

Spis treści

- I. Wstęp**
- II. Przedział opracowań**
- III. Założenia projektowe**
- IV. Opis funkcjonalny**
- V. Minimalne wymagania dotyczące poszczególnych urządzeń (SIWZ)**
- VI. Wykaz rysunków**
- VII. Opis tras kablowych**
- VIII. Wytyczne dla innych branż**
- IX. Symulacja akustyczna w programie EASE 4.3**

I. Wstęp:

Poniższe opracowanie dotyczy projektu wykonawczego systemu audio dla sali wielofunkcyjnej ośrodka kultury w miejscowości Koziegłowy w gminie Czerwonak.

Obiekt składa się z Sali o wymiarach: 24 m długości 14 m szerokości.

W skład obiektu wchodzi :

- **Scena** o wymiarach 14 x 4 m
- **sala 1** o wymiarach 14 x 10 m
- **sala 2** o wymiarach 14 x 10 m

Sale 1 i 2 łączą się w jedną w przypadku większych wydarzeń artystycznych, wtedy przyjmują nazwę **SS**.

II. Przedział opracowań systemu dotyczy:

- Systemu nagłośnienia widowni na potrzeby wykładu – konferencji
- Systemu nagłośnienia widowni na potrzeby prezentacji multimedialnej
- Systemu nagłośnienia widowni na potrzeby projekcji kinowej
- Systemu nagłośnienia widowni na potrzeby występu na żywo – koncert
- Systemu nagłośnienia widowni na potrzeby występu na żywo- spektakl teatralny

III. Założenia projektowe

Projekt przewiduje wyposażenie Sal w kompletny system nagłośnieniowy składający się z:

Dla S-1:

- 2 kolumn głośnikowych frontowych L i P
- 1 kolumny głośnikowej centralnej C
- 2 kolumn niskotonowych SUB
- 2 kolumn głośnikowych sceny L-FXs ; R-FXs
- 8 kolumn głośnikowych naściennych, efektowych SUR 1-8

Dla S-2

- 2 kolumn głośnikowych frontowych L i P
- 1 kolumny głośnikowej centralnej C
- 8 kolumn głośnikowych naściennych, efektowych SUR 9-16

Wszystkie kolumny zostaną zamontowane na stałe i przytwierdzone do ścian lub sufitu. Wyjątek stanowią kolumny niskotonowe, które będą mogły być przenoszone w zależności od zastosowania. System ma zapewniać poziom dźwięku adekwatny do sytuacji. Oznacza to, że będzie możliwe nagłośnienie zarówno koncertu muzyki klasycznej jak i rozrywkowej oraz innych form artystycznych. System został tak zaprojektowany, aby zapewnić równomierne pokrycie dźwiękiem

Ze względu na wielofunkcyjność obiektu sala zostanie wyposażona w procesor zarządzający całym systemem nagłośnienia. Każdy rodzaj funkcjonalności zostanie zapisany w formie przywoływanych presetów. Proces ten będzie odbywał się na 2 sposoby: za pomocą dotykowych paneli ściennych lub za pomocą komputera umieszczonego w reżyserce. Opcjonalnie również można będzie wywoływać presetów za pomocą tabletu, który będzie się łączył z procesorem drogą bezprzewodową po protokole Wi-Fi.

IV. Opis funkcjonalny

Poniższy rozdział ma na celu przybliżyć wszystkie możliwe funkcje, jakie może pełnić obiekt w gminie Czerwonak w miasteczku Koziegłowy. Opis został podzielony ze względu na rodzaje funkcjonalności a także ze względu na sale.

Lista rysunków wraz z opisami funkcjonalnymi Koziegłowy :

- 1. Schemat elektryczny**
- 2. Schemat ideowy całego systemu**
- 3. Schemat ideowy S-1**
 - 3.1. Konferencja S-1**
 - 3.2. Prezentacja Multimedialna S-1**
 - 3.3. Kino S-1**
 - 3.4.1. Koncert FOH S-1**
 - 3.4.2. Koncert FOH / MON S-1**
 - 3.5. Spektakl Teatralny S-1**
- 4. Schemat ideowy S-2**
 - 4.1. Konferencja S-2**
 - 4.2. Prezentacja Multimedialna S-2**
 - 4.3. Kino S-2**
 - 4.4. Mini koncert REŻ S-2**
 - 4.5. Mini spektakl REŻ S-2**
- 5. Schemat ideowy S-1 + S-2 (SS)**
 - 5.1. Konferencja SS**
 - 5.2. Prezentacja multimedialna SS**
 - 5.3. Kino SS**
 - 5.4. Koncert FOH / MON SS**
 - 5.5. Koncert REŻ / MON SS**
 - 5.6. Spektakl Teatralny FOH / MON**
 - 5.7. Spektakl Teatralny REŻ / MON**

Opis poszczególnych części systemu:

1. M-RACK-01 jest to mobilny rack wyposażony w :

- Odtwarzacz CD/MP3
- Odtwarzacz DVD/Blu-Ray
- Odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych
- Spliter antenowy mikrofonów
- Zasilacz
- Rejestrator na karty SD
- Szufladę 2U na akcesoria

Będzie instalowany w trzech lokalizacjach: na scenie, na stanowisku FOH, opcjonalnie w reżyserce.

2. M-RACK-02 jest to mobilny rack wyposażony w:

- Odtwarzacz CD/MP3
- Odtwarzacz DVD/Blu-Ray
- Odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych
- Spliter antenowy mikrofonów
- Zasilacz
- Rejestrator na karty SD
- Szufladę 2U na akcesoria

M-RACK-02 będzie głównie używany w reżyserce, jednak żeby zapewnić większą elastyczność jest również mobilny. Dzięki takiemu rozwiązaniu może służyć jako „back-up”

3. RACK-03

To szafa umieszczona na scenie, w której znajdować się będą:

- Kompaktowy stagebox
- Krosownica MADI
- Interface sieci Audio
- Switch do protokołu diagnostycznego
- Analogowe przyłącza
- Listwa zasilająca

4. RACK-04

To szafa umieszczona na stałe w Reżyserce, w której znajdować się będą :

- Procesor sterujący AUDIO
- Interface sieci Audio
- Swich 2 do protokołu diagnostycznego
- Swich 3 do sterowania panelami ściennymi

5. RACK-05

To szafa umieszczona a Amplifikatorni w której znajdować się będą:

- Interface sieci Audio 2 szt.
- Konwerter USB/RJ-45
- HUB USB
- Swich 4
- Wzmacniacze mocy 16 szt.

6. S2-FB-02

To floorbox umieszczony na scenie w Sali S-2, który będzie wyposażony w :

- Mini Stagebox 16 we/8 wy
- 1 gniazdo typu Speakon do podłączenia SUB EX
- 4 gniazda zasilające
- 2 mini Di-Boxy (symetryzatory) do podłączenia laptopa

Opis połączeń:

W projekcie przewidziano kilka typów połączeń takich jak :

- Protokół diagnostyczny i zarządzający systemem
- Protokół Audio
- Protokół MADI
- Protokół komunikacyjny paneli sterujących
- Zasilanie paneli sterujących
- Połączenia analogowe głośnikowe
- Połączenia analogowe mikrofonowe

1. Schemat elektryczny

Cała instalacja elektryczna dedykowana do zasilania nagłośnienia musi być galwanicznie odizolowana od pozostałych obwodów elektrycznych i posiadać oddzielny uziom.

Do amplifikatorni należy dostarczyć instalację 3-fazową o sumarycznym obciążeniu maksymalnym wszystkich trzech linii równym 225 [A] przy 230 [V]

Na Scenie należy przewidzieć 2 oddzielne obwody elektryczne:

- Dla zasilania szafy rack oraz konsoli i innych urządzeń
- Dla zasilania instrumentów muzycznych oraz monitorów odsłuchowych (8szt)

Proponuje się aby przekrój kabli sieciowych był nie mniejszy niż 2,5 [mm²] w celu zapewnienia optymalnego przepływu prądu przez zredukowanie rezystancji kabli.

Należy wyraźnie oznaczyć gniazda elektryczne dedykowane do Audio od pozostałych poprzez np. zastosowanie innego koloru gniazd podtynkowych lub/i opisanie ich słowem „Audio”

- Bezpiecznik **S1** odpowiada za gniazda podtynkowe na scenie. Proponowana ilość podwójnych gniazd to minimum 3 szt. w równych odstępach o sumarycznym obciążeniu około 20 [A]
- Bezpiecznik **S2** odpowiada za gniazda podtynkowe na scenie dedykowane do podłączenia szafy Rack oraz innych urządzeń elektrycznych.
- Bezpiecznik **S3** odpowiada za zasilanie stanowiska realizatora dźwięku (FOH) . Przewiduje się zastosowanie puszek wpuszczanej w podłogę (floorbox) wyposażonej w co najmniej 2 gniazda zasilające oraz nie zbędę przyłącza typu RJ-45.
- Bezpiecznik **S4** odpowiada za zasilanie mini Stageboxa oraz Lapropa na scenie w Sali S-2. Przewiduje się zastosowanie puszek wpuszczanej w podłogę (floorbox) wyposażonej w co najmniej 2 gniazda zasilające oraz nie zbędę przyłącza typu RJ-45. Przewidywalne obciążenie prądowe nie większe niż 20 [A].
- Bezpiecznik **S5** odpowiada za zasilanie Reżyserki. Minimalna ilość podwójnych gniazd podtynkowych to 3 szt. Obciążenie reżyserki nie powinno przekraczać wartości chwilowej większej niż 20 [A].

2. Schemat ideowy całego systemu nagłośnieniowego:

Kolumny głośnikowe zostały podzielone na grupy funkcjonalne.

Dla sali S-1:

a) 2 kolumn głośnikowych frontowych L i P

- **S1-GL-HF**
- **S1-GL-MF/LH**
- **S1-GR-HF**
- **S1-GR-MF/LF**

Są to pasywne, pełnopasmowe kolumny głośnikowe o konstrukcji dwudrożnej zasilane w trybie Bi-Amp. Dzięki temu sekcja wysokotonowa nie jest nadmiernie obciążana a ponad to zwiększa się skuteczność takiej konstrukcji. Kolumny dzięki obracanej tubie wysokotonowej mogą być podwieszane zarówno w pionie jak i w poziomie, co ma niebagatelny wpływ na walory estetyczne, zwłaszcza jeśli sala jest dość niska. Mocowanie może się odbywać na kilka sposobów takich jak:

- Za pomocą punktów montażowych
- Za pomocą uchwyty typu „U”
- Za pomocą ramy

Każda kolumna głośnikowa tego typu musi być zasilana dwoma kablami głośnikowymi. Ze względu na odległości jak i walory akustyczne zdecydowano o zastosowaniu kabli o przekrojach odpowiednio:

- Dla sekcji wysokotonowej 2x4 [mm²]
- Dla sekcji średnio-nisko-tonowej 2x6 [mm²]

Kolumny te będą używane w wielu różnych konfiguracjach zarówno na potrzeby koncertów, widowisk teatralnych jak i projekcji filmowych dlatego muszą charakteryzować się wysoką jakością oraz wiernym brzmieniem.

b) 1 kolumny głośnikowej centralnej C (S1-GC)

Kolumna centralna to pełnopasmowa konstrukcja dwudrożna o pomniejszonych wymiarach, dzięki czemu konstrukcja ta jest bardzo dyskretna a jednocześnie zapewnia odpowiedni poziom dźwięku oraz szeroki kont propagacji. Kolumna dzięki obracanej tubie wysokotonowej mogą być podwieszane zarówno w pionie jak i w poziomie co ma niebagatelny wpływ na walory estetyczne, zwłaszcza jeśli sala jest dość niska. Mocowanie może się odbywać na kilka sposobów takich jak:

- Za pomocą punktów montażowych

- Za pomocą uchwytu typu „U”

Kolumna głośnikowa tego typu zasilana jest jednym kablem głośnikowym o przekroju $2 \times 4 \text{ mm}^2$.

Kolumna ta będzie używana w wielu różnych konfiguracjach zarówno na potrzeby koncertów, widowisk teatralnych jak i projekcji filmowych dlatego musi charakteryzować się wysoką jakością oraz wiernym brzmieniem.

c) 2 kolumn niskotonowych (SUB S1-SUB-L, S1-SUB-R)

Są to pasywne, subniskotonowe kolumny głośnikowe o konstrukcji bass-reflex. Obudowa każdej kolumny wykonana jest z 13-sto warstwowej sklejki wykończonej specjalnym tworzywem odpornym na zarysowania. Kolumny te zostały wybrane ze względu na swoją niską wagę. Konstrukcja waży niecałe 50 [kg] i jest całkowicie mobilna dzięki 4 uchwytem transportowym. Posiada głośnik 18” o mocy ciągłej 1000 [W] co odpowiada 2000 [W] mocy muzycznej i 4000 [W] szczytowej i generuje maksymalny poziom ciśnienia akustycznego o wartości 132 [dB SPL].

d) 2 kolumn głośnikowych sceny L-FXs ; R-FXs (S1-GL-FX, S1-GR-FX)

Kolumna efektowa to pełnopasmowa konstrukcja dwudrożna o pomniejszonych wymiarach, dzięki czemu konstrukcja ta jest bardzo dyskretna a jednocześnie zapewnia odpowiedni poziom dźwięku oraz wąski kont propagacji. Kolumna dzięki obracanej tubie wysokotonowej mogą być podwieszane zarówno w pionie jak i w poziomie co ma niebagatelny wpływ na walory estetyczne, zwłaszcza jeśli sala jest dość niska. Mocowanie może się odbywać na kilka sposobów takich jak:

- Za pomocą punktów montażowych
- Za pomocą uchwytu typu „U”

Kolumna głośnikowa tego typu zasilana jest jednym kablem głośnikowym o przekroju $2 \times 4 \text{ mm}^2$.

Kolumna ta będzie używana praktycznie tylko w jednej konfiguracji tzn. w presece „Spektakl Teatralny” i będzie służyła do wygenerowania efektów dźwiękowych z głębi sceny.

e) 8 kolumn głośnikowych naściennych, efektowych

- S1-G-SUR-1

- **S1-G-SUR-2**
- **S1-G-SUR-3**
- **S1-G-SUR-4**
- **S1-G-SUR-5**
- **S1-G-SUR-6**
- **S1-G-SUR-7**
- **S1-G-SUR-8**

Są to pasywne, pełnopasmowe kolumny dwudrożne o równym koncie propagacji. Dzięki temu można je montować zarówno w pionie jak i w poziomie. Kolumny wykonane są ze sklejki bałtyckiej wykończonej opatentowanym tworzywem, co gwarantuje ich wysoką jakość i niezawodność. Każda kolumna wyposażona jest w dwa przetworniki niskich i średnich częstotliwości o średnicy poniżej 14 cm oraz wysokich tonów o średnicy większej niż 2 cm. Wymiary kolumny nie przekraczają: 25 cm wysokości, 16 cm szerokości oraz 18 cm wysokości. Dzięki tak małym wymiarom kolumny te są bardzo dyskretne i łatwo komponują się z otoczeniem.

Dla sali S-2:

f) 2 kolumn głośnikowych frontowych L i P

- **S2-GL-HF**
- **S2-GL-MF/LF**
- **S2-GR-HF**
- **S2-GR-MF/LF**

Są to pasywne, pełnopasmowe kolumny głośnikowe o konstrukcji dwudrożnej zasilane w trybie Bi-Amp. Dzięki temu sekcja wysokotonowa nie jest nadmiernie obciążana a ponad to zwiększa się skuteczność takiej konstrukcji. Kolumny dzięki obracanej tubie wysokotonowej mogą być podwieszane zarówno w pionie jak i w poziomie co ma niebagatelny wpływ na walory estetyczne, zwłaszcza jeśli sala jest dość niska. Mocowanie może się odbywać na kilka sposobów takich jak:

- Za pomocą punktów montażowych
- Za pomocą uchwytu typu „U”
- Za pomocą ramy

Każda kolumna głośnikowa tego typu musi być zasilana dwoma kablami głośnikowymi. Ze względu na odległości jak i walory akustyczne zdecydowano o zastosowaniu kabli o przekrojach odpowiednio:

- Dla sekcji wysokotonowej 2x4 [mm²]

- Dla sekcji średnio-nisko-tonowej 2x6 [mm²]

Kolumny te będą używane w wielu różnych konfiguracjach zarówno na potrzeby koncertów, widowisk teatralnych jak i projekcji filmowych dlatego muszą charakteryzować się wysoką jakością oraz wiernym brzmieniem.

g) 1 kolumny głośnikowej centralnej C (S2-GC)

Kolumna centralna to pełnopasmowa konstrukcja dwudrożna o pomniejszonych wymiarach, dzięki czemu konstrukcja ta jest bardzo dyskretna a jednocześnie zapewnia odpowiedni poziom dźwięku oraz szeroki kont propagacji. Kolumna dzięki obracanej tubie wysokotonowej mogą być podwieszane zarówno w pionie jak i w poziomie co ma niebagatelny wpływ na walory estetyczne, zwłaszcza jeśli sala jest dość niska. Mocowanie może się odbywać na kilka sposobów takich jak:

- Za pomocą punktów montażowych
- Za pomocą uchwyty typu „U”

Kolumna głośnikowa tego typu zasilana jest jednym kablem głośnikowym o przekroju 2x4mm².

Kolumna ta będzie używane w wielu różnych konfiguracjach zarówno na potrzeby koncertów, widowisk teatralnych jak i projekcji filmowych dlatego musi charakteryzować się wysoką jakością oraz wiernym brzmieniem.

h) 8 kolumn głośnikowych naściennych, efektowych SUR 9-16

- **S2-G-SUR-9**
- **S2-G-SUR-10**
- **S2-G-SUR-11**
- **S2-G-SUR-12**
- **S2-G-SUR-13**
- **S2-G-SUR-14**
- **S2-G-SUR-15**
- **S2-G-SUR-16**

Są to pasywne, pełnopasmowe kolumny dwudrożne o równym koncie propagacji. Dzięki temu można je montować zarówno w pionie jak i w poziomie. Kolumny wykonane są ze sklejki bałtyckiej wykończonej opatentowanym tworzywem, co gwarantuje ich wysoką jakość i niezawodność. Każda kolumna wyposażona jest w dwa przetworniki niskich i średnich

częstotliwości o średnicy poniżej 14 cm oraz wysokich tonów o średnicy większej niż 2 cm. Wymiary kolumny nie przekraczają: 25 cm wysokości, 16 cm szerokości oraz 18 cm wysokości. Dzięki tak małym wymiarom kolumny te są bardzo dyskretne i łatwo komponują się z otoczeniem.

i) kolumna niskotonowa SUB EXP (S2-SUB-MOB)

Jest to dokładnie ta sama kolumna, której opis znajduje się dla Sali-1 w punkcie c). Kolumna ta będzie przenoszona z S-1 do S-2 w szczególnych warunkach i podłączana do floorboxa na środku sceny w celu zapewnienia odtwarzania najniższych częstotliwości np. w presecie kinowym.

Informacje ogólne :

Wszystkie kable głośnikowe muszą być kablami o obniżonej palności typu FRNC i być modelami instalacyjnymi a nie estradowymi.

Ze względu na stopień skomplikowania projektu do wszystkich kolumn głośnikowych należy doprowadzić oddzielne kable. Zakazuje się łączenia głośników Surround`owych w pary.

Dobór wszystkich kolumn został precyzyjnie określony poprzez symulacje akustyczną przeprowadzoną w programie EASE.

3. Opis Schematu Ideowego Sali S-1

Opis ten ma przybliżyć ilość i rodzaj używanych urządzeń w Sali S-1. W dalszej części projektu znajdują się dokładne opisy pracy urządzeń w zależności od rodzaju funkcjonalności.

W Sali S-1 znajdują się :

➤ Kolumny głośnikowe o symbolach:

- S1-GL-HF
- S1-GL-MF/LH
- S1-GR-HF
- S1-GR-MF/LF
- S1-GC
- S1-SUB-L
- S1-SUB-R

- S1-GL-FX
- S1-GR-FX
- S1-G-SUR-1
- S1-G-SUR-2
- S1-G-SUR-3
- S1-G-SUR-4
- S1-G-SUR-5
- S1-G-SUR-6
- S1-G-SUR-7
- S1-G-SUR-8

➤ **Pozostałe elementy systemu to:**

M-RACK-01 (mobilny rack ze źródłami dźwięku)

Rack ten będzie używany w kilku lokalizacjach. Rack pierwotnie będzie stał na szafie RACK-3; w trakcie koncertów będzie przenoszony na stanowisko FOH lub do reżyserki. Opcjonalnie może być również wynoszony na imprezy plenerowe.

RACK-03

Jest to stała szafa ze stageboxem i innymi urządzeniami stałej instalacji Audio.

PS-2 (panel sterujący)

Jest to panel ścienny służący do zmiany presetów w zależności od funkcjonalności Sali w danej chwili.

KM-01, (konsoleta frontowa/monitorowa)

Jest to konsoleta monitorowa, której docelową lokalizacją jest scena obok RACK-3

KM-02

Jest to konsoleta frontowa, której docelową lokalizacją jest reżyserka oraz stanowisko realizatora dźwięku na widowni zwane „FOH”

Pozostałe elementy systemu to:

M-RACK-02 (mobilny rack ze źródłami dźwięku)

Rack ten będzie używany w kilku lokalizacjach. Rack pierwotnie będzie stał na szafie RACK-3; w trakcie koncertów będzie przenoszony na stanowisko FOH lub do reżyserki. Opcjonalnie może być również wnoszony na imprezy plenerowe.

RACK-04 (reż)

Jest to stała szafa z procesorem sterującym i innymi urządzeniami stałej instalacji Audio.

PS-01 (panel sterujący)

Jest to panel ścienny służący do zmiany presetów w zależności od funkcjonalności Sali w danej chwili.

PS-02 (panel sterujący)

Jest to panel ścienny służący do zmiany presetów w zależności od funkcjonalności Sali w danej chwili.

S2-FB-02

Jest to mini stagebox zamontowany w scenie S-2 w formie floorbox. Urządzenie łączy się z konsolą w reżyserce za pomocą 1 kabla typu skrętka cat5e. Do stageboxa można podłączyć do 16 mikrofonów przewodowych jednak liczba ta będzie przydatna tylko w przypadku mini koncertów, lub mini spektakli. W pozostałych przypadkach do stageboxa będą podłączane mikrofony tablicowe i laptop.

3.1. Opis schematu S-1 dla funkcjonalności : Konferencja

Obsługa konferencji będzie zautomatyzowana, oznacza to że nie będzie wymagała wykwalifikowanego personelu do obsługi. Funkcjonalność ta jest możliwa dzięki zastosowaniu zaawansowanego procesora sterującego o architekturze otwartej. Dzięki zaimplementowanym w nim funkcjom takim jak: precyzyjne układy automatycznej regulacji głośności, kompresory, limitery, bramki szumów, de-essery , ekspandery; możliwe jest maksymalne uproszczenie obsługi.

Jedynym parametrem do zmiany przez człowieka będzie poziom głośności w celu dostosowania go do ilości osób siedzących na widowni. Zmiana odbywać się będzie za pomocą jednego z dwóch dotykowych paneli ściennych. Dodatkowo możliwa będzie zmiana presetów z poziomu komputera w reżyserce.

W Konferencji do dyspozycji w Sali będą:

- 4 mikrofony bezprzewodowe (doręczne, nagłowne, krawatowe)
- 2 mikrofony montowane na mównicy lub cienkim statywie

Sygnały mikrofonowe będą trafiać do RACK-3 a następnie za pomocą protokołu AUDIO do Reżyserki w której znajduje się Procesor sterujący (REŻ- PS). W Procesorze będzie odbywać się obróbka sygnału, który trafi za pomocą protokołu AUDIO do Amplifikatorni (AMP) gdzie zostanie rozdystrybuowany do wzmacniaczy zasilających odpowiednie kolumny głośnikowe. W zależności od preferencji użytkownika do reprodukcji sygnału mowy mogą służyć: GC lub/i G-SUR-XX.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwy w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

3.2. Opis schematu S-1 dla funkcjonalności : Prezentacja Multimedialna

Obsługa Prezentacji Multimedialnej będzie zautomatyzowana, oznacza to że nie będzie wymagała wykwalifikowanego personelu do obsługi. Funkcjonalność ta jest możliwa dzięki zastosowaniu zaawansowanego procesora sterującego o architekturze otwartej. Dzięki zaimplementowanym w nim funkcjom takim jak: precyzyjne układy automatycznej regulacji głośności, kompresory, limityry, bramki szumów, de-essery , ekspandery; możliwe jest maksymalne uproszczenie obsługi.

Jedynym parametrem do zmiany przez człowieka będzie poziom głośności w celu dostosowania go do ilości osób siedzących na widowni. Zmiana odbywać się będzie za pomocą jednego z dwóch dotykowych paneli ściennych. Dodatkowo możliwa będzie zmiana presetów z poziomu komputera w reżyserce.

W Konferencji do dyspozycji w Sali będą:

- 4 mikrofony bezprzewodowe (doręczne, nagłowne, krawatowe)
- 2 mikrofony montowane na mównicy lub cienkim statywie
- Stereofoniczne wejście sygnałowe dla laptopa na scenie.

Sygnały mikrofonowe oraz sygnały liniowe będą trafiać do RACK-3 a następnie za pomocą protokołu AUDIO do Reżyserki w której znajduje się Procesor sterujący (REŻ- PS). W Procesorze będzie odbywać się obróbka sygnału, który trafi za pomocą protokołu AUDIO do Amplifikatorni (AMP) gdzie zostanie rozdystrybuowany do wzmacniaczy zasilających odpowiednie kolumny głośnikowe. W zależności od preferencji użytkownika do

reprodukcji sygnału mowy mogą służyć: GC lub/i G-SUR-XX. Ponadto sygnały akustyczne z laptopa (lub innego źródła dźwięku) będą reprodukowane przez kolumny:

- S1-GL-HF
- S1-GL-MF/LH
- S1-GR-HF
- S1-GR-MF/LF
- S1-SUB-L
- S1-SUB-R

Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskuje się lepszą zrozumiałość mowy a sygnały muzyczne są precyzyjnie przetwarzane w całym paśmie akustycznym. Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwy w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

3.3. Opis schematu S-1 dla funkcjonalności : Kino

W presece tym wszystkie źródła dźwięku oprócz odtwarzacza DVD-BD są wyłączone.

Sygnały liniowe w systemie 7.1 będą trafiać do RACK-3 a następnie za pomocą protokołu AUDIO do Reżyserki w której znajduje się Procesor sterujący (REŻ- PS). W Procesorze będzie odbywać się obróbka sygnału, który trafi za pomocą protokołu AUDIO do Amplifikatorni (AMP) gdzie zostanie rozdyskrebowany do wzmacniaczy zasilających odpowiednie kolumny głośnikowe. sygnały akustyczne będą reprodukowane przez kolumny:

- S1-GL-HF
- S1-GL-MF/LH
- S1-GR-HF
- S1-GR-MF/LF
- S1-GC
- S1-SUB-L
- S1-SUB-R
- S1-GL-FX
- S1-GR-FX
- S1-G-SUR-1
- S1-G-SUR-2

- S1-G-SUR-3
- S1-G-SUR-4
- S1-G-SUR-5
- S1-G-SUR-6
- S1-G-SUR-7
- S1-G-SUR-8

Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe będzie uzyskanie dźwięku bliskiego takiemu jaki występuje w kinach. Należy pamiętać że ze względu na wielofunkcyjność Sali nie można zastosować kolumn głośnikowych zgodnych z certyfikatem THX Ultra ® , gdyż należałoby zdublować system zarówno frontowy jak i surround`owy co zwiększyło by koszty i miało negatywny wpływ na walory estetyczne Sali.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwi w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

3.4.1. Opis schematu S-1 dla funkcjonalności :Koncert FOH

Sygnały mikrofonowe oraz sygnału liniowe będą trafiać ze sceny do RACK-3 a następnie za pomocą protokołu MADI do konsoli (KM-02) na stanowisku FOH, gdzie zostaną zmiksowane. Następnie sygnały po protokole MADI trafią z powrotem do RACK-3 gdzie zostaną przesłane po protokole AUDIO do Amplifikatorni (AMP). Stamtąd trafią do nagłośnienia głównego zasilając następujące kolumny głośnikowe:

- S1-GL-HF
- S1-GL-MF/LH
- S1-GR-HF
- S1-GR-MF/LF
- S1-SUB-L
- S1-SUB-R
- Opcjonalnie na specjalne życzenie Akustyka zespołu może być użyty również: S1-GC

Ponad to do dyspozycji będzie 8 aktywnych monitorów scenicznych do których sygnały zostaną doprowadzone z RACK-3. System monitorowy w tej konfiguracji jest obsługiwany z frontu. Rozwiązanie to jest dopuszczalne dla mniejszych zespołów gdy nie posiadają własnego akustyka.

W konfiguracji „koncert FOH”, M-RACK-1 zostanie przeniesiony na stanowisko FOH i podłączony analogowym kablem wieloparowym do KM-02. Dzięki takiemu rozwiązaniu realizator dźwięku będzie mieć do dyspozycji zarówno mikrofony bezprzewodowe jak i mechaniczne źródło dźwięku (CD/MP3/DVD-BD) . Dodatkowo w M-RACK-1 znajduje się rekorder z zapisem na karty Compact Flash co umożliwia zapis stereofoniczny.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwi w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

3.4.2 Opis schematu S-1 dla funkcjonalności : Koncert FOH/MON

Sygnały mikrofonowe oraz sygnały liniowe będą trafiać ze sceny do RACK-3 a następnie za pomocą protokołu MAD1 do konsoli (KM-02) oraz (KM-01) na stanowiskach: FOH i MON, gdzie zostaną zmiksowane. Następnie sygnały po protokole MAD1 trafią z powrotem do RACK-3 gdzie zostaną przesłane po protokole AUDIO do Amplifikatorni (AMP) Stamtąd trafią do nagłośnienia głównego zasilając następujące kolumny głośnikowe:

- S1-GL-HF
- S1-GL-MF/LH
- S1-GR-HF
- S1-GR-MF/LF
- S1-SUB-L
- S1-SUB-R
- Opcjonalnie na specjalne życzenie Akustyka zespołu może być użyty również: S1-GC

oraz do 8 aktywnych monitorów scenicznych do których sygnały zostaną doprowadzone z RACK-3. System monitorowy w tej konfiguracji jest obsługiwany ze stanowiska Monitorowego na scenie.

W konfiguracji „koncert FOH/MON”, M-RACK-1 może być przeniesiony na stanowisko FOH i podłączony analogowym kablem wieloparowym do KM-02; lub pozostawiony na stanowisku MON i tam podłączony analogowo do konsoli KM-01. Dzięki takiemu rozwiązaniu realizator dźwięku będzie mieć do dyspozycji zarówno mikrofony bezprzewodowe jak i mechaniczne źródło dźwięku (CD/MP3/DVD-BD) . Dodatkowo w M-RACK-1 znajduje się rekorder z zapisem na karty Compact Flash co umożliwia zapis stereofoniczny. Rozwiązanie to jest zgodne ze sztuką realizacji koncertów ze względu na fakt iż realizator dźwięku

znajdujący się na scenie jest w stanie szybciej zareagować na np. niski poziom baterii w mikrofonie w trakcie sztuki niż realizator frontowy.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwi w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

3.5 . Opis schematu S-1 dla funkcjonalności : Spektakl teatralny FOH/MON

Sygnały mikrofonowe oraz sygnały liniowe będą trafiać ze sceny do RACK-3 a następnie za pomocą protokołu MADI do konsoly (KM-02) oraz (KM-01) na stanowiskach: FOH i MON, gdzie zostaną zmiksowane. Następnie sygnały po protokole MADI trafią z powrotem do RACK-3 gdzie zostaną przesłane po protokole AUDIO do Amplifikatorni (AMP) Stamtąd trafią do nagłośnienia głównego zasilając następujące kolumny głośnikowe:

- S1-GL-HF
- S1-GL-MF/LH
- S1-GR-HF
- S1-GR-MF/LF
- S1-GC
- S1-SUB-L
- S1-SUB-R
- S1-GL-FX
- S1-GR-FX
- S1-G-SUR-1
- S1-G-SUR-2
- S1-G-SUR-3
- S1-G-SUR-4
- S1-G-SUR-5
- S1-G-SUR-6
- S1-G-SUR-7
- S1-G-SUR-8

oraz do 8 aktywnych monitorów scenicznych do których sygnały zostaną doprowadzone z RACK-3. System monitorowy w tej konfiguracji jest obsługiwany ze stanowiska Monitorowego na scenie.

W konfiguracji Spektakl teatralny do dyspozycji oprócz nagłośnienia frontowego są również dodatkowe kolumny umieszczone na tylnej ścianie sceny (S1-GL-FX, S1-GR-FX) a także w sumie 8 kolumn efektowych. Sterowanie tych kolumn w zależności od potrzeb może być elastycznie konfigurowane. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe będzie wywołanie efektu z dowolnie wybranego głośnika naściennego. Funkcjonalność taka jest dostępna tylko w dobrych teatrach, należy jednak pamiętać że ilość szyn wyjściowych z konsol cyfrowych jest ograniczona i wynosi 16. Oznacza to że nagłośnienie główne, monitory sceniczne, nagłośnienie efektowe musi zawierać się w tej liczbie.

W konfiguracji „koncert FOH/MON”, M-RACK-1 może być przeniesiony na stanowisko FOH i podłączony analogowym kablem wieloparowym do KM-02; lub pozostawiony na stanowisku MON i tam podłączony analogowo do konsoli KM-01. Dzięki takiemu rozwiązaniu realizator dźwięku będzie mieć do dyspozycji zarówno mikrofony bezprzewodowe jak i mechaniczne źródło dźwięku (CD/MP3/DVD-BD) . Dodatkowo w M-RACK-1 znajduje się rekorder z zapisem na karty Compact Flash co umożliwia zapis stereofoniczny. Rozwiązanie to jest zgodne ze sztuką realizacji koncertów ze względu na fakt iż realizator dźwięku znajdujący się na scenie jest w stanie szybciej zareagować na np. niski poziom baterii w mikrofonie w trakcie sztuki niż realizator frontowy.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwy w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

4. Opis Schematu Ideowego Sali S-2

Opis ten ma przybliżyć ilość i rodzaj używanych urządzeń w Sali S-2. W dalszej części projektu znajdują się dokładne opisy pracy urządzeń w zależności od rodzaju funkcjonalności.

W Sali S-2 znajdują się :

Kolumny głośnikowe o symbolach:

- S2-GL-HF
- S2-GL-MF/LF
- S2-GR-HF
- S2-GR-MF/LF
- S2-GC
- S2-G-SUR-9

- S2-G-SUR-10
- S2-G-SUR-11
- S2-G-SUR-12
- S2-G-SUR-13
- S2-G-SUR-14
- S2-G-SUR-15
- S2-G-SUR-16

4.1. Opis schematu S-2 dla funkcjonalności : Konferencja

Obsługa konferencji będzie zautomatyzowana, oznacza to że nie będzie wymagała wykwalifikowanego personelu do obsługi. Funkcjonalność ta jest możliwa dzięki zastosowaniu zaawansowanego procesora sterującego o architekturze otwartej. Dzięki zaimplementowanym w nim funkcjom takim jak: precyzyjne układy automatycznej regulacji głośności, kompresory, limityry, bramki szumów, de-essery , ekspandery; możliwe jest maksymalne uproszczenie obsługi.

Jedynym parametrem do zmiany przez człowieka będzie poziom głośności w celu dostosowania go do ilości osób siedzących na widowni. Zmiana odbywać się będzie za pomocą jednego z dwóch dotykowych paneli ściennych. Dodatkowo możliwa będzie zmiana presetów z poziomu komputera w reżyserce.

W Konferencji do dyspozycji w Sali będą:

- 4 mikrofony bezprzewodowe (doręczne, nagłowne, krawatowe)
- 2 mikrofony montowane na mównicy lub cienkim statywie

Sygnały mikrofonowe będą trafiać do mini stageboxa, który za pomocą protokołu MADI trafi do konsoli (KM-FOH-02) a następnie zostanie trafi do RACK-4 w Reżyserce w której znajduje się Procesor sterujący (REŻ- PS). W Procesorze będzie odbywać się obróbka sygnału, który trafi za pomocą protokołu AUDIO do Amplifikatorni (AMP) gdzie zostanie rozdystrybuowany do wzmacniaczy zasilających odpowiednie kolumny głośnikowe. W zależności od preferencji użytkownika do reprodukcji sygnału mowy mogą służyć: S2-GC lub/i S2-G-SUR-XX.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwy w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

4.2. Opis schematu S-2 dla funkcjonalności : Prezentacja Multimedialna

Obsługa Prezentacji Multimedialnej będzie zautomatyzowana, oznacza to że nie będzie wymagała wykwalifikowanego personelu do obsługi. Funkcjonalność ta jest możliwa dzięki zastosowaniu zaawansowanego procesora sterującego o architekturze otwartej. Dzięki zaimplementowanym w nim funkcjom takim jak: precyzyjne układy automatycznej regulacji głośności, kompresory, limityry, bramki szumów, de-essery , ekspandery; możliwe jest maksymalne uproszczenie obsługi.

Jedynym parametrem do zmiany przez człowieka będzie poziom głośności w celu dostosowania go do ilości osób siedzących na widowni. Zmiana odbywać się będzie za pomocą jednego z dwóch dotykowych paneli ściennych. Dodatkowo możliwa będzie zmiana presetów z poziomu komputera w reżyserce.

W Konferencji do dyspozycji w Sali będą:

- 4 mikrofony bezprzewodowe (doręczne, nagłowne, krawatowe)
- 2 mikrofony montowane na mównicy lub cienkim statywie
- Stereofoniczne wejście sygnałowe dla laptopa na scenie.

Sygnały mikrofonowe oraz sygnały liniowe będą trafiać do mini stageboxa a następnie po protokole MADI do RACK-4 gdzie zostanie przekonwertowany na protokół AUDIO. W Procesorze będzie odbywać się obróbka sygnału, który trafi za pomocą protokołu AUDIO do Amplifikatorni (AMP) gdzie zostanie rozdystrybuowany do wzmacniaczy zasilających odpowiednie kolumny głośnikowe. W zależności od preferencji użytkownika do reprodukcji sygnału mowy mogą służyć: S2-GC lub/i S2-G-SUR-XX. Ponad to sygnały akustyczne z laptopa (lub innego źródła dźwięku) będą reprodukcowane przez kolumny:

- S2-GL-HF
- S2-GL-MF/LF
- S2-GR-HF
- S2-GR-MF/LF
- S2-SUB-MOB

Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskuje się lepszą zrozumiałość mowy a sygnały muzyczne są precyzyjnie przetwarzane w całym paśmie akustycznym.

S2-SUB-MOB jest to kolumna basowa mobilna, która w zależności od potrzeb będzie przenoszona z S1 . W przypadku prezentacji multimedialnych stosowanie wsparcia dla

niskich tonów jest uzasadnione tylko gdy materiał muzyczny zawiera dużo niskich tonów. W przeciwnym razie nie ma potrzeby wspierania nagłośnienia dodatkową kolumną basową.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwi w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

4.3. Opis schematu S-2 dla funkcjonalności : Kino

W presece tym wszystkie źródła dźwięku oprócz odtwarzacza DVD-BD są wyłączone.

Sygnały liniowe w systemie 7.1 będą trafiać do RACK-3 a następnie za pomocą protokołu AUDIO do Reżyserki w której znajduje się Procesor sterujący (REŻ- PS). W Procesorze będzie odbywać się obróbka sygnału, który trafi za pomocą protokołu AUDIO do Amplifikatorni (AMP) gdzie zostanie rozdystribuowany do wzmacniaczy zasilających odpowiednie kolumny głośnikowe. sygnały akustyczne będą reprodukowane przez kolumny:

- S2-GL-HF
- S2-GL-MF/LF
- S2-GR-HF
- S2-GR-MF/LF
- S2-GC
- S2-SUB-MOB
- S2-G-SUR-9
- S2-G-SUR-10
- S2-G-SUR-11
- S2-G-SUR-12
- S2-G-SUR-13
- S2-G-SUR-14
- S2-G-SUR-15
- S2-G-SUR-16

Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe będzie uzyskanie dźwięku bliskiego takiemu jaki występuje w kinach. Należy pamiętać że ze względu na wielofunkcyjność Sali nie można zastosować kolumn głośnikowych zgodnych z certyfikatem THX Ultra ® , gdyż należałoby zdublować system zarówno frontowy jak i surround`owy co zwiększyło by koszty i miało negatywny wpływ na walory estetyczne Sali.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwi w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

4.4. Opis schematu S-2 dla funkcjonalności : mini Koncert z reżyserki

Sygnały mikrofonowe oraz sygnały liniowe będą trafiać ze sceny (mini stageboxa) za pomocą protokołu MADI do konsoli (KM-02) w reżyserce, gdzie zostaną zmiksowane. Następnie sygnały trafią do RACK-4 gdzie zostaną przesłane po protokole AUDIO do Amplifikatorni (AMP). Stamtąd trafią do nagłośnienia głównego zasilając następujące kolumny głośnikowe:

- S2-GL-HF
- S2-GL-MF/LF
- S2-GR-HF
- S2-GR-MF/LF
- Opcjonalnie na specjalne życzenie Akustyka zespołu może być użyty również: S2-GC

W presecie tym nie przewiduje się Mobilnego subwoofera ze względu na fakt że w Sali mają się odbywać małe koncerty np. Trio Jazzowe czy poezja śpiewana.

Ponad to do dyspozycji będą 2-4 aktywne monitory sceniczne do których sygnały zostaną doprowadzone z S2-FB-02. System monitorowy w tej konfiguracji jest obsługiwany reżyserki.

W konfiguracji „koncert REŻ”, M-RACK-2 znajduje się w reżyserce i jest podłączony do KM-02 analogowo kablem wieloparowym. Dzięki takiemu rozwiązaniu realizator dźwięku będzie mieć do dyspozycji zarówno mikrofony bezprzewodowe jak i mechaniczne źródło dźwięku (CD/MP3/DVD-BD) Dodatkowo w M-RACK-2 znajduje się rekorder z zapisem na karty Compact Flash co umożliwia zapis stereofoniczny.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwi w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

4.5. Opis schematu S-2 dla funkcjonalności : mini Spektakl Teatralny

Sygnały mikrofonowe oraz sygnały liniowe będą trafiać ze sceny do S2-FB-02 a następnie za pomocą protokołu MADI do konsoli (KM-02) na stanowiskach: REŻ., gdzie zostaną

zmiksowane. Następnie sygnały trafiają z powrotem do RACK-4 gdzie zostaną przesłane po protokole AUDIO do Amplifikatorni (AMP) Stamtąd trafiają do nagłośnienia głównego zasilając następujące kolumny głośnikowe:

- S2-GL-HF
- S2-GL-MF/LF
- S2-GR-HF
- S2-GR-MF/LF
- S2-GC
- S2-SUB-MOB
- S2-G-SUR-9
- S2-G-SUR-10
- S2-G-SUR-11
- S2-G-SUR-12
- S2-G-SUR-13
- S2-G-SUR-14
- S2-G-SUR-15
- S2-G-SUR-16

oraz do 4 aktywnych monitorów scenicznych do których sygnały zostaną doprowadzone z KM-02. System monitorowy w tej konfiguracji jest obsługiwany ze stanowiska frontowego w reżyserce.

W konfiguracji Spektakl teatralny do dyspozycji oprócz nagłośnienia frontowego są również dodatkowe 8 kolumn efektowych. Sterowanie tych kolumn w zależności od potrzeb może być elastycznie konfigurowane. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe będzie wywołanie efektu z dowolnie wybranego głośnika naściennego. Funkcjonalność taka jest dostępna tylko w dobrych teatrach, należy jednak pamiętać że ilość szyn wyjściowych z konsol cyfrowych jest ograniczona i wynosi 16. Oznacza to że nagłośnienie główne, monitory sceniczne, nagłośnienie efektowe musi zawierać się w tej liczbie.

W konfiguracji „mini Spektakl REŻ”, M-RACK-2 znajduje się w reżyserce i jest podłączony do KM-02 analogowo kablem wieloparowym. Dzięki takiemu rozwiązaniu realizator dźwięku będzie mieć do dyspozycji zarówno mikrofony bezprzewodowe jak i mechaniczne źródło dźwięku (CD/MP3/DVD-BD) Dodatkowo w M-RACK-2 znajduje się rekorder z zapisem na karty Compact Flash co umożliwia zapis stereofoniczny.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwi w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

5. Sala w całości SS

Zakłada się używania Sali niepodzielonej dla większych imprez takich jak koncerty, spektakle teatralne z użyciem dodatkowych efektów scenicznych a także efektów przestrzennych realizowanych za pomocą głośników suuoundowych.

W przypadku koncertów muzyki rozrywkowej jako dogłośnienie będą pracować kolumny zamontowane w części należącej do S-2 , które zostaną odpowiednio opóźnione względem nagłośnienia głównego w celu wyrównania czoła fali dźwiękowej docierającej do słuchaczy na widowni rozkładanej w tylnej części sali.

Do dyspozycji w Sali będzie :

Nagłośnianie główne w skład którego wchodzić będą :

- 2x kolumna frontowa typu full range
- 2x subwoofer
- 2x kolumna dogłaszniająca typu full range
- 2x sekcja centralna (po jednej w przedniej części i w strefie pogłaśniające)
- 16x kolumny typu surround

Zasada działania systemu nagłośnieniowego w Sali dużej SS (połączonej) :

Sygnały z mikrofonów na scenie trafiają do stageboxa umieszczonego na scenie. Następnie są konwertowane na postać cyfrową i wysyłane po protokole MADI za pomocą kabla CAT5e do panelu krosowniczego. W zależności od konfiguracji z panelu sygnał po MADI trafiać może do :

- Konsoly frontowej na stanowisku FOH za pomocą 2 kabli typu skrętka (dzięki temu uzyskuje się redundancję sygnału)
- Konsoly Frontowej i monitorowej – po jednym kablu typu skrętka do każdej konsoly
- konsoly monitorowej po 2 kablach typu skrętka (w przypadku gdy nie ma możliwości realizowania sztuki z frontu lub z reżyserki)
- Konsoly w reżyserce za pomocą jednego lub dwóch kabli typu skrętka CAT5e (w zależności od zaistniałych potrzeb)

Dlatego do każdej lokalizacji należy położyć 2 kable typu skrętka CAT5e ekranowane.

W konsolcie/konsoletach wszystkie sygnały są miksowane, korygowane i sumowane. Następnie trafiają w zależności od konfiguracji do:

1. Stageboxa w którym są dzielone na 2 grupy:

- a. Sygnały do monitorów scenicznych – gniazda 1 do 8
- b. Sygnały do nagłośnienia głównego oraz efektowego* - gniazda 9-16

Gdzie:

- 16 to kanał prawy nagłośnienia głównego
- 15 kanał lewy nagłośnienia głównego
- 14 kanał centralny
- 13 kanał basowy nagłośnienia głównego
- 12 i 11 efekty sceniczne
- 10 i 9 kanały efektowe głośników naściennych.

**Sytuacja ta jest rozpisana dla realizacji spektaklu teatralnego ze stanowiska FOH na widowni lub z poziomego stanowiska monitorowego na scenie.*

Jeśli spektakl będzie realizowany z reżyserki możliwe będzie wykorzystanie praktycznie dowolnej liczby kanałów surroundowych (1-16 w dowolnej konfiguracji), ponieważ urządzenie wielośladowe (DAT, komputer z kartą dźwiękową wielośladową itp.) będzie mogło być wpięte bezpośrednio w procesor sterujący całym nagłośnieniem poprzez analogowe wejścia/wyjścia i stamtąd zarządzać poszczególnymi efektami dźwiękowymi kierowanymi na odpowiednie głośniki naścienne.

2. **Sieci Audio**, gdzie są przetwarzane a następnie wysyłane po protokole Audio do amplifikatornie (AMP-1) a następnie trafiają do odpowiednich kanałów we wzmacniaczach mocy, skąd zostają wysłane do kolumn głośnikowych.

6. Opis Schematu Ideowego sali SS

Dokładny opis schematu ideowego oraz funkcjonalności został zawarty w punkcie 2.

6.1. Opis schematu SS dla funkcjonalności : Konferencja

Obsługa konferencji będzie zautomatyzowana, oznacza to że nie będzie wymagała wykwalifikowanego personelu do obsługi. Funkcjonalność ta jest możliwa dzięki zastosowaniu zaawansowanego procesora sterującego o architekturze otwartej. Dzięki zaimplementowanym w nim funkcjom takim jak: precyzyjne układy automatycznej regulacji głośności, kompresory, limityry, bramki szumów, de-essery , ekspandery; możliwe jest maksymalne uproszczenie obsługi.

Jedynym parametrem do zmiany przez człowieka będzie poziom głośności w celu dostosowania go do ilości osób siedzących na widowni. Zmiana odbywać się będzie za pomocą jednego z dwóch dotykowych paneli ściennych. Dodatkowo możliwa będzie zmiana presetów z poziomu komputera w reżyserce.

W Konferencji do dyspozycji w Sali będą:

- 4 mikrofony bezprzewodowe (doręczne, nagłowne, krawatowe)
- 2 mikrofony montowane na mównicy lub cienkim statywie
- Liczba mikrofonów bezprzewodowych może być podwojona dzięki M-RACK-02

Sygnały mikrofonowe będą trafiać do RACK-3 a następnie za pomocą protokołu AUDIO do Reżyserki w której znajduje się Procesor sterujący (REŻ- PS). W Procesorze będzie odbywać się obróbka sygnału, który trafi za pomocą protokołu AUDIO do Amplifikatorni (AMP) gdzie zostanie rozdystribuowany do wzmacniaczy zasilających odpowiednie kolumny głośnikowe. W zależności od preferencji użytkownika do reprodukcji sygnału mowy mogą służyć: S1,S2-GC lub/i S1,S2-G-SUR-1-16.

Reprodukcja dźwięków mowy przez głośniki Surround`owe zapewnia równomierne pokrycie całej przestrzeni Sali oraz poprawia zrozumiałość przekazu.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwy w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

W przypadku większej konferencji z udziałem kilku, kilkunastu prelegentów możliwa będzie zmiana konfiguracji systemu tak aby wszystkie sygnały były sterowane poprzez człowieka za pomocą KM-02 umieszczonej w reżyserce.

6.2. Opis schematu SS dla funkcjonalności : Prezentacja Multimedialna

Obsługa Prezentacji Multimedialnej będzie zautomatyzowana, oznacza to że nie będzie wymagała wykwalifikowanego personelu do obsługi. Funkcjonalność ta jest możliwa dzięki zastosowaniu zaawansowanego procesora sterującego o architekturze otwartej. Dzięki zaimplementowanym w nim funkcjom takim jak: precyzyjne układy automatycznej regulacji głośności, kompresory, limityry, bramki szumów, de-essery , ekspandery; możliwe jest maksymalne uproszczenie obsługi.

Jedynym parametrem do zmiany przez człowieka będzie poziom głośności w celu dostosowania go do ilości osób siedzących na widowni. Zmiana odbywać się będzie za pomocą jednego z dwóch dotykowych paneli ściennych. Dodatkowo możliwa będzie zmiana presetów z poziomu komputera w reżyserce.

W Konferencji do dyspozycji w Sali będą:

- 4 mikrofony bezprzewodowe (doręczne, nagłowne, krawatowe)
- 2 mikrofony montowane na mównicy lub cienkim statywie
- Stereofoniczne wejście sygnałowe dla laptopa na scenie.
- Liczba mikrofonów bezprzewodowych może być podwojona dzięki M-RACK-02

Sygnały mikrofonowe oraz sygnały liniowe będą trafiać do RACK-3 a następnie po protokole AUDIO do RACK-4. W Procesorze będzie odbywać się obróbka sygnału, który trafi za pomocą protokołu AUDIO do Amplifikatorni (AMP) gdzie zostanie rozdystrybuowany do wzmacniaczy zasilających odpowiednie kolumny głośnikowe. W zależności od preferencji użytkownika do reprodukcji sygnału mowy mogą służyć: S1,S2-GC lub/i S1,S2-G-SUR-1-16. Ponad to sygnały akustyczne z laptopa (lub innego źródła dźwięku) będą reprodukcowane przez kolumny:

- S2-GL-HF
- S2-GL-MF/LF
- S2-GR-HF
- S2-GR-MF/LF
- S1-SUB-L
- S1-SUB-R

Rozdzielnie sygnału mowy od sygnału z mechanicznego źródła dźwięku ma na celu poprawienie zrozumiałości mowy przy jednoczesnym zachowaniu wysokich walorów akustycznych sygnału muzycznego.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwi w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

W przypadku większej konferencji z udziałem kilku, kilkunastu prelegentów możliwa będzie zmiana konfiguracji systemu tak aby wszystkie sygnały były sterowane poprzez człowieka za pomocą KM-02 umieszczonej w reżyserce. W takiej sytuacji M-RACK-01 oraz M-RACK-02 powinny znajdować się w reżyserce i zostać podłączone analogowymi kablami wieloparowymi do KM-02.

6.3. Opis schematu SS dla funkcjonalności : Kino

W presece tym wszystkie źródła dźwięku oprócz odtwarzacza DVD-BD są wyłączone.

Sygnały liniowe w systemie 7.1 będą trafiać do RACK-4 a następnie za pomocą protokołu AUDIO do Reżyserki w której znajduje się Procesor sterujący (REŻ- PS). W Procesorze będzie odbywać się obróbka sygnału, który trafi za pomocą protokołu AUDIO do Amplifikatorni (AMP) gdzie zostanie rozdystribuowany do wzmacniaczy zasilających odpowiednie kolumny głośnikowe. sygnały akustyczne będą reprodukowane przez kolumny:

- S1-GL-HF
- S1-GL-MF/LH
- S1-GR-HF
- S1-GR-MF/LF
- S1-GC
- S1-SUB-L
- S1-SUB-R
- S2-GL-HF (delay)
- S2-GL-MF/LF(delay)
- S2-GR-HF (delay)
- S2-GR-MF/LF (delay)
- S2-GC (delay)
- S1-G-SUR-1
- S1-G-SUR-2
- S1-G-SUR-3
- S1-G-SUR-4
- S1-G-SUR-5

- S1-G-SUR-6
- S1-G-SUR-7
- S1-G-SUR-8
- S2-G-SUR-9
- S2-G-SUR-10
- S2-G-SUR-11
- S2-G-SUR-12
- S2-G-SUR-13
- S2-G-SUR-14
- S2-G-SUR-15
- S2-G-SUR-16

Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe będzie uzyskanie dźwięku bliskiego takiemu jaki występuje w kinach. Należy pamiętać że ze względu na wielofunkcyjność Sali nie można zastosować kolumn głośnikowych zgodnych z certyfikatem THX Ultra ® , gdyż należałoby zdublować system zarówno frontowy jak i surround`owy co zwiększyło by koszty i miało negatywny wpływ na walory estetyczne Sali. Rozwiązanie to mimo iż nie spełnia w/wy certyfikacji jest rozwiązaniem wysokiej jakości a dzięki zastosowaniu procesora zarządzającego możliwe będzie uzyskanie dźwięku w standardzie 7.1.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwi w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

5.4.1. Opis schematu SS dla funkcjonalności : Koncert FOH/MON

Sygnały mikrofonowe oraz sygnału liniowe będą trafiać ze sceny do RACK-3 a następnie za pomocą protokołu MAD1 do konsoli (KM-02) oraz (KM-01) na stanowiskach: FOH i MON, gdzie zostaną zmiksowane. Następnie sygnały po protokole MAD1 trafiają z powrotem do RACK-3 gdzie zostaną przesłane po protokole AUDIO do Amplifikatorni (AMP) Stamtąd trafiają do nagłośnienia głównego zasilając następujące kolumny głośnikowe:

- S1-GL-HF
- S1-GL-MF/LH
- S1-GR-HF
- S1-GR-MF/LF
- S1-SUB-L

- S1-SUB-R
- Opcjonalnie na specjalne życzenie Akustyka zespołu może być użyty również: S1-GC
- S2-GL-HF (delay)
- S2-GL-MF/LF (delay)
- S2-GR-HF (delay)
- S2-GR-MF/LF (delay)
- Opcjonalnie na specjalne życzenie Akustyka zespołu może być użyty również S2-GC (delay)

oraz do 8 aktywnych monitorów scenicznych do których sygnały zostaną doprowadzone z RACK-3. System monitorowy w tej konfiguracji jest obsługiwany ze stanowiska Monitorowego na scenie za pomocą KM-01.

W konfiguracji „koncert FOH/MON”, M-RACK-1 może być przeniesiony na stanowisko FOH i podłączony analogowym kablem wieloparowym do KM-02; lub pozostawiony na stanowisku MON i tam podłączony analogowo do konsoli KM-01. Dzięki takiemu rozwiązaniu realizator dźwięku będzie mieć do dyspozycji zarówno mikrofony bezprzewodowe jak i mechaniczne źródło dźwięku (CD/MP3/DVD-BD) . Dodatkowo w M-RACK-1 znajduje się rekorder z zapisem na karty Compact Flash co umożliwia zapis stereofoniczny. Rozwiązanie to jest zgodne ze sztuką realizacji koncertów ze względu na fakt iż realizator dźwięku znajdujący się na scenie jest w stanie szybciej zareagować na np. niski poziom baterii w mikrofonie w trakcie sztuki niż realizator frontowy.

W przypadku gdy ilość mikrofonów bezprzewodowych okaże się za mała, do dyspozycji będzie również M-RACK-02, który może zostać przyniesiony z Reżyserki na stanowisko FOH lub MON i podłączony analogowym kablem wieloparowym do jednej z konsol miksujących.

Dodatkowo kontrola parametrów pracy odbywa się w czasie rzeczywistym za pomocą protokołu diagnostycznego. Podgląd wszystkich parametrów będzie możliwy w reżyserce na komputerze klasy PC lub opcjonalnie drogą bezprzewodową na tablecie.

5.4.2. Opis schematu SS dla funkcjonalności : Koncert REŻ/MON

Sygnały mikrofonowe oraz sygnały liniowe będą trafiać ze sceny do RACK-3 a następnie za pomocą protokołu MADI do:

- RACK-4 a następnie do konsoli (KM-02) która znajdować się będzie w reżyserce (REŻ)

- Do (KM-01) na stanowisku MON, gdzie zostaną zmiksowane. Następnie sygnały po protokole MADI trafią z powrotem do RACK-3 gdzie zostaną przesłane po protokole AUDIO do Amplifikatorni (AMP) Stamtąd trafią do nagłośnienia głównego zasilając następujące kolumny głośnikowe:
 - S1-GL-HF
 - S1-GL-MF/LH
 - S1-GR-HF
 - S1-GR-MF/LF
 - S1-SUB-L
 - S1-SUB-R
 - Opcjonalnie na specjalne życzenie Akustyka zespołu może być użyty również: S1-GC
 - S2-GL-HF (delay)
 - S2-GL-MF/LF (delay)
 - S2-GR-HF (delay)
 - S2-GR-MF/LF (delay)
 - Opcjonalnie na specjalne życzenie Akustyka zespołu może być użyty również S2-GC (delay)
 - oraz do 8 aktywnych monitorów scenicznych do których sygnały zostaną doprowadzone z RACK-3. System monitorowy w tej konfiguracji jest obsługiwany ze stanowiska Monitorowego na scenie za pomocą KM-01.
- Możliwe będzie również bezpośrednie wpięcie się w Procesor Sterujący z sygnałami wychodzącymi z KM-02 w domenę analogowej za pomocą wieloparowego kabla sygnałowego.

W konfiguracji „koncert REŻ/MON”, M-RACK-1 może być postawiony na stanowisko MON i podłączony analogowym kablem wieloparowym do KM-01; lub przeniesiony do reżyserki (REŻ), tam podłączony analogowo do konsoly KM-02. Dzięki takiemu rozwiązaniu realizator dźwięku będzie mieć do dyspozycji zarówno mikrofony bezprzewodowe jak i mechaniczne źródło dźwięku (CD/MP3/DVD-BD). Dodatkowo w M-RACK-1 znajduje się rekorder z zapisem na karty Compact Flash co umożliwia zapis stereofoniczny. W przypadku gdy ilość mikrofonów bezprzewodowych okaże się za mała, do dyspozycji będzie również M-RACK-02, który jest umiejscowiony w reżyserce. Dzięki dwóm Rack`om na jednym ze stanowisk (REŻ,MON) możliwe będzie korzystanie z maksymalnie 8 mikrofonów bezprzewodowych w różnych konfiguracjach.

5.5.1. Opis schematu SS dla funkcjonalności : Spektakl Teatralny FOH/MON

Sygnały mikrofonowe oraz sygnały liniowe będą trafiać ze sceny do RACK-3 a następnie za pomocą protokołu MAD1 do konsoly (KM-02) oraz (KM-01) na stanowiskach: FOH i MON, gdzie zostaną zmiksowane. Następnie sygnały po protokole MAD1 trafiają z powrotem do RACK-3 gdzie zostaną przesłane po protokole AUDIO do Amplifikatorni (AMP) Stamtąd trafiają do nagłośnienia głównego zasilając następujące kolumny głośnikowe:

- S1-GL-HF
- S1-GL-MF/LH
- S1-GR-HF
- S1-GR-MF/LF
- S1-GC
- S1-SUB-L
- S1-SUB-R
- S1-GL-FX
- S1-GR-FX
- S1-G-SUR-1
- S1-G-SUR-2
- S1-G-SUR-3
- S1-G-SUR-4
- S1-G-SUR-5
- S1-G-SUR-6
- S1-G-SUR-7
- S1-G-SUR-8

oraz do 8 aktywnych monitorów scenicznych do których sygnały zostaną doprowadzone z RACK-3. System monitorowy w tej konfiguracji jest obsługiwany ze stanowiska Monitorowego na scenie.

W konfiguracji **Spektakl Teatralny SS** do dyspozycji oprócz nagłośnienia frontowego są również dodatkowe kolumny umieszczone na tylnej ścianie sceny (S1-GL-FX, S1-GR-FX) a także w sumie 16 kolumn efektowych. Sterowanie tych kolumn w zależności od potrzeb może być elastycznie konfigurowane. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe będzie wywołanie efektu z dowolnie wybranego głośnika naściennego. Funkcjonalność taka jest dostępna tylko w dobrych teatrach, należy jednak pamiętać że ilość szyn wyjściowych z konsol cyfrowych jest ograniczona i wynosi 16. Oznacza to że nagłośnienie główne, monitory sceniczne, nagłośnienie efektowe musi zawierać się w tej liczbie.

W konfiguracji „SS koncert FOH/MON”, M-RACK-1 może być przeniesiony na stanowisko FOH i podłączony analogowym kablem wieloparowym do KM-02; lub pozostawiony na stanowisku MON i tam podłączony analogowo do konsoly KM-01. Dzięki takiemu rozwiązaniu realizator dźwięku będzie mieć do dyspozycji zarówno mikrofony bezprzewodowe jak i mechaniczne źródło dźwięku (CD/MP3/DVD-BD). Rozwiązanie to jest zgodne ze sztuką realizacji koncertów ze względu na fakt iż realizator dźwięku znajdujący się na scenie jest w stanie szybciej zareagować na np. niski poziom baterii w mikrofonie w trakcie sztuki niż realizator frontowy.

5.5.2. Opis schematu SS dla funkcjonalności : Spektakl Teatralny REŻ/MON

Sygnały mikrofonowe oraz sygnały liniowe będą trafiać ze sceny do RACK-3 a następnie za pomocą protokołu MADI do konsoly (KM-02) oraz (KM-01) na stanowiskach: REŻ i MON, gdzie zostaną zmiksowane. Następnie sygnały po protokole MADI trafią z powrotem do RACK-3 gdzie zostaną przesłane po protokole AUDIO do Amplifikatorni (AMP) Stamtąd trafią do nagłośnienia głównego zasilając wszystkie kolumny głośnikowe.

Sygnały zwrotne (do nagłośnienia) mogą zostać również wysłane bezpośrednio z konsoly do Procesora sterującego w zależności od indywidualnych preferencji osób obsługujących cały system.

Do dyspozycji jest również 8 aktywnych monitorów scenicznych do których sygnały zostaną doprowadzone z RACK-3. System monitorowy w tej konfiguracji jest obsługiwany ze stanowiska Monitorowego na scenie.

W konfiguracji **Spektakl Teatralny SS** do dyspozycji oprócz nagłośnienia frontowego są również dodatkowe kolumny umieszczone na tylnej ścianie sceny (S1-GL-FX, S1-GR-FX) a także w sumie 16 kolumn efektowych. Sterowanie tych kolumn w zależności od potrzeb może być elastycznie konfigurowane. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe będzie wywołanie efektu z dowolnie wybranego głośnika naściennego. Funkcjonalność taka jest dostępna tylko w dobrych teatrach, należy jednak pamiętać że ilość szyn wyjściowych z konsol cyfrowych jest ograniczona i wynosi 16. Oznacza to że nagłośnienie główne, monitory sceniczne, nagłośnienie efektowe musi zawierać się w tej liczbie.

W konfiguracji „Spektakl Teatralny SS REŻ/MON”, M-RACK-1 może być przeniesiony do Reżyserki i podłączony analogowym kablem wieloparowym do KM-02; lub pozostawiony na stanowisku MON i tam podłączony analogowo do konsoly KM-01. Dzięki takiemu rozwiązaniu realizator dźwięku będzie mieć do dyspozycji zarówno mikrofony

beprzewodowe jak i mechaniczne źródło dźwięku (CD/MP3/DVD-BD) . Rozwiązanie to jest zgodne ze sztuką realizacji koncertów ze względu na fakt iż realizator dźwięku znajdujący się na scenie jest w stanie szybciej zareagować na np. niski poziom baterii w mikrofonie w trakcie sztuki niż realizator frontowy. Dodatkowo w M-RACK-1 znajduje się rekorder z zapisem na karty Compact Flash co umożliwia zapis stereofoniczny

Amplifikatornia:

W tym pomieszczeniu należy przewidzieć podłogę o podwyższonej odporności, wydajny system klimatyzacji, przyłącze tablicowe wykonane zgodnie z projektem.

Scena:

Należy pamiętać o dwóch niezależnych od siebie obwodach elektrycznych: Audio oraz pozostałe. W celu zapewniania komfortu artystom scena powinna być również klimatyzowana i ogrzewana w zależności od potrzeb.

Widownia –FOH

Floorbox powinien być wpuszczany w podłogę tak żeby był z nią zlicowany. Nie dopuszcza się sytuacji w której kłapa będzie wystawała powyżej podłogi. W puszcze należy przewidzieć i opisać 2 typy gniazd zasilających: „Audio” oraz „Inne” przy czym to drugie może służyć do dowolnego celu.

Scena 2

Duży floorbox (mini stagebox 19”) również powinien być tak zamontowany żeby licował z podłogą. Podłoga powinna być wykonana z klepki drewnianej o podwyższonej odporności. W puszcze należy przewidzieć i opisać 2 typy gniazd zasilających: „Audio” oraz „Inne” przy czym to drugie może służyć do dowolnego celu.

Reżyserka

W reżyserce należy dostarczyć odpowiednie umeblowanie tak żeby można było postawić konsolę. Okno pomiędzy reżyserką a salą powinno być otwierane. Dodatkowo powinna znaleźć się szafa zamykana na klucz, w której będzie można trzymać mikrofony przewodowe.

V. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia

Kolumny nagłośnienia głównego:

Kolumna dużej mocy

- Pasywna, dwudrożna, z rotowanym hornem;
- Co najmniej jeden przetwornik wysokotonowy 1,5" (38mm);
- Co najmniej jeden przetwornik niskotonowy 12" (300 mm);
- Kąty propagacji (poziom x pion): 60° x 40° (+/- 5°);
- Pasmo odtwarzanych częstotliwości (-10 dB): nie węższe niż: 38 Hz - 20 kHz;
- Maksymalna moc ciągła (tryb pasywny): nie mniejsza niż 580W (ciągła) i 2300W (szczytowa);
- Maksymalny poziom SPL (tryb pasywny): nie niższy niż 122 dB (ciągły);
- Możliwość pracy w trybie bi-amp;
- Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość) nie większe niż 720 mm x 370 mm x 460 mm;
- Waga nie większa niż: 24 kg

Subwoofer Mobilny

- Pasmo przenoszenia (+/-3 dB): nie szersze niż 37 Hz – 125 Hz;
- Max. SPL: nie niższy niż 132 dB;
- Głośnik niskotonowy: średnica nie mniejsza niż 18";
- Moc (ciągła/szczytowa): nie mniejsza niż 950 W / 3900 W;
- Gniazdo na sztycę łączącą z kolumną szerokopasmową, uchwyty na bocznych ścianach w celu łatwego przenoszenia
- Wymiary: nie większe niż 570mm x 570 mm x 720 mm
- Waga: nie większa niż 47 kg

Kolumna głośnikowa centralna

- Pasywna, kompaktowa, dwudrożna;
- Jeden przetwornik niskotonowy nie mniejszy niż 205 mm;
- Kąty propagacji (poziom x pion): 115° x 60° (+/- 5°);
- Pasmo odtwarzanych częstotliwości (-10 dB): nie węższe niż: 55 Hz - 20 kHz;

- Moc ciągła: nie mniejsza niż 250W (ciągła) i 950W (szczytowa);
- Maksymalny poziom SPL: nie niższy niż 116dB (1m);
- Obudowa czarna, ze sklejki pokrytej tworzywem;
- Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość) nie większe niż 470 mm x 240 mm x 256 mm;
- Waga nie większa niż: 13 kg

Kolumna głośnikowa efektów scenicznych

- Pasywna, kompaktowa, dwudrożna;
- Jeden przetwornik niskotonowy nie mniejszy niż 205 mm;
- Kąty propagacji (poziom x pion): 90° x 55° (+/- 5°);
- Pasmo odtwarzanych częstotliwości (-10 dB): nie węższe niż: 55 Hz - 20 kHz;
- Moc ciągła: nie mniejsza niż 250W (ciągła) i 950W (szczytowa);
- Maksymalny poziom SPL: nie niższy niż 116dB (1m);
- Obudowa czarna, ze sklejki pokrytej tworzywem;
- Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość) nie większe niż 470 mm x 240 mm x 256 mm;
- Waga nie większa niż: 13 kg

Kompaktowa kolumna głośnikowa, naścienna (surround)

- Pasywna, kompaktowa, dwudrożna;
- Jeden przetwornik wysokotonowy 1" (25mm);
- Jeden przetwornik niskotonowy 5,25" (135 mm);
- Kąty propagacji (poziom x pion): 85° x 85° (+/- 5°);
- Pasmo odtwarzanych częstotliwości (-10 dB): nie węższe niż: 85 Hz - 20 kHz;
- Moc nie mniejsza niż: 145W (ciągła) i 590W (szczytowa);
- Maksymalny poziom SPL: nie niższy niż 107dB (1m);
- Obudowa czarna, ze sklejki pokrytej tworzywem;
- Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość) nie większe niż 245 mm x 153 mm x 180 mm;
- Waga nie większa niż: 5 kg

Aktywna dwudrożna kolumna głośnikowa monitorowa

- Dwudrożny, aktywny, obudowa typu bass-reflex
- Jeden przetwornik wysokotonowy o średnicy nie mniejszej niż 37,5 mm (1,5")
- Jeden przetwornik niskotonowy o średnicy nie większej niż 305 mm (12") posiadający podwójną cewkę
- Szczytowy poziom wyjściowy:
 - Front: 134 dB SPL,
 - Monitor: 133 dB SPL
- Zakres częstotliwości (-10 dB):
 - Front: 50 Hz – 19.5 kHz
 - Monitor w pionie: 60 Hz – 19.5 kHz
 - Monitor: 51 Hz – 19.5 kHz
- Pasma przenoszenia (± 3 dB):
 - Front: 60 Hz – 17.5 kHz
 - Monitor w pionie: 90 Hz – 18 kHz
 - Monitor: 61 Hz – 18.5 kHz
- Gniazda sygnałowe: wejściowe typu Combo (XLR/TRS.), wyjściowe XLR
- Impedancja wejściowa: symetryczne 20 k Ω , niesymetryczne 10 k Ω
- Korektor: wybór ustawień dla zastosowania frontowego lub monitorowego
- Limiter dynamiczny (dla wejścia)
- Ustawienia podziału pasma: sterowane przez procesor DSP,
 - niskie: 48 dB / oktawę, filtry dolno i górnoprzepustowe,
 - wysokie: 36 dB / oktawę, filtr górnoprzepustowy
- Wzmacniacz: klasa D
- Moc: 1000 W (2 x 500)
- Kąty propagacji nie mniejsze niż : 85° x 45°
- Obudowa: asymetryczna, wykonana ze sklejk brzoźowej o grubości 18 mm
- Podwieszanie/Instalacja: Podwójne gniazdo 36 mm dla sztycy lub statywu, 8 punktów M10 do podwieszenia,
- Transport: dwie zintegrowane ręczki pokryte tworzywem antypoślizgowym
- Maskownica: malowana proszkowo stalowa maskownica z otworami, akustycznie neutralna gąbka od wewnątrz
- Wymiary kolumny: Wysokość min 592 mm, Szerokość min. 353 mm, Głębokość min 340 mm
- Waga nie większa niż 15 kg

Wzmacniacz mocy typ 1 (AMP1,7)

- Dwukanałowy wzmacniacz wyposażony w cyfrowy procesor DSP: limiter, zwrotnica, linia opóźniająca, filtry, korektory wejściowe i wyjściowe, fabryczne presety, wyświetlacz LCD
- Pasmo przenoszenia : nie gorsze niż 20 Hz – 20 kHz
- Dynamika: nie mniejsza niż 100dB
- Współczynnik tłumienia: nie niższy niż 500 w pasmie 20 Hz – 1 kHz
- Protokół komunikacyjny oparty o złącze RJ45 lub USB
- Chłodzenie: wentylator o elektronicznie regulowanej predkości, możliwość wyboru trybu pracy
- Przepływ powietrza: przód – tył
- Obudowa: stalowa, uchwyty typu „rack”
- Waga nie większa niż 9 kg
- Moc minimalna na kanał:
 - 2 ohm stereo 650W
 - 4 ohm stereo 500W
 - 8 ohm stereo 2750W

Wzmacniacz mocy typ 2 (AMP2,8)

- Dwukanałowy wzmacniacz wyposażony w cyfrowy procesor DSP: limiter, zwrotnica, linia opóźniająca, filtry, korektory wejściowe i wyjściowe, fabryczne presety, wyświetlacz LCD
- Pasmo przenoszenia : nie gorsze niż 20 Hz – 20 kHz
- Dynamika: nie mniejsza niż 100dB
- Współczynnik tłumienia: nie niższy niż 500 w pasmie 20 Hz – 1 kHz
- Protokół komunikacyjny oparty o złącze RJ45 lub USB
- Chłodzenie: wentylator o elektronicznie regulowanej prędkości, możliwość wyboru trybu pracy
- Przepływ powietrza: przód – tył
- Obudowa: stalowa, uchwyty typu „rack”
- Waga nie większa niż 9 kg
- Moc minimalna na kanał:
 - 2 ohm stereo 3000W
 - 4 ohm stereo 2000W
 - 8 ohm stereo 1200W

Wzmacniacz mocy typ 3 (AMP4,5)

- Dwukanałowy wzmacniacz wyposażony w cyfrowy procesor DSP: limiter, zwrotnica, linia opóźniająca, filtry, korektory wejściowe i wyjściowe, fabryczne presety, wyświetlacz LCD
- Pasmo przenoszenia : nie gorsze niż 20 Hz – 20 kHz
- Dynamika: nie mniejsza niż 100dB
- Współczynnik tłumienia: nie niższy niż 500 w pasmie 20 Hz – 1 kHz
- Protokół komunikacyjny oparty o złącze RJ45 lub USB
- Chłodzenie: wentylator o elektronicznie regulowanej prędkości, możliwość wyboru trybu pracy
- Przepływ powietrza: przód – tył
- Obudowa: stalowa, uchwyty typu „rack”
- Waga nie większa niż 9 kg
- Moc minimalna na kanał:
 - 2 ohm stereo 1550W
 - 4 ohm stereo 1150W
 - 8 ohm stereo 650W

Wzmacniacz mocy typ 4 (AMP9-16)

- Dwukanałowy wzmacniacz wyposażony w cyfrowy procesor DSP: limiter, zwrotnica, linia opóźniająca, filtry, korektory wejściowe i wyjściowe, fabryczne presety, wyświetlacz LCD
- Pasmo przenoszenia : nie gorsze niż 20 Hz – 20 kHz
- Dynamika: nie mniejsza niż 100dB
- Współczynnik tłumienia: nie niższy niż 500 w pasmie 20 Hz – 1 kHz
- Protokół komunikacyjny oparty o złącze RJ45 lub USB
- Chłodzenie: wentylator o elektronicznie regulowanej prędkości, możliwość wyboru trybu pracy
- Przepływ powietrza: przód – tył
- Obudowa: stalowa, uchwyty typu „rack”
- Waga nie większa niż 9 kg
- Moc minimalna na kanał:
 - 2 ohm stereo 950W
 - 4 ohm stereo 775W
 - 8 ohm stereo 465W

MIKROFONY BEZPRZEWODOWE

Cechy systemu:

- nie mniej niż 1200 częstotliwości do wyboru w 30MHzowych podzakresach pracy
- programowanie nadajników podczerwienią
- ton pilota

w tym zestawie są:

- Nadajnik:
 - wyświetlacz lcd
 - zmiana koloru podświetlenia wyświetlacza w przypadku słabej baterii lub akumulatora
 - zasilanie 1 sztuką: akumulatora lub baterii (litowej lub alkalicznej)
 - współczynnik sygnał/szum (A-ważone) - nie mniej niż 120 dB(A)
 - pasmo przenoszenia transmisji - nie węższe niż 35-20000 Hz
 - dwustopniowa regulacja poziomu czułości kapsuły - wybór w odbiorniku, transmisja ustawienia poprzez podczerwień
 - kapsuła dynamiczna o charakterystyce superkardioidalnej
- Odbiornik:
 - metalowa obudowa
 - odbiór typu diversity
 - wyświetlacz lcd i wskaźniki led
 - możliwa automatyczna zmiana koloru podświetlenia wyświetlacza w przypadku wystąpienia wybranych przez użytkownika informacji 'awaryjnych': o słabej baterii lub akumulatorze, przesterowanym poziomie modulacji audio lub o słabym sygnale radiowym.
 - funkcja trybu pracy próbnej z możliwością wyświetlenia wartości: najsłabszego poziomu sygnału RF, najsilniejszego poziomu audio, czasów zaników sygnału RF zarejestrowanych w tym trybie przez odbiornik
 - wyświetlanie listy kanałów wolnych od zakłóceń w trybie auto-wyboru częstotliwości pracy
 - dwupozycyjny przełącznik poziomu wyjścia
 - potencjometr obrotowy poziomu sygnału wyjściowego na panelu czołowym
 - pasmo przenoszenia transmisji - nie węższe niż 35-20000 Hz

PRESENTER Set:

- nie mniej niż 1200 częstotliwości do wyboru w 30MHzowych podzakresach pracy
- programowanie nadajników podczerwienią
- ton pilota

w tym zestawie są:

- Nadajnik napaskowy:
 - wyświetlacz lcd
 - zmiana koloru podświetlenia wyświetlacza w przypadku słabej baterii lub akumulatora
 - zasilanie 1 sztuką: akumulatora lub baterii (litowej lub alkalicznej)
 - współczynnik sygnał/szum (A-ważone) - nie mniej niż 120 dB(A)
 - pasmo przenoszenia transmisji - nie węższe niż 35-20000 Hz
 - wbudowane złącze 3 pinowe męskie
 - regulacja poziomu sygnału wejściowego potencjometrem w obudowie
 - waga bez baterii nie większa niż 95g
- Odbiornik:
 - metalowa obudowa odbiornika
 - odbiór typu diversity
 - wyświetlacz lcd i wskaźniki led
 - możliwa automatyczna zmiana koloru podświetlenia wyświetlacza w przypadku wystąpienia wybranych przez użytkownika informacji 'awaryjnych': o słabej baterii lub akumulatorze, przesterowanym poziomie modulacji audio lub o słabym sygnale radiowym.
 - funkcja trybu pracy próbnej z możliwością wyświetlenia wartości: najsłabszego poziomu sygnału RF, najsilniejszego poziomu audio, czasów zaników sygnału RF zarejestrowanych w tym trybie przez odbiornik
 - wyświetlanie listy kanałów wolnych od zakłóceń w trybie auto-wyboru częstotliwości pracy
 - dwupozycyjny przełącznik poziomu wyjścia
 - potencjometr obrotowy poziomu sygnału wyjściowego na panelu czołowym
 - pasmo przenoszenia transmisji - nie węższe niż 35-20000 Hz

Dwa mikrofony w zestawie:

- nagłowny
 - regulacja 'szerokości' uchwytu za głowę
 - możliwość prawo- i lewo-stronnego mocowania elastycznego uchwytu kapsuły
 - charakterystyka kardioidalna, waga bez kabla nie więcej niż 30g
 - pasmo nie węższe niż 80-20000 Hz
 - czułość nie mniejsza niż 35 mV
- krawatowy
 - charakterystyka kardioidalna, waga bez kabla nie więcej niż 3g
 - pasmo nie węższe niż 18-18000 Hz
 - czułość nie mniej niż 8 mV

PS 4000 W

- Zakres pracy: 500 do 865 [MHz]
- Tłumienie ustawiane: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 [dB]
- Wejścia RF: 2 gniazda BNC, 50 [Ω]
- Wyjścia RF outputs: 10 gniazd, 50 [Ω]
- Zasilanie: 12 [VDC]
- Wymiary: 200 x 190 x 44 [mm]
- Waga: 970 [g]

MIKROFONY PRZEWODOWE

W przypadku mikrofonów przewodowych dopuszcza się tolerancje +/- 5% większości parametrów. Dopuszcza się zastosowanie mikrofonów równoważnych pod warunkiem, że ich parametry nie będą gorsze od tych podanych w opisie.

Mikrofon typ-1

Mikrofon typ-2

Specyfikacja:

- Charakterystyka biegunowa (kierunkowa) : kardioidalna
- Zakres częstotliwości : 20Hz do 20,000 [Hz]
- Czułość(-41dB przy -1V/Pa) : 9 [mV/Pa]
- Impedancja elektryczna : <200 [Ω]

- Zalecana impedancja obciążenia: $>1000\ [\Omega]$
- Maks. poziom SPL dla 0,5%THD: {dopuszczalne odstępstwo $\pm 5\%$ } (przy tłumieniu 0/10/20dB) 135/145/155 [dB]
- Równoważny poziom szumu : 18 [dBA]
- Współczynnik sygnał/szum (A-ważone) minimum : 73 [dB]
- Filtr dolnych częstotliwości: wyłączony, 12/75 lub 12/100 [dB/ Hz]
- 3 - pozycyjny przełączany tłumik : 0/10/20 [dB]
- Zasilanie (DIN 45596/IEC 268-15) : od 9V do 52 [V]
- Typ złącza : 3-pinowy męski XLR
- Wymiary :
 - średnica nie większa niż 21 [mm]
 - długość minimum 150 [mm]

Mikrofon typ-3

- dynamiczny mikrofon instrumentalny wielkomembranowy mikrofon dynamiczny do instrumentów basowych bardzo duży SPL muzyka na żywo rejestracja / nagrania w studiu firmy Tour Sound
- Charakterystyka kierunkowa kardioda
- Pasmo przenoszenia 20 do 17 000 [Hz]
- Czułość (-55 dBV) 1,8 [mV/Pa]
- Maks. SPL przy 0,5% THD poza zakresem mierzalnym
- Równoważny poziom szumu (IEC 60268-4) nie więcej niż 23 [dBA]
- Współcz. sygnał/szum (A-wa_one) nie mniej niż 70 [dB]
- Impedancja / Impedancja wejścia 210 / 600 $[\Omega]$
- Złącze 3 pionowy XLR
- Wymiary 150 x 70 x 115 [mm]

Mikrofon typ-4

Mikrofon dynamiczny do instrumentów perkusyjnych i perkusjonaliów, instrumentów dętych i wzmacniaczy gitarowych opatentowana membrana.

- Mikrofon: dynamiczny
- Charakterystyka kierunkowa: kardiodalna
- Pasmo przenoszenia: 75-20,000 [Hz]
- Czułość: (48dBV) 4 [mV/Pa]

- Impedancja: $\leq 200 \text{ } [\Omega]$
- Zalecana impedancja wejścia: $\geq 2000 \text{ } [\Omega]$
- Równoważny poziom szumu: 18 [dBA]
- Maksymalny SPL: 1%/3% THD 144/156 [dB SPL]
- Złącze: XLR 3pin
- Wymiary: 104/79/24 [mm]

Mikrofon typ-5

- Mikrofon pojemnościowy z uchwytem ze zintegrowaną gęsią szyją, dwie wersje
- Charakterystyka kierunkowa: Kardioida
- Pasma przenoszenia 60 do 20,000 [Hz]
- Czułość 5 mV/Pa (-46 dBV)
- Maks. SPL przy 1%/3% THD 130 / 132 [dB SPL]
- Równoważny poziom szumu 31 [dB(A)]
- Współcz. sygnał/szum (A-wa+one) 63 [dB]
- Impedancja / zalec. Imped. wejścia 200 / $\geq 2000 [\Omega]$
- Pobór prądu $\leq 2 \text{ } [\text{mA}]$
- Zasilanie C-518 M: 9-52 [V]
- Gniazdo mikrofonu w obudowie 3-pinowy męski miniXLR
- Kabel w komplecie:
- Wykończenie matowe czarne
- Wymiary: Długość: 200 [mm], Szerokość 47 [mm]

Mikrofon typ-6

- Mikrofon pojemnościowy z uchwytem ze zintegrowaną gęsią szyją i klipsem, dwie wersje
- Charakterystyka kierunkowa Kardioida
- Pasma przenoszenia 60 to 20,000 [Hz]
- Czułość (-46 dBV) 5 [mV/Pa]
- Maks. SPL przy 1%/3% THD 130 / 132 [dB SPL]
- Równoważny poziom szumu 31 [dBA]
- Współcz. sygnał/szum (A-ważone) 63 [dBA]
- Impedancja 200 $[\Omega]$
- zalec. Impedancja wejścia $\geq 2000 \text{ } [\Omega]$

- Pobór prądu ≤ 2 [mA]
- Zasilanie 9-52[V]
- Gniazdo mikrofonu w obudowie 3-pinowy męski mini XLR
- Wymiary Długość:213 [mm], Szerokość 47 [mm]
- Waga netto: 195 [g]

Mikrofon typ-7

- Charakterystyka kierunkowa Super kardioida
- Pasmo przenoszenia 70 - 20,000 [Hz]
- Czułość(-52 dBV) 2.6 [mV/ Pa]
- Maks. SPL przy 1%/3% THD 147 / 156 [dB SPL]
- Równoważny poziom szumu(IEC 60268-4) 18 [dB-A]
- Impedancja / zalec. Impedancja wejściowa<600 / 2000[Ω]
- Złącze 3-pinowy XLR
- Wymiary
 - Długość: 185.2 [mm]
 - Średnica: 51[mm]

Mikrofon typ-8

Pojemnościowy mikrofon dla wokalisty

PROCESOR STERUJĄCY

- Procesor sygnałowy o otwartej architekturze wyposażony w cyfrową magistralę pozwalającą przesłać min. 250 kanałów audio (z częstotliwością próbkowanie 48 kHz) o minimalnych parametrach:
- Cztery sloty na karty audio (dostępne wg potrzeb karty: 4 wejścia analogowe mikrofonowo liniowe; 4 wyjścia liniowe; 2 wejścia AES/EBU; 2 wejścia S/PDIF; 2 wyjścia AES/EBU; 2 wyjścia S/PDIF; hybryda telefoniczna, 4 wejścia analogowe mikrofonowo liniowe z kancelacją echa);
- Architektura otwarta;
- Szeroka baza obiektów obróbki audio;
- Szeroka baza obiektów obróbki logicznej;

Parametry wejść analogowych:

- Wejścia mikrofonowo/liniowe, wzmocnienie nom. 0dB, elektronicznie przełączane do +48dB, w krokach +6dB; Impedancja wejściowa 3,5k Ω ; Maksymalny poziom wejściowy +20dBu przy wzmocnieniu wejściowym 0dB, (+8dBu przy wzmocnieniu 12dB); Ekwiwalentny poziom szumu wejściowego (EIN) typowo <-128dBu przy źródle 150 Ω ; Zasilanie fantomowe 48V, włączane dla wejść indywidualnie;

Parametry wyjść analogowych:

- Maksymalny poziom wyjściowy +19dBu; Odpowiedź częstotliwościowa min. 20Hz do 20kHz (+0.5/-1dB); THD <0.01% (20Hz do 20kHz, wyjście +10dBu); Zakres dynamiki 108dB typ.; Przesłuch <-75dB;
- Porty sterowania, 12 wejść i 6 wyjść
- Napięcie wejścia sterującego 0 do 4.5V; Impedancja wejścia sterującego min. 4.7k Ω przy +5V (tryb 2-wire), >1M Ω (tryb 3-wire); Napięcie wyjścia logicznego 0 lub +5V nieobciążone; Impedancja wyjścia logicznego 440 Ω
- Port RS 232.

Interface wejściowo-wyjściowy

Moduł cyfrowy do tworzenia sieci cyfrowej. Co najmniej 16 wejść analogowych XLR, Co najmniej 16 wyjść analogowych XLR, złącze RJ45, złącze USB, możliwość konfiguracji co najmniej 256 kanałów audio, wbudowane przedwzmacniacze wysokiej jakości z regulacją wzmocnienia na każdym kanale, filtry, zasilanie typu phantom, diody informacyjne na każdym kanale.

KONSOLETA CYFROWA

- Możliwość zmiksowania do 66 kanałów (przy użyciu zewnętrznego stageboxa lub kart rozszerzających)
- Realizacja dźwięku w formacie Stereo z dedykowanym zmotoryzowanym tłumikiem
- Wyjście Mono z dedykowanym zmotoryzowanym tłumikiem
- Przedwzmacniacze mikrofonowe o bardzo niskim poziomie szumów i precyzyjnym cyfrowym sterowaniem
- 40-bitowa, zmiennoprzecinkowa obróbka sygnału
- 24-bitowe przetworniki analogowo-cyfrowe
- Częstotliwość próbkowania 48 kHz
- Obróbka dynamiczna sygnału wejściowego – bramka, kompresor
- stereofoniczne procesory efektów z dedykowanymi powrotami

- Korektor parametryczny oraz filtr HPF dla kanałów wejściowych
- Korektor parametryczny oraz graficzny dla szyn wyjściowych
- System inteligentnego podświetlania kolorami funkcji tłumików
- System stabilizacji poziomu sygnału wyjściowego
- Mierniki poziomu sygnału dla każdego kanału wejściowego i szyny wyjściowej
- Encodery z podświetlaną skalą ustawienia
- Kolorowy ekran dotykowy TFT
- System inteligentnego wyświetlania parametrów na ekranie
- System automatycznej diagnostyki całej konsoli z raportowaniem błędów
- Synchronizacja Word clock
- Wejście i wyjście AES/EBU
- 24 wejścia mikrofonowo-liniowe
- 2 dedykowane wejścia stereo
- 14 konfigurowalnych szyn wyjściowych
- 22 zmotoryzowane tłumiki o długości 100 mm dla obsługi kanałów wejściowych
- Obsługa MIDI (gniazda MIDI IN, MIDI OUT)
- wyjścia matrycowe mono lub stereo
- 4 grupy wyciszania
- Obsługa dedykowanego protokołu komunikacyjnego
- Pełna funkcjonalność zapisywania i przywoływania ustawień wszystkich parametrów konfiguracyjnych konsoli, scen i zdarzeń
- 1 gniazdo USB dla zewnętrznej pamięci typu flash
- Obsługa MIDI (gniazda MIDI IN, MIDI OUT)
- Możliwość zmiany konfiguracji fabrycznej poprzez zastosowanie dostępnych kart wejściowych i wyjściowych
- Opcjonalne karty rozszerzające: MADI, ADAT, CobraNet™, BLU-Link, Aviom A-Net®, AES/EBU, RockNet®
- Możliwość stworzenia 4 własnych warstw użytkownika
- Rozbudowane funkcje zabezpieczające konsolę przed nieuprawnionymi użytkownikami (tworzenie profili użytkowników z koniecznością wprowadzenia hasła i ograniczeniem dostępu do funkcji)
- Rozbudowane funkcje kopiowania i wklejania
- Sterowanie konsolą poprzez aplikację dostępną na tablet iPad

Podstawowe parametry techniczne:

- Pasmo przenoszenia (od wejścia mikrofonowego do wyjścia liniowego): 20 Hz - 20 kHz, +0/-1 dB
- Pasmo przenoszenia (od wejścia stereo do wyjścia sumy): 20 Hz - 20 kHz, +0.5/-0.5 dB
- Zniekształcenia THD wejścia mikrofonowego (gain minimalny) do wyjścia w paśmie 10 Hz - 22 kHz: 0.006% przy 1 kHz
- Zniekształcenia THD wejścia mikrofonowego (gain maksymalny) do wyjścia w paśmie 10 Hz - 22 kHz: 0.008% przy 1 kHz
- Zniekształcenia THD wejścia stereo do wyjścia sumy w paśmie 10 Hz - 22 kHz: 0.005% przy 1 kHz
- Poziom szumów (wejście mikrofonowe w paśmie 22 Hz - 22 kHz) dla źródła wejściowego o obciążeniu 150 Ω : < -126 dBu
- Poziom szumów własnych dla sumy, poziom tłumika sumy ustawiony na 0dB: < -88 dBu
- CMRR, wejście mikrofonowe: 80dB przy 1 kHz
- Częstotliwości próbkowania: 48 kHz
- Rozdzielczość przetworników: 24 bity
- Opóźnienie przetwarzanego sygnału (wejście mikrofonowe – wyjście): < 1 ms przy 48 kHz
- Cyfrowa obróbka sygnału DSP: 40-bitowa, zmiennoprzecinkowa
- Poziom wejścia mikrofonowego: maksymalnie +26 dBu
- Poziom wejścia stereo: maksymalnie +22 dBu
- Poziom wyjścia liniowego: maksymalnie +22 dBu
- Nominalny poziom pracy: 0 dBu (-22 dBFS)
- Impedancja wejścia mikrofonowego: 6.8 k Ω
- Impedancja wejść liniowych: > 10 k Ω
- Impedancja wyjść liniowych: < 75 Ω
- Filtr górnoprzepustowy dla wejść: 22 Hz – 1 kHz, 18 dB/oktawę
- Zakresy pracy filtrów korektora dla wejść i wyjść:
 - sekcja HF: 800 Hz – 20 kHz, +/- 15 dB półka
 - sekcja Hi-Mid: 22 Hz – 20 kHz, +/- 15 dB, Q=0.3-6.0
 - sekcja Lo-Mid: 22 Hz – 20 kHz, +/- 15 dB, Q=0.3-6.0
 - sekcja LF: 22 Hz – 500 Hz, +/- 15 dB półka
- Pobór prądu: 200 W
- Zakres temperatury pracy: 0° C – 45° C

- Zakres wilgotności powietrza: 0% - 90%
- Wymiary: szerokość 716 mm, głębokość 520 mm, wysokość 168 mm
- Waga: 15.5 kg

STAGEBOX

- Metalowa obudowa o szerokości 483mm (19"), wysokości 178mm (7") i głębokości 375mm (14,76"), z wbudowanymi uchwytami do instalacji w szafach sprzętowych, wyposażona w:
- Dwa panele przedwzmacniaczy mikrofonowo-liniowych o szerokości 483mm (19") i wysokości 1U, wkręcane w obudowę przy pomocy czterech śrub instalacyjnych, każdy wyposażony w szesnaście tablicowych żeńskich gniazd XLR Neutrik, numerowanych od 1 do 16, przy każdym gnieździe czerwona dioda LED informująca o statusie włączenia lub wyłączenia zasilania Phantom +48V w korespondującym gnieździe. Przedwzmacniacze mikrofonowe o bardzo niskim poziomie szumów bazujące na 40-bitowym, zmiennoprzecinkowym cyfrowym przetwarzaniu sygnału.
- Jeden panel o szerokości 483mm (19") i wysokości 1U, wkręcany w obudowę przy pomocy czterech śrub instalacyjnych, wyposażony w osiem tablicowych męskich gniazd XLR Neutrik, numerowanych od 1 do 8 oraz cztery tablicowe męskie gniazda XLR Neutrik, numerowane 9-10, 11-12, 13-14 i 15-16.
- Jeden panel o szerokości (19") wyposażony w:
 - - dwa złącza 25-pinowe typu D, górny oznaczony jako GPI 1-4, dolny oznaczony jako GPO 1-4
 - - dziewięć wskaźników wykorzystujących czerwoną diodę LED i oznaczonych odpowiednio: CARD A FAIL, CARD C FAIL, CARD E FAIL, CARD K FAIL, CARD L FAIL, PSU1 FAIL, PSU2 FAIL, FAN FAIL, TEMP ALARM
 - - sześć wskaźników wykorzystujących zieloną diodę LED i oznaczonych odpowiednio: VA OK/VD OK, PSU1 OK, PSU2 OK, FAN OK, TEMP OK
 - - jeden przycisk rekonfiguracyjny oznaczony RECONFIG
- Jedną kartę rozszerzeń, wykorzystywaną do wysyłania i odbierania 64 kanałów audio w domenie cyfrowej, z częstotliwością próbkowania 48 kHz wraz z sygnałami sterującymi, wyposażoną w:
 - - trójpozycyjny przełącznik statusu pracy, oznaczony MAIN, RED, AUX
 - - obrotowy przełącznik oznaczony USER CTRL
 - - jedno złącze 9-pinowe żeńskie typu D obsługujące protokół RS-422

- - dwa gniazda tablicowe żeńskie typu Ethercon RJ45, oznaczone jako MAIN i AUX
- - dwa wskaźniki wykorzystujące zieloną diodę LED, każde z nich oznaczone LOCK
- Jedną wolną kieszeń na opcjonalne karty rozszerzeń i akceptującą następujące karty: CobraNet, AVIOM A-Net 16, Ethersound, ADAT, MADI, RockNet, AES, TDIF, SDI, Dolby E
- Dwa niezależne uniwersalne zasilacze impulsowe 100-240V AC, 1.25A pracujące w trybie nadmiarowym, z dedykowanymi wyłącznikami, umieszczone na tylnej ścianie obudowy
- Jeden wentylator sterowany mikroprocesorem, umieszczony na tylnej ścianie obudowy

VI. Wykaz rysunków

1. Schemat elektryczny
2. Schemat ideowy całego systemu
3. Schemat ideowy S-1
 - 3.1. Konferencja S-1
 - 3.2. Prezentacja Multimedialna S-1
 - 3.3. Kino S-1
 - 4.4.1. Koncert FOH S-1
 - 4.4.2. Koncert FOH /MON S-1
 - 4.5. Spektakl Teatralny S-1
5. Schemat ideowy S-2
 - 5.8. Konferencja S-2
 - 5.9. Prezentacja Multimedialna S-2
 - 5.10. Kino S-2
 - 5.11. Mini koncert Reż S-2
 - 5.12. Mini spektakl Reż S-2
6. Schemat ideowy S-1 + S-2 (SS)
 - 6.1. Konferencja SS
 - 6.2. Prezentacja multimedialna SS
 - 6.3. Kino SS
 - 6.4. Koncert FOH/MON SS
 - 6.5. Koncert Reż/MON SS
 - 6.6. Spektakl Teatralny FOH/MON
 - 6.7. Spektakl Teatralny REŻ/ MON

VII. Opis tras kablowych

Tabela 1 Opis tras kablowych

LP	KODOWE OZNACZENIE GŁOSNIKÓW	KODOWE OZNACZENIE WZMACNIACZY	WYMAGANY PRZEKRÓJ KABLA
1	S1-GL-HF	AMP1-CH1	2x4mm ²
2	S1-GL-MF/LH	AMP2-CH1	2x6mm ²
3	S1-GR-HF	AMP1-CH2	2x4mm ²
4	S1-GR-MF/LF	AMP2-CH2	2x6mm ²
5	S1-GC	AMP3-CH1	2x4mm ²
6	S1-SUB-L	AMP4-BR	2x6mm ²
7	S1-SUB-R	AMP5-BR	2x6mm ²
8	S1-GL-FX	AMP6-CH1	2x4mm ²
9	S1-GR-FX	AMP6-CH2	2x4mm ²
10	S2-GL-HF	AMP7-CH1	2x4mm ²
11	S2-GL-MF/LF	AMP8-CH1	2x4mm ²
12	S2-GR-HF	AMP7-CH2	2x4mm ²
13	S2-GR-MF/LF	AMP8-CH2	2x4mm ²
14	S2-GC	AMP3-CH2	2x4mm ²
15	S2-SUB-MOB	AMP5-BR	2x6mm ²
16	S1-G-SUR-1	AMP9 -CH1	2x4mm ²
17	S1-G-SUR-2	AMP9 -CH2	2x4mm ²
18	S1-G-SUR-3	AMP10-CH1	2x4mm ²
19	S1-G-SUR-4	AMP10-CH2	2x4mm ²
20	S1-G-SUR-5	AMP11-CH1	2x4mm ²
21	S1-G-SUR-6	AMP11-CH2	2x4mm ²
22	S1-G-SUR-7	AMP12-CH1	2x4mm ²
23	S1-G-SUR-8	AMP12-CH2	2x4mm ²
24	S2-G-SUR-9	AMP13-CH1	2x4mm ²
25	S2-G-SUR-10	AMP13-CH2	2x4mm ²
26	S2-G-SUR-11	AMP14-CH1	2x4mm ²
27	S2-G-SUR-12	AMP14-CH2	2x4mm ²
28	S2-G-SUR-13	AMP15-CH1	2x4mm ²
29	S2-G-SUR-14	AMP15-CH2	2x4mm ²
30	S2-G-SUR-15	AMP16-CH1	2x4mm ²
31	S2-G-SUR-16	AMP16-CH2	2x4mm ²

VIII. Symulacja akustyczna w programie EASE 4.3

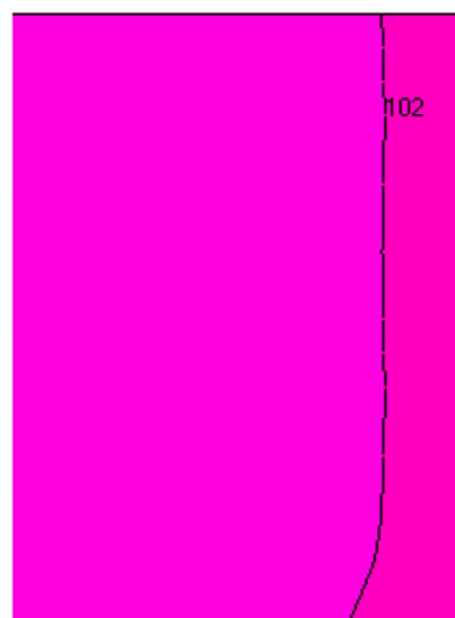
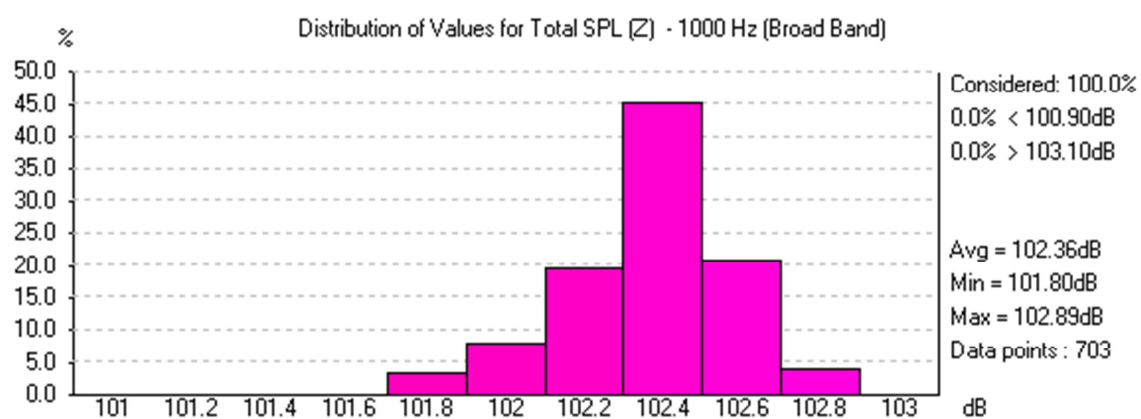
Symulacje akustyczne wykonano dla 2 reprezentatywnych ustawień Sali: konfiguracji koncert SS i prezentacji multimedialnej SS. Wyniki symulacji przedstawiono na poniższych rysunkach.

Parametry akustyczne, które zasymulowano to:

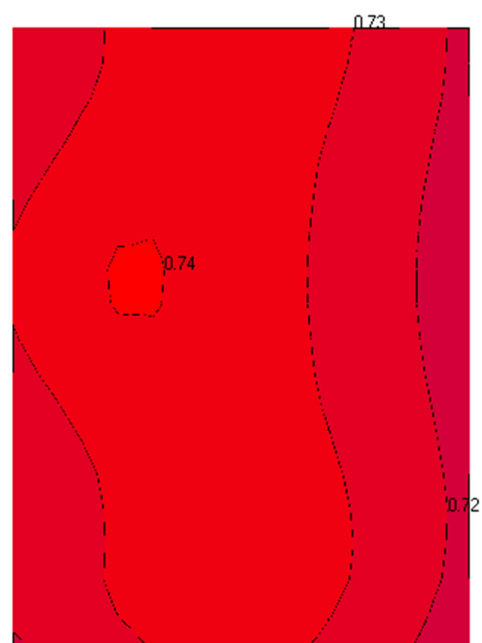
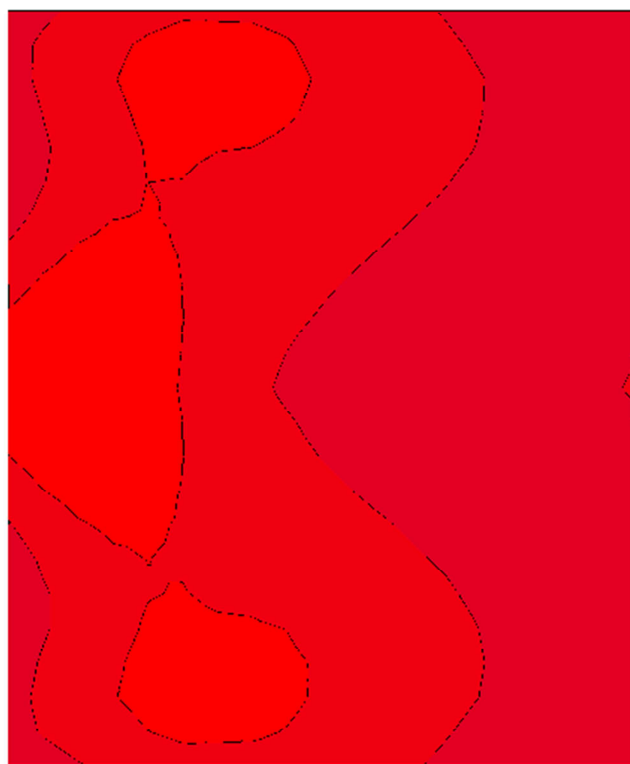
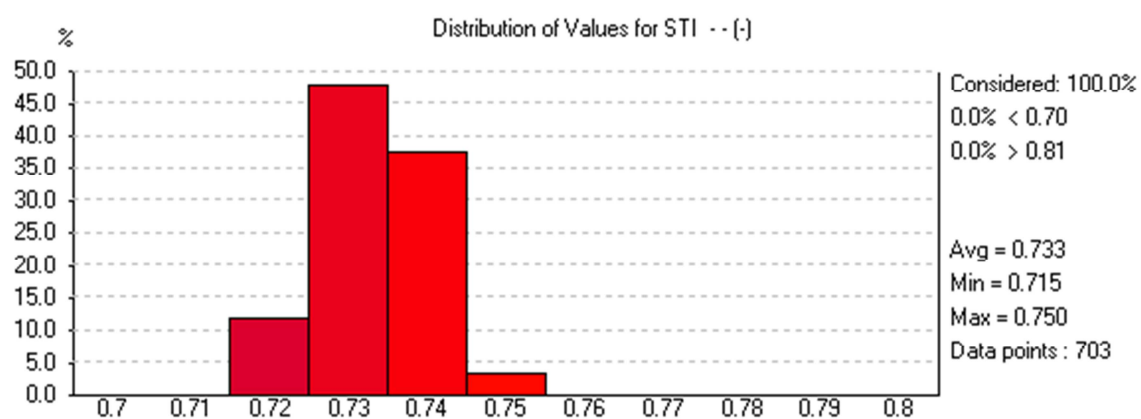
- całkowity poziom ciśnienia akustycznego Total SPL
- wskaźnik zrozumiałości mowy STI
- parametr C50

Zakłada się osiągnięcie następujących parametrów akustycznych dla projektowanej sali wielofunkcyjnej:

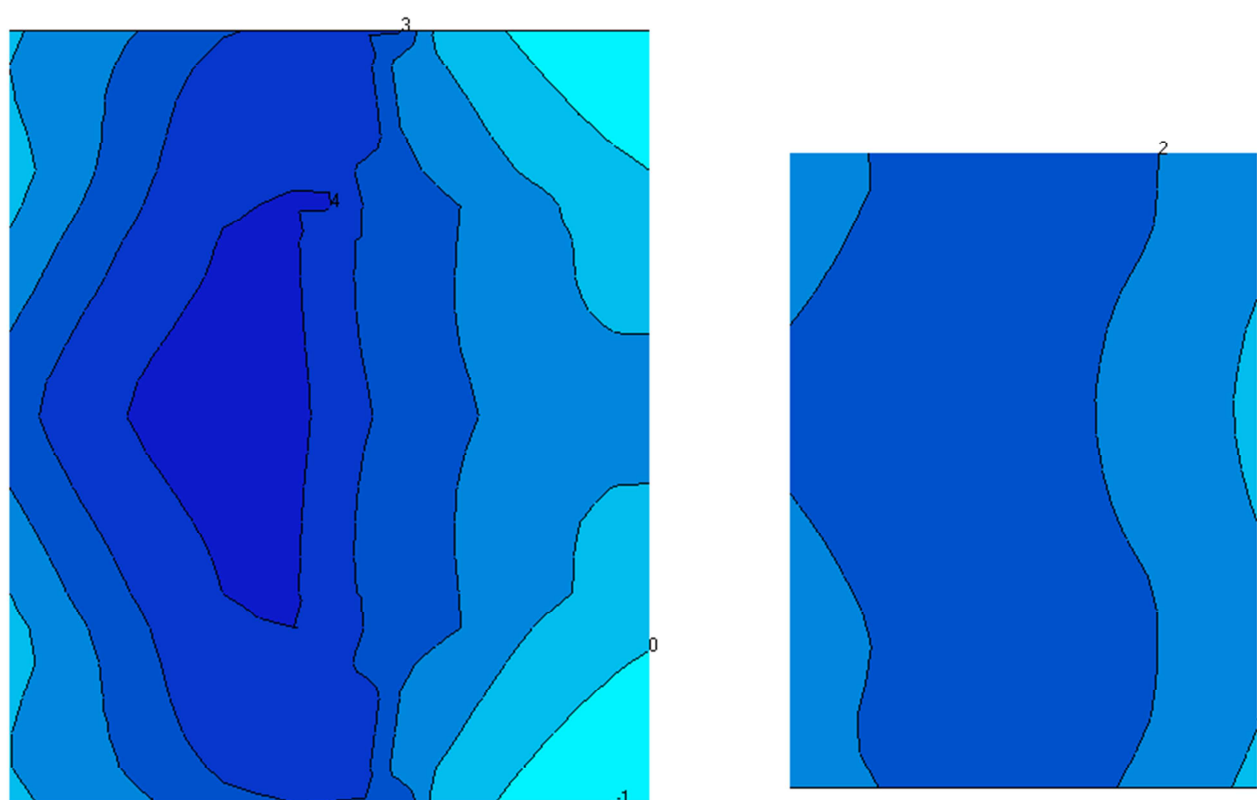
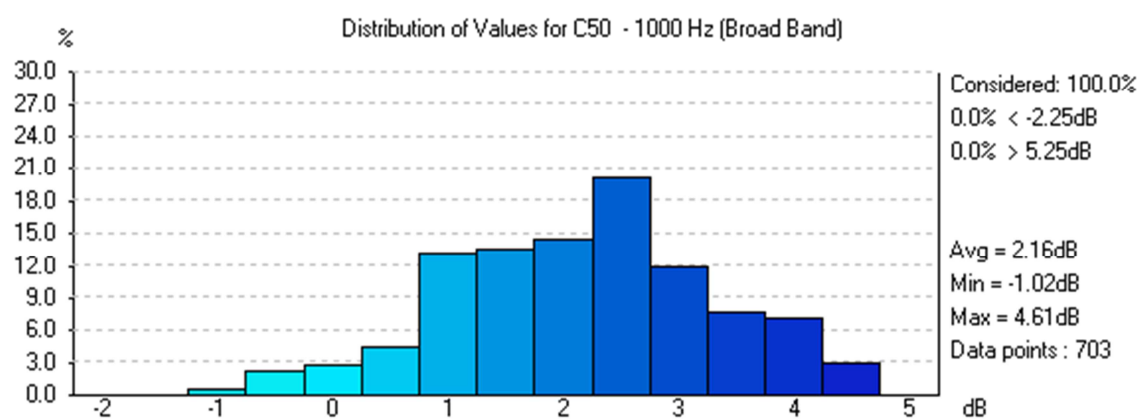
Nazwa parametru, jednostka	Zalecana wartość
Stosunek sygnał-szum (S/N) [dB]	80 ÷ 95
STI	> 0,6
Średni czas pogłosu [s]	0,8 s
Nierównomierność nagłośnienia	± 5dB
C50	> 0



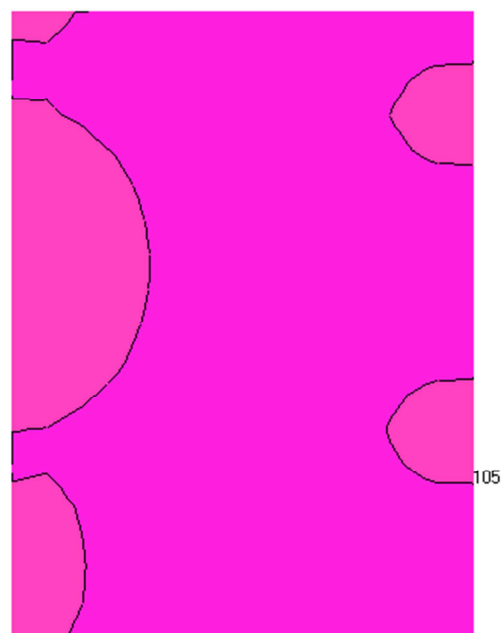
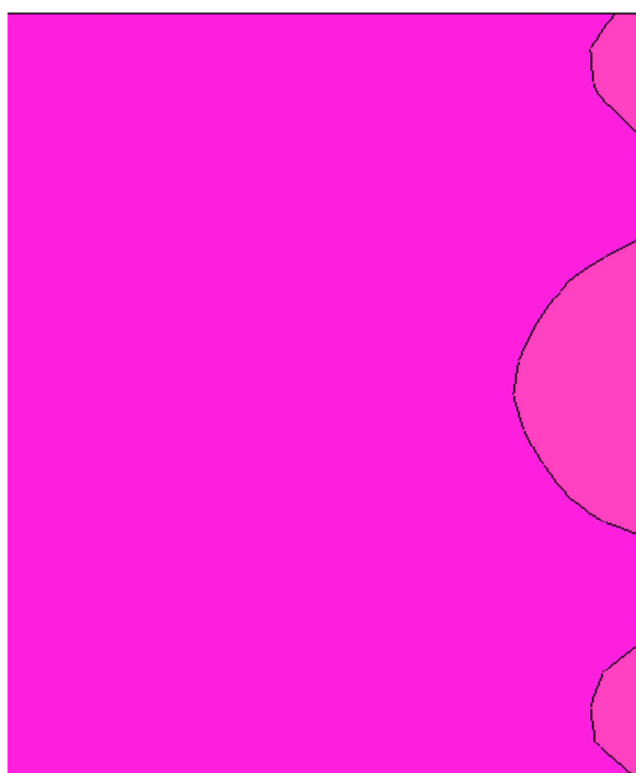
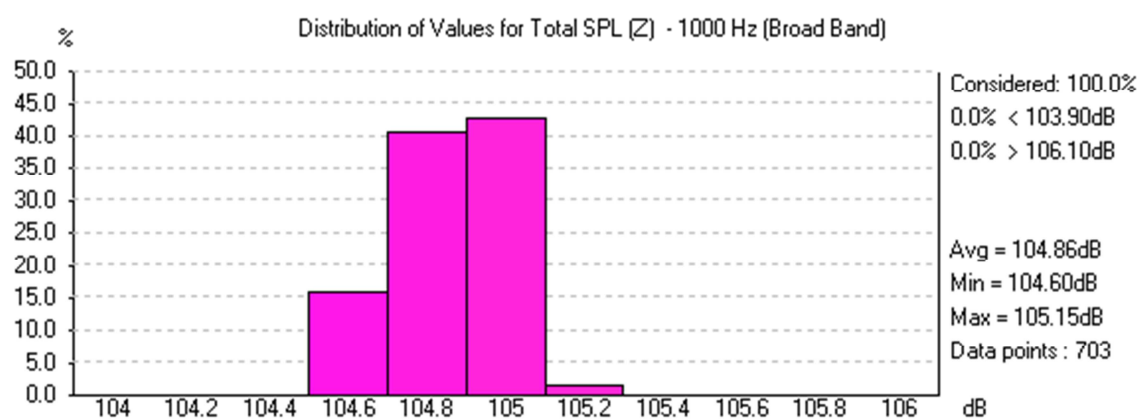
Rysunek 1 Rozkład całkowitego poziomu ciśnienia akustycznego Total SPL wraz z dystrybucją dla konfiguracji koncert SS



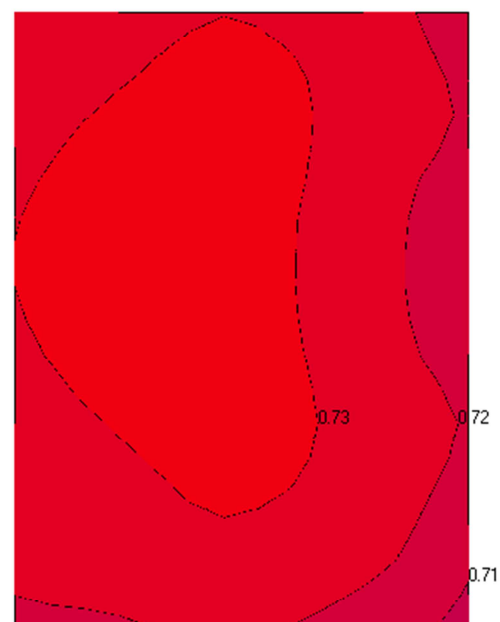
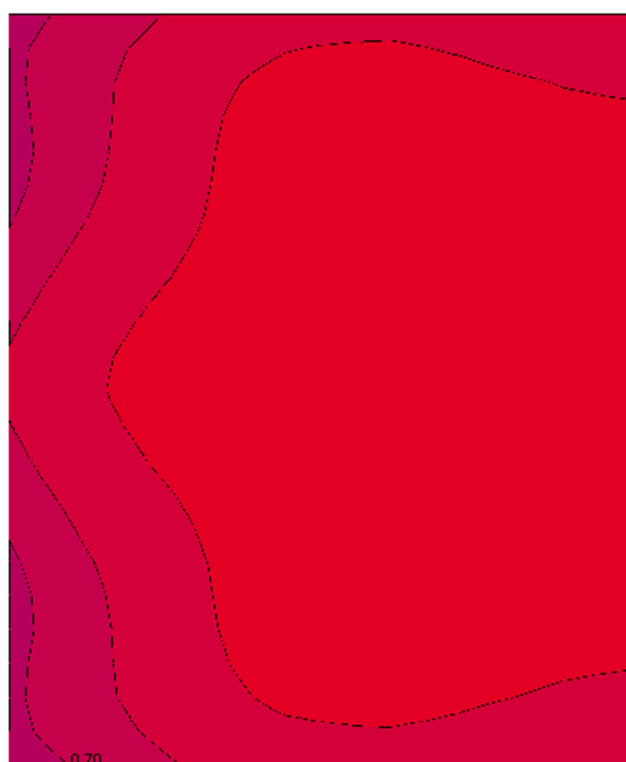
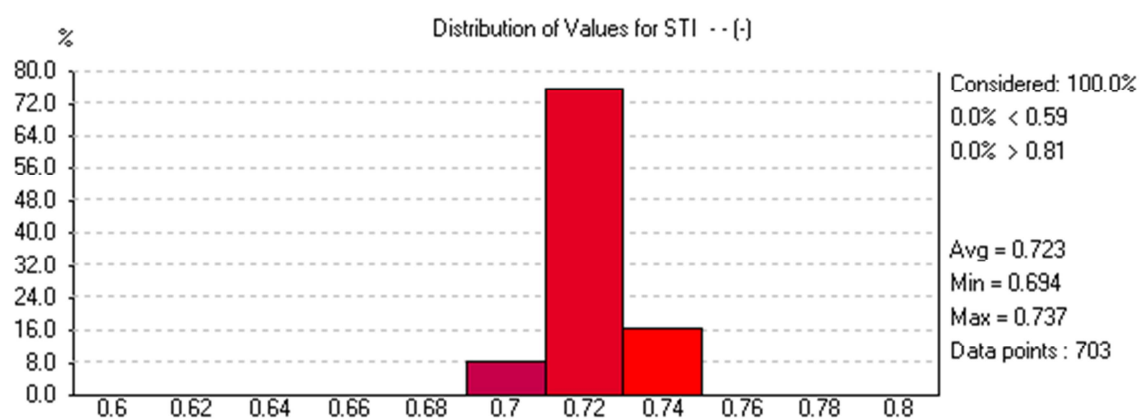
Rysunek 2 Rozkład wskaźnika zrozumiałości mowy STI wraz z dystrybucją dla konfiguracji koncert SS



Rysunek 3 Rozkład parametru C50 wraz z dystrybucją dla konfiguracji koncert SS



Rysunek 4 Rozkład całkowitego poziomu ciśnienia akustycznego Total SPL wraz z dystrybucją dla konfiguracji prezentacja multimedialna SS



Rysunek 5 Rozkład wskaźnika zrozumiałości mowy STI wraz z dystrybucją dla konfiguracji prezentacja multimedialna SS

WNIOSKI

Minimalna wartość wskaźnika zrozumiałości mowy STI to 0,72 (dla konfiguracji koncert) i 0,7 (dla konfiguracji prezentacja multimedialna), co spełnia założenia projektowe ($STI > 0,6$).

Nierównomierność nagłośnienia mieści się w założonym zakresie.

Parametr C50 na obszarze 97 % widowni wynosi powyżej 0, co spełnia założenia projektowe.

System nagłośnienia został zaprojektowany poprawnie, zapewnia wielofunkcyjność Sali, pozwala na osobne funkcjonowanie obu wydzielonych sal (S-1 i S-2).