RADOSŁAW GUZOWSKI ARCHITEKT
UL. WORONICZA 31 / 266
02- 640 WARSZAWA
TEL. 22 119 28 31
GUZOWSKI@RGARCHITEKT.COM

Projekt Wykonawczy

Przebudowa BUDYNKU Centrum Edukacji

i Inicjatyw Kulturalnych w Olsztynie

ELEKTROAKUSTYKA
KOSZTORYS INWESTORSKI

OBIEKT :	Centrum Edukacji i Inicjatyw Kulturalnych w Olsztynie
ADRES INWESTYCJI:	10-233 Olsztyn, ul. Kościńskiego 11, dz. nr ewidencyjny 15/1; obręb 101.
INWESTOR:	Centrum Edukacji i Inicjatyw Kulturalnych w Olsztynie
ADRES INWESTORA	10-233 Olsztyn , ul. Parkowa 1

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

AUTOR OPRACOWANIA

PAŹDZIERNIK 2019

PAŹDZIERNIK 2019ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

W Sali Widowiskowej wykonana będzie adaptacja akustyczna zgodna z projektem akustyki, umożliwiająca dopasowanie parametrów akustycznych do wymagań dotyczących tego typu sal. Wraz z adaptacją akustyczną przeprowadzona zostanie instalacja systemu nagłośnieniowego. W sali odbywać się będą wydarzenia artystyczne dla około 390 widzów. Sala Widowiskowa realizuje wydarzenia artystyczne związane z działalnością instytucji. Są to głównie koncerty z wykorzystaniem aparatury nagłośnieniowej, kabarety, przedstawienia teatru dramatycznego, posiedzenia i konferencje. Sporadycznie przewiduje się projekcję filmową. W celu realizacji koncertów muzyki rozrywkowej planowany jest profesjonalny system nagłośnieniowy. Oprócz tego sala będzie realizowała poboczne zadania artystyczne w postaci obsługi spotkań, seminariów i innych wydarzeń artystycznych.

Sala Widowiskowo będzie miała za zadanie umożliwić występ artystyczny na możliwie najwyższym poziomie artystycznym dla każdego w różnego typu wydarzeń. Każdy ze scenariuszy pracy Sali będzie wymagał zmiany konfiguracji i lokalizacji zestawów głośnikowych i konsolet fonicznych. Z tego względu należy przewidzieć aby:

- zmiana konfiguracji nie wymagała dużego nakładu pracy (Komponenty o stosunkowo niewielkich wymiarach i wadze, możliwość zmiany konfiguracji przez jedną lub dwie osoby. Zestawy głośnikowe montowane na wyciągarkach elektrycznych. Możliwość pracy systemu typu line array w mniejszej kofiguracji.);
- zestawy głośnikowe ZG.LA. 1-12, ZG.N. 1-4, ZG.FF 1-3, ZG.K 1-2 powinny stanowić jednorodny system tego samego producenta.
- monitory sceniczne będą wykorzystywane w zależności od potrzeb jako monitory odsłuchowe dla artystów, zestawy głośnikowe typu (In fill), zestawy emitujące treści z głębi sceny (Horyzont) na potrzeby przedstawień teatralnych. Z tego powodu powinny się cechować się: niską wagą i wymiarami przy zachowaniu wysokiej skuteczności (waga do: 25 kg, Max SPL nie mniej niż: 110 dB);
- wzmacniacze mocy powinny posiadać wbudowane ustawienia fabryczne (presety) dedykowane do danych modeli zestawów głośnikowych ZG.LA. 1-12, ZG.N. 1-4, ZG.FF 1-3, ZG.K 1-2;
- wszystkie przyłącza sygnałowe były odporne na znaczną eksploatację i uszkodzenia mechaniczne, wymaga się, aby były wykonane z blachy malowanej proszkowo. Ze względu na estetykę kolor, wielkość i sposób instalacji powinny być ostatecznie uzgodnione z Inwestorem;

- transmisja sygnału pomiędzy stanowiskiem FOH a sceną powinna odbywać się w domenie cyfrowej;
- System projektowanej cyfrowej konsolety fonicznej powinien zapewniać przetwarzanie nie mniej niż 90 kanałów miksowania.

Parametry akustyczne:

a) Projektowany system nagłośnienia powinien zapewniać na widowni poziom ciśnienia akustycznego o wartości 102 dBA, przy nierównomierności nie przekraczającej +/- 3 dB (sygnał szerokopasmowy),

b) Wskaźnik transmisji mowy STI na obszarze widowni przy użyciu projektowanego systemu nagłośnieniowego powinien wynosić nie mniej niż: 0,65,

c) Wskaźnik przejrzystości mowy na obszarze widowni przy użyciu projektowanego systemu nagłośnieniowego powinien wynosić nie mniej niż: 0dB.

OPIS PROJEKTU

Elementy składowe systemu elektroakustycznego:

1) System nagłośnienia frontowego,

2) System nagłośnienia monitorowego,

3) System konsolet fonicznych,

4) System wejść fonicznych – mikrofony, systemy bezprzewodowe i di-box’y.

5) Akcesoria

6) System konferencyjny

1. System nagłośnienia frontalnego Sali Widowiskowej

W Sali Widowiskowej przewidziano system nagłośnienia frontowego składający się z dwóch gron głośnikowych, lewego i prawego, złożonego z 6 modułów line array zestawów głośnikowych ZG.LA. (2x6szt.). Grona będą opuszczone za pomocą wyciągarek łańcuchowych. Na potrzeby realizacji konferencji możliwe będzie zdemontowanie modułów line array. Podwieszone one będą za pomocą wyciągarek łańcuchowych do ramy montażowej. W celu odpowiedniej reprodukcji tonów niskich dodatkowo zastosowane zostaną 4 głośniki niskotonowe ZG.N.

Prawidłową lokalizację źródła dźwięku i dogłośnienie pierwszych rzędów zapewnią łącznie 3 dodatkowe kompaktowe zestawy głośnikowe (frontfill) ZG.FF, mogących pełnić również funkcje centerfill.

Na potrzeby konferencji i sympozjów z podziałem Sali Widowiskowej na 2 osobne przestrzenie, planuje się zainstalowanie szerokopasmowych wysokiej jakości zestawów głośnikowych ZG.K odpowiedzialnych za odpowiednią jakość sygnału ludzkiej mowy.

Za zasilanie wszystkich zestawów głośnikowych gron głównych i subwoofer'ów oraz Frontfill/ Centerfill odpowiedzialne będą wzmacniacze 4 i 3-kanałowe (oznaczone WZM.LA 1-3 i WZM.MON. 1-4). Wzmacniacze mocy zostaną zainstalowane w szafie teletechnicznej w przestrzeni za sceną.

2. System nagłośnienia monitorowego Sali Teatralnej

Nagłośnienie sceny będzie wykorzystywane podczas koncertów muzyki rozrywkowej oraz w celu odsłuchu artystów na scenie lub odtwarzania efektów dla widowni z głębi sceny. Dla zapewnienia w. w. funkcjonalności, przewidziano łącznie 8 monitorów scenicznych (MON.S. 01-08), które będą pełniły rolę monitorów na scenie typu wedge, systemu nagłośnienia obszaru sceny (in fill), tak, aby umożliwić odsłuch artystów i aktorów występujących na scenie.

Projekt nie przewiduje systemu odsłuchu dla perkusisty (Drumfill). System ten w razie konieczności będzie mógł być wykonany z głośnika niskotonowego (ZG.N 03-04) oraz jednego monitora scenicznego.

Wszystkie monitory sceniczne powinny posiadać gniazda głośnikowe na potrzeby zamocowania do statywu głośnikowego. Ze względu na potrzebę częstej zmiany konfiguracji systemu nagłośnieniowego wymaga się, aby monitory sceniczne posiadały niewielkie wymiary i wagę (do 25kg), a także posiadały odpowiednie skrzynie do transportu i przechowywania.

3. System cyfrowych konsolet fonicznych

Projektowany system nagłośnieniowy zakłada w przypadkach realizacji nagłośnienia koncertowego podział na system frontowy FOH oraz system monitorowy MON na scenie. Wymaga się, aby systemy cyfrowych konsolet fonicznych były ze sobą połączone za pomocą Stagerack. Rozdział sygnałów wyjściowych na system frontowy i monitorowy będzie odbywał się w domenie cyfrowej (np. poprzez wysłanie z jednej konsolety do drugiej sygnałów direct out po ich wzmocnieniu).

Dla systemu frontowego planuje się następujące lokalizacje powierzchni sterujących:

- Na potrzeby koncertów muzyki rozrywkowej (FOH01) planuje się usytuowanie konsolety w osi sceny na rozłożonej widowni, w odległości 2/3 długości od krawędzi sceny,

- Na potrzeby koncertów muzyki, gdzie spodziewane będą koncerty z większą liczbą publiczności, planuje się usytuowanie konsolety na parterze (FOH02),
- Na potrzeby seminariów, konferencji, mniej ważnych przedstawień teatralnych, itd. planuje się instalację cyfrową konsoletę foniczną w kabinie operatora dźwięku (FOH03).

Projektowany system cyfrowej konsolety fonicznej złożony będzie z następujących komponentów:

- Cyfrowej konsolety fonicznej MIX.FOH z podstawowymi wejściami umożliwiającymi podłączenie np. odtwarzacze CD/MP3 oraz systemy bezprzewodowe
- Splitera analogowego 1:2 umożliwiającego przekazywanie sygnałów do konsolet
- Jednostki typu Stage Rack STAGEBOX zlokalizowanej za sceną,
- Cyfrowej konsolety monitorowej MIX.MON zapewniającej odsłuch artystom na scenie.
- Dodatkowo na potrzeby realizacji muzycznych przewiduje się urządzenie typu tablet do sterowania parametrami systemu cyfrowej konsolety fonicznej.

4. System wejść fonicznych – systemy IEM, mikrofony, systemy bezprzewodowe i dibox’y

Na potrzeby nagłośnienia artystów występujących na scenie oraz na potrzeby konferencji, przewidziano łącznie 4 kanały systemu bezprzewodowego. Każdy z odbiorników będzie pracował w zakresie częstotliwości umożliwiającym bezpieczną pracę i posiadał 60 wstępnie ustawionych kompatybilnych kanałów na pasmo częstotliwości . Odbiorniki posiadać będą automatyczne wyszukiwanie kanałów szybko znajdując wolne częstotliwości. Urządzenia posiadają bezpieczne szyfrowanie wszystkich transmisji bezprzewodowych AES 256 bitów. Dodatkowo każdy odbiornik będzie posiadał wyświetlacz wskazujący poziom naładowania baterii w nadajniku oraz moc sygnału i kanał transmisji.

Za pomocą komputera KOMP 02 podłączonego do odbiorników będzie możliwość monitorowania i zarządzania wybranymi funkcjami odbiorników. Istnieje również możliwość zdalnego sterowania za pomocą aplikacji z urządzeń z systemem iOS.

Na potrzeby sali przewidziano łącznie 4 nadajniki na pasek wraz z dyskretnym mikrofonem nagłownym (NAD 01-04) oraz 4 nadajniki do ręki z mikrofonem dynamicznym wysokiej jakości o charakterystyce

kardioidalnej lub hiperkardioidalnej, z możliwością wymiany główki. Bezpieczeństwo transmisji bezprzewodowej zapewnia szyfrowanie AES-256. Każdy z nadajników powinien mieć obudowę odporną na uszkodzenia mechaniczne i przycisk umożliwiający wyciszenie, oraz wyświetlać informacje o stanie baterii.

System wejść będą uzupełniały mikrofony umożliwiające realizację podstawowych koncertów i realizację funkcji teatru muzycznego. W skład mikrofonów powinny wchodzić:

- System omikrofonowania perkusji - kpl
- Mikrofony pojemnościowe przypinane do instrumentów smyczkowych, dętych drewnianych i dętych blaszanych: 4 szt.,
- Mikrofony pojemnościowe typu paluszek: 4 szt.,
- Mikrofony dynamiczne instrumentalne: 8szt.,
- Mikrofony dynamiczne wokalne: 8szt.
- System wejść toru audio będą uzupełniały Di-box'y (DBO 01-08).
- Całość będą uzupełniały statywy wysokie (STM 1-10) oraz niskie z różnym zakresem regulacji (STM 11-16), komplet okablowania mikrofonowego, instrumentalnego i głośnikowego.

5. Akcesoria

Do pełnego wykorzystania planowanego systemu nagłośnieniowego wymaga się dostarczenia następujących akcesoriów. Szczegółowe ilości i specyfikacje podano według zestawienia w tabelach:

- uchwyty montażowe do zestawów głośnikowych szerokopasmowych,
- uchwyty montażowe do monitorów scenicznych,
- statywy głośnikowe,
- statywy mikrofonowe wysokie i niskie,
- skrzynie transportowe
- panele przyłączeniowe i krosownicze
- szafa RACK 42U

Całość będą uzupełniać puszki przyłączeniowe, panele przyłączeniowe, okablowanie w postaci przewodów mobilnych umożliwiających bezpośrednie połączenie urządzeń oraz stałych tras kablowych według zestawienia w tabeli poniżej. Wszystkie trasy kablowe będą prowadzone w możliwie estetyczny sposób, nie ingerujący w ogólny widok Sali. Wszystkie trasy kablowe audio będą prowadzone w odległości minimum 1m od tras

kablowych innych branż, a w szczególności oświetlenia teatralnego, oświetlenia roboczego oraz mechaniki sceny i widowni. Przed przeprowadzeniem tras kablowych należy zweryfikować drogi tras kablowych.

6. System konferencyjny

Na potrzeby konferencji i seminariów planuje się wykorzystanie komponentów grona lewego i prawego. Przy podziale sali obszar tylnej części będzie nagłośniony przez dwa wysokiej jakości zestawy głośnikowe ZG.K 01-02.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ

l.p.	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy – **ZG.LA. 1-12**		ilość	Jedn.
1	**Parametr**	**Wartość**	12	Szt.
	Rodzaj i budowa	Trójdrożny, pasywny moduł systemu liniowego o symetrycznym układzie przetworników		
	Podział pasma	Aktywny - Bi-amp z wykorzystaniem zwrotnicy pasywnej MF/HF wbudowanej w moduł lub każda droga zasilana niezależnie		
	Przetworniki niskotonowe	≥2, o średnicy membrany > 200 mm		
	Przetworniki średniotonowe	≥4, o średnicy membrany > 85 mm		
	Przetworniki wysokotonowe	≥2 ciśnieniowe, o średnicy cewki > 50 mm		
	Obudowa	Wykonana ze sklejki drewnianej, wykończona powłoką o podwyższonej odporności mechanicznej. Zintegrowane elementy metalowe umożliwiające podwieszanie i regulację kąta między kolejnymi modułami.		
	Nominalna dyspersja dźwięku w płaszczyźnie horyzontalnej – dla pasma powyżej 300 Hz (przy spadku -6 dB)	Symetryczna: $110^{0} \pm 10^{0}$		
	Zakres przenoszonych częstotliwości	Minimum 50 Hz – 19 kHz (- 10dB)		
	Maksymalny, szczytowy poziom SPL	≥ 139 dB		
	Wymiary	≤ 35,5 cm wysokości; ≤ 40 cm głębokości		
	Waga	≤ 56 kg		
	Odporność na warunki pogodowe	min. IP45		
	UWAGI	Zintegrowany system podwieszania musi umożliwiać regulację kąta		

		pomiędzy głośnikami w zakresie min. 0,25⁰ - 10⁰ Należy dostarczyć wraz z dwoma ramami montażowym dedykowanymi do podwieszania opisanych modułów szerokopasmowych z odpowiednimi atestami bezpieczeństwa pochodzącymi z oferty tego samego producenta Należy dostarczyć wraz z czterema wózkami transportowymi mieszącymi min. 3 moduły (każdy) złączone w pionie, wyposażonymi w koła 100 mm.		
l.p.	Głośnik niskotonowy – **ZG.N. 1-4**		ilość	Jedn.
2	**Parametr**	**Wartość**	4	Szt.
	Rodzaj i budowa	Pasywny głośnik sub-niskotonowy.		
	Przetworniki	≥1, o średnicy membrany > 450 mm		
	Obudowa	Wentylowana, wykonana ze sklejki drewnianej, wykończona powłoką o podwyższonej odporności mechanicznej. Zintegrowane elementy metalowe umożliwiające szybkie podwieszanie i łączenie kolejnych głośników w zestaw		
	Charakterystyka kierunkowa	dookólny		
	Dolna granica przenoszonych częstotliwości (-10 dB)	≤ 28 Hz		
	Maksymalny, szczytowy poziom SPL	≥ 135 dB		
	Wymiary	≤ 56,5 cm wysokości; ≤ 75 cm głębokości		
	Waga	≤ 80 kg		
	Odporność na warunki pogodowe	min. IP45		
	UWAGI			
l.p.	Wzmacniacz mocy – **WZM.LA. 1-3**		ilość	Jedn.
3	**Parametr**	**Wartość**	3	Szt.
	Rodzaj i budowa	Czterokanałowy wzmacniacz mocy, klasa D, wbudowany procesor DSP		
	Konfiguracja	Z poziomu aplikacji na komputerze PC, wbudowany wyświetlacz umożliwiający monitoring i podstawową konfigurację.		
	Chłodzenie	Aktywne, regulowana prędkość wentylatorów		
	Moc nominalna na kanał	≥ 2000 W przy 8 Ω		

		≥ 4000 W przy 4 Ω		
	Funkcje DSP, parametry regulowane przez użytkownika	Korektor parametryczny ≥ 20 pasm		
		Układ ciągłego monitorowania stanu linii głośnikowej		
		Limiter o minimum trzech stopniach ochrony		
		Filtry FIR oraz IIR		
		Opóźnienie (min. 2 s.)		
	Częstotliwość próbkowania wbudowanego DSP	≥96 kHz		
	Wbudowane wejścia analogowe	≥4 symetryczne na złączach XLR		
	Wbudowane wejścia cyfrowe	≥2, dwukanałowe AES/EBU, złącze XLR		
	Sterowanie	≥1 gniazdo Ethernet, RJ-45, służące do zarządzania pracą wzmacniacza, z wbudowaną obsługą wielokanałowej magistrali audio		
	Nierównomierności charakterystyki częstotliwościowej w paśmie 20 Hz – 20 kHz	≤ 0,5 dB		
	Całkowite zniekształcenia harmoniczne	< 0,35% - przy pełnej mocy nominalnej w paśmie 20 Hz – 20 kHz		
	Wymiary	Umożliwiające montaż w standardowym uchwycie typu „Rack 19”, ≤ 2U wysokości, ≤50cm głębokości		
	UWAGI	Wbudowany procesor DSP musi obsługiwać przygotowane fabrycznie, przez producenta, presety ustawień dla oferowanych głośników z poz. 1, 2, 5		
l.p.	Wzmacniacz mocy – **WZM.MON. 1-4**		ilość	Jedn.
4	**Parametr**	**Wartość**	4	Szt.
	Rodzaj i budowa	Dwukanałowy wzmacniacz mocy, klasa D, wbudowany procesor DSP		
	Konfiguracja	Z poziomu aplikacji na komputerze PC lub z wykorzystaniem wbudowanego wyświetlacza LCD		
	Chłodzenie	Aktywne, regulowana prędkość wentylatorów		
	Moc nominalna na kanał	≥ 1200 W przy 8 Ω		
		≥ 2000 W przy 4 Ω		
	Funkcje DSP, parametry regulowane przez użytkownika	Equalizer parametryczny ≥ 12 pasm		
		Limiter		
		Filtry krosownicze		
		Opóźnienie		

	Wbudowane wejścia analogowe	≥2 symetryczne na złączach XLR		
	Wbudowane wyjścia analogowe	≥2 symetryczne na złączach XLR		
	Pasmo przenoszenia	Nie węższe niż 20 Hz – 20 kHz		
	Nierównomierności charakterystyki częstotliwościowej w paśmie 20 Hz – 20 kHz	≤ 1 dB		
	Współczynnik tłumienia (8Ω)	>500 (w paśmie nie węższym niż 20 Hz – 400 Hz)		
	Stosunek sygnału do szumu	>102 dBA		
	Wymiary	Umożliwiające montaż w standardowym uchwycie typu „Rack 19””, ≤ 2U wysokości		
	UWAGI	Wbudowany procesor DSP musi obsługiwać przygotowane fabrycznie, przez producenta, presety ustawień dla oferowanych głośników z poz. 8		
l.p.	Zestaw głośnikowy typu front fill – **ZG.FF. 1-3**		ilość	Jedn.
5	**Parametr**	**Wartość**	3	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Dwudrożny, pasywny zestaw głośnikowy szerokopasmowy		
	Obudowa	Wykonana ze sklejki z twardych gatunków drewna, wykończona powłoką o podwyższonej odporności mechanicznej.		
	Uchwyty instalacyjne	≥ 8 otworów gwintowanych umożliwiających podwieszenie lub montaż dedykowanych uchwytów		
	Przyłącze głośnikowe	≥ 2 czteropolowe dedykowane gniazda głośnikowe		
	Zakres pasma przenoszenia (±3 dB)	≥ 65 Hz – 17,5 kHz		
	Kąty propagacji	≥ 90° (symetryczne)		
	Szczytowy poziom SPL	≥ 110 dB		
	Przetworniki niskotonowe	Minimum 1 szt. > 160 mm średnicy z cewką o średnicy > 50 mm		
	Przetwornik wysokotonowy	Kompresyjny		
	Wymiary (w pozycji pracy)	< 50 cm (wys.) x 25 cm (szer.) x 27,5 cm (gł.)		
	UWAGI			

l.p.	Zestaw głośnikowy konferencyjny – **ZG.K 01-02**		ilość	Jedn.
7	**Parametr**	**Wartość**	2	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Pełnozakresowa kolumna aktywna wyposażona w 15 ", dwukierunkowy, bas-refleks zasilany przez wzmacniacz impulsowy 1500-watowy.		
	Obudowa	Wykonana ze sklejki z twardych gatunków drewna, wykończona powłoką o podwyższonej odporności mechanicznej. Stalowa maskownica malowana proszkowo.		
	Uchwyty instalacyjne	podwójne gniazda montażowe 36mm		
	Zakres pasma przenoszenia (±3 dB)	≥ 58 Hz – 16,5 kHz		
	Kąty propagacji	90°/50°		
	Szczytowy poziom SPL	≥ 134dB		
	Przetworniki niskotonowe	Minimum 1 szt. ≥ 15” średnicy		
	Przetwornik wysokotonowy	Kompresyjny neodymowy		
	Wymiary (w pozycji pracy)	< 71 cm (wys.) x 45 cm (szer.) x 36cm (gł.)		
l.p.	Monitor sceniczny – **MON.S. 1-08**		ilość	Jedn.
8	**Parametr**	**Wartość**	8	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	2-drożna kolumna frontowa/monitor Bass-Reflex, 800W		
	Obudowa	Wykonana ze sklejki z twardych gatunków drewna, wykończona powłoką o podwyższonej odporności mechanicznej.		
	Uchwyty instalacyjne	podwójne gniazdo dla statywu lub sztycy 35mm		
	Zakres pasma przenoszenia (±3 dB)	≥ 45 Hz – 19 kHz		
	Kąty propagacji	90°/50°		
	Szczytowy poziom SPL	≥ 135dB		
	Przetworniki niskotonowe	Minimum 1 szt. ≥ 12” średnicy		
	Przetwornik wysokotonowy	ciśnieniowy neodymowy		
	Wymiary (w pozycji pracy)	< 43cm (wys.) x 42 cm (szer.) x 64cm (gł.)		
.p.	Sterownik Cyfrowej Konsolety frontowej – **MIX.FOH**		ilość	Jedn.
9	**Parametr**	**Wartość**	1	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Cyfrowa konsola foniczna przeznaczona do realizacji dźwięku „na żywo”.		
	Konstrukcja	Zintegrowana w jednej obudowie, sterownik zintegrowany z modułem przetwarzania.		
	Liczba kanałów miksowania	≥ 96		

	Liczba stereofonicznych szyn wyjściowych typu aux/sub-grupa	≥ 24		
	Liczba grup VCA/DCA	≥ 16		
	Liczba, długość i funkcje regulatorów suwakowych	≥ 28 regulatorów o długości ≥ 10 cm w tym minimum jeden regulator „Master” dostępny niezależnie od wyboru warstwy		
	Liczba i funkcjonalność wbudowanych ekranów	≥ 3 kolorowych, dotykowych ekranów; umożliwiających jednoczesną niezależną kontrolę różnych parametrów		
	Procesory sygnałowe dostępne na każdym z kanałów wejściowych	Filtr dolnozaporowy, filtr górnozaporowy, EQ parametryczne, czteropasmowe, dwa niezależne procesory dynamiki (minimum bramka szumów/ deesser, kompresor/limiter)		
	Wbudowane wejścia analogowe	≥ 8 symetryczne mikrofonowo-liniowe, ze złączami XLR i zasilaniem phantom		
	Wbudowane wejścia AES/EBU	≥ 2 ze złączami XLR,		
	Zastępcza SEM szumu (EIN) wejść mikrofonowych	< -126 dBu		
	Wbudowane wyjścia analogowe	≥ 8 symetryczne ze złączami XLR		
	Wbudowane wyjścia AES/EBU	≥ 2 ze złączami XLR		
	Szum szczątkowy na wyjściu	< -90 dBu		
	Nierównomierności charakterystyki częstotliwościowej między wejściem i wyjściem analogowym w paśmie 20 Hz – 20 kHz	≤ 1,2 dB		
	UWAGI	Konsoleta wyposażona w: • oświetlenie całej powierzchni konsolety, • możliwość podłączenia do sieci cyfrowej DANTE (min. 64 wejścia i 64 wyjścia @ fs 48 kHz), dopuszcza się zastosowanie zewnętrznego konwertera dostarczanego przez producenta, • minimum dwa redundantne zasilacze. Konsoletę należy dostarczyć wyposażoną w możliwość lokalnego (na stanowisku realizatora)		

		podłączenia minimum 32 sygnałów analogowych, mikrofonowych, za pomocą przedwzmacniaczy wbudowanych w konsoletę i/lub w zewnętrznym module wejściowym kompatybilnym z konsoletą. Ewentualny moduł wejściowy należy dostarczyć. Konsoletę należy dostarczyć wyposażoną w możliwość wyprowadzenia lokalnie minimum 32 sygnałów analogowych, za pomocą wyjść wbudowanych w konsoletę i/lub poprzez podłączony zewnętrzny moduł wyjściowy kompatybilny z konsoletą. Ewentualny moduł wyjściowy należy dostarczyć.		
l.p.	Sterownik Cyfrowej Konsolety monitorowej – **MIX.MON**		ilość	Jedn.
10	**Parametr**	**Wartość**	1	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Cyfrowa konsola foniczna przeznaczona do realizacji dźwięku „na żywo”.		
	Konstrukcja	Zintegrowana w jednej obudowie, sterownik zintegrowany z modułem przetwarzania.		
	Liczba kanałów miksowania	≥ 96		
	Liczba stereofonicznych szyn wyjściowych typu aux/sub-grupa	≥ 24		
	Liczba grup VCA/DCA	≥ 16		
	Liczba, długość i funkcje regulatorów suwakowych	≥ 28 regulatorów o długości ≥ 10 cm w tym minimum jeden regulator „Master” dostępny niezależnie od wyboru warstwy		
	Liczba i funkcjonalność wbudowanych ekranów	≥ 3 kolorowych, dotykowych ekranów; umożliwiających jednoczesną niezależną kontrolę różnych parametrów		
	Procesory sygnałowe dostępne na każdym z kanałów wejściowych	Filtr dolnozaporowy, filtr górnozaporowy, EQ parametryczne, czteropasmowe, dwa niezależne procesory dynamiki (minimum bramka szumów/ deesser, kompresor/limiter)		
	Wbudowane wejścia analogowe	≥ 8 symetryczne mikrofonowo-liniowe, ze złączami XLR i zasilaniem phantom		
	Wbudowane wejścia AES/EBU	≥ 2 ze złączami XLR,		
	Zastępcza SEM szumu (EIN) wejść	< -126 dBu		

	mikrofonowych			
	Wbudowane wyjścia analogowe	≥ 8 symetryczne ze złączami XLR		
	Wbudowane wyjścia AES/EBU	≥ 2 ze złączami XLR		
	Szum szczątkowy na wyjściu	< -90 dBu		
	Nierównomierności charakterystyki częstotliwościowej między wejściem i wyjściem analogowym w paśmie 20 Hz – 20 kHz	≤ 1,2 dB		
	UWAGI	Konsoleta wyposażona w: • oświetlenie całej powierzchni konsolety, • możliwość podłączenia do sieci cyfrowej DANTE (min. 64 wejścia i 64 wyjścia @ fs 48 kHz), dopuszcza się zastosowanie zewnętrznego konwertera dostarczanego przez producenta, • minimum dwa redundantne zasilacze. Konsoletę należy dostarczyć wyposażoną w możliwość lokalnego (na stanowisku realizatora) podłączenia minimum 48 sygnałów analogowych, mikrofonowych, za pomocą przedwzmacniaczy wbudowanych w konsoletę i/lub w zewnętrznym module wejściowym kompatybilnym z konsoletą. Ewentualny moduł wejściowy należy dostarczyć. Konsoletę należy dostarczyć wyposażoną w możliwość wyprowadzenia lokalnie minimum 16 sygnałów analogowych, za pomocą wyjść wbudowanych w konsoletę i/lub poprzez podłączony zewnętrzny moduł wyjściowy kompatybilny z konsoletą. Ewentualny moduł wyjściowy należy dostarczyć.		
l.p.	Mikrofon pojemnościowy - **MIKP 01-04**		ilość	Jedn.
11	**Parametr**	**Wartość**	4	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Mikrofon pojemnościowy		
	Charakterystyka	kardioidalna		

	biegunowa			
	Pasmo przenoszenia	Min. 22Hz-18kHz		
	Czułość	Min. 9 mV/Pa (-41 dBV)		
	Równoważnik szumów	18dB-A		
	Stosunek sygnał/szum	76dB		
	Liczba i funkcjonalność wbudowanych ekranów Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego	135/145/155 dB (0/-10/-20 dB) (k=0,5%)		
	Złącze	XLR, 3-pin		
	Impedancja elektryczna	<= 200 Ω		
	Zasilanie Phantom	≥ 9-52 V (DIN/IEC)		
	Waga netto	max. 130 g		
	W zestawie	- Twardy pokrowiec - Wiatrochron - Uchwyt mikrofonowy		
l.p.	Mikrofon wokalowy - **MIKW 01-08**		ilość	Jedn.
12	**Parametr**	**Wartość**	8	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Mikrofon wokalowy		
	Typ przetwornika	dynamiczny		
	Charakterystyka biegunowa	kardioidalna		
	Pasmo przenoszenia	Min. 55Hz-15kHz		
	Czułość	-54,5 dBV/Pa / 1,88 mV/Pa		
	Złącze	XLR, 3-pin		
	Waga netto	max. 300 g		
l.p.	Mikrofon instrumentalny - **MIKIN 01-08**		ilość	Jedn.
13	**Parametr**	**Wartość**	8	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Mikrofon instrumentalny		
	Typ przetwornika	dynamiczny		
	Charakterystyka biegunowa	kardioidalna		
	Pasmo przenoszenia	Min. 45Hz-15kHz		
	Czułość	-56 dBV/Pa / 1,6 mV/Pa		
	Złącze	XLR, 3-pin		
	Waga netto	max. 290 g		
l.p.	Mikrofon pojemnościowy clips - **MIKCL 01-04**		ilość	Jedn.
14	**Parametr**	**Wartość**	4	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Mikrofon pojemnościowy do instrumentów dętych		
	Typ przetwornika	pojemnościowy		
	Charakterystyka biegunowa	kardioidalna		
	Pasmo przenoszenia	Min. 60Hz-20kHz		
	Czułość	5 mV/Pa @1kHz		
	Max. SPL @ 1% THD	130 dB		
	Złącze	XLR, 3-pin		
	Waga netto	max. 200 g		
l.p.	Mikrofon pojemnościowy uniwersalny - **MIKUNI 01-04**		ilość	Jedn.

15	**Parametr**	**Wartość**	4	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Mikrofon pojemnościowy z podwójna siatką		
	Typ przetwornika	pojemnościowy		
	Charakterystyka biegunowa	kardioidalna		
	Pasmo przenoszenia	Min. 22Hz-20kHz		
	Czułość	20 mV/Pa		
	Max. SPL @ 1% THD	136/156 dB SPL (0/-20 dB),		
	Złącze	XLR, 3-pin		
	Waga netto	max. 290 g		
l.p.	Mikrofon do stopy - **MIKD 01**		ilość	Jedn.
16	**Parametr**	**Wartość**	1	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Mikrofon dynamiczny do rejestracji bębnów basowych		
	Typ przetwornika	dynamiczny		
	Charakterystyka biegunowa	kardioidalna		
	Pasmo przenoszenia	Min. 18Hz-17kHz		
	Czułość	1.2mV/Pa		
	Max. SPL @ 1% THD	164 dB SPL		
	Złącze	XLR, 3-pin		
	Waga netto	max. 500 g		
l.p.	Mikrofon do stopy - **MIKB 01**		ilość	Jedn.
17	**Parametr**	**Wartość**	1	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Mikrofon pojemnościowy do rejestracji bębnów basowych		
	Typ przetwornika	pojemnościowy		
	Charakterystyka biegunowa	półkardioidalny		
	Pasmo przenoszenia	Min. 22Hz-20kHz		
	Czułość	-48.50 dBV/Pa – 3.80 mV/Pa		
	Max. SPL	155 dB SPL		
	Złącze	XLR, 3-pin		
	Waga netto	max. 470 g		
l.p.	Mikrofon do tomów - **MIKT 01 - 04**		ilość	Jedn.
18	**Parametr**	**Wartość**	4	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Mikrofon dynamiczny do rejestracji tomów i werbli		
	Typ przetwornika	dynamiczny		
	Charakterystyka biegunowa	kardioidalny		
	Pasmo przenoszenia	Min. 40Hz-18kHz		
	Czułość	1,8 mV/Pa		
	Max. SPL	160 dB SPL		
	Złącze	XLR		
	Waga netto	max. 60 g		
l.p.	Odbiornik mikrofonu - **ODMIK 01-04**		ilość	Jedn.

19	**Parametr**	**Wartość**	4	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Cyfrowy odbiornik sygnału bezprzewodowego		
	Kodowanie	256 bitów AES		
	Opóźnienie	<2,9 ms		
	Pasmo przenoszenia	min. 20Hz-20kHz		
	Czułość	-97 dBm		
	Zasięg	100 m		
	Wyjście	XLR		
	Waga netto	max. 780 g		
l.p.	Nadajnik Bodypack - **NADB 01-04**		ilość	Jedn.
20	**Parametr**	**Wartość**	4	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Cyfrowy nadajnik sygnału bezprzewodowego typu bodypack		
	Kodowanie	256 bitów AES		
	Opóźnienie	<2,9 ms		
	Stan baterii	Wskaźnik żywotności baterii		
	Żywotność baterii	min. 9h		
	Zasięg	100 m		
	Złącza	TQG		
	Waga netto	max. 140 g		
l.p.	Nadajnik typu handheld - **NADH 01-04**		ilość	Jedn.
21	**Parametr**	**Wartość**	4	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Cyfrowy nadajnik sygnału bezprzewodowego – mikrofon dynamiczny doręczny		
	Przetwornik	SM58		
	Kodowanie	256 bitów AES		
	Dynamika	120 dB		
	Stan baterii	Wskaźnik żywotności baterii		
	Żywotność baterii	min. 9h		
	Zasięg	100 m		
l.p.	Mikrofon nagłowny - **NAD 01-04**		ilość	Jedn.
22	**Parametr**	**Wartość**	4	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	mikrofon nagłowny wokalny		
	Typ przetwornika	pojemnościowy		
	Charakterystyka biegunowa	superkardioidalna		
	Charakterystyka częstotliwościowa	50 Hz - 20kHz		
	Ciśnienie dźwięku	141,4 dB		
	Czułość	-56.00 dBV/Pa – 2.51 mV/Pa		
	Waga netto	max. 140 g		
l.p.	Mikrofon pulpitowy - **MIKPLP 01-04**		ilość	Jedn.
23	**Parametr**	**Wartość**	4	Szt.
	Rodzaj i przeznaczenie	Mikrofon pulpitowy typu „gęsia szyja”		
	Typ przetwornika	pojemnościowy		
	Charakterystyka	kardioidalna		

	biegunowa			
	Stosunek sygnału do szumu	64 dB-A		
	Impedancja elektryczna	600 Ohm		
	Wyjście audio	XLR		
	Waga netto	max. 950g		
l.p.	Odtwarzacz CD/MP3 – **CD 01**		ilość	Jedn.
24	**Parametr**	**Wartość**	1	Szt.
	Rodzaj i budowa	Odtwarzacz CD/SD/USB Obudowa metalowa możliwością montażu do skrzyni RACK		
	Wymagane funkcje	Odtwarzanie plików WAV, MP3, MP2, WMA, AAC z kart SD / SDHC lub pamięci USB		
		Odtwarzanie plików z dysku CD-R i CD-RW - WAV, MP3		
		Odtwarzanie audio CD		
		Kopiowanie z płyty CD na nośnik SSD (formacie MP3 lub WAV)		
		Powtarzanie odtwarzania (Single, All, Folder)		
		Tekst CD i wsparcie tag ID3/WMA/AAC		
		Wyjście słuchawkowe z regulacją poziomu		
		Podświetlany ekran LCD		
	Kontrola szybkości odtwarzania z płyt -	≥ ± 12%		
	Pamięć anti-shock	≥ 10 s		
	Wbudowane wyjścia analogowe	≥ 2 symetryczne XLR		
	Wbudowane wyjścia cyfrowe	≥ 1 SPDIF		