

PROJEKT WYKONAWCZY

STWiOR

Nazwa inwestycji: **"Remont i przebudowa auli, holu głównego z komunikacją oraz zaplecza szatni i stołówki w budynku Collegium Chemicum Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza przy ul. Grunwaldzkiej 6 w Poznaniu"**

Inwestor: **Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
ul. Wieniawskiego 1, 61-712 Poznań**

Adres inwestycji: **Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Collegium Chemicum ul. Grunwaldzka 6, 60-780 Poznań
działka nr 34/9, ark.8, obręb Łazarz**

Faza opracowania: **PROJEKT WYKONAWCZY - STWiOR**

Branża: **System multimedialny**

Projektant: mgr inż. Dariusz Borowiecki
mgr inż. Henryk Górka
numer uprawnień: . WKP/0288/PWTP/05

Sprawdzający: mgr inż. Adam Borowiecki

Spis treści

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 nieujęte 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 wskazaniemi 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

Maszyzny 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	Ilość	Oznaczenie
Projektor	Technologia LCD Rozdzielczość min. 1920x1200 WUXGA Jasność min. 8000 ANSI lumenów Kontrast dynamiczny min. 2 000 000:1 Porty wejściowe: min. 1 x HDMI min. 1 x HDBaseT lub SDI min. 1 x VGA z wejściem audio Wymagane porty wyjściowe: min. 1 x porty audio min 1 x cyfrowe wyjście obrazu HDBaseT lub SDI Źródło światła o żywotności min 20 000 godzin	1	PR1
Obiektyw	Obiektyw do projektora PR1, pozwalający na uzyskanie obrazu o szerokości 6 m z odległości 12 m, przy rozdzielczości WUXGA (1920x1200)	1	
Ekran	Ekran ramowy z napinaną od tyłu powierzchnią Szerokość powierzchni 600 cm Format projekcji 16:10 Czarna ramka o szerokości 8 cm wokół ekranu Niewidzialne dyskretne uchwyty montażowe Rama wykonana z aluminium pokryta aksamitem	1	E1
Uchwyt projektora	Uchwyt projektora Wymagalna obciążalność min 25 kg Regulacja w 3 płaszczyznach	1	
Projektor typ 2	Technologia DLP Rozdzielczość min. 1920x1080 FullHD Jasność min. 3200 ANSI lumenów Kontrast dynamiczny min. 10 000:1 Porty wejściowe: Min. 2 x HDMI Min. 1 x VGA z wejściem audio W komplecie wieszak ścienny	1	PR2

Ekran typ 2	Szerokość powierzchni 210 cm Format projekcji 16:9 Czarna ramka o szerokości 8 cm wokół ekranu Niewidzialne dyskretne uchwyty montażowe Rama ekranu wykonana z aluminium pokryta aksamitem	1	E2
Monitor informacyjny z wbudowanym komputerem	Monitor o przekątnej min 55" Rozdzielczość nie większa niż 1920x1080 FullHD Wbudowany slot OPS komputerem o wyniku min 2000 punktów w teście CPU PassMark Jasność min. 700 cd/m2 Haze Level [%] nie mniejszy niż 44 Czujnik natężenia oświetlenia w pomieszczeniu	1	MONINF
Wieszak monitora	Wieszak ścienny monitora z możliwością pochylenia	1	
Oprogramowanie informacyjne	Oprogramowanie dla monitora informacyjnego instalowane na wbudowanym w niego komputerze Możliwość zaprogramowania sekwencji wyświetlania pokazów slajdów i filmów Dostępna do panelu sterującego i zarządzanie odtwarzaniem poprzez interfejs www	1	
Panel sterujący stołowy	Panel dotykowy Przekątna min 7" Rozdzielczość min 1024x600 Jasność min 350 cd/m2 Zasilanie poprzez interfejs sieciowy z PoE Nakładka dotykowa pojemnościowa Możliwość dowolnego zaprogramowania wyglądu i działania przycisków paneli	1	CP
Matryca sterująca	Zespolony przełącznik audio i wideo z wbudowanym procesorem sterującym Min 6 portów wejściowych HDMI Min 2 porty wyjściowe HDMI Min 2 porty wejściowe HDBaseT Min 2 porty wyjściowe HDBaseT Min 6 wejść mikrofonowo-liniowych symetrycznych Min 3 wyjścia audio symetryczne stereo Wbudowany wzmacniacz stereo Wyjście dla magistrali sterującej RS485 z zasilaniem Min 2 porty RS232 Komunikacja z panelem dotykowym poprzez sieć LAN Możliwość dowolnego zaprogramowania logiki procesora sterującego	1	MXC
Moduł rejestracji wykładów	Automatyczny rejestrator wykładów min 2 porty wejściowe DVI Możliwość zapisu materiału w dwóch strumieniach jednocześnie w rozdzielczości 1080p Wbudowany dysk SSD Automatyczne udostępnianie materiału na serwerze Możliwość sterowania pracą poprzez port RS232	1	RECW
Odbiornik sygnału HDBaseT	Konwerter sygnału HDBaseT na HDMI Min. 1 wejście HDBaseT Min. 1 wyjście HDMI Min. 1 wyjście RS232 Min. 1 port LAN	1	HDBR1
Nadajnik sygnału USB	Konwerter sygnału USB do postaci transmisji pakietowej IP Min. 1 port LAN Min. 1 port USB 2.0 typ B	1	USBEXRLOCAL
Odbiornik sygnału USB	Dekoder sygnału USB do postaci transmisji pakietowej IP Min. 1 port LAN Min. 4 port USB 2.0 typ A	1	USBEXRREMOT E
Nadajnik sygnału HDBaseT	Multiformatowy konwerter HDBaseT Min. 2 wejścia HDMI Min. 1 wejście VGA z audio Min. 1 wyjście HDBaseT min. 1 wyjście HDMI	1	HDBT1, HDBT2
Zestaw do transmisji sygnału HDMI	System transmisji sygnału HDMI przez przewód teleinformatyczny kat. 6 za pomocą standardu HDBaseT Wbudowana transmisja audio Maksymalna odległość transmisji min. 100m przy rozdzielczości 1080p	3	HDTR1, HDTR2, HDTR3
Dystrybutor sygnału HDMI typ 1	Dystrybutor sygnału HDMI Min. 1 wejście HDMI Min. 2 wyjścia HDMI min. 1 port mini USB do celów serwisowych	3	DHDMI1, DHDMI2, DHDMI3

Dystrybutor sygnału HDMI typ 2	Dystrybutor sygnału HDMI Min. 1 wejście HDMI Min. 4 wyjścia HDMI min. 1 port mini USB do celów serwisowych	1	DHDMIM
Przylącze stołowe	Wymagane porty: 1 x 230V 2 x HDMI 1 x VGA z audio 1 x XLR żeński 2 x RJ45 2 x XLR męski	1	TPIN1
Moduł sterowania DALI	Zasilacz magistrali DALI z modulem sterującym Min. 2 wyjścia dla dwóch pętli DALI, każda po min 64 oprawy Możliwość odłączenia wbudowanego zasilacza DALI Obudowa w standardzie DIN	1	CDL
Moduł wykonawczy	Moduł wykonawczy Min. 1 wejście RS485 min. 8 przełączników o obciążalności min 5A przy 240 V	2	PWRSW1, PWRSW2
Klawiatura sterująca ścienna	Ścienne klawiatura sterująca Możliwość konfiguracji ilości przycisków od 1 do 6 Komunikacja z jednostką sterującą za pomocą magistrali RS485	4	KR1, KR2, KR3, KR4
Moduł wyjściowy	Moduł wyjściowy Min. 8 wyjść przełącznikowych o obciążeniu min 1 A przy 30 V Min 1 port wyjściowy i wyjściowy magistrali RS485	1	CPOUT
Mikrofon stołowy na "gęsiej szyi"	Mikrofon pojemnościowy na gęsiej szyi Kapsuła o charakterystyce superkardioidalnej Możliwość wymiany kapsuły Długość szyi min 45 cm W komplecie podstawa stołowa Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 50 Hz do 17 kHz Czułość nie mniejsza niż -32.5 dBV/Pa	2	MIK1, MIK2
Nadajnik ręczny mikrofonu bezprzewodowego	Nadajnik ręczny z kapsułą dynamiczną, Pasma przenoszenia wkładki mikrofonowej od 50Hz do 15 kHz, Charakterystyka kierunkowości kardioidalna, Możliwość zmiany mocy nadawania 1 mW lub 10 mW, Programowanie poprzez port IR, Pasma przenoszenia sygnału transmisji od 20Hz do 20 kHz, Szyfrowana transmisja cyfrowa, Możliwość pracy z akumulatorami litowo-jonowymi	1	
Nadajnik paskowy mikrofonu bezprzewodowego	Nadajnik paskowy z gniazdem miniXLR, Możliwość zmiany mocy nadawania 1 mW lub 10 mW, Programowanie poprzez port IR, Pasma przenoszenia sygnału transmisji od 20Hz do 20 kHz, Szyfrowana transmisja cyfrowa, Możliwość pracy z akumulatorami litowo-jonowymi	1	
Mikrofon nagłowny	Nagłowny mikrofon pojemnościowy Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 45 Hz do 20 kHz Czułość nie mniejsza niż -59 dB/Pa Waga nie większa niż 80 g	1	
Mikrofon krawatowy "lavalier"	Mikrofon pojemnościowy typu lavalier, przypinany Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 20 Hz do 20 kHz Waga nie większa niż 25 g	1	
Mikrofon zakładany na szyję	Miniatury mikrofon przypinany do nadajnika paskowego W komplecie uchwyt do zawieszenia na szyi	1	
Odbiornik mikrofonu bezprzewodowego	Odbiornik systemu mikrofonów bezprzewodowych, Cyfrowa transmisja audio z rozdzielczością min 24 bitów oraz szyfrowaniem w standardzie AES min 256 bitów, Dwuantenowy, Port sieci Ethernet do komunikacji z komputerem, do co najmniej 22 systemów pracujących w kanale o szerokości 8MHz,	2	WMIK1, WMIK2
Dystrybutor antenowy	Aktywny dystrybutor antenowy, Min 2 wejścia BNC dla sygnału z anten, Min 8 wyjść BNC dla 4 odbiorników dwuantenowych, Min 4 wyjścia zasilające dla 4 odbiorników	1	DANT
Antena dookólna	Pasywna antena wszechkierunkowa Zakres częstotliwości pracy w zakresie nie mniejszym niż od 470 do 1100 MHz Złącze BNC	1	WANT1, WANT2

Ładowarka dla dwóch nadajników	Ładowarka dla dwóch akumulatorów Li-Ion	1	
Akumulator	Akumulator Li-Ion do nadajników mikrofonów bezprzewodowych	1	
Zestaw głośnikowy sufitowy	Zestaw głośnikowy sufitowy dwudrożny Min. 1 głośnik niskotonowy o średnicy min 6,5" Min. 1 głośnik wysokotonowy kopułkowy Pasmo przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 40 Hz do 20 kHz (-10dB) Wbudowany transformator 100V	9	G1...G20
Zestaw głośnikowy ścienny	Zestaw głośnikowy ścienny dwudrożny Min. 1 głośnik niskotonowy o średnicy min 10" Min. 1 głośnik wysokotonowy ciśnieniowy Pasmo przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 33 Hz do 19 kHz (-10dB) Efektywność min. 92 dB (1W/1m) Wbudowany transformator 100V o mocy 150W	2	GS1, GS2
Zespolony wzmacniacz mocy	Wzmacniacz mocy 100V Moc min 200W Obudowa w standardzie DIN o wysokości maks. 1 modułu i szerokości maks. 0,5 modułu 19" Wejście liniowe symetryczne i niesymetryczne Automatyczny system oszczędzania energii, stan stand by po 20 min bez sygnału	1	WZMHV1
Wizualizer	Wizualizer stacjonarny Rozdzielczość min 1080p przy 30 klatkach Zoom optyczny min 20 krotny Dwie lampy LED do oświetlenia dokumentu Min. 1 wyjście VGA Min. 1 wyjście HDMI	1	VIZKAM
Komputer	Komputer w obudowie w standardzie RACK 19" Min. 2 wyjścia HDMI Wynik w teście PassMark PC System min 5000 punktów	1	KOMP
Monitor	Monitor o przekątnej min.24" Rozdzielczość min 1920x1200 WUXGA, Matryca IPS Min. 1 port HDMI Możliwość sprzętowej kalibracji i programowania matrycy LUT	2	MONKOM1, MONKOM2
Karta wejściowa HDMI	Karta do komputera przechwytyująca sygnał HDMI Min. 1 wejście HDMI Min. 1 port USB	2	HDGRAB1, HDGRAB2
Komplet przejściówek	Przejściówki do sygnału HDMI z następujących standardów: DisplayPort miniDisplayPort/Thunderbolt miniHDMI	1	
Jednostka główna systemu tłumaczeń	Kontroler systemu tłumaczeń symultanicznych z wbudowanym modulatorem podczerwieni Min. 4 wejścia audio Min. 1 slot dla kart rozszerzeń Obudowa w standardzie RACK Min 6 złącz BNC dla promienników podczerwieni	1	MTR
Promiennik podczerwieni	Promiennik podczerwieni Liczba diod min 260 Min. 1 wejście BNC W komplecie uchwyt montażowy	2	DPIR1, DPIR2
Odbiornik podczerwieni 4 kanałowy	Odbiornik 4 kanałowy kieszonkowy Wbudowany wyświetlacz LCD	20	
Słuchawki pojedyncze	Słuchawka pojedyncza dla odbiornika podczerwieni Możliwość wymiany gąbki	20	
Moduł wejściowy dla pulpitu tłumacza	Moduł rozszerzający dla jednostki głównej tłumaczeń symultanicznych umożliwiający podłączenie pulpitu tłumacza	1	
Pulpit tłumacza	6 kanałowy pulpit tłumacza	1	PT
Słuchawki tłumacza	Nauszne słuchawki tłumacza	1	
Wzmacniacz pętli indukcyjnej	Wzmacniacz pętli indukcyjnej Maksymalny obszar pracy urządzenia min. 450 m2 Min. 2 wejścia mikrofonowe Min. 1 wejście mikrofonowo-liniowe	1	WPIND
Szafa RACK	Szafa sprzętowa RACK19" Wysokość min. 42 moduły W komplecie panele zasilające i chłodzące	1	RACKAV