

audiostrefa.pl

ul. Głogowska 122, 60-243 Poznań
+48 61 866 42 27

www.audiostrefa.pl

Niniejszy projekt został przygotowany przez firmę audiostrefa.pl wyłącznie na potrzeby Inwestora i jest chroniony prawnie (ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.Ustaw RP Nr 24 z 23 lutego 1994 r., w szczególności art.3. i art.16.)

Inwestor: **Urząd Miasta Leszno**
ul. Kazimierza Karasia 15, 64-100 Leszno

Zlecający:

Temat opracowania: **Modernizacja budynku przy Pl. Metziga 25 z dostosowaniem na potrzeby Miejskiej Biblioteki Publicznej w Lesznie- System multimedialny**
Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Branża: **Multimedia**

nr umowy:

Stadium: **PTW**

nr tomu:

nr upr.

data

podpis

Projektował: **Jakub Bielawski**

8.2019

Sprawdził: **Dariusz Borowiecki**

8.2019

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 multimedialnych.

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	Oznaczenie na schemacie	Ilość	Proponowany typ	
				Producent	Model
Sala wielofunkcyjna					
Projektor laserowy typ I	Projektor laserowy, Rozdzielczość natywna nie mniejsza niż 3840 x 2160 pikseli, Jasność nie mniejsza niż 10000 ANSI lumenów ze standardowym obiektywem, Motoryczna regulacja powiększenia i ostrości, Motoryczna regulacja położenia obiektywu, Min.2 wejścia HDMI, Min.1 wejście HDBaseT, Możliwość sterowania poprzez port RS232 oraz poprzez sieć LAN,	P1	1	NEC	PX1005QL
Obiektyw do projektora laserowego typ I	Obiektyw dostosowany do projektora typ I pozwalający na uzyskanie obrazu o szerokości 520 cm z odległości 1050 cm przy formacie 16:9, dostosowany do rozdzielczości 4K		1	NEC	NP18ZL-4K

Wieszak projektora typ I	Wieszak do projektora, Udźwig min. 30 kg, Możliwość regulacji położenia w 3 płaszczyznach		1		
Ekran ramowy	Ekran elektrycznie rozwijany z napinaczami naprężającymi powierzchnię, Szerokość min 500 cm, Perforowana powierzchnia pozwalająca na umieszczenie za powierzchnią zestawu głośnikowego	E1	1	Screenline	LODO TENSIONE D 520x279 MICROPER FORATED
Procesor Atmos	Specjalizowany procesor dźwięku przestrzennego, Min. 7 wejść HDMI obsługujących 4K(UHD) i HDCP 2.2, Min. 12 wyjść symetrycznych dla sygnałów dźwięku dookólnego, Możliwość sterowania poprzez port RS232	ATDSP	1	Lexicon	MC-10
Procesor audio	Specjalizowany procesor DSP, Min. 16 wejść mikrofonowo/liniowych, Min 16 wyjść liniowych, Możliwość pracy w sieci Dante, Możliwość dowolnego programowanie struktury działania procesora za pomocą darmowego oprogramowania	DSPM	2	Symetrix	Prism 16x16
Odtwarzacz Blu-ray	Odtwarzacz Blu-ray, Możliwość odtwarzania filmów z rozdzielczością UHD, Min. 1 port HDMI, Min. 1 port RS232	BD	1	Pioneer	UDP- LX500
Wzmacniacz mocy typ I	Wzmacniacz mocy min. 4 kanałowy, Moc dostępna na każdym kanale min. 200 W przy 4 ohm i 8ohm Obudowa w standardzie RACK19" nie wyższa niż 1 U	WZM1...WZ M3	3	Labgruppen	E4:2
Wzmacniacz mocy typ II	Wzmacniacz mocy min. 4 kanałowy, Moc dostępna na każdym kanale min. 400 W przy 4 ohm i 8ohm Obudowa w standardzie RACK19" nie wyższa niż 1 U	WZM4	1	Labgruppen	E8:2
Wzmacniacz mocy typ III	Wzmacniacz mocy min. 2 kanałowy, Wbudowany procesor DSP, Moc dostępna na każdym kanale min. 1200 W przy 4 ohm	WZM4	1	Labgruppen	IPD2400
Zestaw głośnikowy	Zestaw głośnikowy dwudrożny Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 75 Hz do 20 kHz Przetwornik niskotonowy o średnicy min. 15" Kąt propagacji w poziomie nie większy niż 75 stopni z tolerancją	GL, GR, GC	3	Tannoy	VX 15Q

	<p>+/- 10 stopni Kąt propagacji w pionie nie większy niż 40 stopni z tolerancją +/- 10 stopni Moc ciągła nie mniejsza niż 400 W Efektywność (1W/1m) nie mniejsza niż 99 dB</p>				
Uchwyt do zestawu głośnikowego	Uchwyt ścienny do zestawu głośnikowego z regulacją kąta pochylenia typ I		2		
Wózek do zestawu głośnikowego	Wózek z kółkami pozwalający na postawienie zestawu głośnikowego na wysokości 1,5 m		1		
Zestaw głośnikowy efektowy	<p>Zestaw głośnikowy dwudrożny Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 85 Hz do 20 kHz Przetwornik niskotonowy o średnicy min. 8"</p> <p>Kąt propagacji w pionie i poziomie nie większy niż 90 stopni z tolerancją +/- 10 stopni Moc ciągła nie mniejsza niż 130 W Efektywność (1W/1m) nie mniejsza niż 92 dB</p>	GE1....GE8	12	Tannoy	VX 8
Uchwyt do zestawu głośnikowego efektowego	Uchwyt ścienny do zestawu głośnikowego efektowego z regulacją kąta pochylenia		8		
Zestaw głośnikowy niskotonowy	<p>Zestaw głośnikowy niskotonowy Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 31 Hz do 200 kHz Min. dwa przetworniki niskotonowe o średnicy min. 18"</p> <p>Moc ciągła nie mniejsza niż 2000 W, W komplecie wózek z kółkami do przestawiania Efektywność (1W/1m) nie mniejsza niż 100 dB</p>	GS1, GS2	2	Tannoy	VSX 12.2BP
Mikser audio	<p>Mikser cyfrowy, Min. 24 wejścia mikrofonowo/liniowe, Min. 12 wyjść liniowych, Min. 2 wyświetlacze do zmiany parametrów, Możliwość obsłużenia 48 kanałów wejściowych, Praca przy częstotliwości 96 kHz, Możliwość pracy w sieci Dante, Komunikacja z zestawami przetworników za pomocą przewodów teleinformatycznych</p>	MIX	1	Digico	S21
Zestaw przetworników	<p>Min. 16 wejść mikrofonowo/liniowych, Min. 8 wyjść liniowych,</p>	PS1, PS2	2	Digico	A168 STAGE

	Łączność z konsolą za pomocą protokołu cyfrowego z wykorzystanie, przewodu teleinformatycznego, Obudowa przystosowana do montażu na ścianie				
Mikrofon bezprzewodowy ręczny	Cyfrowy system mikrofonu bezprzewodowego, Cyfrowa transmisja dźwięku 24 bit, Szyfrowanie AES 256 bitowe, Automatyczne skanowanie kanałów, Do min 20 jednocześnie pracujących systemów w jednym 8 MHz paśmie, Odłączane anteny, W komplecie baterie litowo-jonowe, W komplecie nadajnik ręczny z mikrofonem dynamicznym	MIK1,MIK2, MIK3,MIK4, MIK5,MIK6	4	Shure	QLXD\SM5 8
Koncentrator antenowy	Koncentrator antenowy szerokopasmowy, Zakres pasma przenoszenia min od 470 MHz do 950 MHz, Przystosowany do systemów dwuantenowych, Wyjścia antenowe dla 4 odbiorników	DANT	1	Shure	UA844SW B
Antena kierunkowa szerokopasmowa	Antena wszechkierunkowa, Praca w paśmie nie mniejszym niż od 470 MHz do 1100 MHz	ANT1,ANT2	2	Shure	UA860SW B
Zestaw głośnikowy odsłuchowy	Zestaw głośnikowy dwudrożny aktywny z wbudowanym wzmacniaczem Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 49 Hz do 20 kHz Przetwornik niskotonowy o średnicy min. 5" Kopułkowy przetwornik wysokotonowy o średnicy min. 1" Kąt propagacji w poziomie nie większy niż 120 stopni z tolerancją +/- 10 stopni Kąt propagacji w pionie nie większy niż 90 stopni z tolerancją +/- 10 stopni Maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 94 dB		2	JBL	LSR805P MKII
Sterownik	Programowalny sterownik systemu centralnego sterowania, Min. 3 porty RS232, Min 1 port Ethernet, Zasilanie poprzez port Ethernet z wykorzystaniem PoE, Możliwość dowolnego programowania logiki działania sterownika,	CP	1	CUE	controlCU E-versatile

	Możliwość wysyłania komend sterujących poprzez TCP i UDP, Wbudowany serwer www do administracji, Wbudowany zegar czasu rzeczywistego				
Panel dotykowy ścienny	Ścienny panel do sterowania system, Wyświetlacz kolorowy o przekątnej min. 10", Rozdzielczość min. 1280x800, Wbudowany czujnik ruchu i oświetlenia, Możliwość dowolnego programowania wyglądu oraz działania panelu, Obudowa przystosowana do montażu na ścianie Możliwość bezpośredniego wysłania komend z pominięciem sterownika,	TPS	1	CUE	touchCUE-10-M
Panel dotykowy stołowy	Stołowy panel do sterowania system, Wyświetlacz kolorowy o przekątnej min. 10", Rozdzielczość min. 1280x800, Wbudowany czujnik ruchu i oświetlenia, Możliwość dowolnego programowania wyglądu oraz działania panelu, Obudowa przystosowana do postawienia na stole, Możliwość bezpośredniego wysłania komend z pominięciem sterownika	TPG	1	CUE	touchCUE-10
Moduł wykonawczy	Moduł wykonawczy z przekaźnikami, min. 1 port RS485, Min. 8 przekaźników o obciążalności min. 8A przy	Relay	1	CUE	relayCUE-8
Przełącznik sieciowy typ I	Zarządzalny przełącznik sieciowy, Min. 24 porty 10/100/1000 (PoE+) łączny dostępny budżet mocy min.350 W, Obsługa VLAN	SW	1	Cisco	SG350-28MP-K9-EU
Przyłącze głośnikowe	Przyłącze głośnikowe, podtynekowe, Min. 1 złącze SpeakON, Min. 2 złącza RJ45	PG1, PG2, PG3	3	AV Projekt	PGxx
Reflektor profilowy	Reflektor profilowy, Źródło światła: czterobarwny moduł 60 LED, Zakres optyki nie mniejszy niż 25-50 stopni, Cztery noże kadrujące, Plamy światła i ostrość obsługiwane	R1....R6	6	ETC	ColorSource Spot 25-50

	jednym pokrętle na obudowie, Moc nie większa niż 150 W, Waga z optyką nie większa niż 150 W				
Sterownik DMX	Sterownik DMX, Min. 20 suwaków, Min. 1 port DMX, Możliwość kontroli min. 20 urządzeń, Wbudowany wyświetlacz dotykowy o przekątnej min. 7",	DMXMIX	1	ETC	ColorSource 2
Rama montażowa	Rama montażowa aluminiowa montowana do ściany, pozwalająca na montaż min. 2 reflektorów profilowych		2		
Statyw mikrofonowy	Statyw mikrofonowy wysoki		4		
System transmisji sygnału HDMI	System transmisji sygnału HDMI poprzez przewód teleinformatyczny, wymagane obsługiwane rozdzielczości min. 3840 x 2160 przy odświeżaniu 60 Hz		2	Atlona	HDR-EX-100CEA-KIT
Pozostałe powierzchnie					
Projektor laserowy typ II	Projektor laserowy, Rozdzielczość natywna nie mniejsza niż 1920 x 1200 pikseli, Jasność nie mniejsza niż 8000 ANSI lumenów ze standardowym obiektywem, Motoryczna regulacja powiększenia i ostrości, Motoryczna regulacja położenia obiektywu, Min.2 wejścia HDMI, Min.1 wejście HDBaseT, Możliwość sterowania poprzez port RS232 oraz poprzez sieć LAN, Możliwość wbudowania komputera lub serwera do odtwarzania filmów	P2,P3, P4, P5	4	NEC	PX803UL
Obiektyw krótkoogniskowy do projektora laserowego typ II	Obiektyw dostosowany do projektora typ II pozwalający na uzyskanie obrazu o szerokości 295 cm z odległości 112 cm przy formacie 16:10		2	NEC	NP39ML
Obiektyw standardowy do projektora laserowego typ II	Obiektyw dostosowany do projektora typ II pozwalający na uzyskanie obrazu o szerokości 400 cm z odległości 750 cm przy formacie 16:10		2	NEC	NP18ZL
Wieszak projektora typ I	Wieszak do projektora, Udźwig min. 30 kg, Możliwość regulacji położenia w 3 płaszczyznach		4		

Ekran akrylowy do projekcji tylnej	Akrylowy ekran do projekcji tylnej, Format 16:10, Szerokość powierzchni min 290 cm	E2, E3	2	Da-Lite	DA-PLEX 72.5 X116 16:10 STAND
Farba ekranowa	Zestaw farb do wymalowania ekranu na ścianie o wymiarach 4 m na 2,5 m	E4, E5	2	Screen Goo	
Monitor dotykowy 65"	Monitor z nakładką dotykową, Przekątna min. 65", Jasność min. 350 cd/m2, Rozdzielczość natywna 3840 x 2160, Możliwość pracy 24/7, Możliwość wbudowania komputera, Zewnętrzny czujnik obecności o zasięgu min. 3m,	DM1...DM5	5	NEC	CB651Q
Wieszak do monitora	Wieszak ścienny do monitora 65"		5	Edback	
Komputer do wbudowania	Komputer w obudowie przemysłowej, przystosowanej do wbudowania w monitor lub projektor, Konstrukcja bez wentylatorowa, Kontrolę graficzną w wbudowaną sprzętową obsługę dekodowania strumieni HEVC(H.265), H.264, VP8, SVC, MVC w rozdzielczości 4K, Możliwość wysyłania komend RS232 do obsługiwanego urządzenia wyświetlającego,		9	NEC	OPS-Apl- s4/32/W1 0IoT B
Serwer prezentacji	Serwer zarządzający programowymi odtwarzaczami prezentacji, Komputer procesorem o wyniku w teście CPU PassMark nie mniejszym niż 8000, W komplecie system operacyjny zgodny z oprogramowaniem systemu prezentacji, Narzędzenia zawartością wyświetlaną na wyświetlaczach za pomocą interfejsu www, Możliwość wykorzystania gotowych slajdów wykonanych w technologii HTML5, Wieczysta licencja na oprogramowanie	DSSerw	1	Eveo	Urve Server
Programowy odtwarzacz prezentacji	Aplikacja dla systemu Windows, Możliwość płynnego odtwarzanie plików w formatach MPEG2, MPEG4, H264, H265 wykorzystując akcelerację sprzętową, plików Power Point, PDF, strumieni z kamer IP, obrazów JPG i PNG oraz lokalnie ładowanych slajdów graficznych HTML5,		9	Eveo	Urve Player

	Odtwarzanie pasków z animowanym tekstem, Możliwość sterowania podłączonym do komputera urządzeniem wyświetlającym Zdalne i centralne aktualizowanie treści przez sieć IP, Komunikacja sieciowa pomiędzy odtwarzaczami a serwerem, Wieczysta licencja na oprogramowanie				
Przełącznik sieciowy typ II	Zarządzalny przełącznik sieciowy, Min. 24 porty 10/100/1000 Obsługa VLAN	SWD	1	Cisco	SG350-28MP-K9-EU
Sala konferencyjna					
Projektor typ III	Projektor lampowy, Żywotność lampy min. 15 000 godzin w trybie eko, Rozdzielczość natywna nie mniejsza niż 1920 x 1200 pikseli, Jasność nie mniejsza niż 3800 ANSI lumenów ze standardowym obiektywem, Min.2 wejścia HDMI, Min. 1 wejście VGA, Min. 1 wyjście audio	P2,P3, P4, P5	1	NEC	ME382U
Wieszak projektora typ II	Wieszak do projektora, Udźwig min. 10 kg, Możliwość regulacji położenia w 3 płaszczyznach		1		
Ekran ramowy	Ekran ramowy z czarną ramą pokrytą aksamitem, Szerokość obrazu min. 220 cm, Format 16:10	E6	1	Adeo	Plano
Przyłącze stołowe	Przyłącze stołowe, Min. 1 port HDMI, Min. 1 port VGA z Audio	PSS	1	Bachman	Coni
Przyłącze podłogowe	Przyłącze stołowe, Min. 1 port HDMI, Min. 1 port VGA z Audio	PP	1	Electraplan	
Zestaw głośnikowy ścienny	Zestaw głośników dwudrożny, Przetwornik niskotonowy o średnicy min. 6", Przetwornik wysokotonowy o średnicy min. 0,75" chłodzony ferrofluidem, Moc nie mniejsza niż 60 W, Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 85 Hz do 20 kHz	GK1, GK2	2	Tannoy	DVS 6
Wzmacniacz mocy typ IV	Wzmacniacz dwukanałowy, Moc min. 30 W na kanał,	WZM6	1	Labgruppen	Lucia 60/2

	System automatycznego włączenia i wyłączania w zależności od obecności sygnału, Wbudowany procesor DSP, Waga nie większa niż 3 kg				
--	---	--	--	--	--