

Spis treści

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

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

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
Projektor 8000 ANSI	Technologia projekcji LCD z zamkniętym układem optycznym, nie wymagającym dodatkowych filtrów Rozdzielczość natywna min. 1920 x 1200 Format obrazu 16:10, Kontrast min. 2000:1 Jasność min. 8100 ANSI lumenów ze standardowym opcjonalnym obiektywem Laserowe źródło światła Żywotność źródła światła [godz.] min. 20000 Min. 1 port wejściowy HDMI, Min. 1 port wejściowy DisplayPort Min 1 port HDBaseT wejściowy min 1 port HDBaseT wyjściowy Poziom hałasu w trybie eco nie większy niż 28 dB A	3	PG1, PM1, PM2
Obiektyw	Obiektyw sterowany motorycznie Stosunek odległości do szerokości obrazu w zakresie nie mniejszym niż od 1.3 do 3	3	
Wieszak projektora	Wieszak do projektorów Udźwig min. 25 kg Możliwość regulacji w 3 płaszczyznach	3	
Ekran elektrycznie rozwijany o szerokości 3,5 m	Ekran rozwijany elektrycznie, Szerokość powierzchni w zakresie od 340 cm do 350 cm, Powierzchnia trzywarstwowa z tyłu czarna,	3	EG1, EG2, EG3

	Format projekcji 16:10, Obudowa aluminiowa		
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, Min. 1 wyjścia HDBaseT, Wbudowany sterownik systemowy z możliwością programowania logiki	1	HDMTX
Dystrybutor HDBaseT	Dystrybutor sygnału HDBaseT, Min. 1 wejście HDMI, Min. 4 wyjścia HDBaseT	1	DISHD
Przyłącze ściennie	Przyłącze sygnałowe ściennie, Min. 1 wejście HDMI, Min. 1 wyjście HDBaseT	2	PP1, PP2
Panel sterujący ścienny	Panel sterujący dotykowy o przekątnej min. 7" w obudowie przystosowanej do montażu na ścianie, Rozdzielczość min. 1280x800, Nakładka dotykowa pojemnościowa, Możliwość dowolnego programowania wyglądu i logiki działania przycisków, Zasilanie PoE, pobierana moc nie większa niż 15 W	2	TP1, TP2
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	TPT
Moduł wykonawczy	Moduł wykonawczy, Komunikacja ze sterownikiem poprzez sieć Ethernet, Min. 8 wyjść przekaźnikowych o wydajności 1 A 24V	1	PER
Sterownik ekranu	Moduł sterujący silnikami rolet, możliwość regulacji czasu działania silnika	3	ESW1, ESW2, ESW3
Mikser audio	Cyfrowy mikser audio, Min. 24 wejścia mikrofonowo-liniowe, Min. 4 wejścia liniowe, Min. 16 wyjść liniowych, Min. 1 wejście i 1 wyjście cyfrowe w standardzie AES3 Min. 24 potencjometry suwakowe, Możliwość miksowania min. 66 kanałów wejściowych, Wbudowany kolorowy wyświetlacz dotykowy,	1	DAMIX

	Możliwość zamontowania karty rozszerzającej,		
Karta DANTE	Karta rozszerzająca do miksera audio umożliwiającą komunikację w standardzie DANTE	1	
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, Dynamika min. 120 dB, Pasma pracy poniżej częstotliwości 600 MHz W pełni cyfrowa transmisja dźwięku, Możliwość podłączenia zewnętrznych anten, wejścia o impedancji 50 ohm, Port Ethernet	3	WMIK1, WMIK2, WMIK3
Nadajnik ręczny	Nadajnik mikrofonowy ręczny, W pełni cyfrowa transmisji dźwięku, Dynamika min. 120 dB, Możliwość pracy z akumulatorami lub dwoma bateriami AA, W komplecie kapsuła z mikrofonem dynamicznym kardioidalny, Metalowa obudowa	4	
Nadajnik paskowy	Nadajnik mikrofonowy paskowy, W pełni cyfrowa transmisji dźwięku, Dynamika min. 120 dB, Możliwość pracy z akumulatorami lub dwoma bateriami AA, Metalowa obudowa, Obudowa przystosowana do zawieszenia na pasku	2	
Mikrofon nagłówny	Mikrofon nagłówny przystosowany do pracy z nadajnikiem paskowym	2	
Dystrybutor antenowy	Dystrybutor sygnału antenowego, Min. 1 para wejść antenowych, Min. 5 par wyjść antenowych, Pasma przenoszenia w paśmie nie mniejszym niż 470 - 960 MHz	1	DANT
Antena dookólna	Pasywna dookólna antena systemu mikrofonów bezprzewodowych, Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż 470 to 1100 MHz	2	WMANT1, WMANT2
Zestaw głośnikowy sufitowy	Zestaw głośnikowy przystosowany do montażu w suficie podwieszanym, Średnica przetwornika min. 8", Pasma przenoszenia w zakresie nie	44	ZGSx

	mniejszym niż od 50 Hz do 16 kHz (-10 d), Efektywność min. 97 dB (1W/1m), Wbudowany transformator dla linii 100V i 70V o odczepie 6W,		
Zestaw głośnikowy ścienny typ I	Zestaw głośnikowy dwudrożny, Min. 1 przetwornik niskotonowy o średnicy min. 15", Min. 1 przetwornik wysokotonowy ciśnieniowy o średnicy cewki min. 1", Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż 55 Hz - 19 kHz (-10 dB), Efektywność min. 98 dB (1W/1m), maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 122 dB, Kąt propagacji w pionie 50 stopni (+/- 10 stopni), Kąt propagacji w poziomie 90 stopni (+/- 10 stopni)	4	ZGFx
Zestaw głośnikowy ścienny typ II	Zestaw głośnikowy dwudrożny, Min. 1 przetwornik niskotonowy o średnicy min. 12", Min. 1 przetwornik wysokotonowy ciśnieniowy o średnicy cewki min. 1", Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż 50 Hz - 20 kHz (-10 dB), Efektywność min. 95 dB (1W/1m), maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 120 dB, Kąt propagacji w pionie 50 stopni (+/- 10 stopni), Kąt propagacji w poziomie 90 stopni (+/- 10 stopni)	4	ZGDx
Uchwyt ścienny do zestawu głośnikowego ściennego	Uchwyt pozwalający na montaż zestawów głośnikowych typ I typ II na ścianie	8	
Wzmacniacz mocy	Dwukanałowy wzmacniacz mocy, Moc przy obciążeniu 8 ohm nie mniejsza niż 200 W	4	WZMWx
Wzmacniacz mocy 100V	Czterokanałowy wzmacniacz mocy, Moc min. 120W na każdym kanale dla linii 100V	1	WZMS
Wzmacniacz pętli indukcyjnej	Wzmacniacz pętli indukcyjnej, 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
Odtwarzacz CD/USB/SD	Odtwarzacz audio z płyty CD oraz kart pamięci SD i USB, Obudowa w standardzie RACK 19", Funkcja Pitch control	2	
Przełącznik sieciowy	Przełącznik sieciowy zarządzalny, min. 16 portów 10/100/1000 Mbit, Obsługa IGMP, Zasilanie PoE z budżetem min. 100 W	1	SW
Statyw mikrofonowy	Stawy mikrofonowy podłogowy	4	

Monitor	Monitor LCD z podświetleniem LED, Przekątna min. 65", jasność min. 350 cd/m2, Rozdzielczość min. 3840 x 2160, Min. 3 porty HDMI, Min. 1 port RS232, Min. 1 port Ethernet	1	MON
Stojak monitora	Podstawa jedna do monitora 65", Konstrukcja metalowa	1	
Odbiornik HDBaseT	Odbiornik sygnału HDBaseT, Obsługa rozdzielczości 4k/UHD przy odświeżaniu 60 Hz, Obsługa HDCP 2.2, Min. 1 port HDMI, Min. 1 port RS232, Min. 1 port IR, Min. 1 port HDBaseT, Min. 1 port Ethernet	1	RX
Przyłącze RJ45	Przyłącze sygnałowe ściennie, Min. 1 złącze RJ45 kat. 6A ekranowane	1	PPR
Aktywny monitor studyjny	Zestaw głośnikowy dwudrożny aktywny, Min. 1 przetwornik o średnicy min. 6", Min. 1 przetwornik wysokotonowy kopułkowy o średnicy min. 1", Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 47 Hz do 20 kHz, Kąt propagacji w poziomie nie mniejszy niż 120 stopni (+/- 10 stopni) Kąt propagacji w pionie nie mniejszy niż 90 stopni (+/- 10 stopni) Wbudowany wzmacniacz dwukanałowy	2	
Szafa sprzętowa RACK - Multimedia	Szafa rack w standardzie RACK 19' wisząca, Rozmiar 600 x 600, Wysokość min 15 modułów	1	RACKM
Szafa sprzętowa RACK - Nagłośnienie sufitowe	Szafa rack w standardzie RACK 19' wisząca, Rozmiar 600 x 600, Wysokość min 6 modułów	1	RACKS
Szafa sprzętowa RACK - Nagłośnienie ściennie	Szafa rack w standardzie RACK 19' stojąca, Rozmiar 600 x 600, Wysokość min 15 modułów	1	RACKW