsparciem dla PCM 2Ch, LPCM 5.1, LPCM 7.1, Dolby Digital, DTS 5.1, Dolby Digital+, Dolby TrueHD, DTS-HD Master Audio | 6 | 8 |
| Rozdzielacz HDMI 1:2 | 1 | Rozdzielacz 1x2HDMI  -pełne wsparcie dla HDR , HDCP 2.2, 4K  -pełne wsparcie dla HDMI 2.0a  -obsługa EDID  -diody led pokazujące status na przednim panelu  -możliwość montażu rack - max 1U | 4 | 6 |
| Rozdzielacz HDMI 1:4 | 2 | Rozdzielacz 1x4HDMI  -pełne wsparcie dla HDR , HDCP 2.2, 4K  -pełne wsparcie dla HDMI 2.0a  -obsługa EDID  -diody led pokazujące status na przednim panelu  -możliwość montażu rack - max 1U | 4 | 6 |
| Kable HDMI | 4 | 15-20m długość kabla należy dobrać podczas instalacji – dopuszczalne są kable optyczne, hybrydowe lub aktywne HDMI 2.0 z obsługą 4K | 2 | 3 |
| Aktywny przewód HDMI->USB-C | 1 | -min. 1,8m  -wsparcie dla DP 1.2 4k/60Hz | 2 | 3 |
| Procesor sterujący | 1 | Sprzętowe urządzenie do sterowania i zarządzania salami 312 i 312A (w dowolnym układzie) z możliwością obsługi do 3 sal (licencja zintegrowana).  -WebGUI  -montaż w rack 1U  -podwójny port sieciowy Gigabit Ethernet (niezależne)  -funkcja wysokiej dostępności systemu poprzez mechanizm failover  -obsługa wyświetlaczy dostępności sal  -możliwość tworzenia kont z różnymi rolami  -wsparcie dla HTTPS, SSH, SFTP, WebSockets z TLS AES-128  -możliwość zarządzania przez centralny serwer lokalny lub „chmurę” producenta  -możliwość zarządzania do 250 urządzeń IP jednocześnie  -praca ciągła w temperaturze do 50 stopni Celsjusza | 6 | 8 |
| Moduł RS-232 | 1 | Moduł RS-232 do komunikacji z magistralą DALI z wbudowanym zasilaczem 240 mA | 3 | 5 |
| Kowerter LAN-I/O | 1 | Konwerter IP do wyjść przekaźnikowych zasilany przez POE.  -4 wyjścia przekaźnikowe  -4wejśćia dla czujników  -obsługa SPST, SPDT, DPDT  -kompatybilny z system automatycznego włączania sali | 6 | 8 |
| Konwerter LAN-RS-232 | 1 | Konwerter IP do RS-232 zasilany przez POE. | 6 | 8 |
| Przełącznik POE | 1 | Switch zarządzalny z poziomu interfejsu graficznego  Wbudowane 24 porty PoE 802.3af / 802.3at gigabit ethernet + 4 porty SFP gigabit ethernet  Maksymalna moc pojedynczego portu PoE: 30 W  Maksymalna, sumaryczna moc podłączonych urządzeń: 190 W  Wsparcie IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet)  Wsparcie IEEE 802.1p QoS  Metoda transmisji Store-and-Forward  Diodowa sygnalizacja pracy  Obsługa ramek Jumbo  Tablica adresów MAC: 16000  Bufor: 1.5 MB  Porty: 24x PoE, 4x SFP  Standard PoE: 802.3af / 802.3at  Moc pojedynczego portu PoE: 30 W  IEEE 802.3az  IEEE 802.1p QoS: TAK  Sygnalizacja pracy: Diody LED  Temperatura pracy do 50 stopni Celsjusza  Przeznaczony do montażu w szafie rack 1U | 4 | 5 |
| Moduł rastrowy LED 600x600  (dla sali 312A) | 15 | Źródło światła: moduł LED  Moc nominalna [W]: 52  Moc znamionowa oprawy [W]: 53  Znamionowe napięcie zasilania [V]: 220-240  Częstotliwość [Hz]: 50-60  Strumień świetlny oprawy [lm]: 6800  Skuteczność świetlna oprawy [lm/W]: 128  Klasa energetyczna: D  Klasa ochronności: I  Temperatura barwowa [K]: 4000  Wskaźnik oddawania barw (Ra): >80  SDCM: ≤ 3  Współczynnik mocy: 0.95  Materiał klosza: PS  Rodzaj klosza: PRM  Kolor klosza: transparentny  Wymiary montażowe [mm]: 563/297  Stopień szczelności: IP44/IP20  Próba rozżarzonego drutu [°C]: 650  Sposób montażu: podtynkowy w sufitach modułowych  Kategoria typ: rastry  Kategoria zastosowanie: obiekty handlowe, placówki, oświaty  Żywotność LED L70B50 [h]: 132000  Żywotność LED L80B20 [h]: 84000  Żywotność LED L90B10 [h]: 42000  Typ rozsyłu: open space  Bezpieczeństwo fotobiologiczne: grupa ryzyka 1 (niskie ryzyko)  Atest PZH  Certyfikat CE  Certyfikat ENEC | 3 | 5 |
| Przyłącze stołowe okrągłe | 10 | Przyłącze stołowe okrągłe  -wyposażone w 2 gniazda 230V typu francuskiego  -średnica montażowa 105mm  -głębokość 40mm  -górna płyta obrotowa ze stali nierdzewnej  -obrotowa płyta z przyciskiem pozwalającym zamknięcie gniazd | 2 | 3 |
| System automatycznego włączania sali 312A z dwoma czujnikami PiR | 1 | System automatycznego włączania systemu AV w sali 312A z dwoma niezależnymi czujkami PiR | 2 | 3 |
| Zadajnik DALI | 4 | Kontroler wejść DALI  -4 niezależne wejścia dla styków bezpotencjałowych  -Do podłączenia standardowego przełącznika lub przełączników chwilowych  -Regulowany tryb pracy i zakres za pomocą 2 przełączników  -zasilanie przez magistrale DALI  -przewody połączeniowe zgodne z kolorami zacisków o długości 25 cm w zestawie | 3 | 5 |
| Kamera PTZ Zoom | 2 | - kąt widzenia min. 60 stopni,  - zoom optyczny min. 10x,  - rozdzielczość min. 1080p,  - przysłona min. F1.6 – F3.0,  - Sterowanie RS-232,  - LAN,  - obsługa min 250 presetów,  - kompresja H264, H265,  - wyjście HDBaseT, | 6 | 8 |
| Odbiornik | 2 | Odbiornik HDBaseT  Port: LAN, 2xUSB A, port do upgradeu FW, port zasilania, port RS-232, IR, HDbaseT IN, HDMI OUT  Obsługa HDCP 2.2  Praca ciągła w temperaturze do 50 stopni Celsjusza  Diody stanu zasilania i linku  Zasilacz w zestawie | 6 | 8 |
| Mikser/przełącznik kamer | 1 | Wejścia:  Wejście: 4x HDMI-A  Wyjście: 1x HDMI-A, 1x USB typu A.  Dźwięk: 1x wejście / wyjście stereo jack 3,5 mm każdy  Sieć: 1x RJ45 LAN  Rozdzielczość wejściowa:  SMPTE: 720p50 / 60 | 1080i50 | 1080p23 / 24/30/50/60  Vesa: 1024 × 768 przy 60 | 1280 × 720 przy 60 | 1280 × 768 przy 60 | 1280 × 800 przy 60 | 1280 × 1024 przy 60 | 1360 × 768 przy 60 | 1366 × 768 przy 60 | 1440 × 900 przy 60 | 1600 × 1200 przy 60 | 1680 × 1050 przy 60 | 1920 × 1080 przy 60 | 1920 × 1200 przy 60  Rozdzielczość wyjściowa:  -SMPTE: 720p60 | 1080p60  -Vesa: 1024 × 768 przy 60 | 1280 × 720 przy 60 | 1280 × 768 przy 60 | 1280 × 1024 przy 60 | 1360 × 768 przy 60 | 1900 × 1200 przy 60  -Przesyłanie strumieniowe USB: 1280 × 720 przy 60 | 1280 × 720 przy 60 | 1280 × 1024 przy 60 | 1360 × 768 przy 60 | 1920 × 1080 przy 60  Obsługiwane standardy:  -HDMI 1.3, USB 3.0, H.265 / ISO / IEC 23008-2  Wsparcie dla PIP, PBP, min. 6 efektów przejścia | 2 | 3 |
| Procesor DSP audio | 1 | -min. 12 wejść mikrofonowo – liniowych z regulowaną czułością, zasilaniem Phantom +48V i niezależnym dla każdego procesem AEC (kasowanie echa akustycznego)  -min. 8 wyjść mikrofonowo – liniowych  -zintegrowany interfejs USB audio (min. 2in/2 out, min. 48kHz@24bit) sterowanie RS-232, LAN, GPIO  -algorytmy automatycznej kontroli poziomu sygnału wejściowego (kontrola czułości wejścia – AGC oraz kontrola poziomu sygnału – ALC ), redukcja poziomu szumu do -25dB dla każdego z wejść niezależnie, eliminator sprzężeń akustycznych, procesory dynamiki  -magistrala do łączenia kilku procesorów oraz źródeł zewnętrznych przy pomocy skrętki komputerowej min. Cat5e (min. 64 kanały audio)  -magistrala do podłączenia urządzeń peryferyjnych z możliwością ich zasilania | 2 | 3 |
| Mikrofon panelowy | 2 | -mikrofon panelowy, wkładany w szkielet sufitu podwieszanego o wymiarach 600x600 mm  -wbudowane minimum 20 mikrofonów w jednym urządzeniu (jednej macierzy mikrofonowej)  -min 12 konfigurowalnych wiązek mikrofonowych  -wbudowane procesy redukcji hałasu, automatyczna kontrola poziomu dźwięku, eliminacja echa akustycznego (AEC)  -wbudowany wzmacniacz dla głośników 4x 15W w instalacji 8-ohmowej lub 2x 30W w instalacji 4-ohmowej  -zasilanie przez PoE min 36W bezpośrednio lub poprzez dedykowaną magistralę z procesora DSP  -możliwość szeregowego łączenia co najmniej 3 mikrofonów sufitowych do jednego procesora DSP  -diody informujące o statusie mikrofonu  -możliwość integracji z trackingu z procesorem DSP i kamerami PTZ  -możliwość konfiguracji audiolift  wraz zasilaczem POE++ 90W | 2 | 3 |
| Dodatkowy wzmacniacz dla Sali 312A | 1 | -czterokanałowy wzmacniacz klasy D  -technologia chłodzenia - pasywna, bezwentylatorowa  -pasmo przenoszenia 20Hz – 22kHz  -wzmocnienie 4x60W w 8/4 Ohm lub 2x120 w 8/4 Ohm  -możliwość pracy w instalacji 100v/70V  -wzmocnienie 2x120W w 100V/70V  -wbudowany filtr górnoprzepustowy (HPF)  -diody LED na panelu urządzenia z informacją o statusie  -rozmiar maksymalny połowa rack unit | 2 | 3 |
| Głośnik sufitowy | 8 | -dwudrożny głośnik sufitowy w obudowie  -przetworniki 6,5” (niskotonowy) oraz 1” (wysokotonowy)  -pasmo przenoszenia min. 65Hz-20KHz  -moc RMS 80W  -możliwość pracy w instalacji niskoomowej  -wbudowany transformator 100V  -skuteczność min 85 dB  -odczepy transformatora: min 40,20,10,5W  -otwór montażowy nie przekraczający 230mm  -obudowa ognioodporna  -wzmacniana płyta montażowa do kasetonów w komplecie | 2 | 3 |
| Projektor ultrakrótkiego rzutu dla sali 312 | 1 | Projektor ultrakrótkiego rzutu o przekątnej do 130 cali.  -obraz FullHD  -technologia 3LCD  -minimum 5000 lumenów  -żywotność źródła światła 20 000h lub 30 000h w trybie ECO  -możliwość montażu karty WiFi 5  -wejścia 3xHDMI; ethernet 1Gb; UB 2.0; RS-232;  -wyjście HDMI  -obsługa HTTPS, IPv6  -wbudowany głośnik min. 8W  wraz z uchwytem dedykowanym przez producenta | 3 | 5 |
| Przełącznik matrycowy dla sali 312 | 1 | Przełącznik wyposażony w minimum 2 wejścia HDMI, minimum 1 wejście Display Port, minimum 1 wejście USB-C oraz minimum 2 wyjścia HDMI i HDBaseT (z możliwością zasilenia odbiornika HDBaseT) i minimum jedno analogowe wyjście audio.  Obsługa rozdzielczości 4K 60Hz.  Urządzenie posiada możliwość podłączenia akcesoriów typu kamera lub mikrofon oraz komputera poprzez porty host/hub USB 2.0 (2x usb A, 2x usb B)  Możliwość podłączenia jako źródła sygnału urządzenia wyposażonego w port USB-C w wersji 3.1. z obsługą przesyłania danych i zasilania (min 60W).  Sterowanie urządzeniem za pomocą TCP/IP lub RS232.  Zarządzanie EDID.  Praca ciągła w temperaturze do 50 stopni Celsjusza  Skalowanie z rozdzielczości 4K do 1080p na wyjściu HDMI.  Możliwość pracy w trybie matryca lub przełącznik z podwójnym wyjściem.  Port Ethernet (rj45) 10/100/1000 z obsługą systemową https/telnet  Zasilacz w komplecie (oryginalny z jednolitą gwarancją).  W zestawie kabel USB-C producenta matrycy z obsługa danych, obrazu i ładowania) 2m, wysokiej jakości kabel HDMI i USB 2m. Wszystkie kable muszą być możliwe do użycia z przyłączem przelotowym typu loop-in (swobodne wyciąganie i wciąganie kabla). Do kabli należy dołączyć dedykowane obciążniki, które zapewnią płynne „wciąganie” kabli w przyłącze przelotowe pod blat. | 6 | 8 |
| Extender audio DANTE Tx / RX (zestaw) | 1 | Zestaw in/out:  -dwukanałowy adapter analog audio – Dante  -obsługa częstotliwości próbkowania do 96kHz  -certyfikowany chip Audinate  -2 złącza XLR żeńskie  -zasilanie przez PoE w standardzie 802.3af PoE  -zgodność z Dante Controller  -zgodność z AES67AV AU-X2I-DA | 3 | 5 |
| Extender HDMI | 1 | -zestaw nadajnik/odbiornik  -obsługa rozdzielczości do 4K/UHD 60 Hz 4:2:0  -zdalne zasilanie, nadajnik zasila odbiornik przez HDBaseT  -filtrowanie EDID  -obsługa RS232 i IR  -wbudowana funkcja HDBaseT link test  -zgodność z HDCP 2.2  -diody LED dla statusu urządzenia  -wielokanałowe audio  -zasięg min 40m dla 4K, 70metrów dla FullHD dla skrętki cat.6/6A  -praca ciągła w temperaturze do 50 stopni Celsjusza | 6 | 8 |
| Rozdzielacz HDMI | 1 | Rozdzielacz 1x4HDMI  -pełne wsparcie dla HDR , HDCP 2.2, 4K  -pełne wsparcie dla HDMI 2.0a  -obsługa EDID  -diody led pokazujące status na przednim panelu  -możliwość montażu rack - max 1U | 4 | 6 |
| Kabel HDMI | 4 | 10-15m długość kabla należy dobrać podczas instalacji – dopuszczalne są kable optyczne, hybrydowe lub aktywne HDMI 2.0 z obsługą 4K | 2 | 3 |
| Przyłącze nablatowe (zestaw) | 1 | Przyłącze wpuszczane w blat uchylne w standardzie CONI Long wyposażone w min.:  - dwa gniazda zasilania 230V (standard francuski)  - dwa gniazda sieciowe min. CAT.6A, przelotowe keystone (klasy 3M/Corning)  - klawiaturę sterującą pozwalającą na włączeni i wyłączenie urządzenia wyświetlającego (projektor i/lub monitor) wybór źródła sygnału (min. 2), podniesienie i opuszczenie ekranu projekcyjnego (z zatrzymaniem w dowolnej pozycji), włączenie i wyłączenie oświetlenia oraz wywołanie min 2 scen oświetlenia.  -sterowanie powinno odbywać sie za pomocą min. 8 podświetlanych przycisków o wymiarach nie mniejszych niż: 9 x 9mm  - w przyłączu powinien być dostępny co najmniej jeden moduł pozwalający na późniejsza rozbudowę przyłącza o kolejne moduł  -dodatkowe zaślepki w przypadku demontażu klawiatury wraz z przelotką kablową typu loop-in w kolorze czarnym (pierścień wykonany z metalu) z gniazdem 230V oraz dodatkową przelotką typu loop-round w kolorze czarnym. | 3 | 5 |
| Listwa zasilająca zarządzalna | 1 | Listwa zarządzalna 230V i minimum 4 gniazdami z interfejsem LAN pozwalająca na zdalny restart kluczowych urządzeń. | 2 | 3 |

Gwarancja na montaż i instalacje minimum 3 lata.