



PROGRAM
REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wykonano w ramach projektu pt. „Podniesienie jakości i atrakcyjności infrastruktury Teatru Wybrzeże - Dużej Sceny i Sceny Malarnia. Etap I - przygotowanie dokumentacji projektowej” współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013 (Oś Priorytetowa 10, Poddziałanie 10.2.2), umowa o dofinansowanie numer UDA-RPPM.10.02.02.02-00-060/13-00. Beneficjent: Teatr Wybrzeże.

Jednostka
projektowa:



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA - JACEK BUŁAT
60-113 Poznań ul. Skalna 7 tel / fax +48 61 830 27 34 | biuro@bulat.com.pl

Inwestor:

TEATR WYBRZEŻE ul. Świętego Ducha 2, 80-834 Gdańsk

Nazwa
inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa budynków Teatru Wybrzeże w Gdańsku

Adres
inwestycji:

80-834 Gdańsk, ul. Świętego Ducha 2

Treść składowa
dokumentacji:

**3.2. Druga część dokumentacji projektowej
„Budynek Sceny Malarnia wraz ze Starą Apteką”**

Branża:

**B7 Projekt oświetlenia scenicznego i instalacji elektroakustyki
dla Sceny Malarnia – instalacja elektroakustyki**

Część:

III - BUDYNEK SCENY MALARNIA

Lokalizacja
części:

dz. 235, 236, 237, 238/1, 238/3, 238/4 obręb 89

Kod główny
objektu :

CPV 45212322-9 - Roboty budowlane w zakresie teatrów

Gł. projektant :
architektura

mgr inż. arch. Jacek Bułat
upr. nr 47/85/Pw specjal; architektura

instalacje
projektował:

mgr inż. Dariusz Borowiecki

instalacje
sprawdził:

mgr inż. Adam Borowiecki

ilość
egzemplarzy:

3

Stadium
projektu:

PW

Branża:

Elektroakustyka

Oznaczenie
dokumentacji:

3.1. C7

Opracowanie stanowi część dokumentacji projektowej dla Inwestycji pt. „Podniesienie jakości i atrakcyjności infrastruktury Teatru Wybrzeże – Dużej Sceny i Sceny Malarnia, z poprawą stanu zabytkowego obiektu Starej Apteki wraz z Przejściem Bramnym i łącznikiem oraz podniesieniem jakości przestrzeni publicznej na ulicy Teatralnej”.

POZNAŃ, STYCZEŃ 2019

Spis treści

1. PRZEDMIOT I ZAKRES RZECZOWY DOKUMENTACJI.....	3
2. OPIS PROPONOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	3
2.1. URZĄDZENIA ELEKTROAKUSTYCZNE	3
2.2. SYSTEM MIKSUJĄCY	3
2.3. SYSTEM MIKROFONÓW BEZPRZEWODOWYCH	4
2.5. 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	8
6. WYNIKI SYMULACJI.....	9
6.1. UKŁAD KLASYCZNY ZE SCENĄ NA JEDNYM Z KOŃCÓW SALI	9
6.2. UKŁAD ZE SCENĄ ŚRODKU SALI.....	13
7. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ.....	16
9. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	28

1.Przedmiot i zakres rzeczowy dokumentacji

Przedmiotem dokumentacji jest system elektroakustyczny sceny Malarnia w Teatrze Wybrzeże w Gdańsku. Dokumentacja obejmuje dobór urządzeń oraz wytyczne dla instalacji towarzyszących.

2. Opis proponowanego rozwiązania

2.1.Urządzenia elektroakustyczne

Z uwagi na różną możliwą konfigurację układu scena-widownia do nagłośnienia zostaną wykorzystane zestawy głośnikowe aktywne szerokopasmowe, które będą montowane nad sceną do kratownicy w dowolnym jej miejscu. Na powierzchni stropu pomieszczenia zostaną zamontowane przyłącza sygnałowe, do których będą podłączane urządzenia głośnikowe. Najniższe tony będą natomiast transmitowane poprzez zestawy głośnikowe niskotonowe aktywne stawiane na scenie lub podwieszane pod sufitem w miarę potrzeb i również podłączane do przyłączy sygnałowych. Wszystkie urządzenia głośnikowe będą posiadały mechanizm kontroli istotnych parametrów pracy z poziomu komputera oraz będą podłączone do specjalizowanego procesora głośnikowego, dostosowującego przetwarzany sygnał do warunków akustycznych pomieszczenia. 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.

2.2 System miksujący

Na scenie oraz na jej stropie zostaną zamontowane przyłącza sygnałowe ściennie 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 w pomieszczeniu nr III.201. 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 jednego zestawu przetworników stałych (zamontowanych w szafie sprzętowej), jednego mobilnego (zamontowanego w skrzyni transportowej) oraz konsoli miksującej. Wszystkie urządzenia będą wymieniały sygnały dźwiękowe i sterujące z pomocą światłowodu z wykorzystaniem protokołu Optocore o pojemności do 1024 kanałów. System będzie posiadał również możliwość pracy z protokołami transmisji dźwięku wielokanałowego w formacie MADi oraz DANTE (poprzez specjalizowany interfejs komunikacyjny). Będzie istniała możliwość podłączenia systemów pozostałych sal (Sali Dużej oraz Starej Apteki) poprzez protokół Optocore lub DANTE.

2.3 System mikrofonów bezprzewodowych

Wypożyczeniem uzupełniającym będzie system cyfrowych mikrofonów bezprzewodowych pracujących w paśmie UHF (470 – 790 MHz), pozwoli to na uniknięcie wpływu urządzeń pracujących w paśmie 2,4 GHz. Cztery odbiorniki czterokanałowe z wbudowanym dystrybutorem antenowym zostaną zamontowanych w skrzyniach transportowych.

2.5 System projekcji

Do wyświetlania sygnału wideo zostanie przewidziany projektor wysokiej jasności z laserowym źródłem światła o bardzo dużej żywotności 20 000 godzin. Będzie to urządzenie mobilne umieszczane w reżyserce oświetleniowej lub z tyłu na scenie w zależności od potrzeb. Projektor będzie wyświetlał obraz na rozkładanym ekranie ramowym.

3. Schemat blokowy

Schemat blokowy systemu obrazujący powiązania kablowe oraz konfigurację urządzeń audio pokazuje rys.NSM 4, natomiast projekt rozdzielni elektrycznej zasilającej cały system rys.NSM 5.

4. Instalacja

4.1 Opis instalacji

Instalację należy prowadzić według tras i wytycznych zawartych na rys.NSM1, rys.NSM2 oraz rys.NSM3. 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. Precyzyjne miejsce montażu przyłączy ściennych, w przestrzeni mechaniki górnej 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
LM1.1	MPS1	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM1.2	MPS1	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM1.3	MPS1	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM1.4	MPS1	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM2.1	MPS2	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM2.2	MPS2	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM2.3	MPS2	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM2.4	MPS2	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM3.1	MPS3	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM3.2	MPS3	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM3.3	MPS3	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM3.4	MPS3	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM4.1	MPS4	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM4.2	MPS4	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM4.3	MPS4	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM4.4	MPS4	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM5.1	MPS5	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM5.2	MPS5	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM5.3	MPS5	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM5.4	MPS5	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM6.1	MPS6	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM

LM6.2	MPS6	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM6.3	MPS6	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM6.4	MPS6	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM7.1	MPS7	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM7.2	MPS7	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM7.3	MPS7	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM7.4	MPS7	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM8.1	MPS8	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM8.2	MPS8	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM8.3	MPS8	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM8.4	MPS8	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM9.1	MPS9	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM9.2	MPS9	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM9.3	MPS9	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM9.4	MPS9	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM10.1	MPS10	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM10.2	MPS10	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM10.3	MPS10	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM10.4	MPS10	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM11.1	MPS11	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM11.2	MPS11	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM11.3	MPS11	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM11.4	MPS11	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM12.1	MPS12	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM12.2	MPS12	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM12.3	MPS12	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM12.4	MPS12	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM13.1	MPS13	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM13.2	MPS13	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM13.3	MPS13	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM13.4	MPS13	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM14.1	MPS14	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM14.2	MPS14	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM14.3	MPS14	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM14.4	MPS14	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM15.1	MPS15	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM15.2	MPS15	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM15.3	MPS15	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM15.4	MPS15	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM16.1	MPS16	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM16.2	MPS16	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM16.3	MPS16	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM16.4	MPS16	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM17.1	MPS17	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM

LM17.2	MPS17	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM17.3	MPS17	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM17.4	MPS17	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM18.1	MPS18	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM18.2	MPS18	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM18.3	MPS18	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM18.4	MPS18	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM19.1	MPS19	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM19.2	MPS19	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM19.3	MPS19	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM19.4	MPS19	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM20.1	MPS19	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM20.2	MPS19	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM20.3	MPS19	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM20.4	MPS19	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM21.1	MPS19	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM21.2	MPS19	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM21.3	MPS19	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM21.4	MPS19	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM22.1	MPS19	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM22.2	MPS19	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM22.3	MPS19	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM22.4	MPS19	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM23.1	MPS19	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM23.2	MPS19	8 x XLR	RACK4	8 x XLR	70033	m.cz.
LM23.3	MPS19	2 x opticalCON DUO	RACK4	2 x LC	FIBU4-50/125/M	OPTOCORE
LM23.4	MPS19	2 x SpeakON	RACK4	2 x SpeakON	70047	m.cz. mocy
LM24.1	RACK3	8 x RJ45	RACK4	8 x RJ45	FTP KAT. 6A	DANTE, MADI, INTERKOM
LM24.2	RACK3	8 x LC	RACK4	8 x LC	FIBU8-50/125/M	OPTOCORE
LM25	MICANTKM 1	BNC	RACK4	BNC	RG213/U	w.cz.
LM26	MICANTKM 2	BNC	RACK4	BNC	RG213/U	w.cz.
LM27	MONANTKM	BNC	RACK4	BNC	RG213/U	w.cz.
LM28	MPS1	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM29	MPS2	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM30	MPS3	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM31	MPS4	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM32	MPS5	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM33	MPS6	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM34	MPS7	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM35	MPS8	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM36	MPS9	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM37	MPS10	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM38	MPS11	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM39	MPS12	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V

LM40	MPS13	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM41	MPS14	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM42	MPS15	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM43	MPS16	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM44	MPS17	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM45	MPS18	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM46	MPS19	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM47	MPS20	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM48	MPS21	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM49	MPS21	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V
LM50	MPS22	4 x PowerCON	Rozdzielnia	zacisk	YDY 3x2.5 mm2	230V

4.3 Zestawienie podstawowego osprzętu instalacyjnego

Lp	Rodzaj	Parametry	Proponowany przewód	
			typ	producent
1	Światłowod 4 włóknowy	Światłowod wielomodowy, 4 włóknowy	FIBU4-50/125/M	Belden
2	Światłowod 8 włóknowy	Światłowod wielomodowy, 8 włóknowy	FIBU8-50/125/M	Belden
3	Przewód teleinformatyczny F/UTP KAT.6A	Przewód teleinformatyczny 4 pary o przekroju 23 AWG ekranowanie całego przewodu pasmo przenoszenia min 500 MHz	10GX52F 0061000	Belden
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	70033	Belden
5	Przewód koncentryczny 50 OHM	Przewód koncentryczny 50 ohm, linka, tłumienność nie większa niż 21,3 dB/100 m przy 700 MHz; 24,9 dB/100 m przy 900 MHz	RG213/U	Belden
6	Przewód głośnikowy	Przewód głośnikowy 4x2,5mm ² , podwójna izolacja	70047	Belden
7	Przewód zasilający	Przewód zasilający 3x2,5mm ² , izolacja 300V/500V	YDY 3x2.5	Technokabel

4.4 Wymagania projektowe dla instalacji towarzyszących

Do rozdzielni systemu nagłośnienia znajdującej się we wzmacniaczowni pomieszczenie nr III.201 należy doprowadzić zasilanie z rozdzielni głównej przewodem YKY 5x25 mm².

5. Symulacja

W celu weryfikacji zaproponowanego rozwiązania zostały przeprowadzone symulacje przy wykorzystaniu oprogramowania EASE 4.4.11. Komputerowy model pomieszczenia przedstawiony jest na fig.1. Z uwagi na specyfikę wykorzystanych modeli firmy Meyer Sound w celu otrzymania wartości maksymalnego SPL należy do poniższych wyników dodać 12 dB. Podczas symulacji zastosowano dwa układy widowni:

- a) Układ klasyczny ze sceną na jednym z końców Sali
- b) Układ ze sceną na środku sali

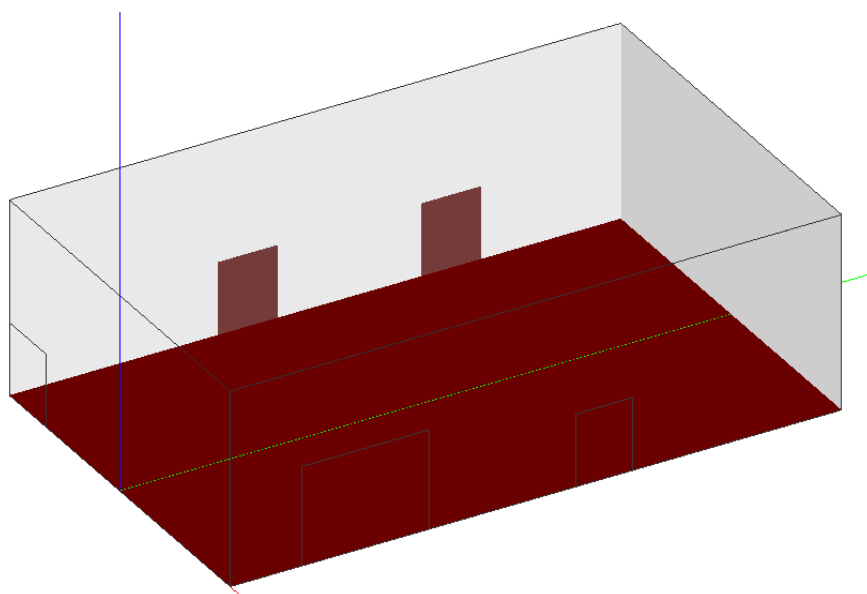


Fig.1 Komputerowy model sali.

6. Wyniki symulacji

6.1 Układ klasyczny ze sceną na jednym z końców sali

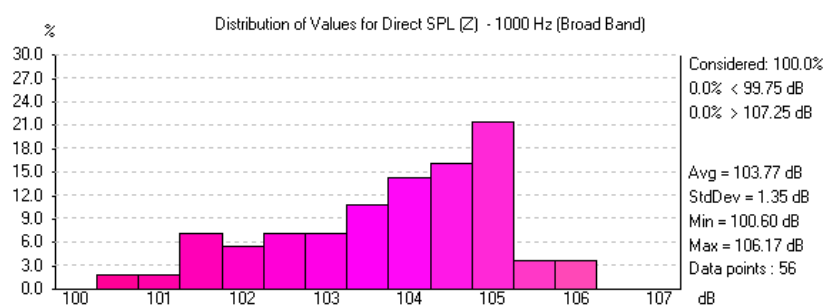
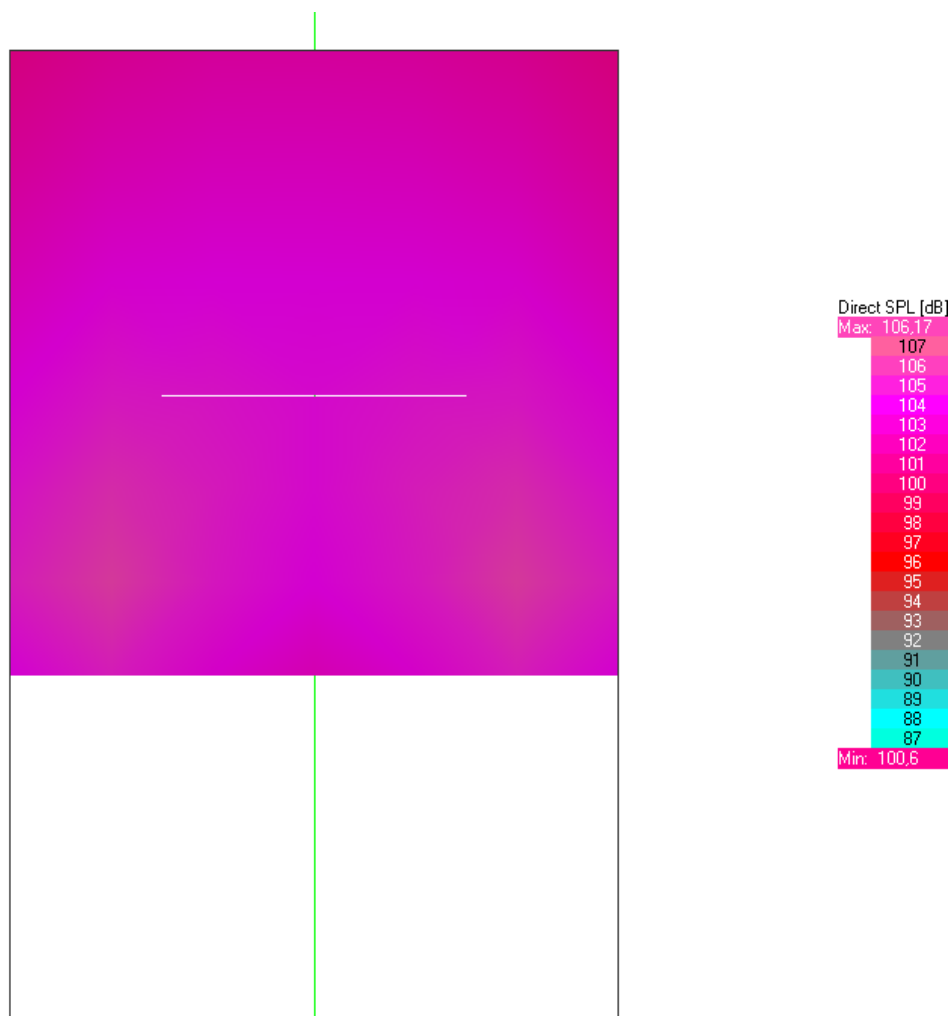


Fig.2 Rozkład poziomu ciśnienia akustycznego dźwięku bezpośredniego.

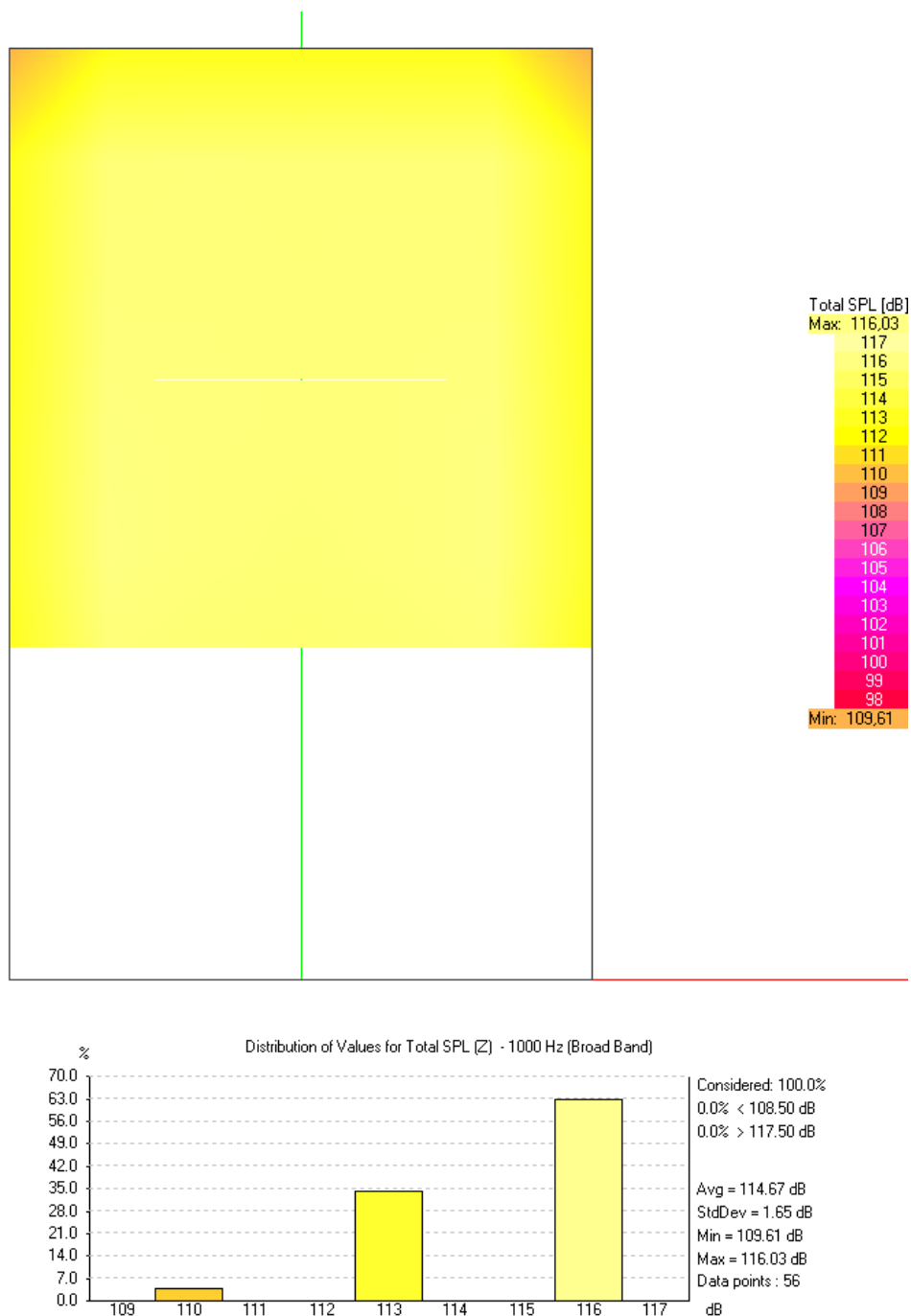


Fig.3 Rozkład poziomu ciśnienia akustycznego dźwięku całkowitego.

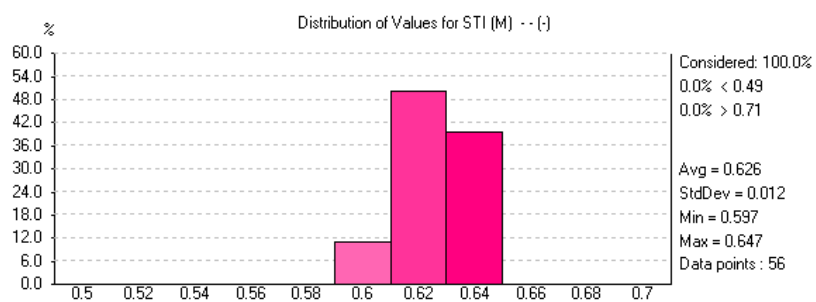
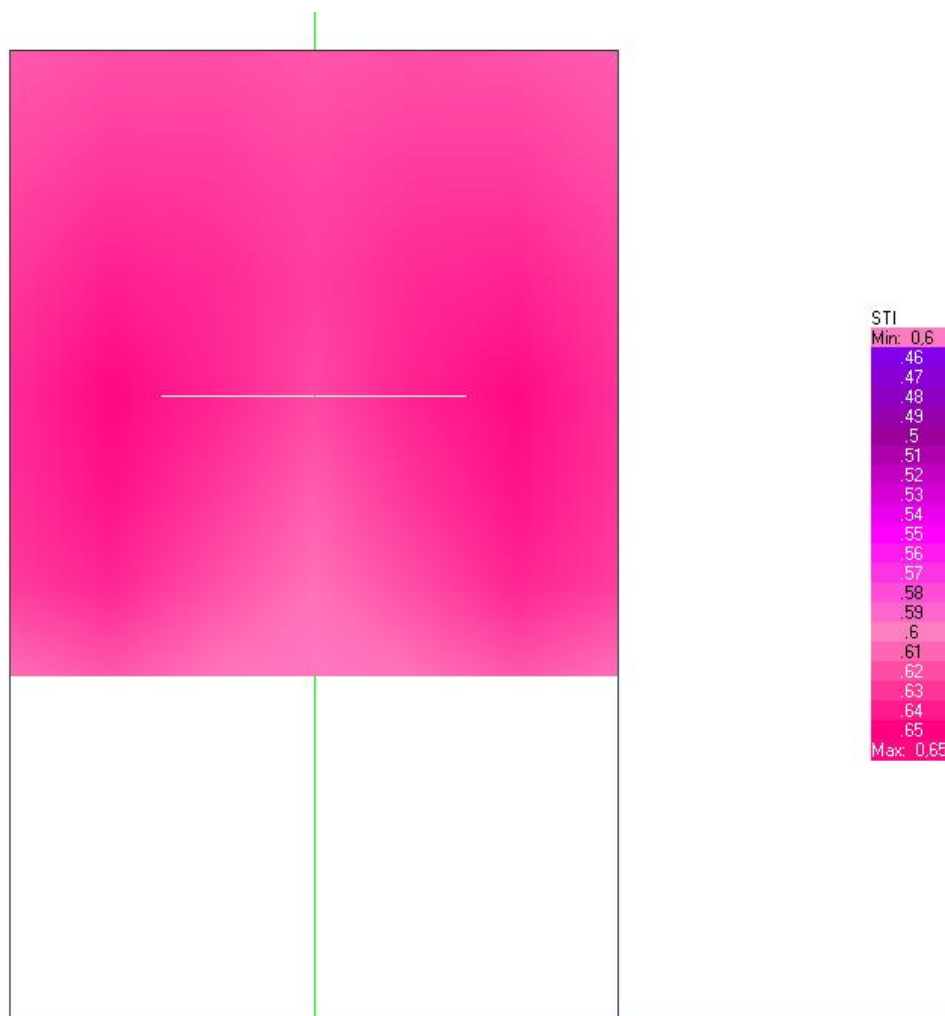


Fig.4 Rozkład wskaźnika zrozumiałości mowy.

6.2 Układ ze sceną środkiem sali

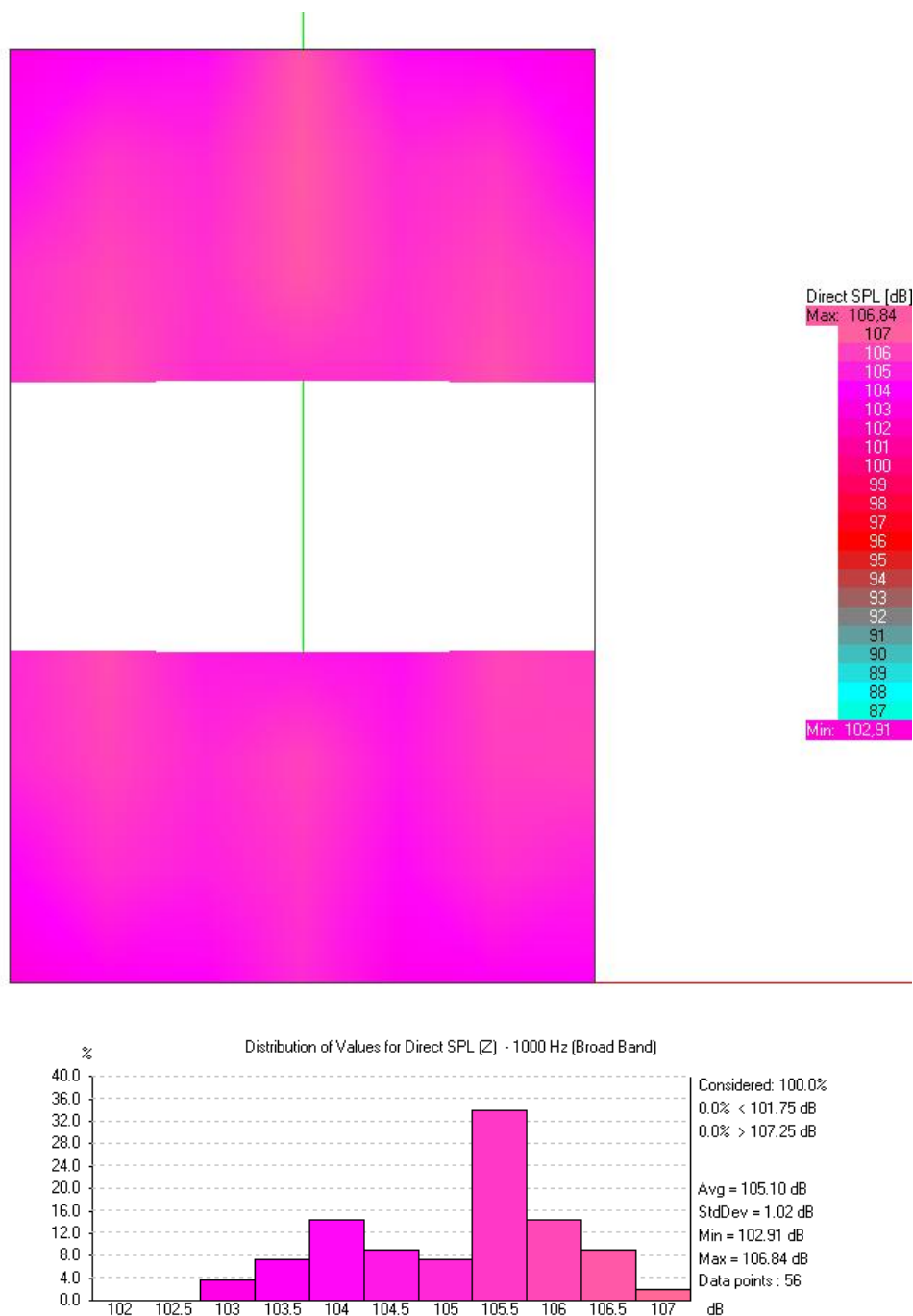


Fig.5 Rozkład poziomu ciśnienia akustycznego dźwięku bezpośredniego.

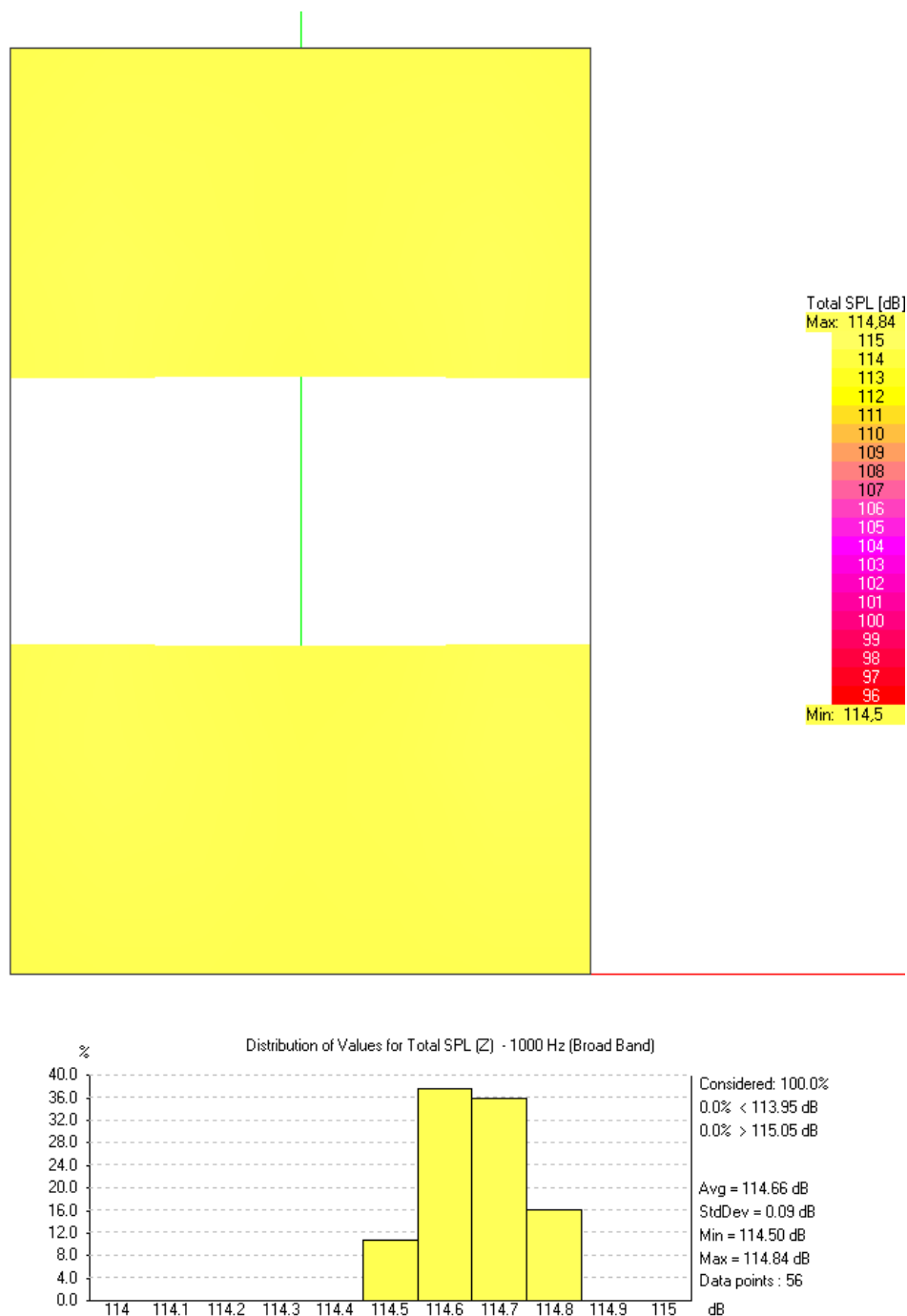


Fig.6 Rozkład poziomu ciśnienia akustycznego dźwięku całkowitego.

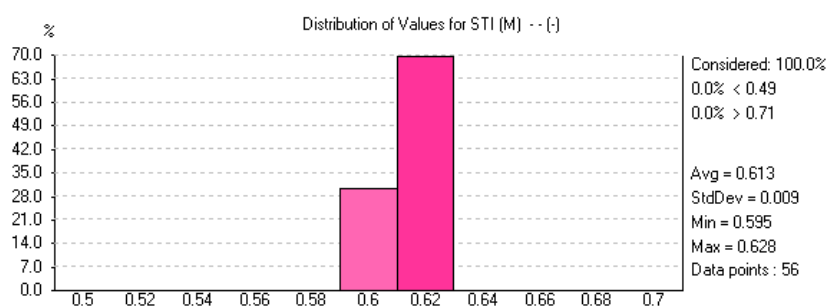
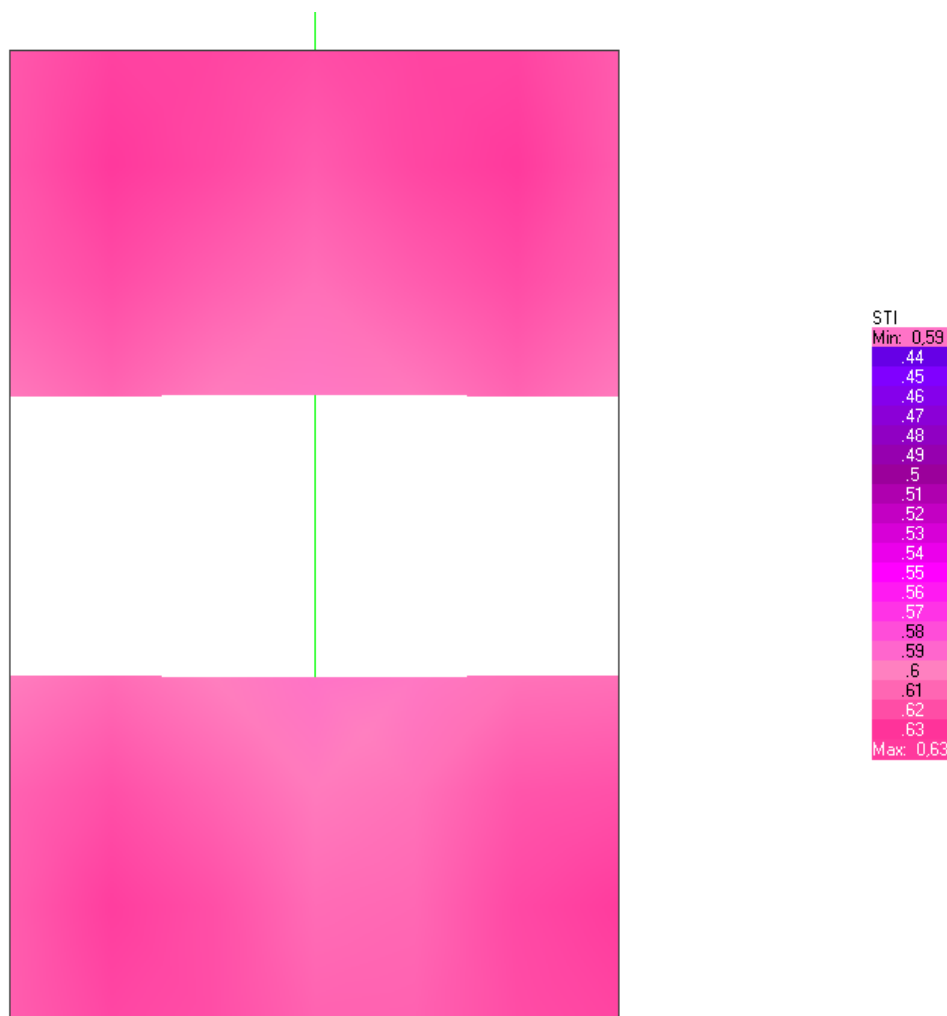


Fig.7 Rozkład wskaźnika zrozumiałości mowy.

7. Zestawienie urządzeń

Tab.3 Zestawienie urządzeń

Element	Wymagane parametry	Ilość	Oznaczenie na schemacie	Proponowany typ	
				Producent	Model
Zestaw głośnikowy aktywny szerokopasmowy wodoodporny typ I	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy aktywny dwudrożny, Min jedno przetwornik o średnicy min 15" z magnesem neodymowym, Min jedno przetwornik wysokotonowy ciśnieniowy o wyjściu maksymalnie 1,5" Pasma przenoszenie nie mniejsze niż od 55 Hz do 18 kHz. Maksymalny poziom SPL min 136 dB Wbudowany wzmacniacz dwukanałowy o łącznej mocy min 1250 W, Wbudowany mechanizm do kontroli najważniejszych parametrów urządzenia, Waga nie mniejsza niż 48 kg, Kat propagacji w pionie nie większy niż 80 stopni Kat propagacji w poziomie nie większy niż 50 stopni, Wodoodporny, przygotowany do spektakli z dużą ilością wody	4	GMA1...GMA4	Meyer Sound	UPQ-1P
Uchwyt typ A do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typ I	Wieszak do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typ I umożliwiający podwieszenie urządzenia pod sufitem	4		Meyer Sound	MYA-UPQ
Uchwyt typ B do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typ I	Wieszak do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typ I umożliwiający łączenie urządzeń oraz podwieszenie	4		Meyer Sound	MPA-UPQ
Skrzynia transportowa dla zestawu głośnikowego aktywnego szerokopasmowego typ I	Skrzynia transportowa na kółkach Wykonana ze sklejki i profili aluminiowych Przystosowana do zestawu głośnikowego aktywnego szerokopasmowego typ I	2		FamiArtCase	SK.UPQ-1P
Wciągarka łańcuchowa	Wciągarka łańcuchowa elektryczna D8+ wraz ze sterowaniem Umożliwiająca podniesienie zestawu głośnikowego aktywnego szerokopasmowego typ I i typ II oraz niskotonowego	4		Prolyft	PAE-250LV-0201
Sterownik do wyciągarek	Sterownik do wyciągarek	1		Prolyft	PLE-40-010 - Item code: 11602002 2
Skrzynia transportowa do wyciągarek elektrycznych	Skrzynia transportowa na kółkach Wykonana ze sklejki i profili aluminiowych Skrzynia transportowa dla 2 szt. wyciągarek elektrycznych	2		FamiArtCase	SK.D8+

Zestaw głośnikowy aktywny niskotonowy wodoodporny	Zestaw głośnikowy niskotonowy aktywny, Maksymalnie jeden przetwornik o średnicy min 18" Min jeden przetworniki niskotonowy o średnicy min. 18", Wbudowany wzmacniacz dwukanałowy, Wbudowany system do monitoringu pracy systemu, Waga nie mniejsza niż 61 kg Wodoodporny, przygotowany do spektakli z dużą ilością wody	2	SWM1, SWM2	Meyer Sound	900-LFC
Skrzynia transportowa dla zestawu aktywnego niskotonowego wodoodpornego	Skrzynia transportowa na kółkach Wykonana ze sklejki i profili aluminiowych Przystosowana do zestawu głośnikowego aktywnego niskotonowego wodoodpornego	2		FamiArtCase	SK900 LFC
Zestaw głośnikowy aktywny szerokopasmowy dogłaśniający wodoodporny	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy aktywny dwudrożny, Min jeden przetwornik o średnicy min 8" z magnesem neodymowym, Min jeden przetwornik wysokotonowy ciśnieniowy o wyjściu maksymalnie 1,5" Pasma przenoszenie nie mniejsze niż od 76 Hz do 18 kHz. Maksymalny poziom SPL min 126 dB Wbudowany wzmacniacz dwukanałowy o łącznej mocy min 300 W, Waga nie mniejsza niż 12 kg, Kat propagacji nie większy niż 80 stopni na 50 stopni Wodoodporny, przygotowany do spektakli z dużą ilością wody	8		Meyer Sound	UPJunior
Skrzynia transportowa dla zestawu aktywnego szerokopasmowego dołaśniającego	Skrzynia transportowa na kółkach Wykonana ze sklejki i profili aluminiowych Przystosowana do zestawu głośnikowego aktywnego szerokopasmowego dogłaśniającego wodoodpornego	4		FamiArtCase	SK UPJunior
Uchwyt typ A do zestawu głośnikowego szerokopasmowego dogłaśniającego	Uchwyt do zestawu głośnikowego dogłaśniającego, możliwość obrotu zestawu w poziomie oraz pochylecia w pełnym zakresie kątów	8		Meyer Sound	MYA-UPJunior
Uchwyt typ B do zestawu głośnikowego szerokopasmowego dogłaśniającego	Uchwyt do zestawu głośnikowego dogłaśniającego umożliwiający łączenie urządzeń oraz podwieszenie	8		Meyer Sound	MYA-UPJunior
Uchwyt typ C do zestawu głośnikowego szerokopasmowego dogłaśniającego	Uchwyt do zestawu głośnikowego dogłaśniającego typu U	8		Meyer Sound	MUB-UPJunior
Zestaw głośnikowy aktywny szerokopasmowy wodoodporny typ II	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy aktywny dwudrożny, Min jedne przetwornik o średnicy min 10" z magnesem neodymowym, Min jedne 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	4		Meyer Sound	UPJ-1P

	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				
Skrzynia transportowa dla zestawu aktywnego szerokopasmowego typ II	Skrzynia transportowa na kółkach Wykonana ze sklejki i profili aluminiowych Przystosowana do zestawu głośnikowego aktywnego szerokopasmowego typ II	2		FamiArt	SK UPJ1-P
Uchwyt typ A do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typ II	Wieszak do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typ II umożliwiający podwieszenie urządzenia pod sufitem	4		Meyer Sound	MYA-UPJ
Uchwyt typ B do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typ II	Wieszak do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typ II umożliwiający łączenie urządzeń oraz podwieszenie	4		Meyer Sound	MAA-UPJ
Uchwyt typ C do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typ II	Wieszak do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typ II umożliwiający łączenie urządzeń oraz podwieszenie	4		Meyer Sound	MAAM-UPJ
Uchwyt typ D do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typ II	Wieszak do zestawu głośnikowego szerokopasmowego typu II typu U	4		Meyer Sound	MUB-UPJ
Łącznik dla uchwytów zestawów głośnikowych	Mocowanie pozwalające na montaż uchwytów do zestawów głośnikowych na rurze fi 50	15		Kubicki	
Wzmacniacz mocy	Wzmacniacz mocy czterokanałowy, Moc minimalna ciągła : 2 ohm 650 W, 4 ohm 1250 W, 8 ohm 1150 W, przy połączeniu wszystkich końcówek dla jednego zestawu głośnikowego o impedancji 4 ohm 4200 W Wbudowany procesor DSP, Diody informacyjne z przodu obudowy informujące o stanie urządzenia, Min 4 wejścia analogowe symetryczne,	4		QSC	PLD4.5
Procesor głośnikowy 16 wyjściowy	Procesor głośnikowy DSP, 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	1		Meyer Sound	Galileo Galaxy 816
System kontroli urządzeń głośnikowych	System zdalnego monitoringu stanem pracy głównych elementów systemu nagłośnienia; zestaw przewodów przyłączeniowych; oprogramowanie na komputer do monitorowania systemu nagłośnienia w czasie rzeczywistym; monitorowanie podstawowych parametrów jak: poziom sygnału wejściowego; polaryzacja na wejściu, moc pracy wzmacniacza, stan zasilania, temperatura, praca	1	SCON	Meyer Sound	RMS Server

	wentylatorów, błędy pracy systemu, itp.				
Zestaw głośnikowy aktywnego monitorowy	Niskoprofilowy zestaw monitorowy, Konstrukcja min dwudrożna, Min dwa przetworniki niskotonowe o średnicy maksymalnie 8", Min jeden przetwornik wysokotonowy kompresyjny o średnicy min 3", Wbudowany wzmacniacz o mocy, Pasmo przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 55 Hz do 18 kHz, Kąt propagacji w pionie 70 stopni z tolerancją +/- 5 stopni, Kąt propagacji w pionie 50 stopni z tolerancją +/- 5 stopni, Wodoodporny, przygotowany do spektakli z dużą ilością wody	12		Meyer Sound	MJF-208
Skrzynia transportowa dla zestawu głośnikowego aktywnego monitorowego	Skrzynia transportowa na kółkach Wykonana ze sklejk i profili aluminiowych Przystosowana dla 2 szt. zestawu głośnikowego aktywnego monitorowego	6		FamiArtCase	
Konsoleta miksująca audio	Cyfrowa konsoleta miksująca audio, Liczba możliwych sygnałów wejściowych min 96 kanałów, Min 25 tłumików o długości 100 mm, Min 1 ekran sterujący dotykowy o przekątnej 15", Dwa zasilacze, Min dwa porty MADI, Możliwość podłączenia serwera wtyczek, Min 8 wejść analogowych, Min 8 wejść AES/EBU, Wbudowany port dla światłowodowej magistrali audio o pojemności min 440 kanałów, Możliwość pracy przy częstotliwości próbkowania 48 kHz i 96 kHz, bez zmiany ilości kanałów, Matryca audio min 16 x 16, Port VGA do podłączenia zewnętrznego monitora, Obudowa nie większa niż (wys. x szer. głęb.) 290 mm x 990 mm x 800 mm Waga nie większa niż 46 kg	1	MMAINMIX	Digico	SD10-24 Opto
Cichy moduł zasilający	MOD-SDRR-PSU Digico Remote rack PSU Kit (Przewód 5mb wysokość 3U)	2		Digico	PSU Digico
Zasilacz do cichego modułu zasilającego	PSU-SPX-1 MOD- Zasilacz	4		Digico	PSU-SPX
Skrzynia transportowa dla konsoly miksującej audio	Skrzynia ze sklejki i metalu pozwalająca na montaż miksera audio, wyściełana gąbką	1		FamiArtCase	SK.SD10
Serwer wtyczek z oprogramowaniem	Komputer pozwalający na symulację efektów studyjnych za pomocą programowych wtyczek, możliwość sterowania bezpośrednio z konsoly miksującej	2		Waves	Sound Grid
Skrzynia transportowa dla serwera wtyczek	Skrzynia ze sklejki i metalu pozwalająca na montaż serwera wtyczek, wyściełana gąbką	1		FamiArtCase	SK.SG
Zestaw przetworników	Zestaw przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych, 56 wejścia analogowe, 24 wyjść analogowych, 4 wyjścia AES/EBU, wbudowany rozdzielacz MADI z wyjściami dla dwóch konsol, wbudowany port dla światłowodowej magistrali audio o pojemności min 440 kanałów,	1		Digico	SD Rack

Zestaw przetworników mobilny	Zestaw przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych, 24 wejścia analogowe, 8 wyjść analogowych, wbudowany rozdzielacz MADI z wyjściami dla dwóch konsolet, wbudowany port dla światłowodowej magistrali audio o pojemności min 440 kanałów,	1		Digico	SD-mini Rack
Skrzynia transportowa dla zestawu przetworników	Skrzynia ze sklejki i metalu pozwalająca na montaż zestawu przetworników, wyściełana gąbką	1		FamiArtCase	SK.SD Rack
Skrzynia transportowa dla zestawu przetworników mobilnych	Skrzynia ze sklejki i metalu pozwalająca na montaż zestawu przetworników mobilnych, wyściełana gąbką	2		FamiArtCase	SK.SD miniRack
Konwerter formatów	Konwerter formatów pozwalający na wprowadzenie sygnałów w formacie DANTE do światłowodowej magistrali audio o pojemności min 440 kanałów,	1		Digico	Orange Box
Skrzynia transportowa dla konwertera formatów	Skrzynia ze sklejki i metalu pozwalająca na montaż konwertera formatów, wyściełana gąbką	1		FamiArtCase	SK.ORB
Analizator pasma radiowego	Urządzenie pozwalające na skanowanie pasma radiowego i późniejsze automatyczne wyznaczanie kompatybilnych częstotliwości radiowych mikrofonów bezprzewodowych oraz bezprzewodowych systemów odsłuchu osobistego	1		SHURE	AXT600
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	4	MICM14, MICM58, MICM912, MICM1316	Shure	ULXD4Q
Nadajnik mikrofonowy paskowy	W pełni cyfrowa transmisja przełączalna moc wyjściowa RF (10/50 mW), podświetlany bitmapowy ekran LCD, 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	20		Shure	ULXD1
Mikrofon nagłówny	Typ przetwornika : Pojemnościowe Charakterystyka kierunkowości: Dookólna Pasma przenoszenia nie mniejsze niż: 20 Hz - 20 kHz Równoważny szum własny nie większy niż: 38 dB(A) Maksymalne ciśnienie akustyczne nie mniejsze niż: 144 dB Czułość nie mniejsza niż 6 mV/Pa, Waga (mikrofon z uchwytem) nie większa niż: 3 g	20		DPA	4266

Mikrofon lavalier	Przetwornik pojemnościowy Charakterystyka dookólna Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż : 20 Hz - 20 kHz Czułość nie mniejsza niż (1 kHz): -41 dBV/Pa / 6 mV/Pa Waganie większa niż 20 g Przystosowany do pracy z bezprzewodowym nadajnikiem paskowym, Kolor cielisty	20		DPA	4061
Mikrofon ręczny typ I	Mikrofon dynamiczny, w pełni cyfrowa transmisja czułość nie mniejsza niż -54.50 dBV/Pa, charakterystyka kierunkowości kardoidalna, 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		Shure	ULXD2/S M58
Mikrofon ręczny typ II	Mikrofon dynamiczny, w pełni cyfrowa transmisja, czułość nie mniejsza niż -51.50 dBV/Pa, charakterystyka kierunkowości superkardoidalna, 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		Shure	ULXD2/B5 8
Mikrofon ręczny typ II	Mikrofon dynamiczny z podwójną membraną, w pełni cyfrowa transmisja, czułość nie mniejsza niż -51.50 dBV/Pa, charakterystyka kierunkowości superkardoidalna, 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		Shure	ULXD2/K8 B
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		Shure	SBC200
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		Shure	SBC200-E
Akumulator	Akumulator Li-In dla nadajników mikrofonowych ręcznych i paskowych	30		Shure	SB900A

Antena aktywna kierunkowa do systemu mikrofonów bezprzewodowych	Antena kierunkowa aktywna z wbudowanym wzmacniaczem, minimalny zysk anteny 7 dBi, programowalna wartość wzmacnienia wzmacniacza, złącze BNC, pasmo pracy w zakresie nie mniejszym niż od 400 MHz dB 900 MHz	2	MICANTM1, MICANT2	Shure	UA874WB
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	Shure	UA860SW B
Skrzynia transportowa dla zestawu mikrofonów bezprzewodowych	Skrzynia ze sklejk i metalu pozwalająca na montaż zestawu mikrofonów bezprzewodowych, wyściełana gąbką, w komplecie szuflada dla nadajników z mikrofonami	2		FamiArtCase	SKWI
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	Shure	P10TE
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 g W komplecie słuchawki douszne	8		Shure	P10RE
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		Shure	PA421B
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	Shure	HA-8089
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		RFVenu	CP BEAM

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		FamiArtCase	SKWI.1000
Mikrofon dynamiczny typ I	Typ przetwornika : Dynamiczny Charakterystyka kierunkowości: Kardioidalna 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		Shure	SM58
Mikrofon dynamiczny typ II	Typ przetwornika : Dynamiczny Charakterystyka kierunkowości: Kardioidalna 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		Shure	BETA58
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		Audiotechnica	4071a
Mikrofon pojemnościowy typ II	Typ przetwornika : Pojemnościowy Charakterystyka kierunkowości: Kardioida 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		Audiotechnica	PRO45
Mikrofon pojemnościowy typ III	Typ przetwornika : Pojemnościowy Charakterystyka kierunkowości: Kardioida 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		RODE	NT5
Zestaw mikrofonowy do perkusji	Zestaw min 6 mikrofonów do nagłośnienia perkusji wraz z uchwytami	2		Shure	DMK57-52
Mikrofon pojemnościowy typ IV	Typ przetwornika : Pojemnościowy Charakterystyka kierunkowości: Kardioida Pasma przenoszenia: 40 Hz - 20 kHz Czułość (1 kHz)nie mniejsza niż : -49 dB (3.5 mV) Waga nie większa niż: 15 g	6		Audiotechnica	ATM350
Symetryzator aktywny	Symetryzator aktywny	6		BSSAudio	AR-133
Symetryzator pasywny	Symetryzator pasywny	8		DBX	DB10
Skrzynia transportowa dla mikrofonów przewodowych	Skrzynia transportowa dla mikrofonów przewodowych	2		FamiArtCase	SK.MPRZ
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		Widlicki	SM-3050
Statyw mikrofonowy stołowy	Statyw stołowy - Konferencyjny. Podstawa żeliwna lakierowana strukturą krystaliczną na czarno, 12/20cm Wysięgnik teleskopowy 30/50cm Rury stalowe	4		Widlicki	SM-4110

	Lakier proszkowy czarny półmat Waga nie większa niż 2,6kg				
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		Widlicki	SK-2500
Statyw instrumentalny	Statyw do mikrofonu prosty, końcówka gwintu 3/8", Wysokość min:90cm max:155cm nóżki:32cm, wkręcane Ø20mm Waga nie większa niż 2,5kg	10		Widlicki	SM-3200
Statyw do anten	Statyw z imadłem. 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 imadła nie mniejszy niż 4,5cm	4		Widlicki	SM-4209
Skrzynia transportowa dla statywów	Skrzynia transportowa dla statywów	1		Famiart case	SK.ST
Przełącznik sieciowy	Przełącznik sieciowy, Min 48 portów 10/100/1000 Mbit Min 2 złącza SFP	1		Cisco	SG500X-48-K9
Projektor	Technologia projekcji LCD z zamkniętym układem optycznym, nie wymagającym dodatkowych filtrów Rozdzielczość natywna min 1920 x 1200 Kontrast min 2000:1 Jasność min 8000 ANSI lumenów ze standardowym opcjonalnym obiektywem Laserowe źródło światła Żywotność lampy [godz.] 20000; 30000 w trybie długiego czasu eksploatacji lampy Min 1 port HDBaseT lub HD-SDI wejściowy min 1 port HDBaseT lub HD-SDI wyjściowy	2		NEC	PA803UL
Obiektyw do projektora typ I	Obiektyw sterowany motorycznie Stosunek odległości do szerokości obrazu w zakresie nie mniejszym niż od 0.79 do 1.11	2		NEC	NP40ZL
Obiektyw do projektora typ II	Obiektyw sterowany motorycznie Stosunek odległości do szerokości obrazu w zakresie nie mniejszym niż od 1.3 do 3	2		NEC	NP41ZL
Obiektyw do projektora typ III	Obiektyw sterowany motorycznie Stosunek odległości do szerokości obrazu w zakresie nie mniejszym niż od 2.99 do 5.93	2		NEC	NP43ZL

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		Kramer	SID-X2N
Skrzynia transportowa dla projektora	Skrzynia ze sklejki i metalu na kółkach pozwalająca na transport projektora wraz z 3 obiektami	2		FamiArtCase	SK PR
Ekran ramowy	Ekran ramowy w formacie 16:9, Powierzchnia o szerokości min 4 m, Rama z możliwością łatwego złożenia, W komplecie powierzchnia do projekcji przedniej i tylnej	2		Projecta	FastFold
Router światłowodowy	Automatyczny przełącznik światłowodowy Min.20 portów wielomodowych. Automatyczne zamykanie pętli światłowodowej w momencie podłączenia kolejnego urządzenia	1		Optocore Route66	Rote 66
Krosownica audio	Krosownica audio możliwość krosowania 96 linii	2	MKR1, MKR2	Neutrik	NPPA-TT-PT
Panel krosowy RJ45	Panel krosowy RJ45 kategorii 6A	9		Odeo	6A 24p STP
Panel krosowy światłowodowy	Panel krosowy światłowodowy ze złączami LC, min 24 porty Duplex, W komplecie wszystkie elementy potrzebne do wykonania spawów	4		Odeo	24xSC duplex
Panel krosowy speakON	Panel krosowy ze złączami speakON, min 8 portów	5		Odeo	PKR
Panel krosowy BNC	Panel krosowy ze złączami BNC, min 8 portów przelotowych	1		Odeo	PKRBNC
Przylącze ściennie	Przylącze ściennie min 8 złącz XLR, min 8 złącz RJ45, min 2 złącze opticalCON DUO, min 2 złącza BNC, min 2 złącza speakON min. 2 złącza PowerCON	23	MPSx	Odeo	MPSx
Przylącze ściennie białe	Przylącze ściennie kolor biały min 8 złącz XLR, min 8 złącz RJ45, min 2 złącze opticalCON DUO, min 2 złącza BNC, min 2 złącza speakON min. 2 złącza PowerCON	2		Odeo	MPSx-B
Szafa rack	Szafa metalowa w standardzie RACK 19", Wysokość 45U, W komplecie panele zasilające, Szerokość min 800 mm, Głębokość min 1000 mm	2		RACK4	SZB4-IT-45
Przewód XLR 15 m	Przewód XLR 15 m	40		Neutik/Cordia	ODEO
Przewód XLR 10 m	Przewód XLR 10 m	20		Neutik/Cordia	ODEO
Przewód XLR 5 m	Przewód XLR 5 m	20		Neutik/Cordia	ODEO
Przewód głośnikowy SpeakON 4 polowy 15 m	Przewód głośnikowy SpeakON 4 polowy 15 m	20		Neutik/Cordia	ODEO
Przewód głośnikowy SpeakON 4 polowy 3 m	Przewód głośnikowy SpeakON 4 polowy 3 m	10		Neutik/Cordia	ODEO
Przewód teleinformatyczny kat. 6A 2 m	Przewód teleinformatyczny kat. 6A 2 m	10		Telegärtner	Telegärtn er
Przewód teleinformatyczny kat. 6A 5 m	Przewód teleinformatyczny kat. 6A 5 m	4		Telegärtner	Telegärtn er

Przewód teleinformatyczny kat. 6A 10 m	Przewód teleinformatyczny kat. 6A 10 m	4		Telegärtner	Telegärtner
Przewód teleinformatyczny kat. 6A 15 m	Przewód teleinformatyczny kat. 6A 15 m	4		Telegärtner	Telegärtner
Przewód zasilający PowerCON-PowerCON 15 m	Przewód zasilający PowerCON-PowerCON 15 m	8		Neutik/Cordial	Neutik/Cordial
Przewód zasilający PowerCON-PowerCON 5 m	Przewód zasilający PowerCON-PowerCON 5 m	8		Neutik/Cordial	Neutik/Cordial
Rozdzielacz PowerCON 1 PowerCON - 4 PowerCON	Rozdzielacz PowerCON 1 PowerCON - 4 PowerCON	12		Neutik/Cordial	Neutik/Cordial
Rozdzielacz PowerCON 1 PowerCON - 4 Shuco	Rozdzielacz PowerCON 1 PowerCON - 4 Shuco	12		Neutik/Cordial	Neutik/Cordial
Przewód światłowodowy 5 m	Światłowod wielomodowy, min. 2 złącza opticalCON DUO na każdym końcu, Długość 5 m	4		Neutik	Neutik
Przewód światłowodowy 10 m	Światłowod wielomodowy, min. 2 złącza opticalCON DUO na każdym końcu, Długość 10 m	4		Neutik	Neutik
Skrzynia transportowa dla przewodów	Skrzynia transportowa dla przewodów	2		FamiArtCase	FamiArtCase
Przewód światłowodowy na bębnie	Światłowod wielomodowy, min. 2 złącza opticalCON DUO na każdym końcu, Długość 150 m	2		ODEO	
Cyfrowy mikser audio przenośny	min 12 czułych na dotyk, zmotoryzowanych tłumików o długości 100mm maksymalnie 1 ekran dotykowy LCD, min 48 kanałów wejściowych, min 24 szyn Aux / grupowych z pełnym przetwarzaniem mono / stereo / LCR / 5.1 min 2 szyny Solo mono, stereo lub surround matryca o wielkości min 8x8, min 8 grup sterowania, min 12 korektory graficzne 32-pasmowe, min 6 wewnętrznych procesorów FX, min 1 port VGA dla zewnętrznego monitora, całość zamknięta w jednej obudowie, min 1 wejście i 1 wyjście cyfrowej magistrali światłowodowej o pojemności min 440 kanałów,	1		Digico	S11 Opto
Rozszerzenie oprogramowanie do konsoly o możliwość stosowania wtyczek programowych	Rozszerzenie oprogramowanie cyfrowej konsoly audio typ I o funkcje umożliwiające stosowanie wtyczek programowych	1		Digico	Waves
Skrzynia transportowa dla konsoly miksującej audio	Skrzynia ze sklejk i metalu pozwalająca na montaż miksera audio, wyścielana gąbką	1		FamiArtCase	SK.SD11
Serwer wtyczek programowych	Zewnętrzny komputer stacjonarny pozwalający na stosowanie przez cyfrowy mikser audio typ I wtyczek programowych	1		Waves	Platinum
Przełącznik sieciowy 8 portowy	Przełącznik sieciowy niezarządzalny, min. 8 portów 1 Gbit	2		Netgear	SG108

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		Intel	NUC
Zestaw wtyczek programowych	Zestaw wtyczek programowych	1		Waves	Platinum
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	2		Yiama	Dedykowany monitor dotykowy
Pulpit łączności bezprzewodowej	Nadajnik paskowy systemu interkomowego Wyświetlacz informacyjny 4 dowolnie programowalne przyciski funkcyjne Zasilanie bateryjne Złącze 4 pinowe dla słuchawek z mikrofonem Przycisk odpowiedzi Pasma pracy DECT 1.88-1.90 GHz Wymiary nie większe niż (sze, wys, gł) 126x144x39 mm Waga niższa niż 0,58 kg	12		ClearCom	FSII-BP19-X4-EU
Ładowarka do pulpitów łączności bezprzewodowej	Ładowarka do pulpitów łączności bezprzewodowej, możliwość ładowania jednocześnie 5 urządzeń	2		ClearCom	AC60
Zestaw słuchawkowy z mikrofonem	Słuchawki z mikrofonem Wtyk czteropinowy dostosowany do nadajników bezprzewodowych i przewodowych	16		ClearCom	CC-110-X4
Antena łączności bezprzewodowej	Antena bezprzewodowego systemu interkomowego Pasma działania 1.88 GHz - 1.9 GHz Złącze RJ45 Możliwość obsłużenia do min 5 komunikatorów jednocześnie	2		ClearCom	FSII-TCVR-19-EU
Dystrybutor antenowy łączności bezprzewodowej	Dystrybutor antenowy łączności bezprzewodowej, Min 1 wejście RJ45, Min. 5 wyjść RJ45, Możliwość zasilania anten przy wykorzystaniu jednego przewodu	2		ClearCom	FSII-SPL
Linka zabezpieczająca podwieszona urządzenia głośnikowe		20		Fayer	LKZ
Tablet sterujący konsolą	Bezprzewodowy tablet sterujący konsolą, przekątna matrycy min.10,5"	2		Apple	Ipad Pro 10,5
Słuchawki zamknięte	Słuchawki zamknięte, Impedancja nie mniejsza niż 40 ohm, Czułość nie mniejsza niż 99dB/mW Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 5 Hz do 25 kHz, Waga nie większa niż 300 g,	2		Shure	SRH1540
Przewód światłowodowy 2 m podwójny	Światłowód wielomodowy, min. 2 złącza LC na każdym końcu, Długość 2 m	70		Odeo	LC - 2MB
Przewód Bantam - XLR żeński	Przewód Bantam - XLR żeński	60		Odeo	BNT XLR-F
Przewód Bantam - XLR męski	Przewód Bantam - XLR męski	60		Odeo	BNT XLR-M

Słuchawki do systemu odsłuchu osobistego	Słuchawki dokanałowe, przystosowane do systemu odsłuchu osobistego Impedancja nie większa niż 40 ohm, Czułość nie mniejsza niż 119 dB/mW Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 18 Hz do 19 kHz, Waga nie większa niż 35 g,	8		Shure	SE535
Interfejs Midi	Interfejs Midi z dwoma niezależnymi wyjściami Midi	1		MiTech Midiface 4x4	MiTech Midiface 4x4
Interfejs MADI z portem USB	Interfejs audio z portem USB w standardzie 2.0, Min. 1 porty MADI, Min. 1 port USB, Możliwość przesyłania do komputera min. 48 sygnałów audio przy częstotliwości 48 kHz	2		Digico	MGB
Przewód światłowodowy jednomodowy ST-SC	Przewód światłowodowy jednomodowy ST-S.C. 1 m	8		Odeo	ST-S.C.
Konwerter światłowodowy pasywny	Pasywny konwerter światłowodowy pozwalający na zamianę światłowodu jednomodowego na wielomodowy	8		Fibrain	MPC-G1-1-4-35-A-SC-S.C.
Łącznik światłowodowy SC-SC	Łącznik światłowodowy SC-SC	8		Odeo	ODEO S.C.-S.C.
Przewód światłowodowy wielomodowy SC-LC	Przewód światłowodowy wielomodowy SC-LC długość min. 1	8		Odeo	ODEO SC-LC

9. Zestawienie rysunków

Rys.NSM1 Rozmieszczenie urządzeń i instalacji Scena Malarnia - Rzut Piwnicy

Rys.NSM2 Rozmieszczenie urządzeń i instalacji Scena Malarnia - Rzut Parteru

Rys.NSM3 Rozmieszczenie urządzeń i instalacji Scena Malarnia - Rzut Piętra 2

Rys.NSM4 Schemat blokowy systemu nagłośnienia Scena Malarnia

Rys.NSM5 Schemat rozdzielni zasilania