

FAZA : PROJEKT POWYKONAWCZY

BRANŻA : ELEKTRYCZNA SŁĄBOPRĄDOWA

TEMAT: INSTALACJE AUDIO-VIDEO

OBIEKT : INSTYTUT ZOOLOGII UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO

W KRAKOWIE

LOKALIZACJA : KRAKÓW-PYCHOWICE Kampus 600-lecia

Odnowienia UJ

INWESTOR : UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI W KRAKOWIE

ul. Gołębia 24, 31-007 Kraków

PROJEKTOWAŁ : Mgr inż. Ryszard Regucki

Mgr inż. Henryk Gębuś

Mgr inż. Dariusz Bijok

Mgr Małgorzata Moch

OPRACOWAŁ : Jarosław Grzegorczyk

SPRAWDZIŁ: inż. Konrad Stachoń

Mgr inż. Damian Depa

KRAKÓW – Maj 2011

###### PROJEKT POWYKONAWCZY

INSTALACJA AUDIO VIDEO

SPIS TREŚCI

1. **CZĘŚĆ OPISOWA**

[PROJEKT WYKONAWCZY - 2 -](#_Toc293917380)

[**Wstęp** - 1 -](#_Toc293917381)

[Podstawa opracowania - 2 -](#_Toc293917382)

[**Instalacja Audiowizualna** - 2 -](#_Toc293917383)

[Założenia ogólne - 2 -](#_Toc293917384)

[Założenia ogólne sal - 2 -](#_Toc293917385)

[sala audytoryjna A0.17 - 2 -](#_Toc293917386)

[sala audytoryjna A0.14 - 2 -](#_Toc293917387)

[Sala wykładowa A1.13 - 3 -](#_Toc293917388)

[Sala wykładowa A1.14 - 3 -](#_Toc293917389)

[sala wykładowa A1.15 - 3 -](#_Toc293917390)

[sala konferencyjna A1.02 - 3 -](#_Toc293917391)

[sale ćwiczeniowe 30 osobowe C0.59, C0.64, C0.26, C1.70 - 3 -](#_Toc293917392)

[sale ćwiczeniowe 15 osobowe D0.19, D0.80, D0.78, D0.84, D0.85, D0.87, D0.88, D0.90, C0.66, C0.67, C0.68, C0.56, C0.55, B0.27, D1.103, D1.102, C1.64, C1.63, A1.16 - 4 -](#_Toc293917393)

[Opis systemów AV. - 4 -](#_Toc293917394)

[System sterowania - 4 -](#_Toc293917395)

[Sterowanie urządzeniami audiowizualnymi - 5 -](#_Toc293917396)

[Systemy audiowizualne - 5 -](#_Toc293917397)

[System nagłośnienia - 5 -](#_Toc293917398)

[Aparatura elektroakustyczna - 5 -](#_Toc293917399)

[System prezentacji obrazów - 6 -](#_Toc293917400)

[Typowe źródła sygnałów obrazowych stanowią - 7 -](#_Toc293917401)

[System kontroli i dystrybucji sygnałów - 7 -](#_Toc293917402)

[Zestawienie materiałów - 8 -](#_Toc293917403)

[Eksploatacja - 11 -](#_Toc293917404)

**II. Część rysunkowa**

AV-01. Schemat blokowy połączenia sprzętu AV w Sali A-01 „Duża aula”.

AV-02. Schemat blokowy połączenia sprzętu AV w Sali A-02 „Mała aula”.

AV-03. Schemat blokowy połączenia sprzętu AV w Salach A-03, A-04, AV-05

AV-04. Schemat blokowy połączenia sprzętu AV w Sali F-05.

AV-05. Schemat blokowy połączenia sprzętu AV w Sali Ćwiczeń.

AV-06. Rzut parteru – rozmieszczenie urządzeń

AV-07 Rzut piętra – rozmieszczenie urządzeń

# **Wstęp**

Dokumentacja powykonawcza systemów Audio-Video,

w Instytut Zoologii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

## Podstawa opracowania

* Projekt przetargowy,
* Założenia projektowe otrzymane od Zleceniodawcy

# **Instalacja Audiowizualna**

## Założenia ogólne

Została wykonana instalacja audiowizualna w pomieszczeniach sal audytoryjnych 0.17(duża aula), 0,14(mała aula), sal wykładowych 1.13, 1.14, 1.15, 1.02, sal wykładowych 30 osobowych C0.59, C0.64, C0.26, C1.70, sal wykładowych 15 osobowych D0.19, D0.80, D0.78, D0.84, D0.85, D0.87, D0.88, D0.90, C0.66, C0.67, C0.68, C0.56, C0.55, B0.27, D1.103, D1.102, C1.64, C1.63, A1.16

## Założenia ogólne sal

### sala audytoryjna A0.17

* Wykonano instalację umożliwiającą prezentację komputerową i video poprzez projektor na ekranie rozwijanym elektrycznie;
* Wyposażono w urządzenia źródłowe audio-video (wizualizer , komputer, kamera podglądowa umieszczona pod sufitem);
* Wykonano nagłośnienie mikrofonowo - muzyczne;
* Zainstalowano system centralnego sterowania z ekranu dotykowego umieszczonego na stole prowadzącego;

### sala audytoryjna A0.14

* Wykonano instalację umożliwiającą prezentację komputerową i video poprzez projektor na ekranie rozwijanym elektrycznie;
* Wyposażono w urządzenia źródłowe audio-video (wizualizer , komputer, kamera podglądowa umieszczona pod sufitem);
* Wykonano nagłośnienie mikrofonowo - muzyczne;
* Zainstalowano system centralnego sterowania z ekranu dotykowego umieszczonego na stole prowadzącego;

### Sala wykładowa A1.13

* Wykonano instalację umożliwiającą prezentację komputerową i video poprzez projektor na ekranie rozwijanym elektrycznie;
* Wyposażono w urządzenia źródłowe audio-video (wizualizer , komputer);

### Sala wykładowa A1.14

* Wykonano instalację umożliwiającą prezentację komputerową i video poprzez projektor na ekranie rozwijanym elektrycznie;
* Wyposażono w urządzenia źródłowe audio-video (wizualizer , komputer);

### sala wykładowa A1.15

* Wykonano instalację umożliwiającą prezentację komputerową i video poprzez projektor na ekranie rozwijanym elektrycznie;
* Wyposażono w urządzenia źródłowe audio-video (wizualizer , komputer,);
* Zainstalowano system wspomagający naukę języków

### sala konferencyjna A1.02

* Wykonano instalację umożliwiającą prezentację komputerową i video poprzez projektor na ekranie rozwijanym elektrycznie;
* Wyposażono w urządzenia źródłowe audio-video (wizualizer , komputer,);
* Zainstalowano system konferencyjny

### sale ćwiczeniowe 30 osobowe C0.59, C0.64, C0.26, C1.70

* Wykonano instalację umożliwiającą prezentację komputerową i video poprzez projektor na ekranie rozwijanym elektrycznie;
* Wyposażono w urządzenia źródłowe audio-video (wizualizer , komputer,);

### sale ćwiczeniowe 15 osobowe D0.19, D0.80, D0.78, D0.84, D0.85, D0.87, D0.88, D0.90, C0.66, C0.67, C0.68, C0.56, C0.55, B0.27, D1.103, D1.102, C1.64, C1.63, A1.16

* Wykonano instalację umożliwiającą prezentację komputerową i video poprzez projektor na ekranie rozwijanym ręcznie;
* Wyposażono w urządzenia źródłowe audio-video (wizualizer , komputer,);

## Opis systemów AV.

W Sali audytoryjnej (0.17) oraz w Sali audytoryjnej (0.14) sprzęt AV, panel sterujący oraz przyłącza zamontowano w biurku prowadzącego. Dla pozostałych sal montaż sprzętu na biurkach.

System prezentacji wideo umożliwia prezentacje materiałów z podstawowych źródeł sygnału stosowanych obecnie tj. Magnetowidu, DVD, komputera, Wizualizera itp. Prezentowane materiały są wyświetlane za pomocą projektora na ekranie projekcyjnym.

System nagłośnienia umożliwia pełne zrozumienie przekazywanych informacji zarówno ze źródeł wymienionych powyżej jak i osób dokonujących prezentacji lub wykładu, oraz jednocześnie umożliwia zadawanie pytań przez słuchaczy. W skład takiego systemu wchodzą wzmacniacze mocy, miksery, wzmacniacze miksujące, zestawy głośnikowe i mikrofony.

Zastosowany system centralnego sterowania pozwala do minimum uprościć obsługę urządzeń wchodzących w skład poszczególnych systemów. System sterowania kontroluje również inne systemy sali tj. oświetlenie, system zaciemnień, itp. W skład systemu wchodzi ekran dotykowy pełniący rolę konsoli operatora, sterownik mikroprocesorowy, szereg wielofunkcyjnych modułów sterujących, oraz dodatkowe urządzenia wykonawcze. Sterowaniem poszczególnymi systemami zajmuje się sam prelegent lub technik odpowiedzialny za stan techniczny sali.

## System sterowania

System sterowania salą obejmuje sterowanie wszystkimi urządzeniami konferencyjnymi – roletami, ekranem, projektorem, nagłośnieniem, projekcją obrazów.

## Sterowanie urządzeniami audiowizualnymi

Sterownik z panelem dotykowym przewodowym charakteryzuje się intuicyjną obsługą , prostotą działania i niezawodnością.

Sterownik dotykowy współpracuje z jednostką centralną systemu łączem przewodowym i jest urządzeniem o ekranie min 5,6”.

## Systemy audiowizualne

W salach audytoryjnych wykonano wyposażenie w komplet urządzeń konferencyjnych umożliwiających wizualizacje danych ze wszystkich dostępnych nośników informacji oraz nagłośnienie konferencyjne i projekcyjne.

W Sali wykładowej A1.02 wykonano wyposażenie w komplet urządzeń do prowadzenia dyskusji.

W Sali wykładowej A1.15 wykonano wyposażenie w komplet urządzeń do nauki języków.

## System nagłośnienia

W salach audytoryjnych zastosowano system odtwarzania dźwięku wykorzystujący głośniki ścienne, sufitowe. W pozostałych salach zastosowano system odtwarzania dźwięku wykorzystujący głośniki komputerowe.

## Aparatura elektroakustyczna

W Sali audytoryjnej A0.17 zastosowano osiem kolumn głośnikowych umieszczonych na ścianach po trzy na stronę i dwa na ścianie przedniej oraz dwa wzmacniacze monofoniczne 100V w celu uzyskania efektu stereofonicznego. W celu uniknięcia sprzężeń zastosowano eliminator sprzężeń.

Dla realizacji funkcji nagłośnienia konferencyjnego sale wyposażono w mikrofon bezprzewodowe UHF wpinany do klapy oraz mikrofon bezprzewodowe UHF do ręki.

Dla Sali audytoryjnej A0.14 zastosowano sześć głośników sufitowych oraz wzmacniacz miksujący 100V. W celu uniknięcia sprzężeń zastosowano eliminator sprzężeń.

Dla realizacji funkcji nagłośnienia konferencyjnego salę wyposażono w mikrofon bezprzewodowy UHF wpinany do klapy oraz mikrofon bezprzewodowy UHF do ręki.

## System prezentacji obrazów

Do projekcji obrazów w sali audytoryjnej A0.17 zastosowano stacjonarny wideoprojektor mocowany do konstrukcji sufitu oraz ekran elektryczny o podstawie 3 metrów.

* rozdzielczość rzeczywista **XGA** 1024 x 768
* rozdzielczość maksymalna HDTV 1920 x 1080
* siła światła **4000** ANSI lm
* kontrast 2000 : 1

Do projekcji obrazów w sali audytoryjnej A0.14 zastosowano stacjonarny wideoprojektor mocowany do konstrukcji sufitu oraz ekran elektryczny o podstawie 2,4 metra.

* rozdzielczość rzeczywista **XGA** 1024 x 768)
* rozdzielczość maksymalna HDTV 1920 x 1080
* siła światła **4000** ANSI Lumen
* kontrast 2000:1

Do projekcji obrazów w salach wykładowych A1.15, A1.14, A1.13, A1.02 zastosowano stacjonarny wideoprojektor mocowany do konstrukcji sufitu oraz ekran elektryczny o podstawie 2,40 metra.

* rozdzielczość rzeczywista **XGA** 1024 x 768
* rozdzielczość maksymalna HDTV 1920 x 1080
* siła światła **4000** ANSI lm
* kontrast 2000 : 1

Do projekcji obrazów w salach wykładowych 30 osobowych zastosowano stacjonarny wideoprojektor mocowany do konstrukcji sufitu oraz ekran elektryczny o podstawie 2 metrów.

* rozdzielczość rzeczywista **XGA** 1024 x 768
* rozdzielczość maksymalna UXGA 1600 x 1200
* siła światła 3**000** ANSI lm
* kontrast 2000 : 1

Do projekcji obrazów w salach wykładowych 15 osobowych zastosowano stacjonarny wideoprojektor mocowany do konstrukcji sufitu oraz ekran ręczny o podstawie 2 metrów.

* rozdzielczość rzeczywista **XGA** 1024 x 768
* rozdzielczość maksymalna UXGA 1600 x 1200
* siła światła 3**000** ANSI lm
* kontrast 2000 : 1

Projektor został podwieszony pod stropem na uchwycie, konstrukcja indywidualna wykonawcy. Wysięgnik umożliwia dyskretne prowadzenie linii sygnałowej.

## Typowe źródła sygnałów obrazowych stanowią

* Wizualizer ustawiany na stole prezydialnym, podłączany przez przyłącze umieszczone na stole prezydialnym. Urządzenie pozwala na prezentacje materiałów z czasopism, książek notatek, fotografii, małych przedmiotów przestrzennych ( format do A4),
* Komputer użytkownika ustawiony na stole prezydialnym, przyłączany do projektora poprzez przyłącza umieszczone na stole prezydialnym,

Sterowanie urządzeniami audiowizualnymi oraz ekranem odbywa się przy zastosowaniu sterownika systemu sterowania salą.

## System kontroli i dystrybucji sygnałów

Zespół urządzeń źródłowych i odbiorczych sygnałów Audio/ S-video/Video/ RGB wymaga automatyzacji przełączania i obróbki źródeł. W tym celu zastosowano switchery sygnałowe VGA, Audio połączone z systemem centralnego sterowania który kontroluje ich pracę. Switchery sygnałowe mają możliwość sterowania ich funkcjami poprzez port RS232, skalowania sygnałów na wyjście VGA.

Sterowanie dystrybucją sygnałów możliwe jest przy zastosowaniu sterownika systemu sterowania salą.

## Zestawienie materiałów

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Asortyment** | **Typ, Model** | **Ilość** |
| **SALA AUDYTORYJNA A0.17** | | | |
| 1 | Wideoprojektor multimedialny | EPSON EB-1910 | 1 szt. |
| 2 | Ekran elektryczny | Adeo Motorized Elegance 300X233 cm | 1 szt. |
| 3 | Wizualizer | EVIST HX850 | 1 szt. |
| 4 | Wzmacniacz rozdzielczy podwójny XGA 2x1x2 | VP 242 | 1 szt. |
| 5 | Uchwyt sufitowy projektora | REFLECTA | 1 szt. |
| 6 | Kamera z wbudowanym serwerem www | SONY SNC-RZ25P | 1 szt. |
| 7 | Jednostka centralna systemu sterowania | Creator CON9000 | 1 szt. |
| 8 | Panel sterujący | Creator LAN-G10 | 1 szt. |
| 9 | Przełącznik systemowy ze skalerem | Creator MAX1301 | 1 szt. |
| 10 | Interfejs przekaźnikowy | JTD REL-8 | 1 szt. |
| 11 | Interfejs sterowania oświetlenia | JTD RELg- 1-10V | 2 szt. |
| 12 | Wzmacniacz rozdzielczy AV | Kramer VM-30AV | 1 szt. |
| 13 | Mikser | Elektronika MS-8005 | 1 szt. |
| 14 | Wzmacniacz liniowy 120W/100V | Elektronika WM-5125 | 1 szt. |
| 15 | Kolumna głośnikowa | Apart MASK 4T BL | 8 szt. |
| 16 | Procesor cyfrowy z eliminatorem sprzężeń | DBX Drive Rack 220i | 1 szt. |
| 17 | Mikrofon bezprzewodowy | PGX24/SM86 komplet | 1 szt. |
| 18 | Mikrofon bezprzewodowy | PGX14/85 komplet | 1 szt. |
| 19 | Wzmacniacz stereofoniczny | Elektronika W-125/Strefy | 1 szt. |
| 20 | System wideokonferencyjny fullHD | SONY PCS-G80 (PCS-XG80 , PCSA-DSG80 , PCSA-MCG80 ) | 1 szt. |
| 21 | Komputer stacjonarny katedry z DVD i monitorem 17" | VOBIS DIGITAL VBA E5200 MASTER + Samsung SyncMaster 943SN | 1 szt. |
| 22 | Wysięgniki montażowe ekranu | Wykonanie własne | 1 kpl. |
| 23 | Tablet interaktywny | INTECH Unique Pad U-10WX | 2 szt. |
| 24 | Przyłącze sygnałowe | Creator PAN100 | 2 szt. |
| **SALA AUDYTORYJNA A0.14** | | | |
| 1 | Wideoprojektor multimedialny | EPSON EB-1910 | 1 szt. |
| 2 | Ekran elektryczny | Adeo Motorized Elegance 240 cm | 1 szt. |
| 3 | Wizualizer | EVIST HX850 | 1 szt. |
| 4 | Wzmacniacz rozdzielczy podwójny XGA 2x1x2 | VP 242 | 1 szt. |
| 5 | Uchwyt sufitowy projektora | REFLECTA | 1 szt. |
| 6 | Kamera z wbudowanym serwerem www | SONY SNC-RZ25P | 1 szt. |
| 7 | Jednostka centralna systemu sterowania | Creator CON9000 | 1 szt. |
| 8 | Panel sterujący | Creator LAN-G10 | 1 szt. |
| 9 | Przełącznik systemowy ze skalerem | Creator MAX1301 | 1 szt. |
| 10 | Interfejs przekaźnikowy | JTD REL-8 | 1 szt. |
| 11 | Interfejs sterowania oświetlenia | JTD RELg- 1-10V | 2 szt. |
| 12 | Wzmacniacz rozdzielczy AV | Kramer VM-30AV | 1 szt. |
| 13 | Mikser | Elektronika MS-8005 | 1 szt. |
| 14 | Wzmacniacz liniowy 120W/100V | Elektronika WM-5125 | 1 szt. |
| 15 | Kolumna głośnikowa | Apart CM6E | 6 szt. |
| 16 | Procesor cyfrowy z eliminatorem sprzężeń | DBX Drive Rack 220i | 1 szt. |
| 17 | Mikrofon bezprzewodowy | PGX24/SM86 komplet | 1 szt. |
| 18 | Mikrofon bezprzewodowy | PGX14/85 komplet | 1 szt. |
| 19 | System wideokonferencyjny fullHD | SONY PCS-G80 (PCS-XG80 , PCSA-DSG80 , PCSA-MCG80 ) | 1 szt. |
| 20 | Komputer stacjonarny katedry z DVD i monitorem 17" | VOBIS DIGITAL VBA E5200 MASTER + Samsung SyncMaster 943SN | 1 szt. |
| 21 | Wysięgniki montażowe ekranu | Wykonanie własne | 1 kpl. |
| 22 | Tablet interaktywny | INTECH Unique Pad U-10WX | 2 szt. |
| 23 | Przyłącze sygnałowe | Creator PAN100 | 2 szt. |
| **SALA WYKŁADOWA A1.13, A1.14** | | | |
| 1 | Wideoprojektor multimedialny | EPSON EB-1910 | 1 szt. |
| 2 | Ekran elektryczny | Reflecta Crystal Motor 240x180 | 1 szt. |
| 3 | Wizualizer | EVIST HX850 | 1 szt. |
| 4 | Wzmacniacz rozdzielczy podwójny XGA 2x1x2 | VP 242 | 1 szt. |
| 5 | Uchwyt sufitowy projektora | REFLECTA | 1 szt. |
| 6 | Komputer stacjonarny katedry z DVD i monitorem 17" | VOBIS DIGITAL VBA E5200 MASTER + Samsung SyncMaster 943SN | 1 szt. |
| 7 | Tablet interaktywny bezprzewodowy | INTECH Unique Pad U-10WX | 1 szt. |
| 8 | Przyłącze sygnałowe | Creator PAN100 | 1 szt. |
| 9 | Przełącznik systemowy ze skalerem | Creator MAX1301 | 1 szt. |
| 10 | Wysięgniki montażowe ekranu | Wykonanie własne | 1 szt. |
| **SALA WYKŁADOWA A1.15** | | | |
| 1 | Wideoprojektor multimedialny | EPSON EB-1910 | 1 szt. |
| 2 | Ekran elektryczny | Reflecta Crystal Motor 240x180 | 1 szt. |
| 3 | Wizualizer | EVIST HX850 | 1 szt. |
| 4 | Wzmacniacz rozdzielczy podwójny XGA 2x1x2 | VP 242 | 1 szt. |
| 5 | Uchwyt sufitowy projektora | REFLECTA | 1 szt. |
| 6 | Komputer stacjonarny katedry z DVD i monitorem 17" | VOBIS DIGITAL VBA E5200 MASTER + Samsung SyncMaster 943SN | 1 szt. |
| 7 | Tablet interaktywny bezprzewodowy | INTECH Unique Pad U-10WX | 1 szt. |
| 8 | Przyłącze sygnałowe | Creator PAN100 | 1 szt. |
| 9 | Przełącznik systemowy ze skalerem | Creator MAX1301 | 1 szt. |
| 10 | Wysięgniki montażowe ekranu | Wykonanie własne | 1 szt. |
| 11 | Jednostka centralna, okablowanie | Mentor 21 | 1 szt. |
| 12 | Słuchawki z mikrofonem | MB QUART K-800 | 21 szt. |
| 13 | Pulpit ucznia z wejściem/wyjściem audio do podłączenia komputera | Mentor KU-6 | 21 szt. |
| **SALA KONFERENCYJNA A1.02** | | | |
| 1 | Wideoprojektor multimedialny | EPSON EB-1910 | 1 szt. |
| 2 | Ekran elektryczny | Reflecta Crystal Motor 240x180 | 1 szt. |
| 3 | Wizualizer | EVIST HX850 | 1 szt. |
| 4 | Wzmacniacz rozdzielczy podwójny XGA 2x1x2 | VP 242 | 1 szt. |
| 5 | Uchwyt sufitowy projektora | REFLECTA | 1 szt. |
| 6 | System dyskusyjny dla 30 osób | CREATOR series 4B (CR-M4101,M4102B, M4104B) | 1 szt. |
| 7 | Tablet interaktywny bezprzewodowy | INTECH Unique Pad U-10WX | 2 szt. |
| 8 | Przyłącze sygnałowe | Creator PAN100 | 1 szt. |
| 9 | Tablica jezdna – dwustronna (obrotowa) | REFLECTA Exclusive 120x150 | 1 szt. |
| 10 | Wysięgniki montażowe ekranu | Wykonanie własne | 1 szt. |
| **SALA ĆWICZEŃ 30 OSOBOWA** | | | |
| 1 | Wideoprojektor multimedialny | EPSON EB-1910 | 1 szt. |
| 2 | Ekran elektryczny | Reflecta Crystal Motor 200x200 | 1 szt. |
| 3 | Wizualizer | EVIST HX850 | 1 szt. |
| 4 | Uchwyt sufitowy projektora | REFLECTA | 1 szt. |
| 5 | Komputer stacjonarny katedry z DVD i monitorem 17" | VOBIS DIGITAL VBA E5200 MASTER + Samsung SyncMaster 943SN | 1 szt. |
| 6 | Tablet interaktywny bezprzewodowy | INTECH Unique Pad U-10WX | 1 szt. |
| 7 | Przyłącze sygnałowe | Creator PAN100 | 1 szt. |
| 8 | Wysięgniki montażowe ekranu | Wykonanie własne | 1 szt. |
| **SALA ĆWICZEŃ 15 OSOBOWA** | | | |
| 1 | Wideoprojektor multimedialny | EPSON EB-1910 | 1 szt. |
| 2 | Ekran elektryczny | Reflecta Crystal rollo 200x200 | 1 szt. |
| 3 | Wizualizer | EVIST HX850 | 1 szt. |
| 4 | Uchwyt sufitowy projektora | REFLECTA | 1 szt. |
| 5 | Komputer stacjonarny katedry z DVD i monitorem 17" | VOBIS DIGITAL VBA E5200 MASTER + Samsung SyncMaster 943SN | 1 szt. |
| 6 | Tablet interaktywny bezprzewodowy | INTECH Unique Pad U-10WX | 1 szt. |
| 7 | Przyłącze sygnałowe | Creator PAN100 | 1 szt. |
| 8 | Wysięgniki montażowe ekranu | Wykonanie własne | 1 szt. |

## Eksploatacja

* System projekcyjny wymaga okresowej wymiany żarówki oraz czyszczenia filtrów powietrza.
* Okresowo należy testować stan baterii w mikrofonach bezprzewodowych, pilotach oraz stopień naładowania akumulatorów.
* W przypadku stosowania połączeń wideo konferencyjnych należy okresowo testować gotowość łączy ISDN i IP.
* Nie należy wykorzystywać przewodów połączeniowych wykazujących się uszkodzeniem wtyku lub izolacji zewnętrznej.