

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA****Zestaw nagłaśniający Aulę**

Składający się z następujących elementów:

- 1) Zestawy głośnikowe wraz z uchwytyami montażowymi 6 kpl
- 2) Procesor dźwięku 1kpl
- 3) Centrum sterowania procesorem dźwięku 1 kpl
- 4) Wzmacniacz mocy 1 kpl
- 5) Odtwarzacz CD/USB 1 kpl
- 6) Mikrofony bezprzewodowe (wg opisu) 1 kpl
- 7) Szafka 1 kpl
- 8) PRZEWODY POŁĄCZENIOWE, MONTAŻ, PROGRAMOWANIE I URUCHOMIENIE 1 kpl

**OPIS ZESTAWU GŁOŚNIKOWEGO**

Zestaw głośnikowy jest elementem wieloprzetwornikowym z dedykowaną aktywną korekcją:

Moduł składa się z dwunastu 2,25-calowych (57 mm) przetworników odpornych na warunki zewnętrzne. Każdy przetwornik ma impedancję znamionową 5 ohm i podłączony szeregowo/równolegle daje łączną impedancję znamionową 8 ohm.

Znamionowa pozioma dyspersja wynosi 160°, a pokrycie pionowe jest pasmem o stałej wysokości. Obciążalność ciągła zestawu to 150 W przy szumie różowym, ograniczonym w paśmie od 75 Hz do 13 kHz ( $\pm 3$  dB).

Zestaw głośnikowy wyposażony jest w port akustyczny, strojony na 75 Hz. Wejście modułu stanowią dwa połączone równolegle złącza i dwie dwuprzewodowe listwy izolujące.

Obudowa zestawu wykonana jest z aluminium.

**Kluczowe cechy**

- **Dwanaście 2,25-calowych (64 mm)** pełnopasmowych przetworników, zamontowanych w układzie pionowym zapewniają szerokie pokrycie poziome przy kontroli pokrycia w pionie
- **Modułowa konstrukcja** pozwala na montaż wielu elementów w układzie liniowym, co pozwala zwiększyć pokrycie pionowe, a także wydłużyć zasięg systemu i zmniejsza niepożądane odbicia od podłogi/sufitu
- **Konstrukcja** zapewnia pokrycie poziome 160° przy znamionowym pokryciu pionowym 20° dla jednego modułu. Rzeczywiste pokrycie pionowe zależy od ilości modułów w konfiguracji liniowej
- **Zakres częstotliwości od 58 Hz** pozwala pełnopasmową emisję mowy i lekkiej muzyki bez potrzeby stosowania oddzielnych głośników niskotonowych.
- **Opcjonalne uchwyty** pozwalają na łatwą instalację pojedynczych, lub łączonych modułów
  
- **Min. 60 miesięcy gwarancji**

**Podsumowanie techniczne (parametry nie gorsze niż poniżej)**

**Pasma przenoszenia (+/-3 dB)**

75 Hz - 132 kHz

**Zakres częstotliwości (-10 dB)**

58 Hz - 16 kHz

**Nominalna dyspersja**

160° H x 20° V

**Obciążalność ciągła**

150 W (600 W szczytowo)

**Czułość (SPL / 1 W @ 1 m)**

87 dB SPL

**Maksymalny SPL @ 1 m**

109 dB SPL (115 dB SPL szczytowo)

**Nominalna impedancja**

8 Ω

**Właściwości fizyczne**

**Obudowa**

Aluminium malowane proszkowo, czarne lub białe

**Warunki środowiskowe**

Zewnętrzne według IEC 529 IPX5

**Złącza**

Dwa równoległe złącza

Dwie dwupunktowe listwy zaciskowe

**Zawieszenie / montaż**

Do zestawów głośnikowych dołączone firmowe dedykowane uchwyty oraz system mocujący.

## **PROCESOR DŹWIĘKU**

Zaprojektowanym procesorem odtwarzania dźwięku proponowanym do realizacji projektu jest procesor przetwarzania sygnału oparty na DSP. Procesor posiada 8 uniwersalnych wyjść sterujących i 8 uniwersalnych wejść sterujących z możliwością jego rozbudowy do całkowitej liczby 16 uniwersalnych wyjść sterujących i 16 uniwersalnych wejść.

Analogowe wejścia i wyjścia audio są zbalansowane elektronicznie. Maksymalne poziomy wejść i wyjść wynoszą +24 dBu. Wejścia analogowe można przełączać pomiędzy wejściami mikrofonowymi i liniowymi. Jest zapewnione zasilanie fantomowe +15 V. Układy przetworników A/D i D/A są 24 bitowe, z nadpróbkowaniem x 64.

Procesor obejmuje 8 analogowych wejść audio i 8 analogowych wyjść audio z możliwością rozszerzenia do całkowitej liczby 64 kanałów audio w jednej kasecie 2U. Cyfrowe przetwarzanie sygnału jest realizowane przez układ DSP 200 MHz i wykorzystuje 128 Mb pamięci RAM w celu realizacji opóźnienia. Przetwarzanie realizowane jest z rozdzielczością 32 bity, a próbkowanie audio z częstotliwością 48 kHz.

Procesor zawiera porty Ethernet, RS-232 i RS-485. Certyfikaty obejmują cUL, c-tick i IEC60065 i raport CB zawierający wszystkie odchylenia krajowe. Procesor i urządzenia perfekcyjnie spełniają wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) EN55103-1 i EN55103-2.

W skład systemu wchodzi oprogramowanie dla komputera PC umożliwiające projektowanie, kontrolę i konfigurację systemu. System komunikuje się z DSP i innymi częściami systemu przez sieć Ethernet.

Procesor i oprogramowanie projektowe obejmują następujący minimalny zestaw modułów przetwarzania: korektory graficzne i parametryczne, routery, opóźnienia, miksery macierzowe, generator sygnałów, mierniki, kompresory/ograniczniki, układy ściszenia sygnału innym sygnałem (ducker), układy automatycznego wzmacniania, bramki, układy łączenia pomieszczeń i układy wyboru źródeł sygnału (selektory).

Procesor może wykorzystywać różnego typu karty audio włączając kartę 4x4 wejście/wyjście mikrofon/linia, 4-kanałową kartę wyjścia zapewniającą Zwiększoną Dynamikę i 8-kanałowe karty wejścia i wyjścia. Jednostka umożliwia również dodawanie karty rozszerzającej uniwersalnych wejść/wyjść (GPIO), przy czym każda karta zwiększa liczbę uniwersalnych wejść i wyjść o 16. Jednostka wspiera również kartę rozszerzenia DSP, która obejmuje trzy układy DSP pracujące z częstotliwością 200 MHz i trzema pamięciami RAM 128 Mb w celu realizacji opóźnienia.

Procesor obsługuje do 15 sterowników strefowych opartych na RS-485 i 8 centrów sterujących opartych na sieci Ethernet.

## **PROCESOR O CECHACH I PARAMETRACH NIE GORSZYCH NIŻ:**

- Do 32 kanałów analogowych, w konfiguracji od 4 x 28 do 28 x 4
- Możliwa do rozbudowy i elastyczna architektura oparta na kartach rozszerzeń – do 64 cyfrowych kanałów audio
- Gniazdo rozszerzające DSP pozwala na czterokrotne zwiększenie mocy obliczeniowej i czasów opóźnień
- 8 uniwersalnych wejść sterujących i 8 uniwersalnych wyjść sterujących (GPIO). Po zastosowaniu dodatkowych kart istnieje możliwość rozszerzenia do 16 wejść i 16 wyjść
- Automatyczny mikser mikrofonowy zawierający m. in. bramki, opcje priorytetu i kontrolę poziomu zależną od ilości aktywnych mikrofonów, ułatwiający konfigurację w przypadku systemów o wielu aktywnych mikrofonach
- Wspierane algorytmy obejmują: kompresor/limiter, zwrotnice, opóźnienie, filtry EQ, wzmocnienie/wyciszenie, korektor graficzny, matryce, mierniki, generatory szumu/tonów, bramki szumów, korektor parametryczny, krzywe korekcyjne głośników BOSE, układ wyciszania sygnału innym sygnałem (ducker), automatyczną kontrolę wzmocnienia i selektory sygnałów wejściowych
- Sterowanie za pomocą kontrolerów użytkownika: potencjometr z selektorem CC-4, kontroler strefowy CC-16 i centrum sterujące CC-64
- Zakres dynamiki 104 dB, z dodatkową kartą EDR: min.111 dB

### **Dane techniczne**

#### **Stosunek sygnału do szumu**

80 dB+4 dBu przy nominalnym poziomie wyjściowym (ważony A/20 Hz – 20 kHz)

#### **Dynamika**

104 dB (typowo) przy nominalnym poziomie wejściowym +4 dBu (ważony A/20 Hz – 20 kHz)

#### **Konwersja A/D i D/A**

24-bit

#### **Częstotliwość próbkowania**

48 kHz

#### **Kanały wejściowe**

min. 8 kanałów

#### **Kanały wyjściowe**

min. 8 kanałów

#### **Dedykowane do Procesora: Centrum sterowania**

Centrum sterowania oparte na technologii Ethernet zapewnia pełne sterowanie dowolnym systemem procesora. Pełna programowalność urządzenia pozwala na udostępnienie użytkownikowi tylko wybranych funkcji, co upraszcza obsługę i jednocześnie zabezpiecza system przed ingerencją.

Centrum oferuje cztery obrotowe enkodery z sygnalizacją stanu diodami LED, co gwarantuje przyjazne użytkownikowi zarządzanie wzmocnieniem lub wybór trybów pracy. Piąty enkoder zapewnia kontrolę nad zaprogramowanymi "scenami" lub ustawieniami. Cztery przełączniki banków umożliwiają predefiniowanie właściwości czterech głównych enkoderów, zapewniając szybki dostęp do 16 bloków wzmocnienia lub wyboru źródła. Duży (2 linie po 40 znaków) wyświetlacz LCD umożliwia wyświetlanie i indywidualizowanie nazw elementów systemu.

#### **Gwarancja min.24 msc**

## **OPIS WZMACNIACZA MOCY**

Wzmacniacz zawiera monolityczne układy scalone wykorzystujące urządzenia wyjściowe MOSFET korzystające z topologii Klasy D, posiadające zarówno obwody pętli napięciowych jak i sprzężenia zwrotnego. Wzmacniacz posiada zasilacz impulsowy z szybko-ślędzącymi obwodami poprawy współczynnika mocy, które

pozwoła na uzyskanie pełnej mocy z gniazd prądu przemiennego od 100 do 240 V, 50/60 Hz. i jest wyposażony w odłączany kabel zasilania. Wzmacniacz posiada ochronę przeciw zwarciom i przeciążeniom, ogólnemu przegrzaniu, DC, przeciążeniom związanym z wysokimi częstotliwościami, przepięciami i pod napięciami jak również błędom wewnętrznym.

Wzmacniacz posiada osiem niezależnych kanałów mocy, które mogą zostać skonfigurowane w taki sposób, by przydzielić 4000 watów całkowitej znamionowej mocy oddanej na 2 - 8 kanałów. Wzmacniacz jest wyposażony w wentylatory o zmiennej prędkości, które są sterowane przez oprogramowanie w celu minimalizacji hałasu. Przepływ powietrza wentylatorów jest skierowany z panelu przedniego do panelu tylnego. Umieszczenie wielu wzmacniaczy w racku jest możliwe bez przeznaczania dodatkowego miejsca na umożliwienie wentylacji. Wzmacniacz może pracować bez przerwy przy wykorzystaniu 1/3 mocy znamionowej przy obciążeniu 4-omów, w temperaturach otoczenia do 104° F (40° C). Typowy pobór prądu przy 1/3 mocy znamionowej wynosi max 15 amperów przy 120 VAC i max 7,5 amperów przy 230 VAC.

Wzmacniacz mocy spełnia lub przekracza poniższe minimalne specyfikacje wydajności:

- Czulość wejścia dla mocy znamionowej: 0, +4, +12 i +24 dBu, wybierane przez użytkownika
- Znamionowa moc wyjściowa, na kanał, przy wszystkich kanałach aktywnych oraz 0,4% THD (20Hz do 20 kHz): Tryb pojedynczy do 8 kanałów, 500 watów przy obciążeniu 4 omów i 300 watów przy obciążeniu 8 omów. Tryb zmostkowany do 4 kanałów, 100 watów przy obciążeniu 4 omów, 8 omów lub ze 100-woltowymi liniami (przy 1 % THD), 800 watów z 70-woltowymi liniami (przy 1 % THD). Tryb podziału prądu do 4 kanałów, 100 watów przy obciążeniu 2 omów. Możliwość skonfigurowania do pracy w trybie pojedynczym, zmostkowanym do 2 kanałów, 2000 watów przy obciążeniu 4 omów lub ze 100-woltowymi liniami (przy 1 % THD), 1600 watów z 70-woltowymi liniami (przy 1 % THD).
- Pasma przenoszenia ( $\pm 0,5$  dB @ 1 W): 20 Hz do 20 kHz
- Stosunek sygnału do szumu (1 dB poniżej mocy znamionowej, z czułością wejścia +24 dBu) 100 dBA
- Całkowite zniekształcenie harmoniczne (1 wat od 20 Hz do 20 kHz): mniej niż 0,4%
- Zniekształcenie międzymodulacyjne (SMPTE 60 Hz i 7 kHz): mniej niż 0,4%
- Separacja kanałów (przyległe kanały na 1kHz): większa niż 65 dB
- Współczynnik tłumienia (10 – 1000 Hz, 4 omy): powyżej 1000

Wzmacniacz zawiera osiem zbalansowanych wejść analogowych, umieszczonych na tylnym panelu i wykorzystujących 3-wtykowe złącza typu terminal-block. Wejścia analogowe powinny obsługiwać sygnały wejściowe do +24 dBu. Wzmacniacz posiada cyfrowe gniazdo rozszerzeń mogące przyjmować i przesyłać 8 cyfrowych kanałów audio z wykorzystaniem opcjonalnej cyfrowej karty rozszerzającej dostępnej w zastrzeżonych i standardowych dla branży protokołach. Wyjścia wzmacniacza są zakończone 8-wtykowymi, wysokoprądowymi złączami typu terminal-block, do których przyłączyć można przewody 10-22 AWG.

Wzmacniacz zawiera procesor sygnałowy (DSP) zoptymalizowany dla obsługi zestawów głośnikowych, przy pracy 24-bitowej i częstotliwości 48kHz. Całkowite opóźnienie (wejście analogowe do wyjścia wzmacniacza) wynosi 0,95 milisekundy. Blokowe przetwarzanie sygnału składa się z poniższych elementów dla każdego z ośmiu kanałów:

5-pasmowy parametryczny korektor sygnału wejściowego, szeregowy korektor kompensacji niskiej częstotliwości/środkowej części pasma, zwrotnice, 9-pasmowy parametryczny korektor sygnału wyjściowego, ogranicznik opóźnienia, szczytowej wartości sygnału wyjściowego i średniego RMS. Urządzenie jest również wyposażone w matrycę umożliwiającą dowolne kierowanie sygnału z wejść na wyjścia. Na wyposażeniu znajduje się także generator oferujący tryb sygnału, szumu i „sweep”, umożliwiające pomiar i zapis impedancji dla każdego kanału wyjściowego.

Przedni panel wzmacniacza zawiera interfejs użytkownika z wyświetlaczem głównym LCD 240 x 64 oraz diodami sygnalizującymi obecności sygnału, przesterowanie na wejściu, przesterowanie na wyjściu i awarię. Funkcje dostępne z przedniego panelu obejmują wyciszenie, wybór czułości wejściowej, kontrolę poziomu wyjściowego, włączanie/wyłączanie korekcji EQ dla każdego kanału i wywoływanie ustawień EQ dla głośników.

Wzmacniacz zawiera połączenie z interfejsem PC za pomocą złącza USB na przednim panelu, które umożliwia zmianę ustawień wzmacniacza, konfigurację i monitoring przy użyciu oprogramowania. Wzmacniacz w wersji sieciowej zawiera również możliwość połączenia z interfejsem Ethernet za pomocą złącza RJ-45 na tylnym panelu, które umożliwia sterowanie i monitoring wielu wzmacniaczy sieciowych na raz, przy pomocy oprogramowania. Obudowa wzmacniacza jest wykonana ze stali z wytrzymałym czarnym wykończeniem.

Wymiary wzmacniacza umożliwiają montaż na 19 calowym (483 mm) stelażu w standardzie EIA. Wzmacniacz ma wysokość 3,5 cala (88 mm) i głębokość 20,7 cali (525 mm).

**Gwarancja min. 24 msc**

### **Odtwarzacz płyt CD oraz plików z USB**

o parametrach nie gorszych niż:

- przetwornik C/A 32-bit 192 kHz o wysokiej precyzji
- konstrukcja DAC-Master Clock
- odtwarzanie CD-R/CD-RW (MP3, WMA)
- port USB port do odtwarzania z pamięci USB i bezpośredniego odtwarzania z iPoda / iPhonea
- całkowicie odporna na wibracje konstrukcja - Direct Mechanical Ground Construction
- oryginalny mechanizm napędowy z centralnie umieszczoną szufladą
- starannie zaprojektowana konstrukcja dla zapewnienia czystości sygnału audio
- konstrukcja uwzględniająca minimalną ścieżkę sygnału
- drobiazgowo dobrane komponenty elektroniczne dla zapewnienia wysokiej jakości dźwięku
- 2-liniowy, jasny wyświetlacz
- funkcja "Folder Mode" służąca do odtwarzania wyłącznie plików zapisanych w konkretnych folderach
- aluminiowy panel przedni, dla podniesienia walorów estetycznych komponentu audio

**Gwarancja min. 24 msc**

### **SYSTEM MIKROFONÓW BEZPRZEWODOWYCH O PARAMETRACH NIE GORSZYCH NIŻ:**

Odbiornik:

(3szt)

1-kanaowy odbiornik systemu , pasma UHF. Funkcja automatycznego dostrajania do nadajnika, 16 dostępnych częstotliwości pracy, synteza PLL, funkcja Squelch, odłączane anteny, obudowa metalowa. Wyjścia XLR oraz Jack.

Dane techniczne:

Tryb pracy: true diversity UHF

Pasma częstotliwości: 506-530, 668-692, 774-798, 790-814, 841-865 MHz

Pobór mocy: 6W

Pobór mocy w trybie Standby: 1.5W

Przełączanie pasm: 24MHz

Złącze antenowe: 2 x TNC

Nominalne odchylenie: +/- 40kHz

Poziom wyjściowy: 1.2V

System compandera: NE572

Stosunek sygnał/szum: >110 dB (A)

Zniekształcenia: <0.5% @ 1kHz

Squelch: 2uV - 1mV, regulowany

Zasilanie: 12V - 15V

Nadajnik:

Ręczny nadajnik z wymienną główką mikrofonu (pojemnościowy, kardioda) kompatybilny z odbiornikami (2 szt)

Doskonale nadaje się do wokalu i mowy w instalacjach stałych, jest to optymalny i ekonomiczny wybór na konferencje. Wbudowany metalowy filtr pop minimalizuje szumy wiatru do absolutnego minimum.

- grill srebrny
- pojemnościowy mikrofon elektretowy kapsuła
- kardioida
- wbudowany metalowy filtr pop
- wysoka zdolność SPL
- przełączany filtr low-cut filter
- czas pracy min 20 h 2 x 1,5 V baterie AA

Nadajnik bodypack UHF systemu j.w. Funkcja ACT (automatyczne strojenie kanału z odbiornikiem), 4-pinowe złącze mini XLR, regulator wzmocnienia wejściowego, wskaźnik baterii, cichy włącznik, czas pracy 20 godzin (2 x AA 1.5V), ergonomiczna plastikowa obudowa. Mikrofon nagłowny: (kardioida, pojemnościowy). Zestaw do montażu w racku, baterie, miękki futerał (1 kpl)

Dane techniczne:

Pasma częstotliwości: 506-530, 668-692, 774-798, 790-814, 841-865 MHz

Modulacja: FM

Moc nadajnika: 20mW

System komandera: NE572

Stosunek sygnał/szum: >110dB

Zniekształcenia: <0.5% @ 1kHz

Pasma przenoszenia: 50Hz - 18kHz

Wzmocnienie wejściowe: 10mV - 0.3V, regulowane

Zasilanie: 2 x 1.5V AA

Czas pracy: min. 20 godzin

**Gwarancja min.24 msc**

#### **Szafka rack 19' + listwa zasilająca + 2 półki 1kpl**

Szafka 19" z blatem z płyty meblowej o wymiarach nie mniejszych niż 871x600x600 cm. Korpus szafki z drzwiami szklanymi i zdejmowana osłoną tylną. Blat z płyty meblowej. Dwie pary kątowników nośnych w rozstawie 19".

**Gwarancja min. 24 msc**

#### **PRZEWODY POŁĄCZENIOWE, MONTAŻ, PROGRAMOWANIE I URUCHOMIENIE 1kpl**