

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

OBIEKT: **HALA SPORTOWO – WIDOWISKOWA 36 x 45 m**

LOKALIZACJA:

INWESTOR:

GENERALNY PROJEKTANT: **mp project sp. z o.o.**
30-149 Kraków, ul. Balicka 134
tel. (12) 661 82 35
e-mail1: biuro@mpproject.pl
e-mail2: anna.dylewska@me.com

AUTOR PROJEKTU: **MATEUSZ BARGIEL**

MTB SYSTEM
ŁĘKI 180C
32-425 TRZEMEŚNIA

BRANŻA: **ELEKTRYCZNA – SYSTEM NAGŁOŚNIENIA**

DATA ADAPTACJI:

1. Opis

Projektowany system nagłośnienia jest rozwiązaniem kompaktowym i prostym w obsłudze pozwalającym na prowadzenie zawodów tzn. nagłośnienie spikera oraz odtwarzanie muzyki towarzyszącej zawodom. Nagłośnienie może być również wykorzystywane do wszelkich innych uroczystości które mogą odbywać w hali.

System oparty jest wielofunkcyjny mikser wzmacniający posiadający 5 wejść mono oraz 3 wejścia stereo. Mikser posiada na wyposażeniu odtwarzacz Wav/MP3 pracujący ze złączem USB.

Mikser zasilat będzie linie głośnikową z urządzeniami głośnikowymi nagłaśniającymi boisko hali. Dodatkowy kanał wyjściowy będzie skierowany do wzmacniacza mocy obsługującego głośniki nagłaśniające trybuny. System został wyposażony w dodatkowy odtwarzacz CD/MP3, mikrofon bezprzewodowy, mikrofon ręczny. System będzie podłączany do przyłącza znajdującego się w hali.

Urządzenia głośnikowe dobrano na podstawie symulacji akustycznych opisanych w kolejnym rozdziale.

2. Symulacje akustyczne

Symulacje wykonano w programie EASE 4.3. Celem doboru urządzeń głośnikowych oraz ich najlepszej lokalizacji przeprowadzono wyliczenia poziomu dźwięku bezpośredniego – poziom dźwięku w warunkach pola swobodnego, podawane w [dB] tak aby uzyskać optymalne parametry systemu. W rzeczywistości poziom dźwięku będzie wyższy ze względu na odbicia ścian.

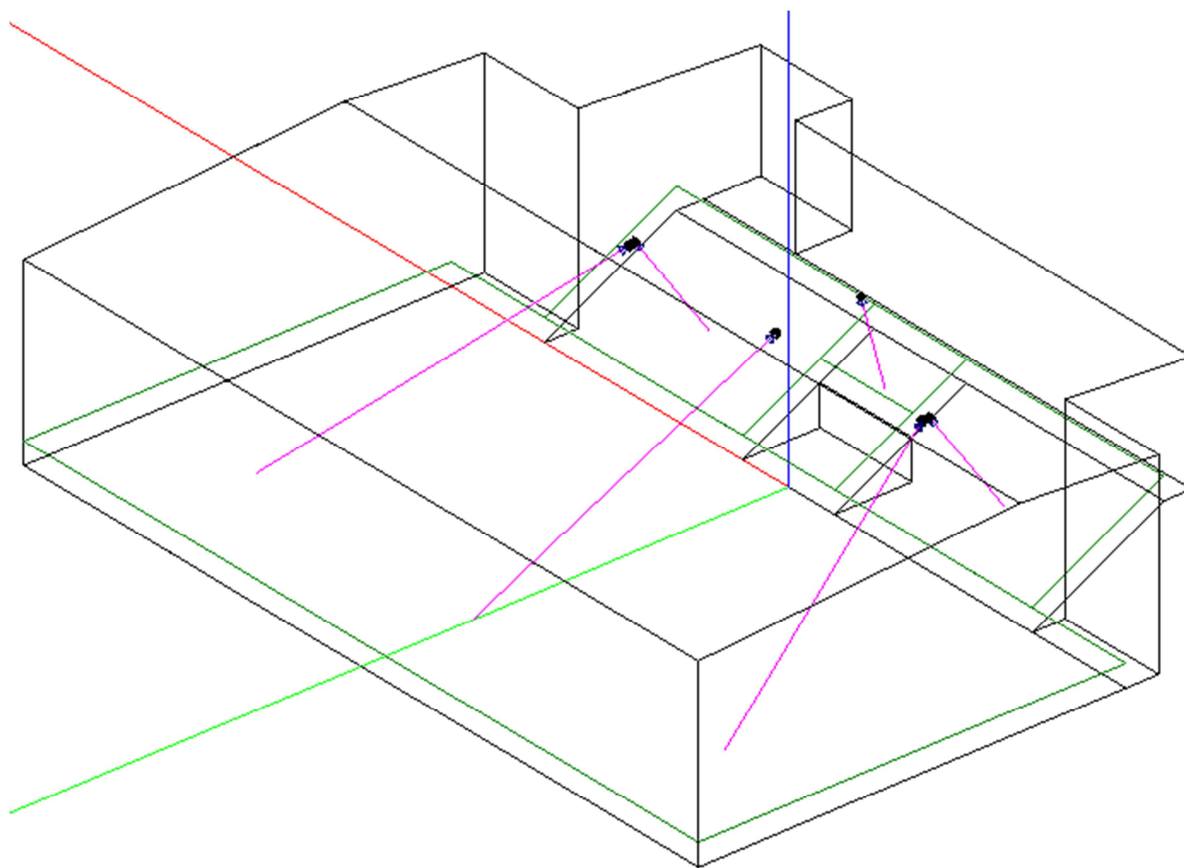
2.1. Założenia akustyczne

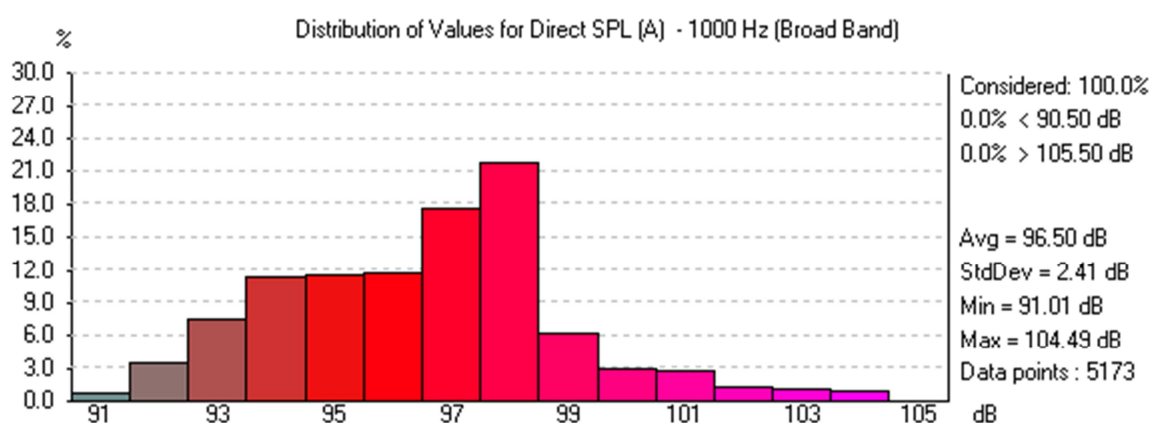
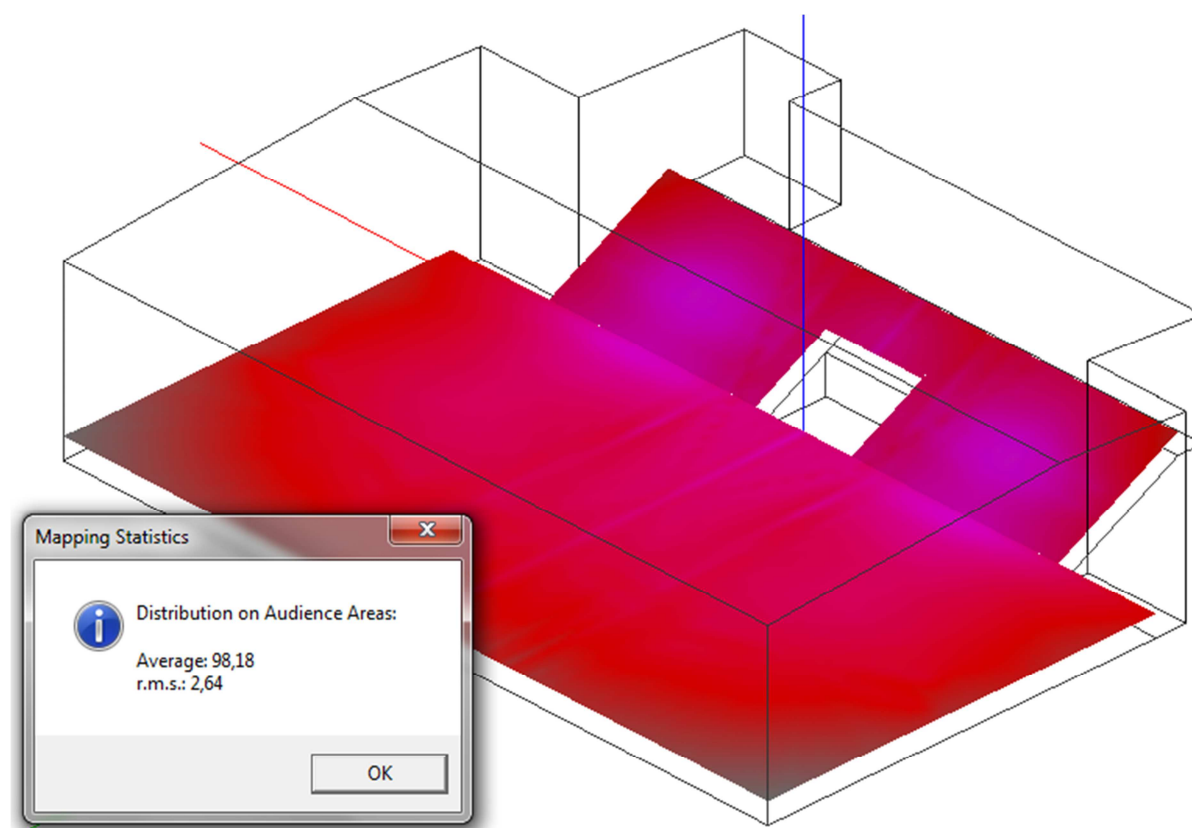
Założono że w symulacjach akustycznych system musi osiągać poziom dźwięku min 96dBA (6dB większy od założonego poziomu hałasu 90dB) z nierównomiernością max 3dB. W rzeczywistości poziom ciśnienia dźwięku będzie większy ze względu na odbicia od ścian. Wykorzystane modele akustyczne będą znajdowały się w oficjalnej bazie danych programu EASE lub na oficjalnej stronie producenta.

2.2. Ustawienia programu EASE 4.3

- Moce doprowadzone do zestawów głośnikowych rozłożone na pasma tercjowe, tak że ich suma daje moc wypadkową znamionową każdego zestawu głośnikowego. Wyniki te są najbardziej zbliżone do rzeczywistych pomiarów.
- Zestawy głośnikoweysterowane szumem różowym.
- Dla symulacji zestawów głośnikowych szumem różowym nie wprowadzano żadnych korekcji częstotliwościowych do zestawów głośnikowych. Każde pasmo tercjoweysterowana jednakową mocą.
- Obliczenia wykonano z uwzględnieniem interferencji fal dźwiękowych w pasmach tercjowych.

2.3. Wyniki symulacji





3. Wytyczne dla branży elektrycznej

W miejscu instalacji szafki teletechnicznej systemu nagłośnienia należy zapewnić zasilanie 1,5kW, zabezpieczone bezpiecznikami typu C. Obwody zasilające system nagłośnienia muszą być obwodami wyznaczonymi tylko dla systemu nagłośnienia. Wskazane aby instalacja nagłośnienia miała swoje uziemienie.

4. Zestawienie urządzeń wraz ze specyfikacją

Lp.	Nazwa	Opis / Specyfikacja	Ilość
1	Urządzenie głośnikowe średniego zasięgu	Urządzenie głośnikowe trzydrożne. Przetworniki min. 8", 2,25", 1". Użyteczny zakres pracy: 80Hz - 16KHz. Moc znamionowa 400W; 200W/100V. Efektywność 1W/1m - 100dB (125Hz - 10KHz). Kąt zasięgu: 90°x60°. Współczynnik kierunkowości >11. Budowa: tworzywo sztuczne z trzywarstwowym grillem, osprzęt ze stali nierdzewnej. Waga: max 16kg.	5
2	Urządzenie głośnikowe bliskiego zasięgu	Urządzenie głośnikowe dwudrożne. Przetworniki min. 6,5"; 1,25". Użyteczny zakres pracy: 90Hz - 16KHz. Moc znamionowa 150W; 120W/100V. Efektywność 1W/1m - 95dB (125Hz - 10KHz). Kąt zasięgu: 100°x100°. Współczynnik kierunkowości >13. Budowa: tworzywo sztuczne z trzywarstwowym grillem, osprzęt ze stali nierdzewnej. Waga: max 10kg.	1
3	Uchwyt montażowy	Fabryczny uchwyt montażowy pozwalający na regulację głośnika w pionie (+/-70°) oraz poziomie (+/-45°).	6
4	Wzmacniacz miksujący.	Wzmacniacz miksujący. Wejścia: 5 x mikrofonowo liniowe mono + 3 x Stereo. Na każde wejście (mono oraz stereo) korektor 3 pasmowy, regulacja poziomu oraz wskaźnik poziomu szczytowego. Moc znamionowa wzmacniacza: 2 x 450W / 4ohm. Klasa wzmacniacza D. Praca wzmacniacza w trybie 100V. Wbudowany procesor efektów - 32 edytowalne efekty. Wbudowany kompresor na wejścia mikrofonowe (możliwość zmiany typu kompresora, progu zadziałania, stopnia kompresji, czasu ataku i zwolnienia, wzmocnienia). Funkcja "ducking" na wejścia mikrofonowe (możliwość zmiany progu zadziałania, głębokości działania, czasu ataku, przytrzymania i zwolnienia). Przygotowane presety z ustawieniami dla: spikera, prezentera, instruktora, wokalisty. Na wyjściach mocy wbudowane filtry do korekcji pracy urządzeń głośnikowych. Wbudowane opóźnienie sygnału na co najmniej jedno wyjście (0-50m), . Wbudowany 3 x korektor 7-pasmowy. Wbudowany odtwarzacz plików MP3/WAV poprzez port USB ze źródeł typu Pendrive. Wyświetlacz LCD. Odpowiedź częstotliwościowa (-3dB): 20–22000 Hz. Stosunek sygnał/szum 104 dB. Montaż w szafie rack. Wbudowane aktywne zabezpieczenia wzmacniacza: limiter audio, temperaturowe, HF, DC, prądu szczytowego, zwarciove.	1
5	Uchwyt montażowy	Uchwyt montażowy do szafy rack dla PM 502.	1
6	Wzmacniacz mocy	Wzmacniacz mocy dwu kanałowy. Znamionowa moc wyjściowa (20Hz - 20KHz, THD<0,2%). Odpowiedź częstotliwościowa (-1dB, ref 1KHz): 65Hz - 45KHz. Zniekształcenia THD<0,1%. Stosunek sygnał/szum 103dB. Aktywne zabezpieczenia: limiter audio, temperaturowe, prądu szczytowego.	1
7	Element systemu bezprzewodowego	Odbiornik mikrofonu bezprzewodowego. Częstotliwości pracy: 606-630MHz. Ilość kanałów: min 190. System true diversity. Stosunek sygnał/szum > 100dB.	1
8	Element systemu bezprzewodowego	Mikrofon doręczny bezprzewodowy. Częstotliwości pracy: 606-630MHz. Ilość kanałów: min 190. System true diversity. Stosunek sygnał/szum > 102dB. Odpowiedź częstotliwościowa 50 Hz ~ 15 kHz. Zakres dynamiki 110dB.	1
9	Element systemu bezprzewodowego	Uchwyt do racka dla odbiornika mikrofonu bezprzewodowego.	1
10	Akcesoria	Regulowany wysięgnik do statywu.	1
11	Akcesoria	Statyw mikrofonowy.	1
12	Mikrofon	Mikrofon doręczny, dynamiczny.	1
13	Odtwarzacz	Odtwarzacz CD/USB (WMA/WAV/MP3).	1
14	Przylącze	Przylącz ściennie, 3 x Speakon.	1
15	Akcesoria	Szafka rack 12HU. Wraz z okablowaniem szafy i osprzętem.	1
16	Robocizna/materiały	Okablowanie systemu - głośnikowe oraz sygnałowe.	1
17	Robocizna/materiały	Okablowanie szafy rack, uruchomienie na obiekcie	1
	Robocizna/materiały	Montaż urządzeń głośnikowych.	1

Uwaga: Szczegółowe specyfikacje techniczne urządzeń elektronicznych oraz zestawów głośnikowych oraz wyniki symulacji akustycznych należy traktować jako całość stanowiącą zbiór minimalnych i optymalnych wartości parametrów gwarantujących spełnienie założeń projektowych.

5. Podsumowanie

Zaprojektowany system nagłośnienia jest prostym funkcjonalnym systemem. Zapewni on bardzo dobry przekaz muzyki oraz mowy. System jest zaprojektowany tak aby przy minimalnej ilości urządzeń uzyskać jak największą funkcjonalność a także trwałość pozwalającą na jego użytkowanie przez długi okres czasu. Spełnienie wyspecyfikowanych minimalnych wartości zapewni uzyskanie powyższych założeń.