

Sala wielofunkcyjna w Miejskim Ośrodku Kultury w Policach

Opis funkcjonalno-użytkowy systemu nagłośnieniowego frontowego

Spis treści

Opis założeń programu funkcjonalno-użytkowego	2
System nagłośnienia sali wielofunkcyjnej	3
System nagłośnienia głównego-frontowego - grona głośnikowe	3
System nagłośnienia głównego-frontowego - zespoły głośnikowe niskotonowe.....	3
System nagłośnienia monitorowego	3
Sterowanie systemem nagłośnienia głównego	4
Procesory DSP.....	4
Cyfrowa konsola mikerska	4
Sceniczny panel wejść i wyjść.....	4
Źródła dźwięku	5
Bezprzewodowy system mikrofonowy	5
Odtwarzacz/rejestrator	5
Zestaw mikrofonów przewodowych wokalnych i instrumentalnych.....	5
Akcesoria	6

Opis założeń programu funkcjonalno-użytkowego

Projektowane wyposażenie elektroakustyczne sali wielofunkcyjnej ma na celu zapewnienie wysokiego poziomu jakościowego wydarzeń artystycznych odbywających się w sali (konferencje, prezentacje, koncerty, czy spektakle teatralne). Stawia to przed systemem elektroakustycznym zróżnicowane wymagania i wysokie oczekiwania jakościowe dla wszystkich elementów systemu.

Opracowanie zakłada wyposażenie sali wielofunkcyjnej w kompletny system nagłośnienia głównego, składającego się z dwóch podwieszonych gron systemu wyrównanego liniowo (Line Array), zespołów głośnikowych niskotonowych ustawianych na scenie, zespołów głośnikowych monitorowych rozstawianych na scenie oraz pozostałych systemów niezbędnych do realizacji dźwięku podczas wydarzeń artystycznych odbywających się w sali. Opisany w opracowaniu kompletny system elektroakustyczny jest zgodny z aktualnymi wymaganiami artystów.

Ze względu na dopasowanie charakterystyki brzmieniowej, wszystkie zespoły głośnikowe muszą pochodzić z oferty jednego producenta i wykorzystywać dedykowane fabrycznie przygotowane nastawy procesorów DSP.

Opisany w opracowaniu system nagłośnienia ma zapewniać najwyższą jakość brzmienia i wysoki poziom ciśnienia akustycznego, pozwalający na realizację koncertów wszystkich gatunków muzycznych. Oznacza to, że będzie możliwe nagłośnienie zarówno koncertu muzyki klasycznej, jazzowej, jak i rockowej. System został tak zaprojektowany, aby zapewnić równomierne pokrycie dźwiękiem powierzchni całej sali.

Opisany system powinien być dostarczony wraz z odpowiednim okablowaniem scenicznym umożliwiającym podłączenie wszystkich urządzeń oraz realizację koncertową. Dodatkowo, do urządzeń (z wyłączeniem zespołów głośnikowych), należy dostarczyć odpowiednie skrzynie transportowe zwiększające mobilność systemu, jak również zapewniające bezpieczeństwo delikatnym urządzeniom elektronicznym.

System nagłośnienia sali wielofunkcyjnej

System nagłośnienia głównego-frontowego - grona głośnikowe

System nagłośnienia głównego składa się z osiemnastu szerokopasmowych zespołów głośnikowych podzielonych na dwa podwieszane grona tworzące system głośnikowy wyrównany liniowo (Line-Array). System pracuje w układzie stereofonicznym. Dodatkowo, w skład systemu nagłośnienia głównego wchodzi cztery zespoły głośnikowe niskotonowe. System powinien zapewniać odtwarzanie częstotliwości w paśmie nie węższym niż 30Hz-20kHz (-10 dB) oraz 35Hz – 18kHz (± 3 dB).

Zespoły głośnikowe szerokopasmowe powinny być konstrukcjami co najmniej trójdrożnymi o symetrycznym układzie przetworników. Ze względu na łatwość obsługi, wykonywanie czynności konserwacyjnych i serwisowych, powinny być to konstrukcje pasywne zasilane dedykowanymi wzmacniaczami. Podział pasma pomiędzy sekcjami zespołów głośnikowych musi odbywać się pasywnie za pośrednictwem wbudowanych w moduły zwrotnic sygnałowych – ma to na celu uproszczenie okablowania oraz podniesienie atrakcyjności ekonomicznej rozwiązania.

Dwa grona systemu nagłośnienia głównego złożone z dziewięciu zespołów głośnikowych szerokopasmowych, powinny być zawieszane na dedykowanych atestowanych ramach instalacyjnych opracowanych i wykonanych przez producenta zespołów głośnikowych. Zastosowanie fabrycznych ram zapewnia bezpieczeństwo oraz możliwość precyzyjnego pozycjonowania gron głośnikowych. Waga całego grona głośnikowego nie może przekroczyć 150 kg.

Zastosowane wzmacniacze muszą zapewniać odpowiednią moc oraz możliwość podzielenia każdego grona głośnikowego na 4, regulowane oddzielnie sekcje. Wbudowane w nie procesory DSP muszą posiadać przygotowane przez producenta głośników nastawy.

System nagłośnienia głównego-frontowego - zespoły głośnikowe niskotonowe

W skład systemu nagłośnienia głównego-frontowego sali wielofunkcyjnej wchodzi cztery aktywne zespoły głośnikowe niskotonowe. Każdy z zespołów głośnikowych wyposażony jest w dwa przetworniki o średnicy 18" każdy, wbudowany cyfrowy wzmacniacz dużej mocy oraz nowoczesny procesor cyfrowej obróbki sygnałów DSP. Niskotonowe zespoły głośnikowe zapewniają wysoką skuteczność: maksymalny poziom SPL na poziomie 140 dB, oraz odtwarzanie dolnego zakresu pasma częstotliwości od 30 Hz.

Niskotonowe zespoły głośnikowe będą ustawiane po lewej i prawej stronie sceny

System nagłośnienia monitorowego

Sceniczne monitory odsłuchowe zapewniają wykonawcom i artystom na scenie osobisty odsłuch bezpośredni, zapewniając komfort pracy. Opisany w opracowaniu system nagłośnienia monitorowego wyposażony jest w osiem aktywnych dwudrożnych szerokopasmowych zespołów głośnikowych. Każdy z nich wyposażony jest w wbudowany cyfrowy wzmacniacz mocy oraz nowoczesny procesor cyfrowej obróbki sygnałów DSP. Obudowa każdego zespołu głośnikowego monitorowego jest odpowiednio ukształtowana do pracy w pozycji monitorowej. Każdy zespół głośnikowy składa się z przetwornika 12" oraz kompresyjnego przetwornika wysokich częstotliwości osadzonego w hornie o określonych kątach dyspersji. Każdy z torów monitorowych będzie zasilany sygnałem z konsoli mikserskiej, spełniającej funkcje konsoli frontowej i monitorowej.

Sterowanie systemem nagłośnienia głównego

Procesory DSP

Cały system nagłośnienia sali wielofunkcyjnej zarządzany będzie przez procesor cyfrowej obróbki dźwięku o otwartej architekturze. Umożliwia on obsługę zarówno analogowych, jak i cyfrowych sygnałów audio. Procesor dźwięku umożliwia także połączenie z niskolatencyjną cyfrową magistralą sygnałową audio, umożliwiającą dwukierunkowy transport minimum 64 kanałów wejściowych i wyjściowych audio z częstotliwością próbkowania 48kHz. Do połączenia z wymienioną cyfrową magistralą sygnałową pracującą w ramach warstwy 3 modelu OSI dla sieci Ethernetowych, procesor DSP wykorzystuje redundantną strukturę okablowania. Magistrala używana będzie do transmisji sygnałów między konsolą mikserską a głównym procesorem DSP.

W systemie pracować będzie także procesor umożliwiający dwukierunkową zamianę jednego protokołu sieciowego audio na inny. Umożliwi to wykorzystanie dwóch typów cyfrowych magistral audio i kierowanie sygnałów w domenie cyfrowej do odpowiednich urządzeń.

Główny procesor DSP umożliwia także obsługę systemu nagłośnienia z poziomu dedykowanego oprogramowania zainstalowanego w komputerze PC, zdalnego sterowania przez urządzenie przenośne typu tablet poprzez bezprzewodową sieć WiFi oraz z poziomu sterownika ściennego zainstalowanego w sali wielofunkcyjnej.

Cyfrowa konsola mikserska

Do obsługi wydarzeń koncertowych oraz teatralnych przewidziano w systemie jedną cyfrową konsolę mikserską audio. Konsola mikserska pełnić będzie podwójną funkcję: miksera frontowego i miksera monitorowego. Konsola audio musi zatem umożliwiać możliwości podłączenia do cyfrowej magistrali wielokanałowej transmisji sygnałów audio dla połączenia z procesorem dźwięku i mikrofonami bezprzewodowymi oraz komunikację z zewnętrznym scenicznym cyfrowym panelem wejść i wyjść w ramach kolejnej, odrębnej, niskolatencyjnej magistrali cyfrowej.

Ze względu na skomplikowanie niektórych realizacji estradowych istotne jest, by konsola frontowa umożliwiała jednoczesną pracę dwóch realizatorów. Aby to zapewnić musi być ona wyposażona w minimum 3 niezależne wbudowane ekrany, umożliwiające jednoczesną edycję różnych parametrów oraz minimum dwie sekcje tłumików o niezależnym wyborze warstwy kanałów lub szyn wyjściowych. Ze względu na spełnianie wymagań coraz bardziej rozbudowanych wydarzeń, konsola frontowa musi umożliwiać miks co najmniej 96 kanałów audio do co najmniej 24 stereofonicznych szyn wyjściowych.

Sceniczny panel wejść i wyjść

Zewnętrzny sceniczny panel wejść i wyjść umożliwia podłączenie 32 analogowych wejściowych sygnałów mikrofonowo-liniowych ze sceny oraz zapewnić 16 analogowych wyjść liniowych (powrotów) na scenę. Sceniczny panel wejść i wyjść transmituje sygnały w domenie cyfrowej do konsoli mikserskiej. Zainstalowany będzie w skrzyni transportowej i może być ustawiony w dowolnym miejscu na scenie, umożliwiając łatwe podłączenie sygnałów wejściowych i wyjściowych.

Źródła dźwięku

Bezprzewodowy system mikrofonowy

System mikrofonów bezprzewodowych - zgodnie z wymaganiami ujętymi w systemie sterowania - wyposażony jest w równoległe wyjścia: sygnału cyfrowego do cyfrowej wielokanałowej magistrali audio oraz analogowego do procesora DSP.

Czterokanałowy bezprzewodowy system mikrofonowy zapewnia cyfrową szyfrowaną transmisję sygnału audio między nadajnikami a odbiornikami i składać się będzie z następujących urządzeń:

- dwóch dwukanałowych odbiorników zainstalowanych w przenośnej skrzyni transportowej
- czterech nadajników ręcznych z dynamicznymi kapsułami wokalnymi, umożliwiającymi także zmianę zainstalowanej kapsuły na inną według potrzeb
- dwóch miniaturowych nadajników paskowych (body-pack) wraz z miniaturowymi nagłownymi mikrofonami z kapsułami pojemnościowymi o charakterystyce kardioidalnej
- jednego aktywnego dystrybutora sygnału antenowego zainstalowanego w przenośnej skrzyni transportowej razem z odbiornikami.
- dwóch aktywnych anten mikrofonowych dookólnych zainstalowanych w sali wielofunkcyjnej

Odtwarzacz/rejestrator

Dwukanałowy odtwarzacz-rejestrator audio zainstalowany będzie w przenośnej skrzyni transportowej. Zapewnia możliwość odtwarzania i rejestracji dźwięku korzystając z różnego typu nośników (płyta CD, karta SD/SF oraz pamięć USB) oraz wykorzystywać formaty różnego typu (pliki wav z wybraną częstotliwością próbkowania, pliki mp3 z wybranym poziomem kompresji).

Zestaw mikrofonów przewodowych wokalnych i instrumentalnych

Przewodowe mikrofony wokalne i instrumentalne zapewnią pełną funkcjonalność użytkową kompletnego systemu nagłośnienia sali wielofunkcyjnej. Zestaw składa się z następujących mikrofonów:

- Zestaw parowanych mikrofonów pojemnościowych wielkomembranowych - 1 kpl
- Zestaw parowanych mikrofonów pojemnościowych o mniejszej membranie - 1 kpl
- Zestaw mikrofonów do nagłośnienia perkusji (min. 5 mikrofonów dynamicznych i 2 pojemnościowe) - 1 kpl
- Mikrofon instrumentalny dynamiczny kardioidalny - 7 szt
- Mikrofon wokalny dynamiczny superkarioidalny - 7 szt
- Mikrofon wokalny pojemnościowy superkarioidalny - 1 szt
- Mikrofon pojemnościowy instrumentalny na uchwycie typu gęsia szyja umożliwiającym montaż przy instrumentach dętych - 3 szt

Akcesoria

Kompletny system nagłośnienia sali wielofunkcyjnej zawiera także niezbędne akcesoria według listy przedstawionej poniżej.

- Aktywny symetryzator sygnału wielkomembranowych - 8 szt
- Statyw mikrofonowy wysoki - 16 szt
- Statyw mikrofonowy niski - 5 szt
- Zarządzalny przełącznik sieciowy - 1 szt
- Szafa aparaturowa 19" - 1 szt
- Wyposażenie szafy aparaturowej - 1 kpl
- Okablowanie sygnałowe audio - 1 kpl
- Okablowanie głośnikowe - 1 kpl
- Przyłącza sygnałowe audio - 1 kpl
- Przyłącza sieciowe audio - 1 kpl