

| | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|--|
| INWESTOR | | UNIwersytet Przyrodniczy 60-637 Poznań ul Wojska Polskiego 28 | | | |
| ETAP | | PROJEKT BUDOWLANY EATP - PROJEKT TECHNICZNYCH | | | |
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | | PROJEKT TECHNICZNY PRZEBUDOWY AULI 111, WYDZIAŁU INŻYNIERII ŚRODOWISKA I INŻYNIERII MECHANICZNEJ | | | |
| ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO | | POZNAŃ UL. PIĄTKOWSKA 94E KAT. OB. BUDOWLANEGO - XIX | | | |
| POZOSTAŁE DANE ADRESOWE | | Nazwa jednostki ewidencyjnej: POZNAŃ Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: WINIARY (52) Numer działki ewidencyjnej: 1/94 Arkusz: 20 | | | |
| BRANŻA | | SYSTEM MULTIMEDIALNY SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | | |
| ZESPÓŁ AUTORSKI | | SPECJALNOŚĆ NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH | | | |
| Projektant | mgr inż. arch. Andrzej Sikorski | do projektowania bez ograniczeń w specjalności ARCHITEKTONICZNEJ nr upr.7131/32P/2003. | Architektura | 12.2021 | |
| Projektant | mgr. Inż. Dariusz Borowiecki | | System multimedialny | 12.2021 | |
| Sprawdzający | mgr. Inż. Tomasz Herman | | System multimedialny | 12.2021 | |
| | | | | 12.2021 | |

Spis treści

| | |
|-------------------------------------------------------------------|---|
| IMIĘ I NAZWISKO..... | 1 |
| 1. ZAKRES TEMATYCZNY ROBÓT..... | 3 |
| 2. WYKONANIE ROBÓT..... | 3 |
| 3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT..... | 4 |
| 3.1. ZAKRES ROBÓT I ICH UTRZYMANIE PODCZAS PRAC MONTAŻOWYCH. | 4 |
| 3.2. ZASADY KONTROLI I ODBIORU ROBÓT. | 4 |
| 4. MATERIAŁY I SUROWCE..... | 5 |
| 5. URZĄDZENIA..... | 5 |
| 6. TRANSPORT MATERIAŁÓW..... | 5 |
| 7. WYKONANIE ROBÓT..... | 5 |
| 8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 6 |
| 9. ODBIÓR ROBÓT..... | 6 |
| 9.1 ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY..... | 6 |
| 9.2 ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY..... | 6 |
| 10. NORMY..... | 7 |
| 11. PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 8 |
| 12. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA..... | 8 |

1. Zakres tematyczny robót.

Roboty, które obejmuje dokumentacja projektowa dotyczą instalacji systemów elektroakustycznych.

System ten podporządkowany jest następującym kodom CPV Wspólnego Słownika Zamówień:

320 00000-3 Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny
322 00000-5 Aparatura transmisyjna do radiotelefonii, radiotelegrafii, transmisji radiowej i telewizyjnej
513 10000-8 Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych, radiowych, dźwiękowych i wideo
32342000-2 Urządzenia głośnikowe
32342412-3 Głośniki

2. Wykonanie robót.

Roboty, których dotyczy dokumentacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnych instalacji poszczególnych systemów. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Rysunki i dokumentacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym przed złożeniem oferty, który jako jedyny upoważniony jest do wprowadzania zmian. Wszelkie nieuwjęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi :

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość dostarczonych materiałów i urządzeń,
- montaż, uruchomienie i regulacja urządzeń
- dostawa i montaż instalacji przewodów wchodzących w skład instalacji,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzące w skład zakresu Wykonawcy robót słaboprądowych – Wykonawca jest obowiązany do dostosowania wszelkich podwieszeń i konstrukcji wsporczych w taki sposób aby były one trwałe i pewne,
- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- wykonanie przebić w stropach dla prowadzenia instalacji wraz i ich obróbką i uszczelnieniem,
- dokonania niezbędnych pomiarów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji

- przedłożenia kompletnej dokumentacji i certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu czy innych rozwiązań systemowych, jak również dokumentacji powykonawczej celem dokonania odbioru tych prac.

3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót oraz za ich zgodność z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Inwestorem. Wykonawstwo poszczególnych instalacji winno być zlecone firmom posiadającym właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantujących wysoką jakość oraz terminowość wykonania.

3.1. Zakres robót i ich utrzymanie podczas prac montażowych.

Wykonawca jest obowiązany do wykonania wszystkich prac w załączonym opisie technicznym do projektu. Niezależnie od powyższego Wykonawca jest obowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszelkie niezgodności, ewentualne braki lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji w zakresie instalacji elektrycznych należy uzgadniać z Inwestorem oraz Projektantem.

3.2. Zasady kontroli i odbioru robót.

Kierownik robót zobowiązany jest do :

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń technicznych,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej systemu, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą obejmującą wszystkie systemy wyszczególnione w projekcie, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie montażu,
- zgłoszenia do odbioru instalacji poszczególnych systemów dokonuje odpowiednim pismem do inwestora oraz uczestniczy w czynnościach odbioru i zapewnienia usunięcia stwierdzonych wad,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji poszczególnych systemów z projektem wykonawczym.

Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do :

- reprezentowania Zamawiającego podczas instalacji przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem, przepisami, obowiązującymi Polskimi Normami i normami zharmonizowanymi oraz wiedzą techniczną,

- sprawdzania jakości wykonywanych prac, montowanych urządzeń, a w szczególności zapobieganie stosowaniu elementów wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania,
- sprawdzania i odbioru prac, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych z nią współpracujących oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowego systemu i przekazania ich do użytkowania.

4. Materiały i surowce.

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, w szczególności:

- urządzenia do poszczególnych systemów należy wybrać w oparciu o podane w projekcie wymagania techniczne,
- wyroby dla których dokonano oceny niezawodności i wydano certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,

5. Urządzenia.

Wykonawca jest obowiązany wykazać się posiadaniem wszystkich urządzeń niezbędnych do wykonywania prac instalacyjnych związanych z transportem, montażem oraz pomiarami instalacji. Konieczne będzie wykonywanie instalacji na wysokościach, dlatego też niezbędne jest posiadanie rusztowań umożliwiających podwieszanie korytek kablowych, głośników itp. w ilości zapewniającej odpowiednią dynamikę prac w celu zapewnienia terminowości oddawania prac. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii budynku. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor.

6. Transport materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniami Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

7. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi inwestorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Szczegółowy harmonogram wykonania instalacji i montażu urządzeń ma szczególne znaczenie na terminowości wykonywania poszczególnych prac. Przed rozpoczęciem prac należy zdemontować urządzenia poprzedniego systemu nagłośnienia

8. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań w celu wykazania inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej dokumentacji. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić inwestora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji inwestorowi .

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami:

- wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach dokumentacji, zostają odrzucone,
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w dokumentacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

9. Odbiór robót

9.1 Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie montażu oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów.

9.2 Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót po zakończeniu montażu, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
-

- dokumentację powykonawczą w 3 egz. wersja papierowa i 2 egz. wersji elektronicznej CD z uzgodnieniami rzeczoznawcy,
- protokół sprawdzenia sprawności 100% elementów 3 egz.,
- protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi systemu 3 egz.,

10. Normy

Prace elektroinstalacyjne i urządzenia winny być wykonane zgodnie z wymaganiami następujących norm i przepisów:

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Zakres, przedmiot i

wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalanie ogólnych

charakterystyk

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -
- Ochrona dla

zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -
- Dobór i montaż

wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -
- Dobór i montaż

wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

Są to podstawowe wymagania odnośnie instalacji systemów i urządzeń oraz standardy dla materiałów instalacyjnych i wyposażenia. Tylko właściwie wykwalifikowane osoby mogą wykonywać prace instalacyjne. Przed przekazaniem urządzeń Wykonawca winien przeprowadzić komplet pomiarów. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z ich wykonania. Przeglądy i pomiary mogą być wykonywane tylko przez uprawnione osoby. Podczas montażu instalacji i urządzeń, odpowiednie przepisy bezpieczeństwa muszą być przestrzegane. Przed rozpoczęciem prac Kontraktor winien uzyskać pełną informację o ryzyku związanym z montażem systemu i winien prowadzić prace w odpowiednio bezpieczny sposób i winien wykonywać ją w sposób nie zagrażający życiu stosując podczas pracy środki zapobiegania wypadkom mając szczególnie na uwadze zalecenia Zarządzenie Ministra Budownictwa (Dz. U. Nr 13/72, poz. 93, Dz. U. Nr 10/95, poz. 46) i poprawki do tego Zarządzenia.

Charakterystycznymi źródłami zagrożeń w trakcie wykonywania instalacji są:

- Transport, przyjmowanie materiałów i warunki ruchu
- Prace przeprowadzane w pobliżu napięcia elektrycznego- Prace związane z urządzeniami elektrycznymi (PN-85/E-08400/02, PN-88/E-08400/10)
- Pomiary
- Podłączenia do istniejących urządzeń
- Użycie maszyn i urządzeń

Maszyny winny spełniać wymagania odnośnie limitów wartości emisji hałasu i wibracji stosownie do funkcji ich zastosowania oraz ich lokalizacji. Dodatkowe zabezpieczenia akustyczne mogą być zastosowane lecz tylko w szczególnie wyraźnych przypadkach.

11.Przepisy związane

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów technicznych.

Specyfikacje i opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego systemu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Wykonawca jest zobligowany do przeglądu zawartości dokumentacji projektowej i dokonania sprawdzenia przygotowanych komentarzy z odpowiedzialnym projektantem. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za prace wykonane przez niego jak również podzleczone innym wykonawcom oraz za przeprowadzone modyfikacje nie uzgodnione ze zlecającym i projektantem. Rozbieżności w wykonawstwie w stosunku do projektu mogą być wprowadzone tylko po uzgodnieniu ze zlecającym i projektantem.

12.Specyfikacja materiałowa.

| Element | Wymagane parametry | Liczba | Oznaczenie na schemacie |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|
| Monitor dotykowy 98" | Monitor z nakładką dotykową, Przekątna min. 98", Rozdzielczość min. 3840 x 2160 pikseli, Jasność min. 350 cd/m2, Min. 12 punktów dotyku, Min. 1 port HDMI | 1 | MMON |
| Wieszak ścienny monitora 98" | Wieszak do monitora dotykowego 98", Nośność min. 152 kg | 1 | |
| Monitor 65" | Monitor z podświetleniem LED, Przekątna min 65", Rozdzielczość min.3840 x 2160 pikseli, Jasność min. 500 cd/m2, Kąt widzenia w pionie i poziomie nie mniejszy niż 175 stopni, Min. 1 port HDMI | 2 | SMON1, SMON2 |
| Wieszak sufitowy do monitora 65" | Sufitowy wieszak do monitora 65", Możliwość obrotu i pochylenia | 2 | |
| Matryca/Sterownik systemu | Wieloformatowa matryca audio i video z możliwością wysłania dwóch niezależnych obrazów, Min. 4 wejścia HDMI, Min. 2 wejścia HDBaseT, Min. 2 wejścia DANTE (Primary i Secondary), Min. 1 wyjście HDMI, | 1 | HDMTX |

| | | | |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| | Min. 1 wyjścia HDBaseT, Wbudowany sterownik systemowy z możliwością programowania logiki | | |
| Nadajnik HDBaseT | Konwerter sygnału HDMI/HDBaseT Min. 1 wejście HDMI, Min. 1 wyjście HDBaseT, Min. 1 wyjście RS232, Min. 1 port Ethernet, min. 1 port wejściowy USB Obsługa sygnału 4K60 4:4:4 | 4 | HDTXx |
| Odbiornik HDBaseT | Konwerter sygnału HDBaseT/HDMI Min. 1 wyjście HDMI, Min. 1 wejście HDBaseT, Min. 1 wyjście RS232, Min. 1 port Ethernet, min. 1 port wyjściowy USB Obsługa sygnału 4K60 4:4:4 | 3 | HDRXx |
| Panel sterujący stołowy | Panel sterujący dotykowy o przekątnej min. 7" w obudowie biurkowej, Rozdzielczość min. 1280x800, Nakładka dotykowa pojemnościowa, Możliwość dowolnego programowania wyglądu i logiki działania przycisków, Zasilanie PoE, pobierana moc nie większa niż 15 W | 1 | TP |
| Monitor biurkowy | Monitor biurkowy z podświetleniem LED, Przekątna nie większa niż 28", Jasność min. 350 cd/m2, Rozdzielczość min. 3840 x 2160, Min. 1 wejście HDMI | 1 | DMON |
| Uchwyt do monitora biurkowego | Uchwyt do monitora biurkowego, Montaż płaski na blacie z możliwością pochylenia o min. 15 stopni, Utwory w standardzie VESA zgodnym z monitorem biurkowym | 1 | |
| Komputer | Komputer w obudowie przystosowanej do umieszczenia w biurku, Procesor o mocy pozwalającej na uzyskanie wyniku min. 9000 w teście CPU PassMark, Min. 2 wyjście HDMI lub DisplayPort z odpowiednią przejściówką Min. 2 porty USB | 1 | KOMP |
| Procesor audio | Procesor audio z możliwością dowolnego programowania wewnętrznego przetwarzania sygnału dźwiękowego, Min. 12 wejść mikrofonów-liniowych z zasilaniem Phantom, Min. 12 wyjść liniowych, Min. 1 port magistrali DANTE, Wbudowany układ eliminatora sprzężeń, | 1 | DSP |
| Podwójny odbiornik mikrofonów bezprzewodowych | Podwójny cyfrowy odbiornik mikrofonu bezprzewodowego, Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym od 20 Hz do 20 kHz, | 1 | MIKODB |

| | | | |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
| | Dynamika min. 120 dB, Pasmo pracy poniżej częstotliwości 600 MHz W pełni cyfrowa transmisja dźwięku, Możliwość podłączenia zewnętrznych anten, wejścia o impedancji 50 ohm, Port Ethernet | | |
| Nadajnik ręczny | Nadajnik mikrofonowy ręczny, W pełni cyfrowa transmisja dźwięku, Dynamika min. 120 dB, Możliwość pracy z akumulatorami lub dwoma bateriami AA, W komplecie kapsuła z mikrofonem dynamicznym kardioidalnym, Metalowa obudowa | 1 | |
| Nadajnik paskowy | Nadajnik mikrofonowy paskowy, W pełni cyfrowa transmisja dźwięku, Dynamika min. 120 dB, Możliwość pracy z akumulatorami lub dwoma bateriami AA, Metalowa obudowa, Obudowa przystosowana do zawieszenia na pasku | 1 | |
| Mikrofon nagłówny | Mikrofon nagłówny przystosowany do pracy z nadajnikiem paskowym | 1 | |
| Mikrofon do rejestracji prowadzącego | Aktywna sufitowa matryca mikrofonowa,. Możliwość detekcji kierunku z którego pochodzi sygnał dźwiękowy, Wbudowany mikser automatyczny, min. 1 port interfejsu DANTE | 1 | DMIK |
| Mikrofon do rejestracji widowni | Mikrofon wiszący, Kapsuła pojemnościowa, Charakterystyka kierunkowości kardioidalna, Czułość min. 22 mV/Pa, Maksymalny poziom SPL min. 120 dB, Obudowa i przewód w kolorze białym | 5 | WMIKx |
| Kamera do rejestracji | Kamera obrotowa PTZ, Rozdzielczość min. 1080p przy odświeżaniu 60 Hz, Zoom optyczny min. 20 krotny, Minimalny poziom jasności 1 lux, Automatyczny mechanizm ostrości, Możliwość sterowania poprzez interfejsy RS232/RS322 oraz Ethernet, Możliwość wysyłania sygnału w standardzie SDI i strumieniu kodekiem H.264 | 2 | KAM1, KAM2 |
| Uchwyt sufitowy do kamery rejestracji | Uchwyt pozwalający na montaż kamery do stropu z możliwością opuszczenia poniżej poziomu sufitu podwieszanego, wysięg w zakresie regulowanym od min. 90 cm do 105 cm | 2 | |
| Rejestrator wykładów z możliwością strumieniowania | Zintegrowany system rejestracji i strumieniowania wykładu, Min. 2 wejścia HDMI, Min. 2 wejście HD-SDI, Możliwość obsługi strumienia NDI, Możliwość generowania strumienia H.264/AVC, | 1 | SCREC |

| | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|
| | Obsługa protokołów: MPEG-TS and FLV RTSP over TCP/UDP SRT (push) over UDP HLS (push) over HTTP/HTTPS MPEG-DASH (push) over HTTP/HTTPS Multi-publish to streaming server / CDN (SRT, RTSP, RTMP, RTMPS) | | |
| Karta przechwytyjąca do komputera | Urządzenie pozwalające na przechwycenie sygnału w standardzie HDMI z rejestratora wykładów do komputera, Min. 1 port wejściowy HDMI, Min.1 port USB | 1 | CPCARD |
| Zestaw głośnikowy sufitowy | Zestaw głośnikowy przystosowany do montażu w suficie podwieszanym, Średnica przetwornika min. 8", Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 50 Hz do 16 kHz (-10 d), Efektywność min. 97 dB (1W/1m), Wbudowany transformator dla linii 100V i 70V o odczpie 6W, | 14 | ZGSx |
| Zestaw głośnikowy ścienny | Zestaw głośnikowy dwudrożny, Min. 1 przetwornik niskotonowy o średnicy min. 8", Min. 1 przetwornik wysokotonowy ciśnieniowy o średnicy cewki min. 1", Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż 37 Hz - 18 kHz (-10 dB), Efektywność min. 90 dB (1W/1m), maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 118 dB, Kąt propagacji w pionie 85 stopni (+/- 10 stopni), Kąt propagacji w poziomie 110 stopni (+/- 10 stopni) Uchwyt kulowy w komplecie | 2 | ZGFx |
| Wzmacniacz mocy | Czterokanałowy wzmacniacz mocy, Moc przy obciążeniu 4, 8 ohm i linii 100V nie mniejsza niż 300 W przy wysterowaniu wszystkich kanałów, Wbudowany port cyfrowej magistrali DANTE, Obudowa w standardzie RACK19" nie większa niż 1 moduł U | 1 | WZM |
| Wzmacniacz pętli induktofonicznej | Wzmacniacz pętli induktofonicznej, Natężenie prądu pętli min. 9 A, Min. 1 wejście liniowe, Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 80 Hz do 7 kHz | 1 | WZMPL |
| Przełącznik sieciowy | Przełącznik sieciowy zarządzalny, min. 16 portów 10/100/1000 Mbit, Obsługa IGMP, Zasilanie PoE z budżetem min. 100 W | 1 | VSW |
| Punkt dostępowy | Punkt dostępowy, Możliwość pracy w dwóch pasmach 2.4 GHz i 5 GHz, Zintegrowane trzy dwuzakresowe anteny o zysku min. 3dBi, Urządzenie musi być zgodne z użytkowanym dotychczas system sieci bezprzewodowej uczelni, | 2 | AP1, AP2 |

| | | | |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
| | Zasilanie PoE | | |
| Bramka KNX/RS232 | Bramka pozwalająca na wysyłanie telegramów do sieci KNX za pomocą interfejsu RS232 | 1 | KNXGT |
| Przyłącze stołowe | Przyłącze stołowe wbudowane w blat, Możliwość zamknięcia z podłączonymi przewodami. Min. 1 port HDMI, Min. 1 port USB 2.0, Min. 2 port RJ45, Min 3 gniazda 230V 16A | 1 | PPTAB |
| Statyw mikrofonowy | Stawy mikrofonowy podłogowy | 1 | |
| Statyw mikrofonowy stołowy | Stawy mikrofonowy stołowy | 1 | |
| Krosownica RJ45 | Patchpanel ze złączami RJ45, Ekranowany, Kategoria min. 6A | 2 | |
| Szafa sprzętowa RACK | Szafa rack w standardzie RACK 19', Zgodnie z rysunkiem Rys.AV-5 Rozmieszczenie urządzeń w szafie RACK | 1 | |