

TEATR WYBRZEŻE

PROJEKT WYKONAWCZY PN „PRZEBUDOWĄ WIDOWNI DUŻEJ SCENY I OTOCZENIA TEATRU WYBRZEŻE PRZY UL. ŚW. DUCHA 2 W GDAŃSKU

80-834 Gdańsk; dz. nr 1/1, 24/6, 42/2, 234/1, 234/2, 235, 236 - obr.89
IDENTYFIKATOR I NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: 226101_1, KATEGORIE IV i IX

ORAZ

DOSTOSOWANIE PROJEKTU BUDYNKU GŁÓWNEGO TEATRU WYBRZEŻE PRZY UL. ŚW. DUCHA 2 W GDAŃSKU, OPRACOWANEGO PRZEZ AUTORSKĄ PRACOWNIĘ ARCHITEKTONICZNĄ JACEK BUŁAT NA PODSTAWIE UMOWY NR 134/2014 DO ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO WIDOWNI, OPRACOWANEGO PRZEZ WARSZTAT ARCHITEKTURY PRACOWNIA AUTORSKA KRZYSZTOF KOZŁOWSKI NA PODSTAWIE UMOWY NR 124/2015, WRAZ Z OPRACOWANIAM I BRANŻOWYMI, W TYM TECHNOLOGII SCENICZNEJ

80-834 Gdańsk, działki nr 234/1, 236, 235; obr. 89
IDENTYFIKATOR I NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: 226101_1, KATEGORIA IV

TEMAT OPRACOWANIA	DOSTOSOWANIE PROJEKTU BUDYNKU GŁÓWNEGO TEATRU WYBRZEŻE
BRANŻA	Elektroakustyka
CZĘŚĆ	C - INSTALACJE
NR TOMU	
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY
INWESTOR	TEATR WYBRZEŻE Świętego Ducha 2 80-834 Gdańsk
GŁÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. arch. Jacek Bułat upr. nr 47/85/PW
PROJEKTANT	dr inż. arch. Krzysztof Kozłowski upr. nr 3894/GD/89
PROJEKTANT BRANŻOWY	mgr inż. Dariusz Borowiecki
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Adam Borowiecki
DATA	20 luty 2020

Spis treści

1. PRZEDMIOT I ZAKRES RZECZOWY DOKUMENTACJI.....	3
2. OPIS PROPONOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	3
2.1. URZĄDZENIE ELEKTROAKUSTYCZNE	3
2.2. SYSTEM MIKSUJĄCY	3
2.3. SYSTEM MIKROFONÓW BEZPRZEWODOWYCH	4
2.4. SYSTEM PROJEKCJI	4
3. SCHEMAT BLOKOWY	4
4. INSTALACJA	5
4.1. OPIS INSTALACJI	5
4.2. ZESTAWIENIE POWIĄZAŃ KABLOWYCH	5
4.3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWEGO OSPRZĘTU INSTALACYJNEGO.....	8
4.4. WYMAGANIA PROJEKTOWE DLA INSTALACJI TOWARZYSZĄCYCH	8
5. SYMULACJA	9
6. WYNIKI SYMULACJI.....	10
7. ETAPOWANIE PRAC	12
7.1. ETAP I	12
7.2. ETAP II	12
8. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ.....	13
9. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	20

1. Przedmiot i zakres rzeczowy dokumentacji

Przedmiotem dokumentacji jest system nagłośnienia Dużej Sceny w Teatrze Wybrzeże w Gdańsku. Dokumentacja obejmuje dobór urządzeń oraz wytyczne dla instalacji towarzyszących.

2. Opis proponowanego rozwiązania

2.1. Urządzenie elektroakustyczne

Do nagłośnienia widowni zostaną wykorzystane dwa zespoły nagłaśniające po dwóch stronach widowni. Każda z matryc liniowych będzie się składała z dziesięciu urządzeń głośnikowych szerokopasmowych z wbudowanym wzmacniaczem. W celu precyzyjnej kontroli rozchodzącego się dźwięku każdy z elementów matrycy będzie zasilany osobnym sygnałem z procesora głośnikowego. Do transmisji najmniejszych częstotliwości zostanie wykorzystana matryca liniowa czterech zestawów głośnikowych niskotonowych aktywnych zamontowana nad sceną, każde z urządzeń również będzie zasilane niezależnym sygnałem audio i będą pracowały w układzie kardioidalnym. Zastosowanie aktywnych urządzeń głośnikowych uprości instalację oraz zwiększy łatwość modyfikacji całego systemu. Jako wyposażenie dodatkowe zostaną dostarczone urządzenia odsłuchowe klasyczne oraz bezprzewodowy system odsłuch osobistego. Do transmisji efektów zostaną wykorzystane aktywne zestawy głośnikowe szerokopasmowe zamontowane dookoła widowni. Sygnał do nich dostarczany będzie pochodził ze specjalizowanego procesora dźwięku przestrzennego.

2.2 System miksujący

Na scenie oraz w jej okolicy zostaną zamontowane przyłącza sygnałowe ściennie i podłogowe zawierające po osiem gniazd XLR, jedno gniazd światłowodowe oraz osiem gniazd RJ45 (cztery z nich przeznaczone są dla systemu interkomowego). Wszystkie przewody z nich pochodzące zostaną doprowadzone do szaf sprzętowych znajdujących się we wzmacniaczowni

znajdującej się pod sceną. Poprzez panele krosowe będzie możliwa konfiguracja połączeń gniazd z wejściami przetworników analogowo-cyfrowych i wyjściami cyfrowo-analogowych cyfrowego systemu miksującego. System ten będzie się składał z zestawu przetworników stałych (zamontowanych w szafach sprzętowych), dwóch mobilnych (zamontowanych w skrzyniach transportowych) oraz konsolet miksujących (główniej oraz monitorowej). Wszystkie urządzenia będą wymieniały sygnały dźwiękowe i sterujące z pomocą światłowodu z wykorzystaniem protokołu Optocore o pojemności do 440 kanałów. System będzie posiadał również możliwość pracy z protokołami transmisji dźwięku wielokanałowego w formacie MAD1 oraz DANTE (poprzez specjalizowany interfejs komunikacyjny).

2.3 System mikrofonów bezprzewodowych

Wyposażeniem uzupełniającym będzie system cyfrowych mikrofonów bezprzewodowych pracujących w pasmie UHF, pozwoli to na uniknięcie wpływu urządzeń pracujących w paśmie 2,4 GHz. Siedem odbiorników czterokanałowych z wbudowanym dystrybutorem antenowym zostanie zamontowanych w skrzyniach transportowych. Dołączony analizator pasma pozwoli na łatwą konfigurację systemu podczas występów wyjazdowych.

2.4 System projekcji

Do wyświetlania sygnału wideo zostaną przewidziane dwa projektory wysokiej jasności z laserowym źródłem światła o bardzo dużej żywotności 20 000 godzin. Będą to urządzenia mobilne umieszczane w reżyserce oświetleniowej lub z tyłu na scenie w zależności od potrzeb.

3. Schemat blokowy

Schemat blokowy systemu obrazujący powiązania kablowe oraz konfigurację urządzeń audio pokazuje rys.N6, system połączeń sieci IP przedstawiony jest na rys.N7, natomiast projekt rozdzielni elektrycznej zasilającej cały system na rys.N8.

4. Instalacja

4.1 Opis instalacji

Całość należy zlecić wyspecjalizowanej firmie z udokumentowanym doświadczeniem. Instalację należy prowadzić według tras i wytycznych zawartych na rys.N1, rys.N2, rys.N3, rys.N4 oraz rys.N5. Wszystkie przejścia należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami przeciwpożarowymi. Wszystkie punkty, w których będą montowane przyłącza oraz urządzenia należy uzgadniać z wyznaczonymi pracownikami Teatru. Wszystkie przekucia i bruzdy należy uzupełnić zapewniając 100 % odtworzenie powierzchni. Zespoły nagłaśniające montować na wysokości 8,5 m od najniższego poziomu widowni. Precyzyjne miejsce montażu przyłączy podłogowych, ściennych oraz pozostałych urządzeń należy uzgodnić z wyznaczonym pracownikiem Teatru.

4.2 Zestawienie powiązań kablowych

Tab.1 Zestawienie powiązań kablowych

Linia	Skąd	Złącze	Dokąd	Złącze	Typ przewodu	Rodzaj sygnału
L1.1	PS1	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L1.2	PS1	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L1.3	PS1	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L2.1	PS2	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L2.2	PS2	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L2.3	PS2	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L3.1	PS3	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L3.2	PS3	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L3.3	PS3	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L4.1	PS4	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L4.2	PS4	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L4.3	PS4	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L5.1	PS5	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L5.2	PS5	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L5.3	PS5	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L6.1	PS6	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L6.2	PS6	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L6.3	PS6	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L7.1	PS7	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L7.2	PS7	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.

L7.3	PS7	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L8.1	PS8	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L8.2	PS8	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L8.3	PS8	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L9.1	PS9	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L9.2	PS9	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L9.3	PS9	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L10.1	PS10	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L10.2	PS10	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L10.3	PS10	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L11.1	PS11	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L11.2	PS11	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L11.3	PS11	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L12.1	PS12	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L12.2	PS12	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L12.3	PS12	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L13.1	PS13	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L13.2	PS13	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L13.3	PS13	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L14.1	PS14	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L14.2	PS14	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L14.3	PS14	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L15.1	PS15	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L15.2	PS15	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L15.3	PS15	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L16.1	PS16	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L16.2	ps16	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L16.3	PS17	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L17.1	PS17	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L17.2	PS17	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L17.3	PS17	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L18.1	PS18	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L18.2	PS18	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L18.3	PS18	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L19.1	PS19	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L19.2	PS19	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L19.3	PS19	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L20.1	PS20	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L20.2	PS20	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L20.3	PS20	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L21.1	PS21	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L21.2	PS21	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L21.3	PS21	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L22.1	PS22	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L22.2	PS22	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L22.3	PS22	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L24.1	PP1	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM

L24.2	PP1	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L24.3	PP1	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L25.1	PP2	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L25.2	PP2	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L25.3	PP2	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L26.1	PP3	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L26.2	PP3	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L26.3	PP3	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L27.1	PP4	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L27.2	PP4	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L27.3	PP4	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L28.1	PP5	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L28.2	PP5	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L28.3	PP5	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L29.1	PP6	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L29.2	PP6	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L29.3	PP6	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L30.1	PP7	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L30.2	PP7	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L30.3	PP7	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L31.1	PPAKUM	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L31.2	PPAKUM	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L31.3	PPAKUM	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L32.1	PSAKUM	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L32.2	PSAKUM	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L32.3	PSAKUM	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L33.1	PSAKU	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L33.2	PSAKU	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L33.3	PSAKU	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
L34.1	PSSW	4 x RJ45	RACK1	4 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
L34.2	PSSW	8 x XLR	RACK1	8 x XLR	70033	m.cz.
L34.3	PSSW	opticalCON QUAD	RACK1	opticalCON QUAD	FIBU4-50/125/M	DANTE, MADI, INTERKOM
L35	ZS1	12 x XLR	RACK1	12 x XLR	70034	m.cz.
L36	ZS2	12 x XLR	RACK1	12 x XLR	70034	m.cz.
L37	SW1	4 x XLR	RACK1	4 x XLR	70032	m.cz.
L41	GN1	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L42	GN2	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L43	GW1	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L44	GW2	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L48	MICANT1	BNC	RACK1	BNC	M17/28-RG58	w.cz.
L49	MICANT2	BNC	RACK1	BNC	M17/28-RG58	w.cz.
L50	MONANT	BNC	RACK1	BNC	M17/28-RG58	w.cz.
L51	GF1	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L52	GF2	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L53	GF3	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L54	GF4	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L55	GE1	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.

L56	GE2	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L57	GE3	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L58	GE4	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L59	GE5	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L60	GE6	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L61	GE7	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L62	GE8	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L63	GE9	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L64	GE10	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L65	GE11	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L66	GFB1	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.
L67	GFB2	XLR	RACK1	XLR	70031	m.cz.

4.3 Zestawienie podstawowego osprzętu instalacyjnego

Lp	Rodzaj	Parametry
1	Światłowód 4 włóknowy	Światłowód wielomodowy, 4 włóknowy
2	Przewód teleinformatyczny F/UTP KAT.6A	Przewód teleinformatyczny 4 pary o przekroju 23 AWG ekranowanie całego przewodu pasmo przenoszenia min 500 MHz
3	Przewód mikrofonowy 12 parowy	Każda para numerowana w osobnym PVC, ekran spiralny, Żyły 2 x 0.14mm ² , 12 par, całość w ciasnym plecionym dodatkowym ekranie
4	Przewód mikrofonowy 8 parowy	Każda para numerowana w osobnym PVC, ekran spiralny, Żyły 2 x 0.14mm ² , 8 par, całość w ciasnym plecionym dodatkowym ekranie
5	Przewód mikrofonowy 1 parowy	Przekrój 2 x 0.34mm ² , dwie żyły w ekranie, ekran w postaci foli aluminiowej 100% pokrycia
6	Przewód koncentryczny 50 OHM	Przewód koncentryczny, żyła środkowa w postaci linki, ekran w postaci oplotu, pokrycie min 95%, impedancja 50 ohm

4.4 Wymagania projektowe dla instalacji towarzyszących

Należy doprowadzić zasilanie do następujących urządzeń:

- matryce nagłaśniające ZS1, ZS2 i SW1 – przewidywana moc każdego punktu 20 kVA,
- pozostałe urządzenia głośnikowe - przewidywana moc każdego punktu 2 kVA,
- przyłącza sygnałowe - przewidywana moc każdego punktu 2 kVA.

5. Symulacja

W celu weryfikacji zaproponowanego rozwiązania zostały przeprowadzone symulacje przy wykorzystaniu oprogramowania EASE 4.4.11. Komputerowe model pomieszczenia przedstawiony jest na fig.1 i fig.2. Z uwagi na specyfikę wykorzystanych modeli firmy Meyer Sound w celu otrzymania wartości maksymalnego SPL należy do poniższych wyników dodać 12 dB.

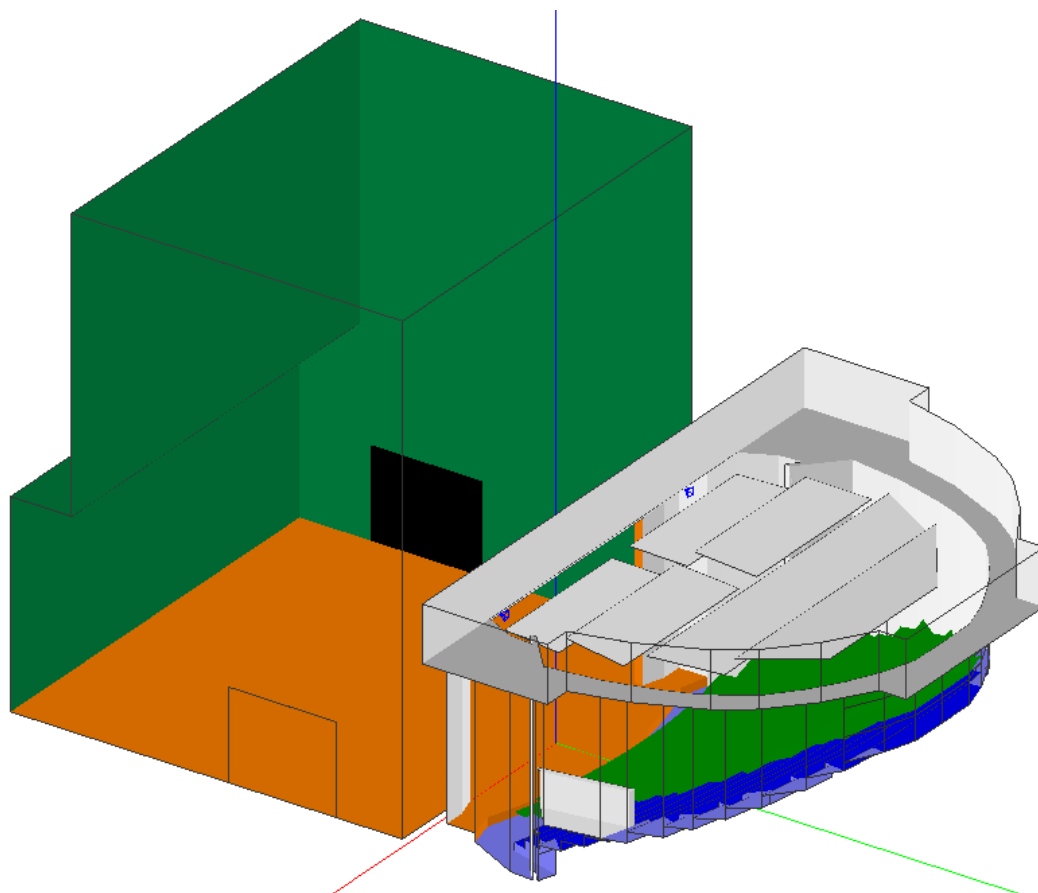


Fig.1 Komputerowy model sali.

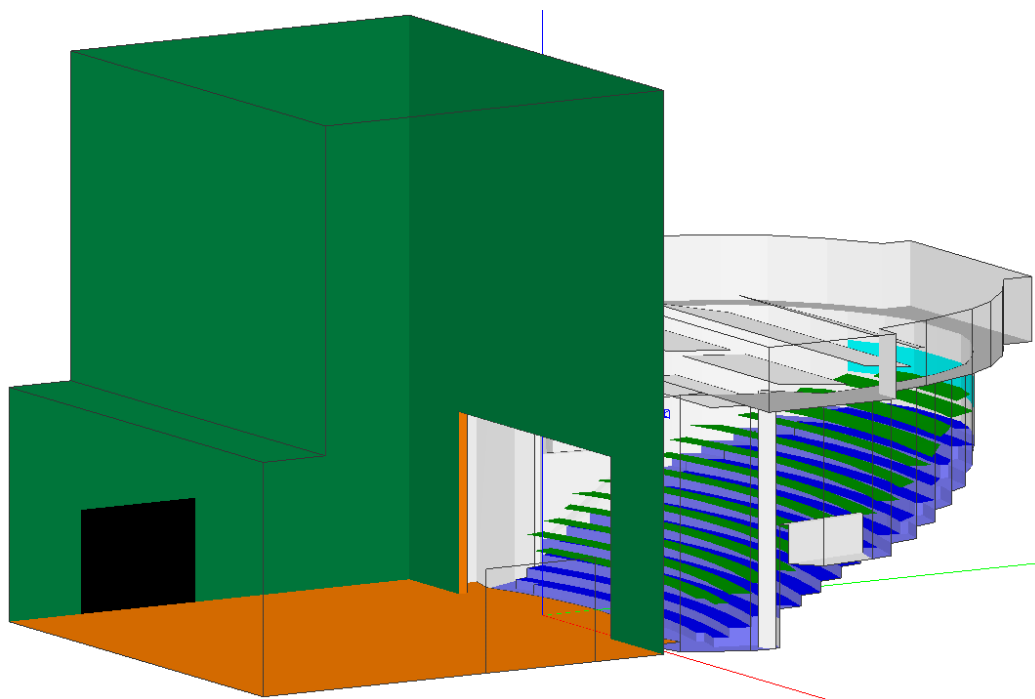
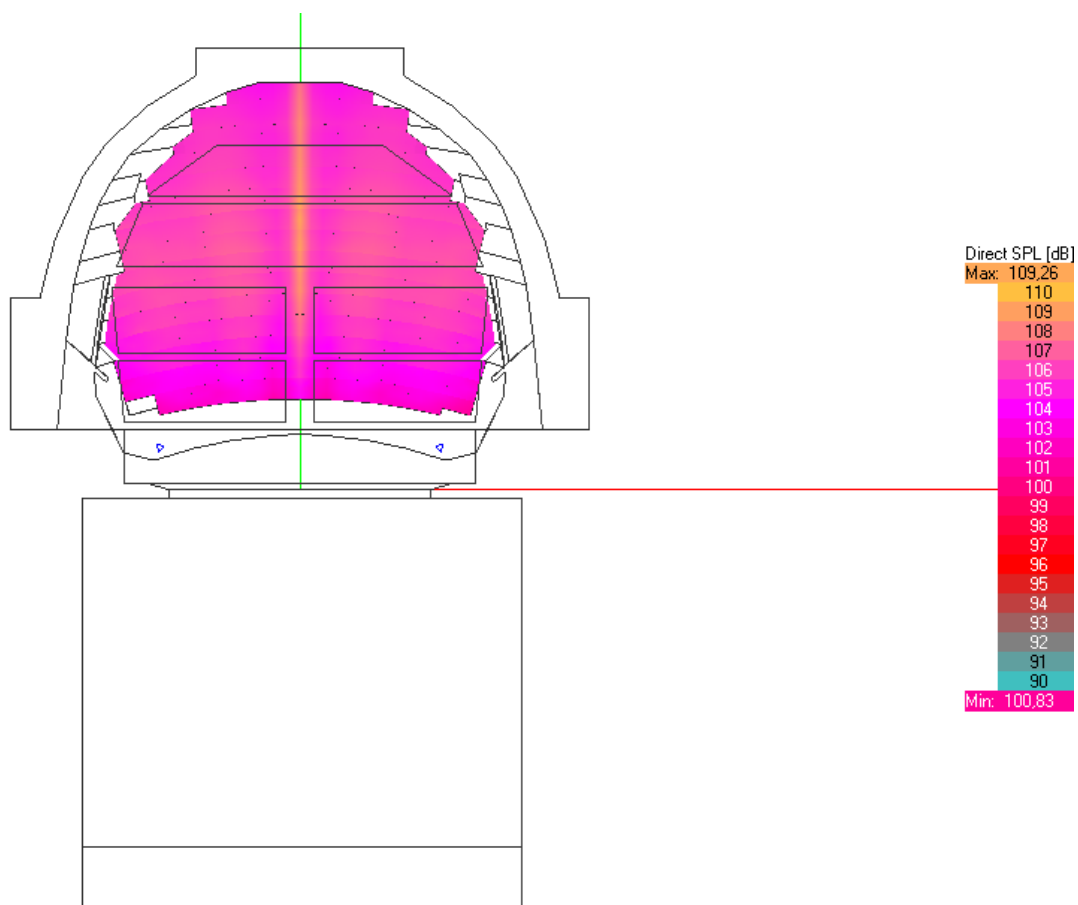


Fig.2 Komputerowy model sali.

6. Wyniki symulacji



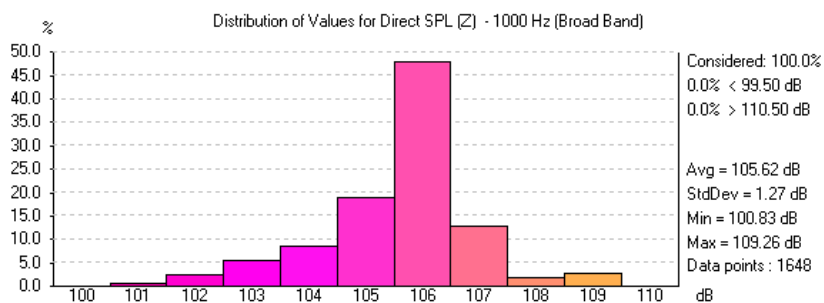


Fig.3 Rozkład poziomu ciśnienia akustycznego dźwięku bezpośredniego.

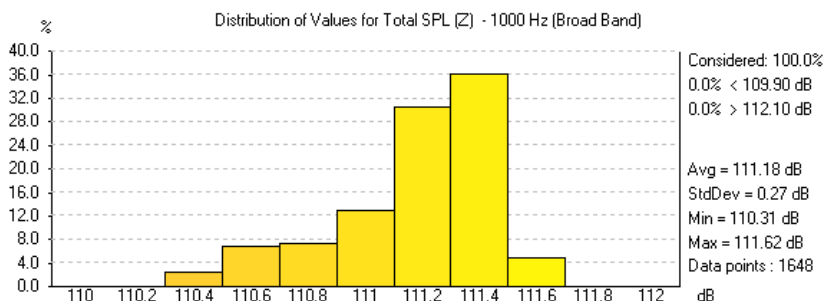
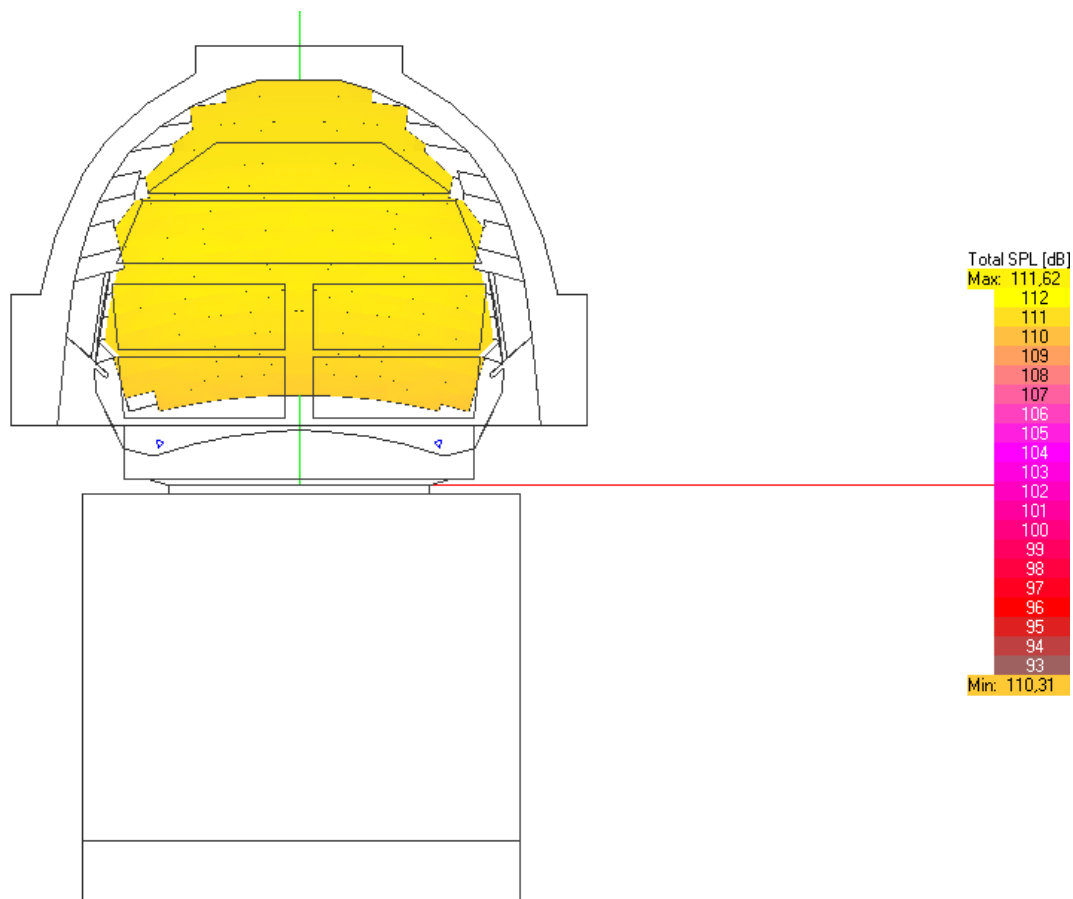


Fig.4 Rozkład poziomu ciśnienia akustycznego dźwięku całkowitego.

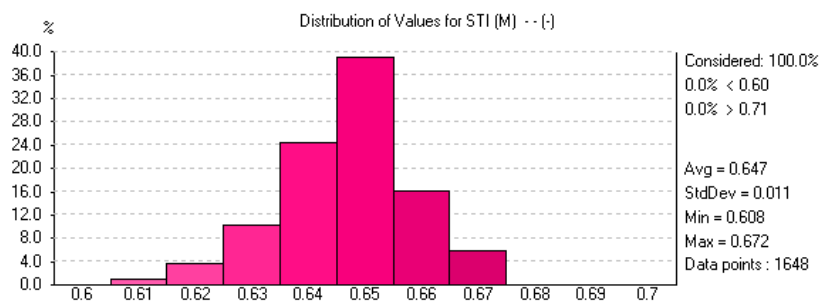
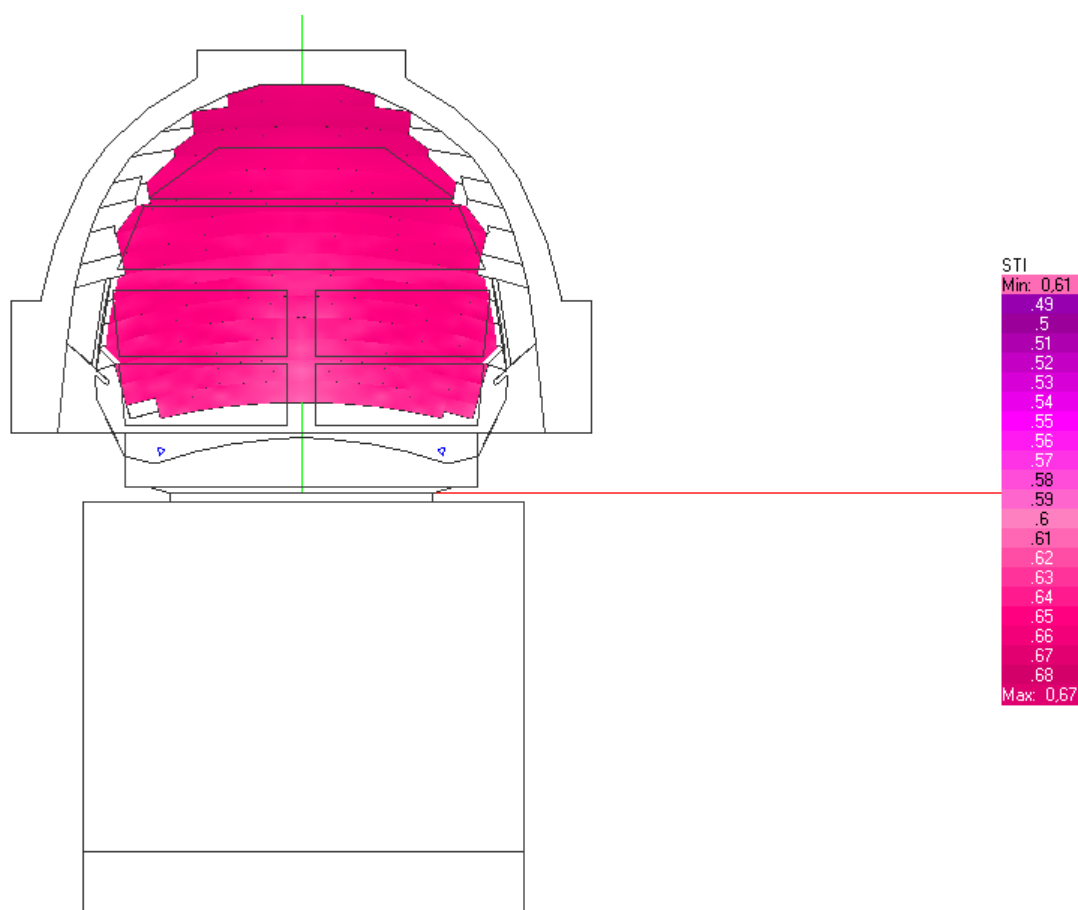


Fig.5 Rozkład wskaźnika zrozumiałości mowy.

7. Etapowanie prac

Postanowiono zastosować etapowanie prac.

7.1 Etap I

W trakcie Etapu I należy zamontować całe okablowanie wraz z wykonaniem pomiarów instalacji.

7.2 Etap II

W trakcie Etapu II należy dostarczyć oraz uruchomić wszystkie urządzenia wchodzące w skład dokumentacji.

8. Zestawienie urządzeń

Tab.3 Zestawienie urządzeń

Nagłośnienie Sali Dużej			
Element	Wymagane parametry	Ilość	Oznaczenie na schemacie
Zestaw głośnikowy aktywny do budowy matryc liniowych	Zestaw głośnikowy aktywny do budowy matryc liniowych, Wbudowany wzmacniacz, Konstrukcja maksymalnie dwudrożna, Min dwa przetworniki niskotonowe o średnicy min. 6,5", średnica cewki min 1,5", Min jeden przetwornik wysokotonowy kompresyjny o średnicy min 3", średnica cewki min 1,5", Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 70 Hz 17,5 kHz, Waga nie większa niż 19 kg Kąt propagacji w poziomie 100 stopni z tolerancją +/-5 stopni	20	ZN1
Rama do montażu matryc liniowych	Rama z elementami pozwalająca na montaż matrycy liniowej z zestawów głośnikowych aktywnych	2	
Wyciągarka elektryczna	Wyciągarka elektryczna, minimalny udźwig 500 kg	4	
Zestaw głośnikowy aktywny niskotonowy	Zestaw głośnikowy niskotonowy aktywny z wbudowanym wzmacniaczem przystosowany do budowy matryc liniowych, min jeden przetworniki niskotonowy o średnicy min. 18", wbudowany system do monitoringu pracy systemu	4	ZNN
Rama montażowa dla urządzeń głośnikowych niskotonowych	Rama montażowa pozwalająca na montaż 1 szt. zestawu głośnikowego niskotonowego aktywnego	1	
Zestaw głośnikowy aktywny szerokopasmowy dogłaśniający pierwsze rzędy wodoodporny	Aktywny zestaw głośnikowy, Wbudowany wzmacniacz, Konstrukcja maksymalnie dwudrożna, Min 2 Przetwornik niskotonowy o średnicy min 5", Przetwornik wysokotonowy kopułkowy o średnicy cewki min 1", Kąt propagacji w pionie i poziomie 100 stopni z tolerancją +/-5 stopni, Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 80 Hz do 16 kHz (-4 dB), Waga nie większa niż 10 kg, Wodoodporny, przygotowany do spektakli z dużą ilością wody	4	GF1...GF4
Uchwyt typu U do zestawu głośnikowego aktywnego szerokopasmowego dogłaśniającego pierwsze rzędy	Uchwyt typu U do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typ IV	4	
Zestaw głośnikowy aktywny szerokopasmowy dogłaśniający przód sceny wodoodporny	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy aktywny dwudrożny, Min jedno przetwornik o średnicy min 10" z magnesem neodymowym, Min jedno przetwornik wysokotonowy ciśnieniowy o wyjściu minimalnie 0,75" Pasma przenoszenie nie mniejsze niż od 55 Hz do 20 kHz. Maksymalny poziom SPL min 128 dB Wbudowany wzmacniacz dwukanałowy o łącznej mocy min 300 W, Wbudowany mechanizm do kontroli najważniejszych parametrów urządzenia, Waga nie mniejsza niż 20,5 kg, Kąt propagacji w pionie nie większy niż 50 stopni Kąt propagacji w poziomie nie większy niż 80 stopni Możliwość obrócenia przetwornika wysokotonowego Wodoodporny, przygotowany do spektakli z dużą ilością wody	2	GFB1, GFB2
Uchwyt do zestawu głośnikowego aktywnego szerokopasmowego dogłaśniającego przód sceny	Uchwyt do zestawu głośnikowego szerokopasmowego dogłaśniającego przód sceny z możliwością regulacji kąta pochylecia	2	

Procesor głośnikowy	<p>Procesor głośnikowy DSP, Wbudowany algorytmy obliczeniowe dostosowane do zespołów nagłaśniających w postaci macryc liniowych, Min 6 wejść uniwersalnych: analogowych, AES/EBU lub mieszane, Min 16 wyjść analogowych, Przetwarzanie 96 kHz 32 bit, Przetworniki 96 kHz 24 bit, Możliwość opóźnienia sygnału do 2 s, Obudowa rack 19" nie większa niż 2 U, Konfiguracja za pomocą komputera z załączonym oprogramowaniem</p>	2	GDSP1, GDSP2
Przełącznik sieciowy AVB	<p>Zarządzalny przełącznik sieciowy, Min. 24 porty 1000 Mbit, W komplecie licencja pozwalająca na pracę z sygnałem AVB</p>	1	
Zestaw głośnikowy aktywny szerokopasmowy	<p>Zestaw głośnikowy szerokopasmowy aktywny dwudrożny, Min jedno przetwornik o średnicy min 10" z magnesem neodymowym, Min jedno przetwornik wysokotonowy ciśnieniowy o wyjściu minimalnie 0,75" Pasma przenoszenie nie mniejsze niż od 55 Hz do 20 kHz. Maksymalny poziom SPL min 128 dB Wbudowany wzmacniacz dwukanałowy o łącznej mocy min 300 W, Wbudowany mechanizm do kontroli najważniejszych parametrów urządzenia, Waga nie mniejsza niż 20,5 kg, Kat propagacji w pionie nie większy niż 50 stopni Kat propagacji w poziomie nie większy niż 80 stopni Możliwość obrócenia przetwornika wysokotonowego Wodoodporny, przygotowany do spektakli z dużą ilością wody</p>	15	GE1...GE2, GN1, GN2, GW1, GW2
Uchwyt do aktywnego zestawu głośnikowego szerokopasmowego	<p>Uchwyt typu U do aktywnego zestawu głośnikowego szerokopasmowego z możliwością regulacji kąta pochylenia</p>	11	
Procesor dźwięku przestrzennego	<p>Zintegrowany zautomatyzowany procesor dźwięku 3D, Min. 1 port MADI Wewnętrzna matryca o wielkości min. 32x32 z możliwością płynnej regulacji wzmocnienia oraz opóźnienia w każdym punkcie komutacji, Korektor 8 - pasmowy oraz parametryczny na każdym wejściu, Możliwość niezależnego odtworzenia min. 32 ścieżek audio, Automatyka realizująca płynne przejścia pomiędzy kanałami wyjściowymi pozwalająca na realną lokalizację źródeł w przestrzeni, Sterowanie za pomocą dołączonego oprogramowania oraz poprzez serwer web, Możliwość sterowania za pomocą sygnałów MIDI, MIDI Time Code, złącz GPIO oraz poprzez sieć IP,</p>	1	DACAN
Zestaw przetworników typ I	<p>Zestaw przetworników cyfrowo-analogowych, min 16 wyjść analogowych, port sieci światłowodowej o pojemności min 440 kanałów</p>	1	CDA
Zestaw przetworników typ II	<p>Zestaw konwerterów formatów cyfrowych min. 2 porty MADI w formacie BNC min. 1 wejście i 1 wyjście cyfrowej magistrali światłowodowej o pojemności min 440 kanałów,</p>	1	DACMADI
Zestaw głośnikowy monitorowy	<p>Niskoprofilowy zestaw monitorowy, konstrukcja min dwudrożna, min dwa przetworniki niskotonowe, min jedno przetwornik wysokotonowy kompresyjny o średnicy min 4"</p>	12	
Konsoleta miksująca typ I	<p>Cyfrowa konsoleta miksująca audio, liczba możliwych sygnałów wejściowych min 96 kanałów, min 38 tłumików o długości 100 mm, min 1 ekran sterujący dotykowy o przekątnej 15", dwa zasilacze, min dwa porty MADI, możliwość podłączenia serwera wtyczek.</p>	1	MAINMIX
Konsoleta miksująca typ II	<p>Min 37 czułych na dotyk, zmotoryzowanych tłumików o długości 100mm, Maksymalnie 1 ekran dotykowy LCD o przekątnej nie mniejszej niż 10", Min 132 kanały wejściowe,</p>	1	MONMIX

	<p>Min 56 szyn Aux / grupowych z pełnym przetwarzaniem mono / stereo / LCR / 5.1 Matryca o wielkości co najmniej 24x24, Min 32 korektory graficzne 32-pasmowe, Min 24 wewnętrzne procesory FX, Min 218 kompresorów dynamicznych, Min 218 korektorów dynamicznych, Min 2 redundantne interfejsy MADI, Min 1 interfejs MIDI, Min 1 port VGA dla zewnętrznego monitora, Wbudowany drugi zasilacz awaryjny, Całość zamknięta w jednej obudowie, Min 1 wejście i 1 wyjście cyfrowej magistrali światłowodowej o pojemności min 440 kanałów, Min 8 wejść mikrofonowo-liniowych z zasilaniem Phantom, Min 8 wyjść analogowych, Min 4 wejścia i wyjścia AES/EBU, Praca przy częstotliwości próbkowania 48 kHz i 96 kHz</p>		
Serwer wtyczek z oprogramowaniem	Komputer pozwalający na symulację efektów studyjnych za pomocą programowych wtyczek, możliwość sterowania bezpośrednio z konsoly miksującej	2	
Rozszerzenie oprogramowanie do konsoly o funkcje teatralne	Rozszerzenie oprogramowanie cyfrowej konsoly audio typ I o funkcje ułatwiające pracę podczas przedstawień teatralnych	2	
Rozszerzenie oprogramowanie do konsoly możliwość stosowania wtyczek programowych	Rozszerzenie oprogramowanie cyfrowej konsoly audio typ I o możliwość stosowania wtyczek programowych, W komplecie należy dostarczyć zestaw wtyczek	2	
Dotykowy monitor	Monitor LCD dotykowy z podświetleniem LED na wysięgniku Przekątna min 22", Min. 1 port VGA, port USB, port HDMI Przekątna min 22", Min. 1 port VGA	3	
Komputer sterujący wtyczkami programowymi	Komputer z system operacyjnym i oprogramowaniem kontroli serwera wtyczek, Procesor charakteryzujący się wynikiem w teście PassMark min. 5000 pkt, Dysk SSD o pojemności min 128 GB	2	
Zestaw przetworników typ III	Zestaw przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych, min. 56 wejść mikrofonowo-liniowych z zasilaniem Phantom min. 24 wyjść liniowych min. 1 wejście i 1 wyjście cyfrowej magistrali światłowodowej o pojemności min 440 kanałów,	2	AD1,AD2
Zestaw przetworników mobilny	Zestaw przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych, 24 wejścia analogowe, 8 wyjść analogowych, wbudowany rozdzielacz MADI z wyjściami dla dwóch konsol, wbudowany port dla światłowodowej magistrali audio o pojemności min 440 kanałów,	1	
Skrzynia transportowa dla zestawu przetworników typ III	Skrzynia ze sklejki i metalu pozwalająca na montaż zestawu przetworników, wyściełana gąbką	1	
Skrzynia transportowa dla zestawu przetworników mobilnych	Skrzynia ze sklejki i metalu pozwalająca na montaż zestawu przetworników mobilnych, wyściełana gąbką	2	
Router sieci światłowodowej	Automatyczny przełącznik zamykający pętlę światłowodową, min 15 portów LC	1	
Konwerter formatów	Konwerter formatów pozwalający na wprowadzenie sygnałów w formacie DANTE do sieci audio w standardzie Optocore,	1	
Odbiornik mikrofonów bezprzewodowych	Odbiornik mikrofonowy, min 4 kanałowy, W pełni cyfrowa transmisja, Możliwość pracy z min 40 kompatybilnymi kanałami w danym zakresie, automatyczna konfiguracja pracy nadajnika pamięć flash do zapisu grup częstotliwości użytkownika podświetlany wielofunkcyjny wyświetlacz LCD zaimplementowana możliwość pracy w sieci Ethernet oprogramowanie do kontroli i monitorowania pracy kontrolowana mikroprocesorem funkcja diversity	7	MI14, MIC58, MIC912, MIC1316, MIC1720, MIC2124, MIC2528
Nadajnik mikrofonowy paskowy	W pełni cyfrowa transmisja przełączalna moc wyjściowa RF (10/50 mW), podświetlany bitmapowy ekran LCD,	32	

	blokada częstotliwości oraz zasilania, wymiary nie większe niż: długość 86 mm x szerokość 66 mm x głębokość 23 mm waga nie większa niż 150 g bez mikrofonu		
Mikrofon nagłówny	Typ przetwornika : Pojemnościowe Charakterystyka kierunkowości: Hiperkardioida Pasma przenoszenia nie mniejsze niż: 20 Hz - 20 kHz Równoważny szum własny nie większy niż: 29 dB(A) Maksymalne ciśnienie akustyczne nie mniejsze niż: 135 dB Waga nie większa niż: 3 g	32	
Mikrofon lavalier	Typ przetwornika : Pojemnościowe Charakterystyka kierunkowości: Kardioidalna Pasma przenoszenia nie mniejsze niż: 20 Hz - 20 kHz Równoważny szum własny nie większy niż : 36.5 dB Maksymalne ciśnienie akustyczne nie mniejsze niż: 147.5 dB SPL Waga nie większa niż: 22 g	32	
Mikrofon ręczny typ I	Mikrofon dynamiczny, w pełni cyfrowa transmisja czułość nie mniejsza niż -54.50 dBV/Pa, charakterystyka kierunkowości kardioidalna, przełączalna moc wyjściowa RF (10/50 mW), podświetlany bitmapowy LCD, konstrukcja w całości wykonana z odlewu metali, blokada częstotliwości oraz zasilania, wymiary nie większe niż: długość 270 mm x średnica 51 mm waga nie większa niż 350 g	4	
Mikrofon ręczny typ II	Mikrofon dynamiczny, w pełni cyfrowa transmisja, czułość nie mniejsza niż -51.50 dBV/Pa, charakterystyka kierunkowości superkardioidalna, przełączalna moc wyjściowa RF (10/50 mW), podświetlany bitmapowy LCD, konstrukcja w całości wykonana z odlewu metali, blokada częstotliwości oraz zasilania, wymiary nie większe niż: długość 270 mm x średnica 51 mm waga nie większa niż 350 g	4	
Mikrofon ręczny typ II	Mikrofon dynamiczny z podwójną membraną, w pełni cyfrowa transmisja, czułość nie mniejsza niż -51.50 dBV/Pa, charakterystyka kierunkowości superkardioidalna, przełączalna moc wyjściowa RF (10/50 mW), podświetlany bitmapowy LCD, konstrukcja w całości wykonana z odlewu metali, blokada częstotliwości oraz zasilania, wymiary nie większe niż: długość 270 mm x średnica 51 mm waga nie większa niż 350 g	2	
Ładowarka akumulatorów typ I	Ładowarka typu 2-Up pozwala naładować dwa akumulatory do ich pełnej pojemności w ciągu trzech godzin. Kontrolki LED wskazują poziomy naładowania akumulatorów. Bez zasilacza	4	
Ładowarka akumulatorów typ II	Ładowarka typu 2-Up pozwala naładować dwa akumulatory do ich pełnej pojemności w ciągu trzech godzin. Kontrolki LED wskazują poziomy naładowania akumulatorów. Bez zasilacza	11	
Akumulator	Akumulator Li-In dla nadajników mikrofonowych ręcznych i paskowych	42	
Antena aktywna kierunkowa	Antena kierunkowa aktywna z wbudowanym wzmacniaczem, minimalny zyska anteny 7 dBi, programowalna wartość wzmocnienia wzmacniacza, złącze BNC, pasmo pracy w zakresie nie mniejszym niż od 400 MHz dB 900 MHz	2	
Menadżer pasma radiowego	Skaner pasma radiowego, dopasowujący automatycznie częstotliwość pracy mikrofonów bezprzewodowych, wizualizacja na panelu przednim	1	
Antena aktywna kierunkowa do systemu mikrofonów bezprzewodowych	Antena kierunkowa aktywna z wbudowanym wzmacniaczem, minimalny zyska anteny 7 dBi, programowalna wartość wzmocnienia wzmacniacza, złącze BNC, pasmo pracy w zakresie nie mniejszym niż od 400 MHz dB 900 MHz	2	MICANTM1, MICANT2
Antena pasywna dookólna do systemu mikrofonów bezprzewodowych	Antena pasywna dookólna, , złącze BNC, pasmo pracy w zakresie nie mniejszym niż od 470 MHz dB 1100 MHz	2	MICANTM1, MICANT2
Skrzynia transportowa dla zestawu mikrofonów bezprzewodowych	Skrzynia ze sklejki i metalu pozwalająca na montaż zestawu mikrofonów bezprzewodowych, wyściełana gąbką, w komplecie szuflada dla nadajników z mikrofonami	2	

Nadajnik do bezprzewodowego systemu monitorowego	Modulacja FM, Nadajnik min. 2 kanałowy, Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 35 Hz do 15 kHz, Możliwość pracy do 49 systemów w jednym paśmie 80 MHz, Do min 90dB stosunku sygnału do szumu, Separacja kanałów powyżej 60 dB, Zasięg do min 90m, Sygnał pilota, Wytrzymała, metalowa obudowa odbiornika, Wyświetlacz informujący o poziomie sygnału oraz stanie baterii	4	WMONM1, WMONM2, WMONM3, WMONM4
Odbiornik osobisty do bezprzewodowego systemu monitorowego	Modulacja FM, Odbiornik dwuantenowy, Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 35 Hz do 15 kHz, Możliwość pracy do 49 systemów w jednym paśmie 80 MHz, Do min 90dB stosunku sygnału do szumu, Separacja kanałów powyżej 60 dB, Zasięg do min 90m, Sygnał pilota, Wytrzymała, metalowa obudowa odbiornika, Możliwość pracy z akumulatorami litowo-jonowymi, Wyświetlacz informujący o poziomie sygnału oraz stanie baterii, Waga nie większa niż 170 W komplecie słuchawki douszne	8	
Sumator antenowy	Sumator sygnału antenowego dla odsłuchu bezprzewodowego, Pasma przenoszenia nie mniejsze niż od 470 do 865MHz. Diody wskazujące obecność sygnału lub jego przesterowanie. Min. 4 wejścia sygnału antenowego z gniazdami BNC	2	
Antena kierunkowa do systemu odsłuchu bezprzewodowego typ I	Antena spiralna do systemu odsłuchu bezprzewodowego, pasmo pracy w zakresie nie mniejszym niż od 400 MHz dB 900 MHz	1	MONANT
Antena kierunkowa do systemu odsłuchu bezprzewodowego typ II	Składana antena spiralna do systemu odsłuchu bezprzewodowego, pasmo pracy w zakresie nie mniejszym niż od 400 MHz dB 698 MHz	1	
Skrzynia transportowa do systemu odsłuchu bezprzewodowego	Skrzynia ze sklejki i metalu pozwalająca na montaż zestawu odsłuchu bezprzewodowego, w komplecie szuflada dla odbiorników i słuchawek	2	
Mikrofon dynamiczny typ I	Typ przetwornika : Dynamiczny Charakterystyka kierunkowości: Kardiodalna Pasma przenoszenia: 50 Hz - 15 kHz Czułość (1 kHz)nie mniejsza niż : -54,5 dBV/Pa / 1,88 mV/Pa Waga nie większa niż: 298 g	2	
Mikrofon dynamiczny typ II	Typ przetwornika : Dynamiczny Charakterystyka kierunkowości: Kardiodalna Pasma przenoszenia: 50 Hz - 16 kHz Czułość (1 kHz)nie mniejsza niż : -51,5 dBV/Pa / 2,6 mV/Pa Waga nie większa niż: 298 g	4	
Mikrofon pojemnościowy typ I	Typ przetwornika : Pojemnościowy Charakterystyka kierunkowości: linia + gradient Pasma przenoszenia: 20 Hz - 20 kHz Czułość (1 kHz)nie mniejsza niż : - 29 dB (35.5 mV) Waga nie większa niż: 99 g	4	
Mikrofon pojemnościowy typ II	Typ przetwornika : Pojemnościowy Charakterystyka kierunkowości: Kardioda Pasma przenoszenia: 70 Hz - 16 kHz Czułość (1 kHz)nie mniejsza niż : -37 dB (14.1 mV) re 1V przy 1 Pa Waga nie większa niż: 15 g	8	
Mikrofon pojemnościowy typ III	Typ przetwornika : Pojemnościowy Charakterystyka kierunkowości: Kardioda Pasma przenoszenia: 20 Hz - 20 kHz Czułość (1 kHz)nie mniejsza niż : -38 dB, 1 V/Pa [12 mV przy 94 dB SPL] +/-2 dB Waga nie większa niż: 100 g	8	
Zestaw mikrofonowy do perkusji	Zestaw min 6 mikrofonów do nagłośnienia perkusji wraz z uchwytami	2	
Mikrofon pojemnościowy typ IV	Typ przetwornika : Pojemnościowy Charakterystyka kierunkowości: Kardioda	6	

	Pasma przenoszenia: 40 Hz - 20 kHz Czułość (1 kHz)nie mniejsza niż : -49 dB (3.5 mV) Waga nie większa niż: 15 g		
Symetryzator aktywny	Symetryzator aktywny	6	
Symetryzator pasywny	Symetryzator pasywny	8	
Skrzynia transportowa dla mikrofonów przewodowych	Skrzynia transportowa dla mikrofonów przewodowych	2	
Statyw mikrofonowy	Statyw do mikrofonu - typ "żuraw". Wysokość min:100cm max:230cm nóżki:32cm, zakończone nasadką gumową Ramię poziome 70cm, zakończone gwintem 3,8" Podstawa składana Waga nie większa niż 3,2kg	10	
Statyw mikrofonowy stołowy	Statyw stołowy - Konferencyjny. Podstawa żeliwna lakierowana strukturą krystaliczną na czarno, 12/20cm Wysięgnik teleskopowy 30/50cm Rury stalowe Lakier proszkowy czarny półmat Waga nie większa niż 2,6kg	4	
Statyw głośnikowy	Bezstopniowa regulacja wysokości z blokadą Wysokość: min:120cm max:200cm Nóżki:80cm zakończone nasadką gumową Waga maks. 6kg Dopuszczalne obciążenie min.: 60kg Lakier proszkowy czarny półmatowy Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane metodą wtrysku ciśnieniowego Pokręta plastikowe wykonane z wysokoudarowego poliamidu PA-6	4	
Statyw instrumentalny	Statyw do mikrofonu prosty, końcówka gwintu 3/8", Wysokość min:90cm max:155cm nóżki:32cm, wkręcane Φ20mm Waga nie większa niż 2,5kg	10	
Statyw do anten	Statyw z imadłkiem. Lakier proszkowy czarny półmatowy Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane metodą wtrysku ciśnieniowego Pokręta plastikowe wykonane z wysokoudarowego poliamidu PA-6 Wysięgnik teleskopowy obrotowy 35/70cm. Zakończony gwintem 3/8" Zakres imadłka nie mniejszy niż 4,5cm	4	
Skrzynia transportowa dla statywów	Skrzynia transportowa dla statywów	1	
Odtwarzacz mediów	Napęd płyty CD ze szczeliną. Odtwarzanie płyt audio CD-R/RW, MP3 (192kBit/s) oraz WAV. Funkcja Flash start dla maksymalnie 20 ścieżek. Klawisze numeryczne wyboru ścieżek i dla funkcji flash start. Przeszukiwanie z dokładnością ramki. Funkcja Call (powrót do miejsca rozpoczęcia ostatniego odtwarzania). Funkcja Skip back (przeskok podczas odtwarzania o kilka sekund w tył). Funkcje Auto cue, Auto ready oraz Intro check. Funkcja Resume Wyszukiwanie indeksów dla płyt audio CD. Tryby odtwarzania m. in. Single, All oraz Program (do 99 ścieżek). Pamięć programów odtwarzania maksymalnie dla 100 płyt CD. Tryby odtwarzania powtarzanego: Single, All oraz A-B. Określenie czasu przerw między ścieżkami. Funkcja oryginalnej tonacji (przy zmianie szybkości odtwarzania). Funkcja Fade in/out (do 10 sekund, w krokach co 0,5 sekundy). Wyświetlanie czasu odtwarzania (miniony czas ścieżki / pozostały czas ścieżki / pozostały czas odtwarzania) Funkcja Power-on play (z użyciem zegara audio). Opóźnione odtwarzanie z użyciem wielu urządzeń. Funkcje Fader start oraz Event start.	2	

	<p>Funkcja blokady kontrolerów w celu uniknięcia niezamierzonego działania. Pamięć antywstrząsowa. Niesymetryczne analogowe wyjścia RCA. Symetryczne analogowe wyjścia XLR (poziom wyjściowy może być określony w serwisie Tascam). Cyfrowe wyjście XLR AES/EBU. Port kontroli równoległej D-sub 15-pin Cyfrowe wyjście optyczne (SPDIF). Współosiowe wyjście cyfrowe (SPDIF). Wyjście mono. Złącze szeregowo (RS-232C, D-sub, 9-pin) Wyjście słuchawek z gałką poziomu głośności. Gniazdo przełącznika nożnego do kontroli różnych funkcji przy wykorzystaniu trzech pedałów (za pomocą opcjonalnego sterownika Tascam RC-3F). Pamięć ostatniego trybu pracy (tryb odtwarzania / program / tryb Repeat / wyświetlanie czasu). Powiadomienia końca utworu lub płyty Podświetlany ekran LCD.</p>		
Krosownica audio	Krosownica audio możliwość krosowania 96 linii	5	KR1...KR5
Przyłącze ściennie	Przyłącze ściennie min 8 złącz XLR, min 8 złącz RJ45, min 1 złącze opticalCON	27	PSx
Przyłącze podłogowe	Przyłącze podłogowe min 8 złącz XLR, min 8 złącz RJ45, min 1 złącze opticalCON	7	PPx
Przełącznik sieciowy	Zarządzalny przełącznik sieciowy, Min. 24 porty 1000 Mbit	1	
Szafa rack	Szafa metalowa w standardzie RACK 19", Wysokość 45U, W komplecie panele zasilające	2	

Studio nagrań

Element	Wymagane parametry	Ilość	Oznaczenie na schemacie
Przetwornik audio	<p>Interfejs audio z portem USB 3.0, Min 20 wejść w tym: 8 mikrofonowo/liniowych, 1 Toslink, 1 SPDIF, 2 liniowe, Częstotliwość próbkowania do 192 kHz, Rozdzielczość przetworników do 24 bitów, Wejście i wyjście MIDI</p>	1	
Zestawy głośnikowy odsłuchowy	<p>Aktywny zestaw głośnikowy, Wbudowany wzmacniacz, Konstrukcja maksymalnie dwudrożna, Przetwornik niskotonowy o średnicy min 6,5" z magnesem neodymowym, Przetwornik wysokotonowy kopułkowy o średnicy cewki min 1", Kąt propagacji w pionie 50 stopni przy spadku -6 dB, z tolerancją +/-5 stopni, Kąt propagacji w poziomie 80 stopni przy spadku -6 dB, z tolerancją +/-5 stopni, Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 45 Hz 20 kHz (-4 dB), Waga nie większa niż 12 kg,</p>	2	
Oprogramowanie do rejestracji	Oprogramowanie do rejestracji wielośladowej	1	
Przyłącze ściennie	Min 8 złącz XLR	3	
Przyłącze ściennie główne	Min 24 złącz XLR	1	
Mikrofon pojemnościowy studyjny typ I	<p>Typ przetwornika : Pojemnościowe Charakterystyka kierunkowości: Kardioidalna Pasma przenoszenia nie mniejsza niż : 20 Hz - 20 kHz Czułość (1 kHz) nie mniejsza niż: -37 dBV/Pa / 14,1 mV/Pa Równoważny szum własny nie większy niż: 10 dB(A)</p>	2	
Mikrofon pojemnościowy studyjny typ II	<p>Typ przetwornika : Pojemnościowe Charakterystyka kierunkowości: Kardioidalna Pasma przenoszenia nie mniejsze niż: 60 Hz - 20 kHz Czułość (1 kHz) nie mniejsza niż: -37 dBV/Pa dBV/Pa / 14,1 mV/Pa Równoważny szum własny nie większy niż: 8,5 dB (A)</p>	2	

System prezentacji

Element	Wymagane parametry	Ilość	Oznaczenie na schemacie
Projektor	Technologia projekcji DLP™ Technology Rozdzielczość natywna min 3840 x 2160 (4KUHD) Kontrast min 10000:1 Jasność min 10000 ANSI lumenów ze standardowym opcjonalnym obiektywem Laserowe źródło światła Żywotność lampy [godz.] min 20000 Min. 1 wejście sygnału HDBaseT Min. 2 wejścia sygnału DisplayPort Min. 2 wejścia sygnału HDMI	2	
Obiektyw typ I	Obiektyw do projektora, Stosunek projekcji w zakresie nie mniejszym niż 1,25 - 1,79 Przystosowany do rozdzielczości 4K	2	
Obiektyw typ II	Obiektyw do projektora, Stosunek projekcji w zakresie nie mniejszym niż 1.73 - 2.27 Przystosowany do rozdzielczości 4K	2	
Obiektyw typ III	Obiektyw do projektora, Stosunek projekcji w zakresie nie mniejszym niż 2.22 - 3.67 Przystosowany do rozdzielczości 4K	2	
Obiektyw typ IV	Obiektyw do projektora, Stosunek projekcji w zakresie nie mniejszym niż 3.6 - 5.4 Przystosowany do rozdzielczości 4K	2	
Obiektyw typ V	Obiektyw do projektora, Stosunek projekcji nie większy niż 0,4 Przystosowany do rozdzielczości 4K	2	
Nadajnik HDBaseT	Przełącznik wieloformatowy Min. 1 wejście VGA, Min. 1 wejście DVI, Min. 1 wejście HDMI, Min. 1 wejście DisplayPort, Min. 1 wyjście HDBaseT	2	
Ekran ramowy	Ekran ramowy w formacie 16:9, Powierzchnia o szerokości min 5,4 m, Rama z możliwością łatwego złożenia, W komplecie powierzchnia do projekcji przedniej i tylnej	2	
Skrzynia transportowa dla projektora	Skrzynia ze sklejki i metalu na kółkach pozwalająca na transport projektora wraz z 3 obiektywami	2	

9. Zestawienie rysunków

- Rys.EA1 Rozmieszczenie urządzeń i instalacji - Rzut Piwnicy 1
- Rys.EA2 Rozmieszczenie urządzeń i instalacji - Rzut Parteru
- Rys.EA3 Rozmieszczenie urządzeń i instalacji - Rzut Piętra 1
- Rys.EA4 Rozmieszczenie urządzeń i instalacji - Rzut Piętra 2
- Rys.EA5 Rozmieszczenie urządzeń i instalacji - Rzut Piętra 3
- Rys.EA6 Schemat blokowy systemu nagłośnienia sali
- Rys.EA7 Schemat blokowy połączeń sieci IP