

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

Temat opracowania: **Modernizacja budynku przy Pl. Metziga 25 z dostosowaniem na potrzeby Miejskiej Biblioteki Publicznej w Lesznie- System multimedialny**

Branża: **Multimedia**

nr umowy:

Stadium: **PTW**

nr tomu:

nr upr.

data

podpis

Projektował: **mgr inż. Dariusz Borowiecki**

08.2019

Sprawdził: **mgr inż. Tomasz Herman**

08.2019

Spis treści

1.PRZEDMIOT I ZAKRES RZECZOWY DOKUMENTACJI	2
2. OPIS PROPONOWANEGO ROZWIĄZANIA	2
2.1 Sala wielofunkcyjna	2
2.2 Pozostałe powierzchnia.....	3
2.3 Sala konferencyjna	3
3. SCHEMAT BLOKOWY	4
4. INSTALACJA	4
4.1. OPIS INSTALACJI	4
4.2. ZESTAWIENIE POWIĄZAŃ KABLOWYCH	4
4.3 ZESTAWIENIE UŻYTEGO OKABLOWANIA.....	5
4.4 INSTALACJA ZASILANIA.....	5
5. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ	6
6. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	13

1.Przedmiot i zakres rzeczowy dokumentacji

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowo-kosztorysowa systemu multimedialnego w Bibliotece Publicznej w Lesznie. Dokumentacja obejmuje dobór urządzeń oraz wytyczne dla instalacji towarzyszących.

2. Opis proponowanego rozwiązania

2.1 Sala wielofunkcyjna

Do wyświetlania prezentacji i filmów zostanie wykorzystany projektor laserowy o dużej sile światła i rozdzielczości UHD 3840 x 2160. Będzie on rzucał obraz na elektrycznie rozwijany ekran z napinaczami zamontowany na scenie. Źródłem sygnału będzie odtwarzacz Blu-ray zamontowany w pomieszczeniu technicznym lub komputer i inne źródło prezentacji ustawione na scenie z którego obraz będzie przekazywany za pomocą systemu transmisji sygnału HDMI. Dźwięk z prezentacji będzie transmitowany poprzez system dźwięku dookólnego z dekoderm umożliwiającym dekodowanie sygnału w standardzie ATMOS. Urządzenia głośnikowe efektowe zostaną zamontowane na tylnej i bocznych ścianach oraz na suficie. Przednie zestawy głośnikowe zostaną umieszczone obok ekranu, natomiast urządzenie głośnikowe centralne będzie ustawiane podczas projekcji na mobilnym stojaku za ekranem, którego powierzchnia będzie perforowana. Po zwinięciu powierzchni urządzenie to będzie chowane. Niskie częstotliwości będą transmitowane poprzez dwa niskotonowe zestawy głośnikowe znajdujące się na scenie, będą one posiadały kółka pozwalające na przestawianie na jedną z dwóch pozycji. Podczas projekcji będą zsuwane na środek sceny, natomiast w momencie zwinięcia ekranu będą rozsuwane na jej boki. Dostosowanie sygnału audio do akustyki pomieszczenia będzie realizowane w specjalizowanym procesorze DSP, do którego będą trafiały analogowe sygnały z dekodera dźwięku dookólnego. Dodatkowo przy wykorzystaniu sieciowego protokołu audio będą do niego dostarczane również strumienie z miksera audio, który będzie wykorzystywany podczas występów i

prezentacji. Do dyspozycji prelegentów przewidziano 4 mikrofony bezprzewodowe ręczne.

Dodatkowo po bokach pomieszczenia zostaną zamontowane reflektory profilowe, które będą oświetlały scenę podczas występów artystycznych, sterowanie będzie realizowane za pomocą miksera umieszczonego w pomieszczeniu technicznym.

Nad wszystkimi urządzeniami kontrolę będzie sprawował system centralnego sterowania, którego spersonalizowane panele będą zamontowane na scenie i w pomieszczeniu technicznym.

2.2 Pozostałe powierzchnia

W przestrzeni wystawienniczej zostaną zamontowane trzy rodzaje urządzeń wyświetlających. Pierwszym będzie projektor laserowy wyposażony w obiektyw ultrakrótkoogniskowy rzucający obraz na akrylowy ekran zamontowany w dwóch miejscach. W kolejnej części zostaną zamontowane dwa projektory laserowe rzucające obraz na ścianę pokrytą specjalną farbą realizującą funkcję ekranu. Ostatnim rodzajem wyświetlacza będą zamontowane na ścianie monitory dotykowe.

Wszystkie urządzenia wyświetlające będą posiadały wbudowane komputer na których będzie zainstalowane oprogramowanie służące do wyświetlania prezentacji. Zarządzenie będzie realizowane przez centralny serwer, który będzie wysyłał prezentację do odtwarzaczy.

2.3 Sala konferencyjna

W pomieszczeniu zostanie zamontowany lampowy projektor rzucający obraz na ramowy ekran zamontowany na ścianie. Sygnał będzie dostarczany z komputera podłączanego do przyłącza stołowego. Dźwięki prezentacji będą transmitowane poprzez dwa zestawy głośnikowe zamontowane po obu stronach ekranu.

3. Schemat blokowy

Schemat blokowy systemu obrazujący powiązania kablowe oraz konfigurację urządzeń pokazuje rys.2 i rys.3.

4. Instalacja

4.1. Opis instalacji

Całość należy zlecić wyspecjalizowanej firmie z udokumentowanym doświadczeniem. Instalację należy prowadzić według tras i wytycznych zawartych na rys.1. Wszystkie przejścia należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami przeciwpożarowymi. Wszystkie punkty, w których będą montowane przyłącza oraz urządzenia należy uzgadniać z wyznaczonymi pracownikami inwestora. Wszystkie przekucia lub bruzdy należy uzupełnić zapewniając 100 % odtworzenie powierzchni.

4.2. Zestawienie powiązań kablowych

Tab.1 Zestawienie powiązań kablowych

Linia	Skąd	Złącze	Dokąd	Złącze	Typ przewodu	Rodzaj sygnału
L1	RACK/WZM1	zacisk	GE1	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L2	RACK/WZM1	zacisk	GE2	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L3	RACK/WZM1	zacisk	GE3	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L4	RACK/WZM1	zacisk	GE4	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L5	RACK/WZM2	zacisk	GE5	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L6	RACK/WZM2	zacisk	GE6	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L7	RACK/WZM2	zacisk	GE7	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L8	RACK/WZM2	zacisk	GE8	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L9	RACK/WZM3	zacisk	GE9	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L10	RACK/WZM3	zacisk	GE10	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L11	RACK/WZM3	zacisk	GE11	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L12	RACK/WZM3	zacisk	GE12	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L13	RACK/WZM4	zacisk	GF1	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L14	RACK/WZM4	zacisk	GF2	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L15	RACK/WZM4	zacisk	PG3	SpeakON	LP204	m.cz. mocy
L16.1	RACK/WZM5	zacisk	PG1	SpeakON	LP205	m.cz. mocy
L16.2	RACK	2 x RJ45	PG1	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet
L17.1	RACK/WZM5	zacisk	PG2	SpeakON	LP205	m.cz. mocy
L17.2	RACK	2 x RJ45	PG2	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet
L18	RACK	2 x RJ45	TPS	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet
L19.1	RACK	HDMI	P1	HDMI	CA-HM-35	HDMI
L19.2	RACK	phenix	P1	DSUB9	FTP kat. 6a	RS232
L19.3	RACK	2 x RJ45	P1	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet
L20	PS1	2 x RJ45	RACK	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet
L21	PS2	2 x RJ45	RACK	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet
L22	ANT1	BNC	RACK	BNC	RG213U	w.cz.
L23	ANT2	BNC	RACK	BNC	RG213U	w.cz.

L24	RACK	XLR	R1, R2,R3	XLR	LP0215	DMX
L25	RACK	XLR	R4, R5, R6	XLR	LP0215	DMX
L26	2 x RJ45	P2	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet	10
L27	2 x RJ45	P3	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet	10
L28	2 x RJ45	P4	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet	10
L29	2 x RJ45	P5	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet	10
L30	2 x RJ45	DM1	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet	10
L31	2 x RJ45	DM2	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet	10
L32	2 x RJ45	DM3	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet	10
L33	2 x RJ45	DM4	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet	10
L34	2 x RJ45	DM5	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet	10
L35	2 x RJ45	DM6	2 x RJ45	FTP kat. 6a	Ethernet	10
L36.1	PP	HDMI	P6	HDMI	CA-HM-50	HDMI
L36.2	PP	VGA + miniJACK	P6	VGA + miniJACK	C-GMA/GMA-50	RGBHV + AUDIO
L37	P6	miniJACK	WZM6	phenix	LP0209	
L38	WZM6	zacisk	GK1	zacisk	LP204	m.cz. mocy
L39	WZM6	zacisk	GK2	zacisk	LP204	m.cz. mocy

4.3 Zestawienie użytego okablowania

Lp.	Rodzaj	Parametry	Proponowany przewód	
			typ	producent
1	Przewód głośnikowy TYP I	Giętki przewód głośnikowy dwużyłowy o żyłach wielodrutowych miedzianych o izolacji i oponie polwinitowej, Przekrój 2 x 2,5 mm ² , Przystosowane do instalacji 100V	LP0204	Bitner
2	Przewód głośnikowy TYP II	Giętki przewód głośnikowy dwużyłowy o żyłach wielodrutowych miedzianych o izolacji i oponie polwinitowej, Przekrój 2 x 2,4 mm ² ,	LP0205	Bitner
3	Przewód HDMI 10m	Przewód HDMI pozwalający na przesłanie sygnału HDMI w standardzie 4K@60Hz (4:4:4) na odległość 10 m	CA-HM-35	Kramer
4	Przewód HDMI 15m	Przewód HDMI pozwalający na przesłanie sygnału HDMI w standardzie 4K@60Hz (4:4:4) na odległość 15 m	CA-HM-50	Kramer
5	Przewód VGA + Audio	Przewód RGBHV ze złączami DSUB15HD oraz linią audio zakończoną wtykami miniJACK	C-GMA/GMA-50	Kramer
6	Przewód audio	Symetryczny przewód mikrofonowy o budowie żył 2x0,35mm w ekranie miedzianym w postaci opłotu siatkowego	LP0209	Bitner
7	Przewód koncentryczny		RG213U	Bitner
8	Przewód cyfrowy DMX	Symetryczny przewód cyfrowy o budowie żył 2x0,35mm w ekranie miedzianym w postaci opłotu siatkowego	LP0215	Bitner
9	Przewód teleinformatyczny	Przewód teleinformatyczny SFTP kat 6A	SFTP kat.6A	Bitner

4.4 Instalacja zasilania

W obrębie pomieszczenia należy zamontować instalację zasilającą w następujących punktach:

- szafa sprzętowa RACK – przewidywana moc 5 kVA,

- projektory P1, P2, P3, P4, P5 – przewidywana moc 2 kVA,
- projektor P6 – przewidywana moc 1 kVA,
- monitory DMX - przewidywana moc 1 kVA,
- reflektory profilowe R1, R2, R3, R4, R5, R6- przewidywana moc 1 kVA,

5. Zestawienie urządzeń

Tab.3 Zestawienie najważniejszych urządzeń

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,	ATDSP	1	Lexicon	MC-10

	Możliwość sterowania poprzez port RS232				
Procesor audio	Specjalizowany procesor DSP, Min. 16 wejść mikrofonowo/liniowych, Min 16 wyjść liniowych, Możliwość pracy w sieci Dante, Możliwość dowolnego programowania 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...WZM3	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 +/- 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	GL, GR, GC	3	Tannoy	VX 15Q
Uchwyt do zestawu głośnikowego	Uchwyt ścienny do zestawu głośnikowego z regulacją kąta pochyleń typ I		2		
Wózek do zestawu głośnikowego	Wózek z kółkami pozwalający na postawienie zestawu głośnikowego na wysokości 1,5 m		1		
Zestaw głośnikowy efektowy	Zestaw głośnikowy dwudrożny Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 85 Hz do 20 kHz Przetwornik niskotonowy o średnicy	GE1....GE8	12	Tannoy	VX 8

	min. 8" 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				
Uchwyt do zestawu głośnikowego efektowego	Uchwyt ścienny do zestawu głośnikowego efektowego z regulacją kąta pochylenia		8		
Zestaw głośnikowy niskotonowy	Zestaw głośnikowy niskotonowy Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 31 Hz do 200 kHz Min. dwa przetworniki niskotonowe o średnicy min. 18" Moc ciągła nie mniejsza niż 2000 W, W komplecie wózek z kółkami do przestawiania Efektywność (1W/1m) nie mniejsza niż 100 dB	GS1, GS2	2	Tannoy	VSX 12.2BP
Mikser audio	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	MIX	1	Digico	S21
Zestaw przetworników	Min. 16 wejść mikrofonowo/liniowych, Min. 8 wyjść liniowych, Łączność z konsolą za pomocą protokołu cyfrowego z wykorzystaniem, przewodu teleinformatycznego, Obudowa przystosowana do montażu na ścianie	PS1, PS2	2	Digico	A168 STAGE
Mikrofon beprzewodowy ręczny	Cyfrowy system mikrofonu beprzewodowego, 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, Możliwość wysyłania komend sterujących poprzez TCP i UDP, Wbudowany serwer www do administracji, Wbudowany zegar czasu rzeczywistego	CP	1	CUE	controlCU E-versatile
Panel dotykowy ścienny	Ścienny panel do sterowania systemem, Wyświetlacz kolorowy o przekątnej min. 10", Rozdzielczość min. 1280x800, Wbudowany czujnik ruchu i oświetlenia, Możliwość dowolnego programowania wyglądu oraz działania panelu, Obudowa przystosowana do	TPS	1	CUE	touchCUE-10-M

	montażu na ścianie Możliwość bezpośredniego wystania komend z pominięciem sterownika,				
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 wystania 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 jednym pokrętelem na obudowie, Moc nie większa niż 150 W, Waga z optyką nie większa niż 150 W	R1....R6	6	ETC	ColorSource Spot 25-50
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, Kontrola graficzna w wbudowaną sprzętową obsługę dekodowania strumienia 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 OIoT 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, Narzędzia 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 odtwarzania 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, 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		9	Eveo	Urve Player
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	P2,P3, P4, P5	1	NEC	ME382U

	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				
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, System automatycznego włączenia i wyłączania w zależności od obecności sygnału, Wbudowany procesor DSP, Waga nie większa niż 3 kg	WZM6	1	Labgruppen	Lucia 60/2

6. Zestawienie rysunków

Rys.1 Rozmieszczenie urządzeń i instalacji

Rys.2 Schemat blokowy systemu sali wielofunkcyjnej

Rys.3 Schemat blokowy systemu pozostałych powierzchni