

PROGRAM

FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

TEMAT: System audio-video w wytypowanych
pomieszczeniach budynku Śląskiego OW
NFZ w Katowicach, ul. Kossutha 13

ZAMAWIAJĄCY: Śląski Oddział Wojewódzki NFZ
ul. Kossutha 13, 40-844 Katowice

BRANŻA: Audiowizja

OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Anioł

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Paweł Barczyński

AV projekt

ul. Rogowska 127

54-440 Wrocław

tel./fax (71) 79 000 43

www.avprojekt.com

e-mail: avprojekt@avprojekt.com

Wrocław, lipiec 2014 r.

SPIS TREŚCI

1	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.1	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES PRAC	3
1.2	UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.3	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	3
2	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	4
2.1	GABINETY DYREKTORÓW	4
2.1.1	System projekcji multimedialnych	4
2.2	SALA KONFERENCYJNA NA V PIĘTRZE	5
2.2.1	System projekcji multimedialnych	5
2.2.2	System nagłaśniania	5
2.2.3	System transmisji dźwięku (odsłuch z sali)	5
2.3	SALA KONFERENCYJNA NA IV PIĘTRZE	6
2.3.1	Łączenie sal	6
2.3.2	System projekcji multimedialnych	6
2.3.3	System nagłaśniania	7
2.3.4	System odsłuchu i rejestracji	8
2.3.5	System centralnego sterowania	8
2.4	SYSTEM DO PROJEKCJI OBRAZÓW	9
3	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	10
3.1	SYSTEM AV W GABINETACH DYREKTORÓW – ISTOTNE PARAMETRY URZĄDZEŃ	10
3.1.1	Gabinet Dyrektora Oddziału	10
3.1.2	Gabinet z-cy Dyrektora ds. Medycznych	11
3.1.3	Gabinet z-cy Dyrektora ds. Ekonomicznych	13
3.1.4	Gabinet z-cy Dyrektora ds. Mundurowych	14
3.2	SYSTEM AV W SALI KONFERENCYJNEJ NA V PIĘTRZE	15
3.3	SYSTEM AV W SALI KONFERENCYJNEJ NA IV PIĘTRZE	18
3.4	KABLE SYGNAŁOWE	25
3.4.1	Wykaz standardowych przewodów	25
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	26
4.1	ZASADY OGÓLNE	26
4.2	INSTALACJE	26
4.2.1	Ekrany projekcyjne	26
4.2.2	Projektory	26
4.2.3	Trasy kablowe.	27
4.2.4	Wytyczne dla branży instalacji elektrycznej	27
5	CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	29
5.1	ODBIÓR ROBÓT	29
5.2	OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI	29
6	WYKAZ RYSUNKÓW	30

1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest program funkcjonalno-użytkowy dla zadania: „Wykonanie systemu audio-video w wytypowanych pomieszczeniach budynku Śląskiego OW NFZ w Katowicach”.

1.1 Charakterystyczne parametry określające zakres prac

Przedmiotem niniejszego opracowania jest propozycja wyposażenia pomieszczeń nowego budynku w sprzęt A/V wraz z ich rozmieszczeniem i wykazem tras kablowych.

Pomieszczenia objęte opracowaniem:

- Gabinet Dyrektora Oddziału
- Gabinet z-cy Dyrektora ds. Medycznych
- Gabinet z-cy Dyrektora ds. Ekonomicznych
- Gabinet z-cy Dyrektora ds. Mundurowych
- Sala konferencyjna na V piętrze
- Sale konferencyjne na IV piętrze

1.2 Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Pomieszczenia są wykończone, przebieg tras: kablowych sieci elektrycznej, wodno-kanalizacyjnej, alarmowej i innych jest ustalony.

1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Głównym celem przebudowy jest dostosowanie standardu wyznaczonych pomieszczeń OW NFZ do współczesnych wymagań dotyczących wyposażenia gabinetów oraz sal konferencyjnych do potrzeb prezentacji multimedialnych, prowadzenia konferencji i szkoleń. Poprzez działania modernizacyjne należy stworzyć obiekt funkcjonalny i przyjazny odbiorcom w różnym wieku, wyposażony w urządzenia i instalacje umożliwiające komfortowe korzystanie z systemu audiowizualnego. Obiekt będzie wyposażony według nowoczesnych standardów technologicznych.

2 SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

W niniejszym opracowaniu wyszczególnione są pomieszczenia wraz z określeniem ich funkcji.

2.1 Gabinety dyrektorów

Na V piętrze budynku znajdują się 4 gabinety, są to:

- Gabinet Dyrektora Oddziału
- Gabinet z-cy Dyrektora ds. Medycznych
- Gabinet z-cy Dyrektora ds. Ekonomicznych
- Gabinet z-cy Dyrektora ds. Mundurowych

W każdym z nich przewidziane są stoły konferencyjne dla 6-12 osób. Dla wszystkich sal wyposażenie w systemy AV będzie podobne.

2.1.1 System projekcji multimedialnych

Przewiduje się możliwość wyświetlania prezentacji multimedialnych z projektora (PR) fullHD (1080p, 4000 ANSI lumenów) na elektrycznie opuszczanym ekranie (EK) o powierzchni roboczej 190 x 107 cm. Projektor zamontowany będzie do sufitu stałego za pomocą dedykowanego uchwyty. Ekran będzie opuszczał się w momencie włączenia projektora i podnosił po jego wyłączeniu. Sterowanie odbywać się będzie automatycznie na podstawie analizy poboru energii elektrycznej przez projektor podłączony do gniazdka zasilającego zainstalowanego na obudowie systemu sterowania (SE) (Rys. 3). Do urządzenia (SE) odpowiedzialnego za sterowanie silnikiem ekranu (góra, dół) będzie można podłączyć przycisk ścienny.

Źródłem prezentacji będą urządzenia wyposażone w co-najmniej jedno z wyjść VGA + audio, HDMI, Component, Video, USB (do przeglądania zdjęć), DVI. Źródła projekcji będą wpinane w urządzenie konwertujące (ATH) powyższe formaty AV do HDMI. Sygnał cyfrowy będzie przesyłany do projektora bezprzewodowo (BH) (za wyjątkiem sali 5.11) z częstotliwością nośną znacznie większą od urządzeń typu routery Wi-fi, telefonia komórkowa itp. Wyeliminuje to zakłócenia związane z interferencją fal, urządzeń pracujących na podobnych częstotliwościach. Należy pamiętać aby nadajnik i odbiornik (BH) służący do bezprzewodowej transmisji HDMI „widziały siebie” i znajdowały się w odległości nie większej niż 10m. W gabinecie 5.11 istnieje możliwość prowadzenia okablowania i tam obraz będzie przesyłany przewodowo.

Dodatkowo będzie istniała możliwość podglądu prezentacji wyświetlanych w salach konferencyjnych i innych danych (streaming) za pomocą dekodera (DH) podłączonego do sieci LAN budynku.

2.2 Sala konferencyjna na V piętrze

Sala konferencyjna na V piętrze przeznaczona jest do spotkań dla ok 24 osób. Sala ma wymiary 8,6m dł. x 5,96m szer.

2.2.1 System projekcji multimedialnych

W sali, zostanie zamontowany projektor multimedialny (PR) o rozdzielczości FullHD 1080p 4000 ANSI lumenów. Projektor będzie montowany na uchwycie a ten do stropu sali konferencyjnej. Obraz z projektora będzie rzutowany na elektrycznie rozwijany ekran. Dla tej sali przewidziano ekran o wymiarach 240 x 145 cm. Ekran (EK) będzie się opuszczał w momencie włączenia projektora i podnosił po jego wyłączeniu. Do urządzenia odpowiedzialnego za sterowanie silnikiem (SE) ekranu będzie można podłączyć przycisk ścienny (góra, dół).

W sali przewidziano 4 przyłącza sygnałowe (PST) (stołowe). Jedno takie przyłącze wyposażone będzie w gniazda (HDMI, VGA + audio, 2 x LAN, 2x 230V). Źródła projekcji będą konwertowane do HDMI za pomocą skalera (SK). Sygnał ten będzie przesyłany do Enkodera (EH) oraz projektora (PR) bezprzewodowo poprzez analogiczny jak w gabinetach dyrektorów system (BH). Sygnał z odbiornika HDMI (BH) będzie wysyłany do znajdującego się w przestrzeni sufitu Rozdzielacza HDMI (RHD12) i de-embeddera HDMI -DH (urządzenia służącego do „wyodrębnienia” sygnału audio z HDMI) a dalej do projektora (PR) i wzmacniacza audio (WZM) (Rys. 2).

Dodatkowo będzie istniała możliwość podglądu prezentacji wyświetlanych w salach konferencyjnych i innych danych (stream) za pomocą dekodera H.264 (DH) podłączonego do sieci LAN budynku.

2.2.2 System nagłaśniania

Zadaniem zainstalowanego systemu nagłaśniającego jest transmisja sygnału mowy z mikrofonu bezprzewodowego oraz transmisja dźwięku towarzyszącego prezentacjom multimedialnym.

Do dyspozycji prelegentów przewidziano 1 mikrofon bezprzewodowy: nagłowny lub przypinany do klapy (MIKN). Odbiornik mikrofonu bezprzewodowego zamontowany będzie pod stołem konferencyjnym. Wszystkie sygnały audio (z mikrofonu i źródeł prezentacji) będą embeddowane do HDMI w skalerze (SK) i przesyłane bezprzewodowo (BH) do de-embeddera HDMI (DH), z którego sygnał liniowy audio trafi bezpośrednio do wzmacniacza (WZM). Tak wzmocniony sygnał zasili 4 głośniki sufitowe (GS) z ustawianą kierunkowością (w systemie stereo).

2.2.3 System transmisji dźwięku (odsłuch z sali)

Zadaniem systemu do transmisji dźwięku jest możliwość jego przesłania do innych sal za pomocą sieci LAN. Sygnał z mikrofonu odsłuchowego (MO) wzmocniony będzie za pomocą

wzmacniacza (WMIK) i przesłany do enkodera (EH) wraz z obrazem z kamery (KAM). Na drugie wejście enkodera (EH) podłączony będzie sygnał video z rozdzielacza HDMI (RH12) i audio z wyjścia liniowego projektora (PR). Wszystkie wyżej wymienione urządzenia zamontowane będą nad sufitem podwieszanym. Enkoder (EH) będzie podłączony do znajdującego się tam gniazda LAN. Do tej samej sieci podłączony będzie rejestrator (REJ) znajdujący się w sali konf. na IV piętrze umożliwiający rejestrację streamingu z 4 sal jednocześnie (3 sale na IV piętrze + 1 sala na V piętrze).

2.3 Sala konferencyjna na IV piętrze

Sala konferencyjna na IV piętrze przeznaczona jest do spotkań dla ok. 120 uczestników. Sala ta ma możliwość podziału dźwiękoszczelnymi przesuwными ściankami na dwie lub trzy mniejsze sale, z osobnymi wejściami oraz przejściami pomiędzy nimi. Możliwe konfiguracje przedstawione są w poniższym punkcie

2.3.1 Łączenie sal

Konfiguracja systemu pozwala na dowolne łączenie sal 1,2,3. Proponuje się wykorzystanie następujących układów sal:

Tabela 1 Sala konferencyjna na IV piętrze (dzielona)

	Opis	Wymiary [m] (dł. x szer.)	Szacowana ilość uczestników	Konfiguracja projektorów
1	Jedna wielka sala – ścianki przesuwne złożone	15,3 x 12,4	120	pracuje projektor 3 i 4
2	Dwie sale – ścianka poprzeczna	sala 1,2 7,6 x 12,4	56	pracuje projektor 1 i 2
		sala 3 7,7 x 12,4	56	pracuje projektor 3 i 4
3	Trzy sale – ścianka poprzeczna i podłużna (do połowy)	sala 3 7,7 x 12,4	56	pracuje projektor 3 i 4
		sala 1 6,2 x 7,6	24	pracuje projektor 2
		sala 2 6,2 x 7,6	24	pracuje projektor 1

Sterowanie wszystkimi potrzebnymi funkcjami odbywać się będzie z poziomu ekranów dotykowych. Urządzenia AV będą zamontowane w szafie AV. Ze względu na czynności serwisowe, szafka AV nie będzie miała zamontowanej tylnej ścianki.

2.3.2 System projekcji multimedialnych

W każdej z sal, zostanie zamontowany projektor (PR) multimedialny o rozdzielczości FullHD (16:9) 1080p 4000 ANSI lumenów. Projektory będą montowane na uchwytych do stropu sal konferencyjnych w odległości ok 3,5 – 5 m od ekranu w jego osi (Rys.1). Obraz z projektora będzie rzutowany na elektrycznie rozwijany ekran (EK12, EK34). Dla sali 3 ekrany (EK34) mają wymiary 290 x 163 cm a dla pozostałych sal (EK12) 1,2 – 240 x 135 cm (format 16:9).

Do projekcji przy połączeniu wszystkich sal, będą wykorzystywane 2 projektory rzutujące obraz na ekrany (EK34) o szerokości 290 cm zamontowane w sali 3, na których wyświetlany będzie ten sam materiał jednocześnie.

W salach 1,2 przewidziano po 1 przyłączy sygnałowym (podłogowym -PAV). W sali 3 przewidziano 2 przyłącza sygnałowe (PAV) Przyłącza umożliwiają podłączenie źródeł sygnału:

- Notebook z wyjściem sygnału VGA (z fonią)
- Sygnału HDMI
- Mikrofonu przewodowego (opcja)

Transmisja sygnałów (HDMI, VGA + audio) odbywać się będzie przewodem F/UTP lub U/FTP Cat6. W przyłączach tych znajdować się będzie konwerter sygnałów AV (EHD) do standardu umożliwiającego przesłanie ich po w/w przewodzie.

Sygnał skonwertowany można przesłać na odl. 70 m (punkt-punkt) po ekranowanej skrętce cat6 co jest w zupełności wystarczające dla okablowania sal bez konieczności wykonywania wielu większych przewiertów, jakby to miało miejsce w przypadku prowadzenia gotowych przewodów HDMI i VGA.

Dodatkowo w sali 3 przewidziano 1 przyłączy do opcjonalnego podłączenia wideokonferencji (PWDK) lub dodatkowego źródła np (wizualizer) i odbiornika (monitora). Przyłączy umożliwia podłączenie:

- Źródła sygnału HDMI + audio
- Odbiornika sygnału HDMI + audio (monitor)

Transmisja sygnałów od tego przyłącza do punktu dystrybucyjnego odbywać się będzie po gotowych przewodach HDMI.

W szafce AV umieszczony będzie odtwarzacz Bluray (BR) służący do odtwarzania materiałów multimedialnych zapisanych na nośnikach BR, DVD, CD, USB.

System AV będzie miał możliwość transmisji strumieniowej (EHD 1-3) do sieci LAN i rejestracji (REJ) prezentacji ze wszystkich 3 sal jednocześnie.

Dodatkowo w dowolnej z sal będzie istniała możliwość podglądu prezentacji wyświetlanych w innych salach konferencyjnych za pomocą dekodera (DH) podłączonego do sieci LAN budynku. Oprócz możliwości dekodowania stream-u H.264 dekodery (DH) ma możliwość odtwarzania materiałów multimedialnych udostępnionych w sieci (LAN, internet).

2.3.3 System nagłaśniania

Zadaniem zainstalowanego systemu nagłaśniającego jest transmisja sygnału mowy z mikrofonów bezprzewodowych oraz transmisja dźwięku towarzyszącego prezentacjom multimedialnym.

Do dyspozycji prelegentów przewidziano 4 mikrofony bezprzewodowe trzymane w ręce (MIKH), 3 mikrofony bezprzewodowe nagłowne/przypinane (MIKN) do ubrania oraz opcjonalnie 3 mikrofony podłączane przewodem do przyłączy podłogowych. Każdy z mikrofonów będzie mógł być

przyporządkowany do nagłośnienia dowolnej sali. Przydzielanie mikrofonów oraz dźwięku towarzyszącym prezentacjom do sal będzie się odbywało z poziomu ekranów dotykowych (tabletów - TAB).

Za przydzielanie źródeł dźwięku do sal odpowiadać będzie procesor audio 16x8 (MIX) sterowany przez port RS232. Na jego wejścia podłączone będą sygnały:

- Mikrofony przewodowe (x4)
- Mikrofony bezprzewodowe (x7)
- Mikrofony odsłuchowe (x4)

Wyjścia z procesora będą podłączone na wejścia:

- Enkoderów (EH) (x3)
- Skalerów/Wzmacniaczy (SK) (x3)

Wzmacniacze audio w skalerach (SK 1-3) przypisane są odpowiednio do sal (1,2,3), zasilając głośniki (GS). W ten sposób wydzielono 3 strefy nagłośnieniowe.

2.3.4 System odsłuchu i rejestracji

W sali przewidziano możliwość rejestracji obrazu z kamer (KAM 1-3) i dźwięków z mikrofonów odsłuchowych (MO1-4) umieszczonych w salach nad stołami konferencyjnymi. Sygnały te będą wprowadzone do enkodera(-ów) (EH1-3) i wysłane przez streaming w sieć LAN. Do sieci tej podłączony będzie również rejestrator (REJ) umożliwiający rejestrację tych sygnałów. Enkodery (EH1-3) oprócz w/w sygnałów będą miały możliwość konwersji sygnałów AV wypuszczanych przez skenery (SK1-3) w jakości FullHD.

2.3.5 System centralnego sterowania

Celem zapewnienia łatwej obsługi zaawansowanego systemu audiowizualnego, zaproponowano system zintegrowanego sterowania, który umożliwi sterowanie wyposażeniem audio-video oraz elektrycznym sali (roletami, zasilaniem szafy AV).

2.3.5.1 Interaktywne sterowniki systemu

Elementami sterującymi będą tablety (TAB1-3) o przekątnej ekranu 10" (1 tablet do każdej z 3 sal), które połączone z jednostką centralną systemu sterowania (JCS) za pomocą routera wi-fi (RTR) umożliwią sterowanie całym systemem i modułami w rozdzielni (MOD).

Interfejs graficzny ekranu opracowany będzie na etapie instalacji i uruchomienia systemu. Za jego pośrednictwem można będzie sterować poszczególnymi urządzeniami (projektorem, wyborem źródła: notebooki, wizualizer, dekodery, a także wyposażeniem elektrycznym jak: roletami, zasilaniem szafki AV, (oświetleniem klimatyzacją –opcja). Można będzie również uruchamiać sekwencje czynności tzw. makroprogramy – np. naciśnięcie na panelu pola „HDMI” spowoduje: zaciemnienie okna, przygaszenie światła, załączenie wideoprojektora, przekrośowania sygnałów AV w matrycach przełączających oraz opuszczenie ekranu.

2.3.5.2 Jednostka centralna i moduły w rozdzielni

Elementem zarządzającym pracą systemu będzie jednostka centralna (JCS) w pamięci, której zaimplementowany zostanie program obsługi systemu audiowizualnego.

Jednostka Centralna posiada metalową obudowę, wygodne, rozłączne zaciski śrubowe zapewniają szybkie i bezpieczne podłączenie elementów współpracujących. Wewnątrz obudowy umieszczony jest moduł zasilacza Jednostki Centralnej zasilający wewnętrzne moduły elektroniczne odpowiedzialne za wykonywanie poszczególnych czynności sterowniczych.

Z jednostką centralną umieszczoną w szafce a/v współpracują moduły wykonawcze (MOD) magistrali, które zamontowane zostaną w rozdzielni elektrycznej, a odpowiedzialne za sterowanie roletami, ekranami (oświetleniem-opcja) oraz gniazdem zasilania szafki AV.

System będzie załączany poprzez naciśnięcie wirtualnego przycisku na jednym z paneli dotykowych (TAB). Wyłączenie systemu będzie się odbywało podobnie z poziomu oprogramowania systemu (poprzez ekran dotykowy).

2.4 System do projekcji obrazów

Dodatkowym, niezależnym od w/w struktury AV będzie mobilny system do prezentacji interaktywnej złożony z projektora i tablicy interaktywnej.

Tablica łączona będzie z notebookiem, na którym zainstalowane będzie odpowiednie oprogramowanie do jej obsługi. Oznacza to, że można na wyświetlanym obrazie wprowadzać zmiany w sposób interaktywny, po czym wyświetlić go na tablicy, czy zapisać w postaci plików i wydrukować lub wysłać mailem. Specjalna optyka projektora pozwala na jego montaż blisko tablicy. Dzięki temu osoba prezentująca w minimalnym stopniu zasłania obraz z projektora. Zastosowany będzie rzutnik z matrycą o rozdzielczości WXGA czyli 1280x800 pikseli, ale dzięki kompresji umożliwia podłączenie źródeł o rozdzielczości do 1600x1200. Tablica z projektorem zamontowana będzie na mobilnym statywie. Statyw umożliwia płynną regulację wysokości całego zestawu za pomocą silnika elektrycznego sterowanego pilotem przewodowym (lub bezprzewodowym – opcja). Lekka konstrukcja statywu zapewnia wygodę przemieszczania całej konstrukcji z pomieszczenia do pomieszczenia całego zestawu multimedialnego (projektora wraz z tablicą) bez konieczności demontażu ze statywu któregośkolwiek z urządzeń.

3 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wykonawca zobowiązany jest stosować do budowy przedmiotowych instalacji urządzenia spełniające wymagania zapisane w:

1. Niniejszym Programie Funkcjonalno Użytkowym PFU
2. Projekcie Wykonawczym wykonanym przez Wykonawcę na podstawie PFU oraz wizji lokalnych i ustaleń z Inwestorem.

Przy czym w przypadku wystąpienia rozbieżności w zapisach obowiązuje powyższa kolejność. Wykonawca przed rozpoczęciem prac sporządzi Projekt Wykonawczy, o którym mowa w rozdziale 4.1

Przy prowadzeniu przedsięwzięcia dopuszcza się wykorzystanie materiałów, urządzeń i rozwiązań równoważnych bądź zamiennych, o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w niniejszym PFU, wykonanym i zaakceptowanym Projekcie Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej, Przedmiarach Robót lub innej dokumentacji pod warunkiem uzyskania zgody wykonawcy PFU i Zamawiającego. Wykonawca winien wykazać, że oferowane przez niego materiały, urządzenia bądź rozwiązania spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

3.1 System AV w gabinetach dyrektorów – istotne parametry urządzeń

3.1.1 Gabinet Dyrektora Oddziału

Tabela 2 Wyposażenie gabinetu dyrektora oddziału – pom. 5.11

I.p.	Nazwa	Ilość	Parametry
1	Projektor (P)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Technologia: DLP 0,65" • Uszczelnienie układu DMD: TAK • Rozdzielczość: HD 1920x1080pix • Kontrast: 10 000:1 • Jasność: 4000 Ansi lumenów • Moc lampy: 270W • Żywotność lampy: 3500h (8000h eco) • Obiektyw F=2,4-3,2 f=18-30,6mm • Współczynnik projekcji 1,2-2,1:1 • Złącza: D-SUB in, D-SUB out, HDMI x 2, RCA video in, USB, RJ45 –zarządzanie, RS232- zarządzanie, 2xRCA audio in, 2xmini jack audio in, 1xmini jack audio out • Możliwość wysyłania obrazu przez WiFi i LAN: TAK • Automatyczna regulacja jasności w zależności od jasności w otoczeniu: TAK • Głośnik: 1 x 20W mono
2	Ekran (E)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Format 16:9 – wymiary 190 x 107 cm (p.rob.) • Napęd elektryczny (sterowanie fazą) • Aluminiowa kasetka • Zestaw do montażu ściennego i sufitowego w komplecie, możliwość przesuwu uchwytów montażowych wzdłuż kasety.

3	Sterowanie ekranem (SE)	1	<ul style="list-style-type: none"> Wymiary: 153 x 108 x 58 mm Zasilanie: prąd przemienny 220-240V, 50Hz Sterowanie: prąd przemienny 220-240V, 50Hz Maksymalny prąd sterowania: 1,5A Opcjonalna możliwość podłączenia sterowania naściennego Programowany poziom poboru energii wyzwalający działanie sterowania
4	Przylącze ściennie (PS)	1	<ul style="list-style-type: none"> Wyposażone w gniazda: VGA + audio, 2 x HDMI, 230V
5	Dekoder H264 do HDMI (DH)	1	<ul style="list-style-type: none"> Kompatybilny z formatami MP4, MPG2 TS MPG2-2 part1 (streaming) Wyjście HDMI skalowalne do WUXGA Kontrola przez IR, RS232 i Ethernet Format źródłowy: 4:2:2, 8bit Rozdz. wej: 480p do 1920x1080p@60Hz Max pixel clock: 165 Mhz Wybór formatu audio (HDMI-embedded lub analog stereo) Ethernet: 1000 Base-T Sygnał wejściowy: H.264/AVC i ACC audio po IP Protokoły sieciowe współdzielenia plików: CIFS/MSB, NFS Odtwarzanie plików multimedialnych z sieci Zasilanie: 12 VDC, 1.0 A
6	Przełącznik/skaler (ATH)	1	<ul style="list-style-type: none"> Wejścia: VGA, AUDIO YpbPr1, AV1, USB1 USB2, HDMI1, HDMI2, DVI Wyjścia: HDMI Coaxial audio Kompatybilny z 720P/1080P Wbudowany Media Player (MP3, audio, video, txt) Możliwość wgrania loga startowego Zasilanie 12V, 1A

3.1.2 Gabinet z-cy Dyrektora ds. Medycznych

Tabela 3 Wyposażenie gabinetu dyrektora ds. Medycznych

I.p.	Nazwa	Ilość	Parametry
1	Projektor (P)	1	<ul style="list-style-type: none"> Technologia: DLP 0,65" Uszczelnienie układu DMD: TAK Rozdzielczość: HD 1920x1080pix Kontrast: 10 000:1 Jasność: 4000Ansi lumenów Moc lampy: 270W Żywotność lampy: 3500h (8000h eco) Obiektyw F=2,4-3,2 f=18-30,6mm Współczynnik projekcji 1,2-2,1:1 Złącza: D-SUB in, D-SUB out, HDMI x 2, RCA video in, USB, RJ45 –zarządzanie, RS232- zarządzanie, 2xRCA audio in, 2xmini jack audio in, 1x mini jack audio out Możliwość wysyłania obrazu przez WiFi i LAN: TAK Automatyczna regulacja jasności w zależności od jasności w otoczeniu: TAK Głośnik: 1 x 20W mono

2	Ekran (E)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Format 16:9 – wymiary 190 x 107 cm (p.rob.) • Napęd elektryczny (sterowanie fazą) • Aluminiowa kasetą • Zestaw do montażu ściennego i sufitowego w komplecie, możliwość przesuwu uchwytów montażowych wzdłuż kasety.
3	Sterowanie ekranem (SE)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Wymiary: 153 x 108 x 58 mm • Zasilanie: prąd przemienny 220-240V, 50Hz • Sterowanie: prąd przemienny 220-240V, 50Hz • Maksymalny prąd sterowania: 1,5A • Opcjonalna możliwość podłączenia sterowania naściennego • Programowany poziom poboru energii wyzwalający działanie sterowania
4	Dekoder H264 do HDMI (DH)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilny z formatami MP4, MPG2 TS MPG2-2 part1 (streaming) • Wyjście HDMI skalowalne do WUXGA • Kontrola przez IR, RS232 i Ethernet • Format źródłowy: 4:2:2, 8bit • Rozdz. wej: 480p do 1920x1080p@60Hz • Max pixel clock: 165 Mhz • Wybór formatu audio (HDMI-embedded lub analog stereo) • Ethernet: 1000 Base-T • Sygnał wejściowy: H.264/AVC i ACC audio po IP • Protokoły sieciowe współdzielenia plików: CIFS/MSB, NFS • Odtwarzanie plików multimedialnych z sieci • Zasilanie: 12 VDC, 1.0 A
5	Przełącznik/skaler (ATH)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Wejścia: VGA, AUDIO YpbPr1, AV1, USB1 USB2, HDMI1, HDMI2, DVI • Wyjścia: HDMI Coaxial audio • Kompatybilny z 720P/1080P • Wbudowany Media Player (MP3, audio, video, txt) • Możliwość wgrania loga startowego • Zasilanie 12V, 1A
6	Zestaw do bezprzewodowej transmisji HDMI (BH)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Działa w paśmie częstotliwości 60 GHz (minimalizacja interferencji z lokalnymi nadajnikami bezprzew. jak np. WIFI) • Kompatybilność z HDCP • Możliwość bezprzewodowego przesyłu sygnału FullHD 1080p z audio 7.1, 3DTV, CEC na odległość 10m • Brak kompresji • Opóźnienie bliskie zero (mniej niż jedna ramka) • Możliwość aktualizacji przez port USB

3.1.3 Gabinet z-cy Dyrektora ds. Ekonomicznych

Tabela 4 Wyposażenie gabinetu dyrektora ds. Ekonomicznych

I.p.	Nazwa	Ilość	Parametry
1	Projektor (P)	1	<ul style="list-style-type: none"> Technologia: DLP 0,65" Uszczelnienie układu DMD: TAK Rozdzielczość: HD 1920x1080pix Kontrast: 10 000:1 Jasność: 4000Ansi lumenów Moc lampy: 270W Żywotność lampy: 3500h (8000h eco) Obiektyw F=2,4-3,2 f=18-30,6mm Współczynnik projekcji 1,2-2,1:1 Złącza: D-SUB in, D-SUB out, HDMI x 2, RCA video in, USB, RJ45 –zarządzanie, RS232- zarządzanie, 2xRCA audio in, 2x minijack audio in, 1x minijack audio out Możliwość wysyłania obrazu przez WiFi i LAN: TAK Automatyczna regulacja jasności w zależności od jasności w otoczeniu: TAK Głośnik: 1 x 20W mono
2	Ekran (E)	1	<ul style="list-style-type: none"> Format 16:9 – wymiary 190 x 107 cm (p.rob.) Napęd elektryczny (sterowanie fazą) Aluminiowa kasea Zestaw do montażu ściennego i sufitowego w komplecie, możliwość przesuwu uchwytów montażowych wzdłuż kasey.
3	Sterowanie ekranem (SE)	1	<ul style="list-style-type: none"> Wymiary: 153 x 108 x 58 mm Zasilanie: prąd przemienny 220-240V, 50Hz Sterowanie: prąd przemienny 220-240V, 50Hz Maksymalny prąd sterowania: 1,5A Opcjonalna możliwość podłączenia sterowania naściennego Programowany poziom poboru energii wyzwalający działanie sterowania
4	Dekoder H264 do HDMI (DH)	1	<ul style="list-style-type: none"> Kompatybilny z formatami MP4, MPG2 TS MPG2-2 part1 (streaming) Wyjście HDMI skalowalne do WUXGA Kontrola przez IR, RS232 i Ethernet Format źródłowy: 4:2:2, 8bit Rozdz. wej: 480p do 1920x1080p@60Hz Max pixel clock: 165 Mhz Wybór formatu audio (HDMI-embedded lub analog stereo) Ethernet: 1000 Base-T Sygnał wejściowy: H.264/AVC i ACC audio po IP Protokoły sieciowe współdzielenia plików: CIFS/MSB, NFS Odtwarzanie plików multimedialnych z sieci Zasilanie: 12 VDC, 1.0 A
5	Przełącznik/skaler (ATH)	1	<ul style="list-style-type: none"> Wejścia: VGA, AUDIO YpbPr1, AV1, USB1 USB2, HDMI1, HDMI2, DVI Wyjścia: HDMI Coaxial audio Kompatybilny z 720P/1080P Wbudowany Media Player (MP3, audio, video, txt)

			<ul style="list-style-type: none"> Możliwość wgrania loga startowego Zasilanie 12V, 1A
6	Zestaw do bezprzewodowej transmisji HDMI (BH)		<ul style="list-style-type: none"> Działa w paśmie częstotliwości 60 GHz (minimalizacja interferencji z lokalnymi nadajnikami bezprzew. jak np. WIFI) Kompatybilność z HDCP Możliwość bezprzewodowego przesyłu sygnału FullHD 1080p z audio 7.1, 3DTV, CEC na odległość 10m Brak kompresji Opóźnienie bliskie zero (mniej niż jedna ramka) Możliwość aktualizacji przez port USB

3.1.4 Gabinet z-cy Dyrektora ds. Mundurowych

Tabela 5 Wyposażenie gabinetu dyrektora ds. Mundurowych

I.p.	Nazwa	Ilość	Parametry
1	Projektor (P)	1	<ul style="list-style-type: none"> Technologia: DLP 0,65" Uszczelnienie układu DMD: TAK Rozdzielczość: HD 1920x1080pix Kontrast: 10 000:1 Jasność: 4000Ansi lumenów Moc lampy: 270W Żywotność lampy: 3500h (8000h eco) Obiektyw F=2,4-3,2 f=18-30,6mm Współczynnik projekcji 1,2-2,1:1 Złącza: D-SUB in, D-SUB out, HDMI x 2, RCA video in, USB, RJ45 –zarządzanie, RS232- zarządzanie, 2xRCA audio in, 2xmini jack audio in, 1xmini jack audio out Możliwość wysyłania obrazu przez WiFi i LAN: TAK Automatyczna regulacja jasności w zależności od jasności w otoczeniu: TAK Głośnik: 1 x 20W mono
2	Ekran (E)	1	<ul style="list-style-type: none"> Format 16:9 – wymiary 190 x 107 cm (p.rob.) Napęd elektryczny (sterowanie fazą) Aluminiowa kaseta Zestaw do montażu ściennego i sufitowego w komplecie, możliwość przesuwu uchwytów montażowych wzdłuż kasety.
3	Sterowanie ekranem (SE)	1	<ul style="list-style-type: none"> Wymiary: 153 x 108 x 58 mm Zasilanie: prąd przemienny 220-240V, 50Hz Sterowanie: prąd przemienny 220-240V, 50Hz Maksymalny prąd sterowania: 1,5A Opcjonalna możliwość podłączenia sterowania naściennego Programowany poziom poboru energii wyzwalający działanie sterowania
4	Dekoder H264 do HDMI (DH)	1	<ul style="list-style-type: none"> Kompatybilny z formatami MP4, MPG2 TS MPG2-2 part1 (streaming) Wyjście HDMI skalowalne do WUXGA Kontrola przez IR, RS232 i Ethernet Format źródłowy: 4:2:2, 8bit Rozdz. wej: 480p do 1920x1080p@60Hz

			<ul style="list-style-type: none"> • Max pixel clock: 165 Mhz • Wybór formatu audio (HDMI-embedded lub analog stereo) • Ethernet: 1000 Base-T • Sygnał wejściowy: H.264/AVC i ACC audio po IP • Protokoły sieciowe współdzielenia plików: CIFS/MSB, NFS • Odtwarzanie plików multimedialnych z sieci • Zasilanie: 12 VDC, 1.0 A
5	Przełącznik/skaler (ATH)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Wejścia: VGA, AUDIO YpbPr1, AV1, USB1 USB2, HDMI1, HDMI2, DVI • Wyjścia: HDMI Coaxial audio • Kompatybilny z 720P/1080P • Wbudowany Media Player (MP3, audio, video, txt) • Możliwość wgrania loga startowego • Zasilanie 12V, 1A
6	Zestaw do bezprzewodowej transmisji HDMI (BH)		<ul style="list-style-type: none"> • Działa w paśmie częstotliwości 60 GHz (minimalizacja interferencji z lokalnymi nadajnikami bezprzew. jak np. WIFI) • Kompatybilność z HDCP • Możliwość bezprzewodowego przesyłu sygnału FullHD 1080p z audio 7.1, 3DTV, CEC na odległość 10m • Brak kompresji • Opóźnienie bliskie zero (mniej niż jedna ramka) • Możliwość aktualizacji przez port USB

3.2 System AV w sali konferencyjnej na V piętrze

Tabela 6 Wyposażenie sali konferencyjnej na V piętrze.

I.p.	Nazwa	Ilość	Parametry
1	Projektor (P)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Technologia: DLP 0,65" • Uszczelnienie układu DMD: TAK • Rozdzielczość: HD 1920x1080pix • Kontrast: 10 000:1 • Jasność: 4000 Ansi lumenów • Moc lampy: 270W • Żywotność lampy: 3500h (8000h eco) • Obiektyw F=2,4-3,2 f=18-30,6mm • Współczynnik projekcji 1,2-2,1:1 • Złącza: D-SUB in, D-SUB out, HDMI x 2, RCA video in, USB, RJ45 –zarządzanie, RS232- zarządzanie, 2xRCA audio in, 2xmini jack audio in, 1xmini jack audio out • Możliwość wysyłania obrazu przez WiFi i LAN: TAK • Automatyczna regulacja jasności w zależności od jasności w otoczeniu: TAK • Głośnik: 1 x 20W mono
2	Ekran (E)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Format 16:9 – wymiary 240 x 135 cm (p.rob.) • Napęd elektryczny (sterowanie fazą) • Aluminiowa kaseta • Zestaw do montażu ściennego i sufitowego w komplecie, możliwość przesuwu uchwytów montażowych wzdłuż kasety.

3	Sterowanie ekranem (SE)	1	<ul style="list-style-type: none"> Wymiary: 153 x 108 x 58 mm Zasilanie: prąd przemienny 220-240V, 50Hz Sterowanie: prąd przemienny 220-240V, 50Hz Maksymalny prąd sterowania: 1,5A Opcjonalna możliwość podłączenia sterowania naściennego Programowany poziom poboru energii wyzwalający działanie sterowania
4	Przylączy stołowe (PST)	4	<ul style="list-style-type: none"> Wyposażone w gniazda: VGA + audio, HDMI, 230V, LAN
5	Dekoder H264 do HDMI (DH)	1	<ul style="list-style-type: none"> Kompatybilny z formatami MP4, MPG2 TS MPG2-2 part1 (streaming) Wyjście HDMI skalowalne do WUXGA Kontrola przez IR, RS232 i Ethernet Format źródłowy: 4:2:2, 8bit Rozdz. wej: 480p do 1920x1080p@60Hz Max pixel clock: 165 Mhz Wybór formatu audio (HDMI-embedded lub analog stereo) Ethernet: 1000 Base-T Sygnał wejściowy: H.264/AVC i ACC audio po IP Protokoły sieciowe współdzielenia plików: CIFS/MSB, NFS Odtwarzanie plików multimedialnych z sieci Zasilanie: 12 VDC, 1.0 A
6	Przełącznik/skaler (SK)	1	<ul style="list-style-type: none"> Wejścia video: 2 RGB (RGBHV/component/composit/s-video), 4 HDMI (z HDCP), 2 DTP Wyjścia video: 2 HDMI, 1 DTP Wejścia audio: 8 lin stereo, 2 mono mik/lin. (phantom), 4 stereo de-embedded z HDMI, 2 DTP Wyjście audio: 2 stereo, 2 HDMI embedded, 1 DTP Komunikacja przez RS232, Ethernet, USB Przesyłanie sygnałów setr. RS232, IR do urz. zewn. przez DTP Zakres rozdzielczości do 1080p i 2K Pobór mocy: 45W Dekoder: 12-bit (3D Adaptive comp filter) Analog Sampling: 12 bit / kolor 170MHz (RGB) 1 Bilion kolorów (10 bit processing) Audio: odstęp sygnał/szum >90dB pasma przenoszenia 20Hz-20kHz (+/- 0,5 dB)
7	Zestaw do bezprzewodowej transmisji HDMI (BH)	1	<ul style="list-style-type: none"> Kompatybilność z HDCP Możliwość bezprzewodowego przesyłu sygnału FullHD 1080p z audio 7.1, 3DTV, CEC na odległość 10m Brak kompresji Opóźnienie bliskie zero (mniej niż jedna ramka) Możliwość aktualizacji przez port USB
8	Głośniki sufitowe (GS)	4	<ul style="list-style-type: none"> Skuteczność: 85dB @2,83V 1m Zalecana moc wzmacniacza: 10-80W Waga: 0,7 kg 4" Ceramiczna (MCC) membrana głośnika nisko tonowego w aluminiowej obudowie 1" aluminiowy głośnik wysokotonowy z falowodem i możliwością ustawienia kierunkowości (obrotowy) Średnica otworu montażowego 8,9 cm

			<ul style="list-style-type: none"> W zestawie 2 maskownice (kwadratowa i okrągła –11,2 cm –średnica/bok) montowane na magnes Kompatybilność ze ścianami o grubości 1,3 – 2,3 cm Możliwość zamknięcia w ognioodpornej obudowie
9	Mikrofon bezprzewodowy nagłowny (MIKN)	1	<ul style="list-style-type: none"> Typ: Lavalier (przypinany do ubrania) i/lub nagłowny (2 mikrofony wpinane do bodypack-a w komplecie) 14 godzinna praca na jednej baterii AA Automatyczny skaner wolnych kanałów Parowanie nadajnika z odbiornikiem przez podczerwień Zmiana koloru podświetlenia w przypadku: słabej baterii, słabego zasięgu, audio piku) Moc nadajnika RF: 50mW Antena ćwierćfalowa Wyświetlany status baterii w godzinach Informacja o słabej baterii transmitowana do odbiornika Pasmo przenoszenia transmitera: 35Hz-20kHz Odstęp S/N:120dBA Waga: 90g
10	Mikrofon odsłuchowy (MO)	1	<ul style="list-style-type: none"> Przetwornik elektretowy Charakterystyka: kardoidalna Pasmo przenoszenia: 50Hz-18kHz Czułość: -42 dB +/- 3dB Impedancja: 200 Ohm Max SPL: 130 dB Odstęp S/N: 70dB Zasilanie: Phantom 11-52VDC Waga: 45gr Stalowy pręt mocujący Wymiary mikrofonu: Ø13,5 x 55mm
11	Wzmacniacz mikrofonowy (WMIK)	1	<ul style="list-style-type: none"> Możliwość kontroli mikśowania sygnału mikrofonowego do liniowego stereo Załączane zasilanie phantom (+24V) Załączane filtry górno (12kHz) i dolnoprzepustowe (100Hz) Pasmo przenoszenia: 20Hz – 20kHz Wzmocnienie wej. mikrofonowego: 20-70dB, przełączane Zasilanie 15V (zasilacz w zestawie)
12	Konwerter HDMI/VGA -> DTP (KD)	2	<ul style="list-style-type: none"> Pasmo VGA: 170Mhz Rozdzielczość HDMI: do 1920x1200 lub 1080p, 2k Wejścia video: 2x HDMI, 1xVGA-QXGA(Y,R-Y,B-Y) Wejścia audio: 1 analog stereo + 2 cyfrowe embedowane HDMI (do 7.1/192kHz/24 bit) Wyjścia audio: 1 analogowe lub 1 cyfrowe po DTP Kontrola: RS232, przełączanie przez wejścia zwierne, Tally port, USB Możliwość przesyłania RS232, IR przez DTP Możliwość przesyłu sygnałów AV na 70m Możliwość zasilania z odbiornika Kompatybilność z HDCP Możliwość zamontowania pod stołem (lub na ścianie) za pomocą dedykowanych uchwytów
13	Enkoder H.264 do LAN (EH)	1	<ul style="list-style-type: none"> Możliwość streamingu DVI, RGB, HDTV po sieci IP Wejścia: VGA, DVI-D, Component, Composit, S-Video, 3x

			<ul style="list-style-type: none"> stereo audio Każde z wejść posiada wyjście LOOP Bitrate: do 10Mbps Kontrola: RS232, USB, oprogramowanie (przeglądarki internetowe) Zasilanie 230V RTP/RTSP tunneled through HTTP unicast or multicast
14	Wzmacniacz (WZM)	1	<ul style="list-style-type: none"> Uchwyty umożliwiające montaż wzmacniacza na ścianie
15	De-embedder (DEMB)	1	<ul style="list-style-type: none"> Wejścia: HDMI Wyjścia: HDMI, analog audio stereo (lin)
16	Rozdzielacz HDMI 1:2 (RH12)	1	<ul style="list-style-type: none"> 225 MHz (do 12 bit YUV 444@ 1080p) Kompatybilne z 1080p i 2K Zarządzanie EDID Przykręcane wtyczki HDMI Kompatybilność z DVI za pomocą adaptera HDMI-DVI Zasilanie 5V, zasilacz w zestawie
17	Kamera (KAM)	1	<ul style="list-style-type: none"> Wyjście: kompozytowe Zasilanie: 12V, 2W Czułość: 0,1 Lux/ F2.0 (wł. IR) Stosunek S/N: 60dB (AGC wył.)

3.3 System AV w sali konferencyjnej na IV piętrze

Tabela 7 Wyposażenie sali konferencyjnej na IV piętrze

I.p.	Nazwa	Ilość	Parametry
1	Projektor (PR)	4	<ul style="list-style-type: none"> Technologia: DLP 0,65" Uszczelnienie układu DMD: TAK Rozdzielczość: HD 1920x1080pix Kontrast: 10 000:1 Jasność: 4000 Ansi lumenów Moc lampy: 270W Żywotność lampy: 3500h (8000h eco) Obiektyw F=2,4-3,2 f=18-30,6mm Współczynnik projekcji 1,2-2,1:1 Złącza: D-SUB in, D-SUB out, HDMI x 2, RCA video in, USB, RJ45 –zarządzanie, RS232- zarządzanie, 2xRCA audio in, 2xmini-jack audio in, 1xmini-jack audio out Możliwość wysyłania obrazu przez WiFi i LAN: TAK Automatyczna regulacja jasności w zależności od jasności w otoczeniu: TAK Głośnik: 1 x 20W mono
2	Ekran (EK12)	2	<ul style="list-style-type: none"> Format 16:9 - wymiary 240 x 135 cm (p.rob.) Napęd elektryczny (sterowanie fazą) Aluminiowa kaseta Zestaw do montażu ściennego i sufitowego w komplecie, możliwość przesuwu uchwytów montażowych wzdłuż kasety.
3	Ekran (EK34)	2	<ul style="list-style-type: none"> Format 16:9 - wymiary 290 x 163 cm (p.rob.) Napęd elektryczny (sterowanie fazą) Aluminiowa kaseta

			<ul style="list-style-type: none"> Zestaw do montażu ściennego i sufitowego w komplecie, możliwość przesuwu uchwytów montażowych wzdłuż kasety.
4	Przylączyca Podłogowe AV (PAV)	4	<ul style="list-style-type: none"> Wyposażone w gniazda: 230V, LAN, miejsce dla konwerterów DTP -> VGA/HDMI
5	Przylączyca Podłogowe Wideokonf. (PWDK)	1	<ul style="list-style-type: none"> Wyposażone w gniazda: 2x (HDMI+ audio), 230V, LAN
6	Dekoder H264 do HDMI (DHD)	1	<ul style="list-style-type: none"> Kompatybilny z formatami MP4, MPG2 TS MPG2-2 part1 (streaming) Wyjście HDMI skalowalne do WUXGA Kontrola przez IR, RS232 i Ethernet Format źródłowy: 4:2:2, 8bit Rozdz. wej: 480p do 1920x1080p@60Hz Max pixel clock: 165 Mhz Wybór formatu audio (HDMI-embedded lub analog stereo) Ethernet: 1000 Base-T Sygnał wejściowy: H.264/AVC i ACC audio po IP Protokoły sieciowe współdzielenia plików: CIFS/MSB, NFS Odtwarzanie plików multimedialnych z sieci Zasilanie: 12 VDC, 1.0 A
7	Przełącznik/skaler/ wzmacniacz (SK)	1	<ul style="list-style-type: none"> Wejścia video: 2 RGB (RGBHV/component/composit/s-video), 4 HDMI (z HDCP), 2 DTP Wyjścia video: 2 HDMI, 1 DTP Wejścia audio: 8 lin stereo, 2 mono mik/lin. (phantom), 4 stereo de-embedded z HDMI, 2 DTP Wyjście audio: 2 stereo, 2 HDMI embedded, 1 DTP Komunikacja przez RS232, Ethernet, USB Przesyłanie sygnałów setr. RS232, IR do urz. zewn. przez DTP Zakres rozdzielczości do 1080p i 2K Pobór mocy: 66W Dekoder: 12-bit (3D Adaptive comp filter) Analog Sampling: 12 bit / kolor 170MHz (RGB) 1 Bilion kolorów (10 bit processing) Audio: odstęp sygnał/szum >90dB pasmo przenoszenia 20Hz-20kHz (+/- 0,5 dB) Wyjście wzmacniacza stereo (2x50W @ 4Ohm, 2x25W @ 8 Ohm) Wzmacniacz klasy D Pasmo przenoszenia wzmacniacza 20Hz-20kHz (-3dB) Zniekształcenia harmoniczne 0,1% THD @ 1kHz Zabezpieczenia: przeciwzwarceniowe, termiczne, nap. stałe na wyjściu, clip limiting
8	Spliter HDMI 1:3 (SHD13)	2	<ul style="list-style-type: none"> Wejścia: 1 x HDMI Wyjścia: 3 x HDMI 225 MHz (do 12 bit YUV 444@ 1080p) Kompatybilne z 1080p i 2K Zarządzanie EDID Przykręcane wtyczki HDMI Kompatybilność z DVI za pomocą adaptera HDMI-DVI Zasilanie 5V, zasilacz w zestawie

9	Spliter HDMI 1:2 (SHD12)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Wejścia: 1 x HDMI • Wyjścia: 2 x HDMI • 225 MHz (do 12 bit YUV 444@ 1080p) • Kompatybilność z 1080p i 2K • Zarządzanie EDID • Przykręcane wtyczki HDMI • Kompatybilność z DVI za pomocą adaptera HDMI-DVI • Zasilanie 5V, zasilacz w zestawie
10	Switcher HDMI 2:1 (SHD21)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Wejścia: 2 x HDMI • Wyjścia: 1 x HDMI • Sterowanie: RS232, USB • Kompatybilność z 1080p i 2K • Zasilanie 12V, zasilacz w zestawie • Max pixel clock: 165 MHz
11	Wypełnienie przyłącza w konwerter HDMI/VGA+a -> DTP (KDTP)	4	<ul style="list-style-type: none"> • Zaprojektowany do montażu wewnątrz floor boxów • Transmisja sygnałów HDMI lub analogowych video (RGBHV, Composite, Component, S-Video) + audio za pomocą przewodu F/UTP lub U/FTP Catx • Wejścia: HDMI, VGA + audio • Wyjścia: RJ45 • Kompatybilność z 1080p i 2K • Możliwość przesłania sygnałów sterujących (RS232, IR) razem z sygnałami AV po skrętce (SF/UTP) na odl. 70 m. • Kontrola: RS232, USB • Cyfrowa konwersja analogowych sygnałów • Wymiary: 5,9 x 7,2 x 13,2 cm
12	Mikrofon bezprzewodowy handheld (MIKH)	4	<ul style="list-style-type: none"> • Typ: handheld (do trzymania w ręku) • 14 godzinna praca na jednej baterii AA • Automatyczny skaner wolnych kanałów • Parowanie nadajnika z odbiornikiem przez podczerwień • Zmiana koloru podświetlenia w przypadku: słabej baterii, słabego zasięgu, audio piku) • Moc nadajnika RF: 50mW • Wyświetlany status baterii w godzinach • Informacja o słabej baterii transmitowana do odbiornika • Charakterystyka: superkardioidalna • Przetwornik: dynamiczny • Pasmo przenoszenia: 35Hz-20kHz • Max SPL: <=144 dB • Waga: 240g • Uchwyt w zestawie
13	Mikrofon bezprzewodowy nagłowny (MIKN)	3	<ul style="list-style-type: none"> • Typ: Lavalier (przypinany do ubrania) i/lub nagłowny (2 mikrofony wpinane do bodypack-a w komplecie) • 14 godzinna praca na jednej baterii AA • Automatyczny skaner wolnych kanałów • Parowanie nadajnika z odbiornikiem przez podczerwień • Zmiana koloru podświetlenia w przypadku: słabej baterii, słabego zasięgu, audio piku) • Moc nadajnika RF: 50mW • Antena ćwierćfalowa • Wyświetlany status baterii w godzinach • Informacja o słabej baterii transmitowana do odbiornika • Pasmo przenoszenia transmitera: 35Hz-20kHz

			<ul style="list-style-type: none"> • Odstęp S/N:120dBA • Waga: 90g
14	Mikrofon odsłuchowy sufitowy (MO)	4	<ul style="list-style-type: none"> • Przetwornik elektretowy • Charakterystyka: kardoidalna • Pasmo przenoszenia: 50Hz-18kHz • Czułość: -42 dB +/- 3dB • Impedancja: 200 Ohm • Max SPL: 130 dB • Odstęp S/N: 70dB • Zasilanie: Phantom 11-52VDC • Waga: 45gr • Stalowy pręt mocujący • Wymiary mikrofonu: Ø13,5 x 55mm
15	Procesor audio (MIX)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Liczba wejść: 16 mic/lin • Liczba wyjść: 8 mic/lin • Częstotliwość próbkowania: 48kHz • Zakres częstotliwości :20Hz-20kHz +/-0,5 dB • Wysokość 1U (montaż w szafie RACK) • 4 wyjścia logiczne • Porty: Ethernet, RS232, 2 wejścia control, ARC • Zawansowany procesor DSP do kontroli toru audio (tworzenie programowalnego toru audio za pomocą m.in. mikserów, limiterów, bramek, matryc, AGC, filtrów itp.) • Możliwość sterowania przez RS232
16	Switch LAN (SLAN)	1	<ul style="list-style-type: none"> • 8 portów
17	Bluray (BR)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługiwane formaty (nośniki) m.in: Bluray, DVD, CD, DivX, WMA, MP3, JPG, USB (do 180GB) • Wyjścia video: kompozyt, HDMI • Wyjścia audio: RCA • Pasmo przenoszenia 20Hz-20kHz • S/N: 90dB
18	Kamera (KAM)	3	<ul style="list-style-type: none"> • Wyjście: kompozytowe • Zasilanie: 12V, 2W • Czułość: 0,1 Lux/ F2.0 (wł. IR) • Stosunek S/N: 60dB (AGC wył.)
19	Rejestrator IP (REJ)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Ilość kanałów video: 4 • Bitrate: Wej i Wyj: 48Mbps • Ilość dysków: 1 • Obsługiwana rozdzielczość: 1080p, 720P, D1 • Wyjścia Video: 1 HDMI, 1 VGA • H.264/MPEG-4 – podwójny strumień kodowania • Synchroniczne odtwarzanie nagrań wszystkich kanałów • Obsługa dysku SATA max 4TB • Obsługa wybranych modemów: 3G,WIFI,WCDMA przez USB • Wbudowany Web-service

20	Konwerter DTP -> HDMI + audio (DTPK)	3	<ul style="list-style-type: none"> • Wejścia: RJ45 (DTP) • Wyjścia: HDMI, audio stereo • Konwersja sygnału DTP na HDMI + audio • Max prędk. trans. 10.2 Gbps (3,4 Gbps na kolor) • Obsługiwane rozdzielczości 1080p@60Hz do 4K@30Hz • Dystans transmisji: 70m (4K 40m) • Możliwość transmisji sygnałów sterujących RS232, IR po przewodzie F/UTP
21	Enkoder H.264 -> LAN (EH)	3	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość streamingu DVI, RGB, HDTV po sieci IP • Wejścia: VGA, DVI-D, Component, Composit, S-Video, 3x stereo audio • Każde z wejść posiada wyjście LOOP • Bitrate: do 10Mbps • Kontrola: RS232, USB, oprogramowanie (przeglądarki internetowe) • Zasilanie 230V • RTP/RTSP tunneled through HTTP unicast or multicast
22	Głośniki sufitowe (GS)	8	<ul style="list-style-type: none"> • Skuteczność: 85dB @2,83V 1m • Zalecana moc wzmacniacza: 10-80W • Waga: 0,7 kg • 4" Ceramiczna (MCC) membrana głośnika nisko tonowego w aluminiowej obudowie • 1" aluminiowy głośnik wysokotonowy z falowodem i możliwością ustawienia kierunkowości (obrotowy) • Średnica otworu montażowego 8,9 cm • W zestawie 2 maskownice (kwadratowa i okrągła –11.2 cm –średnica/bok) montowane na magnes • Kompatybilność ze ścianami o grubości 1,3 – 2,3 cm • Możliwość zamknięcia w ognioodpornej obudowie
23	Jednostka centralnego sterowania (JCS)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Procesor 32 bitowy • Porty RS 232 dwukierunkowe min. 6 szt • Porty IR 6 kanałów • Port komunikacyjny RS 485 • Podwójne złącze portu RS 485: RJ11/Fenix 4 pin • Bezprzewodowa transmisja z tabletu do jednostki centralnej WI-FI • Wymagane platformy programowe: Windows XP, Vista, Windows 7,8, Linux, Windows CE, Windows Mobile, Pocket PC, Android • Wywoływanie / tworzenie / modyfikacja poleceń z dowolnego komputera pracującego w sieci LAN oraz w sieci internet • Możliwość tworzenia/wykonywania poleceń negacyjnych, służących do jednoznacznego ustawienia określonego stanu urządzenia pracującego w systemie • Możliwość zmiany adresów portów sterujących RS232, IR • Zdalna konfiguracja Poprzez LAN, WAN, WLAN • Bezpośrednie sterowanie przełącznikami matrycowymi RGBHV/C Video/Audio • Sterowanie przekaźnikami, regulatorami natężenia oświetlenia żarowego i jarzeniowego • Wbudowany zasilacz systemowy (zasilający pozostałe

			<p>elementy systemu - matryce audio i video)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magistrala systemowa łącząca pozostałe elementy systemu sterowania oraz umożliwiającą podłączenie dodatkowych adresowalnych urządzeń systemowych RS485 • Możliwość odbierania danych UDP i reakcja w postaci wysłania rozkazu do i z jednostki centralnej • Możliwość sterowania urządzeń po sieci LAN • Możliwość zmiany stanu przycisków na wszystkich planszach pod wpływem przychodzących danych z strony jednostki centralnej • Możliwość obsługi streamingu video z sieci LAN • Możliwość ustawiania czułości przycisków klawiatur z poziomu programu konfiguracyjnego • Mocowanie RACK 19" • Możliwość obsługi paneli klawiaturowych do 64 szt. Zmiana statusu urządzeń na wszystkich pozostałych panelach oraz planszach programu sterującego po dokonaniu zmiany na jednym z nich. • Możliwość rozbudowy o dodatkowe porty RS 232 i obudowy rozszerzenia portów • Świetlna sygnalizacja stanu • Zasilanie AC 230V 50Hz
24	Tablet do sterowania systemem (TAB)	3	<ul style="list-style-type: none"> • System operacyjny Windows 8 (32-bit) • Grafika Intel® Graphics Media Accelerator • Pamięć systemowa 2 GB LPDDR2 przy 800 MHz (BD 2 GB) • Porty: Micro HDMI 1 micro USB 2.0 Czytnik kart multimedialnych MicroSD Złącze combo wyjście słuchawek / wejście mikrofonu • Gniazdo zasilania 12 V / 3,33 A • Wbudowany dysk flash 64 GB e.MMC iNAND™ • Procesor Intel® ATOM™ Z2760 (1,8 GHz, Cache 1 MB L2) • Wyświetlacz LED HD 10,1" SuperBright+ 400nit (1 366 x 768) • Transmisja: 802.11abg/n • Bluetooth w. 4.0
25	Moduły przekaźnikowe systemu sterowania (MOD)	5	<ul style="list-style-type: none"> • Przekazniki 4 szt • Możliwość ręcznego sterowania poprzez mikroswitche • Sterowanie RS485 • Możliwość programowania: monostabilne/bistabilne • Możliwość zmiany adresu modułu z poziomu oprogramowania jednostki centralnej • Możliwość bezpośredniego łączenia modułów między sobą za pomocą magistrali systemowej • Obudowa DIN 35 mm
26	Router Wi-fi (RTR)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Standardy <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.11n • IEEE 802.11g • IEEE 802.3

			<ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.3u • Zakres częstotliwości sieci bezprzewodowej: Od 2,4 do 2,4835 GHz • Anteny: 2 stałe anteny zewnętrzne 5 dbi • Zabezpieczenia Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2) WPS™ (PBC/PIN) • Zaawansowane funkcje Aplikacja mydlink™ dla urządzeń z systemami iOS i Android Przesyłanie powiadomień: włamanie do sieci bezprzewodowej, powiadomienie o podłączeniu użytkownika, informacja o nowej aktualizacji oprogramowania wbudowanego Kontrola użytkowników: kontrola dostępu, rekordy przeglądania dostępne w czasie rzeczywistym Obsługa standardu UPnP™ WDS Kontrola ruchu sieciowego • Zaawansowane funkcje zapory sieciowej Translacja adresów sieciowych (NAT — Network Address Translation) Filtrowanie pakietów na podstawie inspekcji stanu (SPI — Stateful Packet Inspection) Filtrowanie adresów MAC Filtrowanie adresów URL • Zarządzanie urządzeniami Interfejs użytkownika WWW • Kontrolki diagnostyczne: Zasilanie, Internet, WLAN, LAN, WPS • Certyfikaty: CE, Wi-Fi Protected System (WPS), Wi-Fi Certified • FCC
27	Szafka AV	1	<ul style="list-style-type: none"> • Wykonana na zamówienie o odpowiedniej wysokości zależnej od urządzeń • Wyposażona w odpowiednią liczbę gniazd zasilających podzielonych na 2 grupy (zasilania stałego i zasilania załączanego)

3.4 Kable sygnałowe

3.4.1 Wykaz standardowych przewodów

Lp.	Nazwa Przewodu	Typ przewodu
1	Gotowy HDMI	Przewód wizyjny cyfrowy typu HD
2	Stereofoniczny	Przewód foniczny stereo 2x0,16 mm ² każda żyła w ekranie z opłotu miedziowego
3	Sterujący	Przewód sterujący 4żyłowy 0,14 mm ² w ekranie w oplocie miedzianym
4	Głośnikowy	Przewód głośnikowy (linka) do instalacji niskomowej 2 żyłowy 2,5mm ²
5	Mikrofonowy	Przewód foniczny mikrofonowy 2-żyłowy 0,23 mm ² we wspólnym ekranie z opłotu miedziowego
6	U/FTP lub F/UTP cat 6	Przewód telekomunikacyjny 4x2x0,5 mm ² parowany kategorii 6

4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

4.1 Zasady ogólne

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno-użytkowym i obowiązującymi przepisami prawa i normami.

Przyjęto metodologię budowy zaprojektuj-wybuduj. W oparciu o dokumenty przetargowe Wykonawca wykonuje Projekt Wykonawczy i przedkłada go Zamawiającemu do akceptacji. Projekt powinien zawierać szczegóły pozwalające na potwierdzenie zgodności zastosowanych rozwiązań technicznych z PFU a w szczególności ilości materiałów i urządzeń, typy i modele materiałów i urządzeń, karty katalogowe, opisy, certyfikaty i aprobaty techniczne zastosowanych urządzeń i materiałów, plany rozmieszczenia elementów oraz schematy ideowe systemów. Dla rozwiązań software'owych opisy funkcjonalności i widoki ekranów. Zaakceptowany projekt jest podstawą wykonania przedmiotowych instalacji oraz późniejszych ich odbiorów.

Roboty budowlane i instalacyjne powinny być wykonane przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe i uprawnienia. Prace należy prowadzić w oparciu o Projekt Wykonawczy, zgodnie z przepisami prawa budowlanego. Wykonawca ma obowiązek stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowane w budownictwie, zgodnie z przepisami, a także urządzenia posiadające certyfikaty. Powyższe dokumenty wraz z instrukcjami obsługi urządzeń zastosowanych, Wykonawca ma obowiązek przekazać Inwestorowi w trakcie odbioru. Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

4.2 Instalacje

4.2.1 Ekran projekcyjne

W zależności od możliwości montażu i wysokości sali w miejscu ekranu, tubus mocowany będzie do stropu lub ściany. Sama wysokość montażu uzależniona jest od poziomu, do którego zostanie ekran opuszczony – najczęściej ok. 1,2m do poziomu podłogi. W salach konferencyjnych na IV piętrze ekrany należy zamontować pod sufitem typu armstrong.

4.2.2 Projektory

Projektory w salach montowane będą w osi ekranów za pomocą uchwyty montowanego do stropu konstrukcyjnego. Zestaw składa się z podstawy kotwionej do stropu oraz zakończonej regulowanym uchwytem rury (lub profilu) przechodzącej przez sufit podwieszany. Podczas montażu projektorów należy tak rozplanować ich rozmieszczenie, aby nie kolidowały z istniejącymi instalacjami (klimatyzacji, tras kablowych, podciągów itp...).

4.2.3 Trasy kablowe.

Uwagi:

Okablowanie prowadzić:

1. Trasy kablowe sygnałowe z szafki AV do poszczególnych punktów prowadzić jak najkrótszą trasą, w miarę możliwości wykorzystać ciągi kablowe.
2. Na korytarzach, pod sufitem, w korytach kablowych metalowych
3. W obrębie sal konferencyjnych w rurach peszel zabudowanych w ścianach.
4. Linie wizyjne do projektorów i przyłączy przebiegające w przestrzeni międzystropowej, należy prowadzić w rurach peszel mocowanych do zwieszaków sufitu podwieszanego lub rurach (peszel) mocowanych do sufitu właściwego
5. Linie AV prowadzić w min 20 cm odległości od linii zasilających
6. Na etapie projektowania tras kablowych po określeniu rzeczywistej długości przewodów konieczna będzie rewizja przyjętych założeń projektowych i ponowne zaprojektowanie tras z uwzględnieniem aktualnych uwarunkowań technicznych i budżetowych.

Linie prowadzić zgodnie z rysunkami tras kablowych, z uwzględnieniem zmian wynikających z ustaleń przed przystąpieniem do prac wykonawczych.

4.2.4 Wytyczne dla branży instalacji elektrycznej

Projekt sieci elektrycznej wraz z doбором zabezpieczeń przeciążeniowo-zwarciovych i przeciwporażeniowych powinna wykonać osoba upoważniona przez Prowadzącego eksploatację budynku. Zabezpieczenia powinny być dostosowane do rodzaju (układu) sieci elektrycznej istniejącej w pozostałej części budynku.

Do każdej sali należy doprowadzić niezależne zasilanie z rozdzielni i zabezpieczyć linię wg wytycznych:

- 1) Obwód 1: PROJEKTOR (urządzenie aktywne nad sufitem podwieszanym) – przewód typu 3x1,5 mm² np. YDY 3x1,5; wypust w miejscu montażu projektora lub zakończone gniazdem/-ami nad sufitem. Należy zapewnić zgodność faz dla urz. AV (projektorów, szafki AV i innych urządzeń audiowizualnych) – zabezpieczenie typu B
- 2) Obwód 2: EKRAN – przewód typu 4x1 mm² np. YDY 4x1; wypust przy silniku ekranu w puszcze hermetycznej. – zabezpieczenie typu C
- 3) Obwód 3: SZAFKA AV (zasilanie wyłączane stycznikiem) – przewód typu 3x2,5 mm² np. YDYżo 3x3,5 zakończony gniazdem 230V za szafą av - zabezpieczenie typu B
- 4) Obwód 4: SZAFKA AV (zasilanie stałe) – przewód typu 3x2,5 mm² np. YDYżo 3x2,5 zakończony gniazdem 230V za szafą av. – zabezpieczenie typu B

- 5) Obwód 5: PRZYŁĄCZA W PODŁODZE – przewód typu 3x2,5 mm² np. YDYżo 3x2,5 – zabezpieczenie typu B
- 6) Obwód 6: ROLETY - przewód typu 3x2,5 mm² np. YDYżo 3x2,5 zakończony gniazdami 230V przy silniku każdej z rolet – zabezpieczenie typu C.
- 7) Obwód 7: STEROWANIE ROLETY – przewód typu skrętka CAT6 4x2x0,5 mm², doprowadzony z rozdzielni elektrycznej lub nowej REAV do każdej z rolet.

Łączna moc urządzeń audiowizualnych dla wszystkich sal na IV piętrze, wyniesie maksymalnie 3 kW (w tym rolety: 400W, Projektory: 1,5 kW, Ekrany: 400W -sumarycznie). Analogicznie wytyczne należy zastosować do pozostałych pomieszczeń z instalacją AV (z pominięciem punktów gdzie w/w obwody/urządzenia nie występują).

UWAGA: Obwody rolet i ekranów należy zasilić z innej fazy niż urządzenia AV (projektor, szafka AV itp.) oraz innej niż oświetlenie.

UWAGI dot. zasilania AV sal konferencyjnych na IV piętrze:

Linie zasilające i sterujące należy doprowadzić z istniejącej rozdzielni elektrycznej lub zamontować nową rozdzielnię REAV (najlepiej w pobliżu sal konferencyjnych ze względu na dość długie trasy – ok. 25m z istniejącej rozdzielni elektrycznej do sal konferencyjnych) i zapewnić jej zasilanie 3-fazowe. Z osobnych faz należy zasilić urządzenia silnikowe (rolety, ekrany), sprzęt AV i oświetlenie-opcja.

5 CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

5.1 Odbiór robót

Przedmiot odbioru powinien być zgodny z zatwierdzonym przez Zamawiającego Projektem Wykonawczym. Projekt Wykonawczy sporządza Wykonawca na podstawie dokumentów przetargowych:

- Program Funkcjonalno Użytkowy (PFU)
- Dokumentacji projektowej dot. instalacji elektrycznej/oświetleniowej
- Uzgodnienia z Zamawiającym
- Obowiązujące normy i przepisy
- Inne dokumenty

Wszelkie odstępstwa i nieścisłości w wykonawstwie powinny być naniesione na dokumentację powykonawczą i powinny być wcześniej zaakceptowane przez Zamawiającego w formie pisemnej akceptacji zmian. W przypadku sprzeczności w dokumentach obowiązuje kolejność jak powyżej.

Przekazanie do eksploatacji wybudowanych urządzeń i systemów może nastąpić wówczas, gdy Zamawiający otrzyma od Wykonawcy następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności stosowanych materiałów i urządzeń,
- instrukcje obsługi urządzeń,
- protokół przeprowadzenia szkoleń w zakresie użytkowania i administrowania budowanych systemów
- inne dokumenty żądane przez Zamawiającego, zapisane w umowie z Wykonawcą

5.2 Oświadczenie o kompletności

Niniejszy PFU został sporządzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. 2013.1129)

6 WYKAZ RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku
1	Rozmieszczenie urządzeń - sala konferencyjna IV piętro
2	Rozmieszczenie urządzeń - sala konferencyjna V piętro
3	Rozmieszczenie urządzeń - gabinety Dyrektorów (pom. 5.11, 5.20)
4	Rozmieszczenie urządzeń - gabinety Dyrektorów (pom. 5.15, 5.16)