

PROJEKT BUDOWLANY

Zamierzenie budowlane:	Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa budynku Buskiego Samorządowego Centrum Kultury wraz z instalacjami wewnętrznymi (wod-kan., c.o., gaz, wentylacja mechaniczna, klimatyzacja, elektryczne) oraz zagospodarowaniem terenu: drogami wewnętrznymi, parkingami, układem ścieżek pieszych, przebudową kolidujących sieci (wod-kan., kan. deszczowej, elektryczne, ośw. zewn., kan. teletech.) na działkach nr 192/3, 192/4, 192/5, 192/6, 192/7, 192/8, 192/9, 192/10, 192/11, 192/12 jedn ewid. 240101_4 Busko Zdrój - miasto , obręb 10 przy ulicy A. Mickiewicza 22 w Busku-Zdroju.
Kategorie obiektów budowlanych:	Kategoria IX – kina, domy kultury, budynki szkolne Kategoria XIV – hotele Kategoria XVII – restauracje
Adres inwestycji:	dz. ewid. nr 192/3, 192/4, 192/5, 192/6, 192/7, 192/8, 192/9, 192/10, 192/11, 192/12 obręb 10, jedn. ewid. 240101_4 Busko Zdrój - miasto Busko-Zdrój, ul. A. Mickiewicza 22, Gmina Busko-Zdrój, woj. Świętokrzyskie
Inwestor:	Gmina Busko-Zdrój ul. Al. Mickiewicza 10, 28-100 Busko-Zdrój

EGZEMPLARZ 1

II.F.1 ELEKTROAKUSTYKA

	Tytuł, imię, nazwisko	Branża	Nr uprawnień	Pieczętka, podpis
Projektował	mgr inż. Angelika Siedlarz mgr. Wojciech Kostrzewa mgr inż. Andrzej Pawluś	Elektroakustyka		
Sprawdził	mgr inż. Urszula Rysiewicz mgr inż. Małgorzata Srebrzyńska			

Kraków, kwiecień 2016



PRACOWNIA PROJEKTOWA F-11 dr inż. arch. Marcin Furtak
31-513 Kraków, ul. Olszańska 7A
NIP 6751164662, Regon 120492065 Tel./fax: +48 /12/ 4113102, e-mail: biuro@f-11.pl www.f-11.pl

SPIS TREŚCI

EGZEMPLARZ 1	1
II.F.1 ELEKTROAKUSTYKA	1
POSTAWA OPRACOWANIA	3
1 WYKAZ NORM I AKTÓW PRAWNYCH	4
2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
3 OPIS ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH	6
OPIS PROJEKTU	10
3.1 ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	10
3.2 SYSTEM PODGLĄDU AKCJI SCENICZNEJ SALI WIDOWISKOWEJ	10
3.3 SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY SALI WIDOWISKOWEJ	10
3.4 SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY SALI KINOWEJ	14
3.5 SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY SALI KONFERENCYJNEJ	14
3.6 SYSTEMY AUDIOWIZUALNE SALI KONFERENCYJNEJ	15
3.7 SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY SALI TEATRALNEJ	16
3.8 SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY SALI KONCERTOWEJ	16
3.9 SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY KLUBU	17
3.10 SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY SALI DO RYTMIKI	18
3.11 SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY SALI DO GIMNASTYKI	18
3.12 SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY FOYER	19
3.13 SYSTEM REJESTRACJI WIELOKANAŁOWEJ STUDIA NAGRAŃ	19
3.14 SYSTEM PROJEKCJI MULTIMEDIALNEJ KLUBU	19
3.15 SYSTEM PROJEKCJI MULTIMEDIALNEJ SALI DYDAKTYCZNEJ	20
3.16 SYSTEM DIGITAL SIGNAGE W PRZESTRZENIACH KOMUNIKACYJNYCH	20
4 WYTYCZNE DLA BRANŻ	20
4.1 WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	20
4.2 WYTYCZNE DLA BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ	23
4.3 WYTYCZNE DLA BRANŻY WENTYLACYJNEJ	23
4.4 WYTYCZNE DLA BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ	23
4.5 WYTYCZNE DLA BRANŻY IT	24

Postawa opracowania

- I. Umowa o wykonanie dokumentacji projektowej zawarta pomiędzy Pracownią Projektową F-11 dr inż. arch. Marcin Furtak oraz Manufaktura Technologiczna Sp. z o.o.
- II. Wytyczne funkcjonalno - technologiczne ustalone z przedstawicielami Inwestora

1 Wykaz norm i aktów prawnych

- [1] Ahnert W., Steffen F., Sound Reinforcement Engineering, E & FN Spon, London 1999.
- [2] Davis D. & C., Sound Systems Engineering, Focal Press 1997.
- [3] PN-92/T-04499.01 Urządzenia i systemy elektroakustyczne. Postanowienia ogólne.
- [4] PN-EN 60268-5:2005 Urządzenia systemów elektroakustycznych. Głośniki i zestawy głośnikowe.
- [5] PrPN/T-01009 Słownictwo telekomunikacyjne. Elektroakustyka. Nazwy i określenia.
- [6] PN-EN 60064:2001, Elektroniczne urządzenia foniczne, wizyjne i podobne. Wymagania bezpieczeństwa użytkowania,
- [7] PN-87/E- 05110/04, PN-76/E-05125 - przepusty kablowe, linie kablowe,
- [8] BN-76/8984-10, Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Ogólne wymagania i badania,
- [9] BN-76/8984-19, Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania,
- [10] BN-73/9371-03, Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej. Ogólne wymagania i badania.
- [11] AES/EBU, Zbiór norm i zaleceń Audio Engineering Society i European Broadcasting Union dotyczących transmisji i wymiany cyfrowych sygnałów fonicznych.

2 Przedmiot opracowania

- Obiekt: Buskie Samorządowe Centrum Kultury w Busku-Zdroju
- Adres budowy: Aleja Adama Mickiewicza 22, 28-100 Busko-Zdrój
- Inwestor: Gmina Busko-Zdrój

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany systemów elektroakustycznych, oraz systemów projekcji wizyjnej. Opracowanie obejmuje następujący zakres:

a) systemy nagłośnienia:

- Sali Widowiskowej,
- Studia Nagrań
- Klubu
- Sali Kinowej
- Sali Konferencyjnej
- Sali Rytmiki
- Sali Gimnastyki
- Sali Teatralnej
- Sali Koncertowej

b) system prezentacji multimedialnych

- Klubu
- Sali Konferencyjnej

c) system Digital Signage

d) system podglądu akcji scenicznej

- Sali Widowiskowej

3 Opis założeń projektowych

Założenia projektowe opracowano na podstawie ustaleń z przedstawicielami Inwestora oraz wymagań stawianych tego typu obiektom.

Założenia projektowe dla Sali Widowiskowej:

Sala Widowiskowa będzie salą na której odbywać się będą głównie koncerty muzyki symfonicznej nie wymagające nagłośnienia, jednakże przewiduje się również koncerty muzyki rozrywkowej, spektakle teatralne oraz prezentacje.

Przy założeniu parametrów akustycznych sali zgodnych z wytycznymi dla branży akustycznej system elektroakustyczny, w konfiguracji dla muzyki rozrywkowej, powinien zapewnić równomierne pokrycie dźwiękiem na całej powierzchni widowni (+/- 3dB) oraz wysoką wartość wskaźnika transmisji mowy STI, nie mniejszą niż 0,6. Urządzenia systemu nagłośnienia będą mieć możliwość zdalnego sterowania parametrami sygnału.

Z uwagi na charakter sali, a przede wszystkim odbywające się tam koncerty muzyki symfonicznej, urządzenia głośnikowe nie mogą wytwarzać żadnego hałasu własnego (szum wentylatorów). Dla zapewnienia pracy ciągłej systemu nagłośnienia podczas trwania koncertu, awaria wzmacniaczy nie może powodować konieczności demontażu zespołów głośnikowych w celu usunięcia usterki.

Systemy Sali Widowiskowej powinny umożliwiać:

- a) podstawowe nagłośnienie w zakresie dogłośnienia konferansjerki podczas koncertów muzyki symfonicznej oraz wykładów, odtworzenie podkładu muzycznego, nagłośnienie koncertów.
- b) odstęp sygnału audio wysokiej jakości na potrzeby pracy muzyków na scenie
- c) realizację nagłośnienia konferansjerki ,
- d) realizację koncertów muzyki z udziałem instrumentów wymagających nagłośnienia,
- e) przesył sygnału audio ze sceny do systemu rejestracji wielokanałowej
- f) rejestrację archiwalną sygnału audio
- g) podgląd akcji scenicznej w garderobach i pomieszczeniu artystów

Założenia projektowe dla Studia Nagrań:

System studia nagraniowego powinien umożliwiać:

- a) dokonanie wielokanałowej rejestracji materiału muzycznego na potrzeby koncertów lub innych form muzycznych wystawianych przez Centrum Kultury czy Szkołę Muzyczną,
- b) dokonanie rejestracji materiału muzycznego na potrzeby wydawnicze instytucji,
- c) dokonanie rejestracji odbywających się w Centrum Kultury koncertów lub innych form muzyczno-słownych na potrzeby archiwizacyjne.

Założenia projektowe dla Klubu:

Klub będzie wykorzystywany do przeprowadzenia prostych prezentacji multimedialnych, reprodukcji audiowizualnych, koncertów oraz imprez karaoke.

Przewiduje się następujące założenia funkcjonalno- użytkowe:

- nagłaśnianie koncertów,
- odtwarzanie podkładów muzycznych,
- dogłośnienie konferansjerki,
- dogłośnienie wokalu,
- prezentacje audiowizualne

W tym celu planuje się wyposażenie Klubu w projektor multimedialny wraz z ekranem rozwijanym elektrycznie, system nagłośnienia oraz system mikrofonów.

Założenia projektowe Sali Konferencyjnej:

Sala konferencyjna będzie wykorzystywana do organizacji własnych wydarzeń przez BSCK (prezentacji multimedialnych, konferencji, itp.), jak i wynajmowana komercyjnie.

System nagłośnienia sali powinien zapewnić możliwość nagłośnienia konferansjerki, odtwarzania materiału dźwiękowego towarzyszącego prezentacjom multimedialnym oraz muzyki. W tym celu należy zapewnić system nagłośnienia najwyższej jakości zapewniający wyrównany poziom ciśnienia akustycznego w obszarze całej sali. Przy zachowanych parametrach akustycznych sali zgodnych z wytycznymi dla branży akustycznej, wartość wskaźnika transmisji mowy STI systemu nagłośnienia nie powinien być gorszy niż 0,6.

W związku z powyższym Sala konferencyjna została wyposażona w szereg systemów ułatwiających korzystanie z niej:

- a) system konferencyjny bezprzewodowy umożliwia przeprowadzenie konferencji i dyskusji z dowolną aranżacją miejsc siedzących – dostosowaną do ilości uczestników,
- b) system projekcji multimedialnej służy do wyświetlenia treści wideo (np. prezentacji, zdjęć i obrazów, filmów, itp.) wspomagających konferencje i inne wydarzenia odbywające się w sali,
- c) system nagłośnienia wraz z mikrofonami umożliwi reprodukcję dźwięku z systemu konferencyjnego oraz towarzyszącemu treści wideo,
- d) system wideokonferencyjny z mostkiem wielopunktowym umożliwi utworzenie połączenia z odległymi lokalizacjami i ich uczestnictwo w konferencji.

Założenia projektowe Sali Koncertowej:

W Sali Koncertowej będzie salą na której odbywać się będą głównie koncerty małych form muzycznych.

Systemy sali powinien umożliwiać:

- a) podstawowe nagłośnienie w zakresie dogłośnienia konferansjerki, artystów występujących na scenie oraz odtworzenie podkładu muzycznego.

Założenia projektowe Sali Teatralnej:

W Sali Teatralnej będzie salą na której odbywać się będą głównie spektakle teatralne oraz próby.

System sali powinien umożliwiać:

- b) podstawowe nagłośnienie w zakresie dogłośnienia konferansjerki, artystów występujących na scenie oraz odtworzenie podkładu muzycznego.
- c) odstęp sygnału audio na potrzeby pracy artystów na scenie
- d) przesył sygnału audio ze sceny do systemu rejestracji audio.

Założenia projektowe Sali Rytmiki i Gimnastyki :

Sale do Rytmiki i Gimnastyki będą wykorzystywane głównie no zajęć typu rytmika i gimnastyka.

Systemy sal powinny umożliwiać:

- e) podstawowe nagłośnienie w zakresie dogłośnienia konferansjerki podczas prowadzonych zajęć, odtworzenie podkładu muzycznego.
- f) połączenie systemów obu sal w jeden.

Założenia projektowe Sali Kinowej:

System elektroakustyczny w Sali Kinowej powinien zapewnić reprodukcję dźwięku projekcji filmowej wysokiej jakości.

Założenia projektowe Foyer:

System nagłośnienia Foyer powinien zapewnić podstawowe nagłośnienie przestrzeni z możliwością odtworzenia podkładów muzycznych

Założenia projektowe systemu Digital Signage:

Zadaniem systemu Digital Signage (dalej D.S.) będzie wyświetlanie treści informacyjnych (repertuar, informacje o obiekcie, ceny biletów, itp.), reklamowych i podglądu z Sali Widowiskowej w różnych miejscach na terenie obiektu takich jak Hall, Foyer, przestrzenie komunikacyjne, wejścia do sali Widowiskowej.

OPIS PROJEKTU

3.1 Elementy składowe systemu

- a) system poglądu akcji scenicznej Sali Widowiskowej,
- b) system elektroakustyczny Sali Widowiskowej,
- c) system rejestracji wielokanałowej Studia Nagrań,
- d) system elektroakustyczny Sali Kinowej,
- e) system projekcji multimedialnej Klubu,
- f) system elektroakustyczny Klubu
- g) System elektroakustyczny Sali Teatralnej,
- h) System elektroakustyczny Sali Koncertowej,
- i) systemy audiowizualne Sali Konferencyjnej,
- j) system elektroakustyczny Foyer
- k) system Digital Signage w przestrzeniach komunikacyjnych,
- l) system elektroakustyczny Sali do Rytmiki i Sali Gimnastyki

3.2 System podglądu akcji scenicznej Sali Widowiskowej

Założono zastosowanie systemu podglądu akcji scenicznej umożliwiającego przekazanie obrazu ze sceny do garderób, pomieszczeń inżynierów dźwięku i oświetlenia, oraz do systemu Digital Signage.

System podglądu akcji scenicznej wyposażony jest w kamery PTZ z wyjściem 3G-SDI, oraz urządzenia peryferyjne takie jak matryca wizyjna, jednostka centralnego sterowania i kodery SDI/H.264. Urządzenia peryferyjne będą zainstalowane w szafie sprzętowej typu RACK dla systemów elektroakustycznych.

3.3 System elektroakustyczny Sali Widowiskowej

Sala Widowiskowa znajduje się na poziomach 0, 1, 2 i 3. Powierzchnia Sali Widowiskowej zajmuje ok 575,28 m² z czego ok. 345,33 m² zajmuje widownia.

3.3.1 System nagłośnienia

Projekt systemu spełniający podstawowe funkcje systemu jakimi są nagłośnienie konferansjerki, nagłośnienie koncertów i odtwarzanie podkładu muzycznego. W tym celu przewiduje się zaprojektowanie dwóch gron głośnikowych zwieszonych po lewej i prawej stronie okna scenicznego. Każde z gron będzie wyposażone w

sześć głośników szerokopasmowych oraz dwa głośniki niskotonowe. Dla zapewnienia prawidłowej lokalizacji źródła dźwięku przewiduje się cztery zestawy szerokopasmowe typu frontfill oraz dwa zestawy głośników niskotonowych ustawiane na scenie. Zestawy głośnikowe będą zasilane z czterech czterokanałowych wzmacniaczy mocy zlokalizowanych w amplifikatorni.

3.3.1 System monitorowy

System monitorowy powinien umożliwić odsłuch sygnału audio wysokiej jakości na potrzeby pracy muzyków na scenie. Przewiduje się zaprojektowanie odsłuchu wykorzystywanego przez muzyków podczas nagrań muzycznych oraz odsłuchu dla wykonawców podczas koncertów z towarzyszeniem urzędzeń wymagających nagłośnienia.

Do odsłuchu podczas nagrań muzycznych małych form muzycznych przewidziano system złożony z 8 kompletów słuchawek zasilanych wzmacniaczem mocy. Słuchawki te będą wykorzystywane przez muzyków do odsłuchu metronomu czy nagrywanych ścieżek audio.

W celu umożliwienia odsłuchu dla muzyków podczas koncertów wymagających nagłośniania, przewiduje się system złożony z dwóch wzmacniaczy mocy oraz ośmiu monitorów odsłuchowych. Wzmacniacze mocy, zainstalowane w skrzyni transportowej, będzie można przyłączyć do systemu elektroakustycznego w Amplifikatorni Sali Widowiskowej.

3.3.2 Konsoleta frontowa

Projektowany system cyfrowej konsolety fonicznej ma spełnić funkcje:

- realizacji nagłośnienia konferansjerki,
- realizacji koncertów muzyki z udziałem instrumentów wymagających nagłośnienia w tym koncertów jazzowych i koncertów muzyki rozrywkowej,
- przesyłu sygnału audio ze sceny do systemu rejestracji wielokanałowej.

W celu zagwarantowania powyższej funkcjonalności system powinien spełniać następujące parametry:

- ilość sygnałów doprowadzonych ze sceny do konsolety fonicznej nie mniejsza niż 64 sygnały,
- nie mniej niż 32 wyjścia w formacie analogowym,
- przesył z systemu konsolety nie mniej niż 64 sygnałów w formacie cyfrowym do systemu rejestracji wielokanałowej,

- możliwość wyboru trzech wariantów realizacji wydarzeń muzycznych: realizację jednoosobową ze stanowiska FOH zlokalizowanego na widowni, realizację jednoosobową ze stanowiska realizatora dźwięku oraz realizację dwustanowiskową ze stanowiska FOH oraz ze stanowiska realizatora monitorów odsłuchowych.

Przewiduje się realizację imprez ze stanowiska realizatora dźwięku oraz ze stanowiska FOH zlokalizowanego na widowni. Z tego względu przewiduje się mobilny sterownik konsoli. Z uwagi na charakter odbywających się imprez system konsoli musi zapewnić przesył nie mniej niż 48 sygnałów do systemu rejestracji co pozwoli na realizację nagrań podstawowego składu orkiestry symfonicznej. System konsoli złożony będzie ze stageracka zainstalowanego w amplifikatorni oraz sterownika konsoli instalowanego na jednym ze stanowisk realizatora dźwięku. Sygnały ze sceny będą doprowadzone do konsoli poprzez linie mikrofonowe prowadzone z przyłączy scenicznych. Sygnał z systemu konsoli będzie przesyłany do systemu rejestracji w formacie cyfrowym (max 128 sygnałów).

W celu zapewnienia funkcjonalności systemu umożliwiającej profesjonalną realizację koncertów z udziałem instrumentów wymagających nagłośnienia przewiduje się dostarczenie wyposażenia stanowiska realizatora monitorów odsłuchowych.

3.3.4 Mikrofony

3.3.4.1 Mikrofony bezprzewodowe

Przewiduje się projekt ośmiokanałowego systemu mikrofonów bezprzewodowych na potrzeby dogłośnienia mowy osób prowadzących koncerty, oraz w trakcie spektakli. System zostanie wyposażony w dwie anteny zawieszone nad sceną, splitter oraz osiem kompletów mikrofonów bezprzewodowych złożonych z odbiornika, mikrofonu bezprzewodowego typu handheld, nadajnika typu bodypack wraz z mikrofonem nagłównym. Splittery oraz odbiorniki zostaną zainstalowane w szafie teletechnicznej w amplifikatorni.

3.3.4.2 Mikrofony przewodowe

Przewiduje się dostarczenie kompletu mikrofonów pojemnościowych i dynamicznych niezbędnych do realizacji nagrań muzyki kameralnej i orkiestry

symfonicznej oraz do nagłośnienia koncertów muzyki rozrywkowej i muzyki jazzowej.

3.3.5 System sterowania

W projekcie przewidziano system umożliwiający sterowanie elementami systemu elektroakustycznego ze stanowiska FOH na widowni, ze stanowiska realizatora dźwięku oraz ze stanowiska monitorowca. System składać się będzie z routera switchy oraz sieci strukturalnej sali.

3.3.6 System rejestracji archiwalnej

W projekcie przewidziano system umożliwiający sterowanie elementami systemu. Ze względu na to, że nie wszystkie wydarzenia odbywające się na scenie Sali Widowiskowej będą wymagały pracy realizatora dźwięku i korzystania z systemu nagłośnienia oraz systemu konsoli frontowej, przewidziano możliwość rejestracji archiwalnej sygnału audio z pominięciem tych systemów.

Tę formę nagrań należy prowadzić z wykorzystaniem stałego omikrofonowania. System rejestracji powinien umożliwiać rejestrację w najwyższych standardach jakości audio (24 bit/96kHz).

Przewidziano możliwość rejestracji sygnału audio wydarzeń artystycznych, prób koncertów odbywających się na scenie za pomocą zestawu mikrofonów pojemnościowych. Sygnał z mikrofonów zostanie doprowadzony do przyłącza sygnałowego zlokalizowanego na scenie.

Rejestracja sygnału audio odbywać się będzie za pomocą rejestratora stereofonicznego na karcie SD lub na zewnętrzną pamięć USB. Odsłuch nagranych sygnałów możliwy będzie za pomocą słuchawek dołączonych do zestawu. Urządzenia systemu zamontowane zostaną w mobilnej skrzyni transportowej, co pozwoli na łatwe jej przemieszczenie w miejsce rejestracji.

W trakcie wykonywania nagrania może okazać się konieczne zastosowanie bardziej rozbudowanego systemu mikrofonowego, do niektórych instrumentów lub grup instrumentów. Można wówczas zastosować mikrofony, przewidziane w systemie mikrofonów przewodowych. W takim przypadku sygnał audio może zostać zarejestrowany na rejestrator stereofoniczny za pośrednictwem konsoli.

3.3.7 Akcesoria sceniczne

Planuje się wyposażenie systemu w akcesoria typu skrzynie sprzętowe, kable ruchome, statywy mikrofonowe, di-boxy, stosownie do wybranego sprzętu.

3.4 System elektroakustyczny Sali Kinowej

W budynku znajduje się Sala Kinowa zlokalizowana na poziomie 0 i 1, mająca powierzchnię 189,55 m². Do reprodukcji dźwięku projekcji filmowej przewidziano wielokanałowy system nagłośnienia oparty na cyfrowym procesorze kinowym, zapewniającym odtworzenie dźwięku wysokiej jakości.

Jako podstawowe nagłośnienie frontowe zaproponowano 3 zestawy głośnikowe podzielone na kanały lewy, centralny i prawy, natomiast do reprodukcji najniższych częstotliwości 2 zestawy głośnikowe niskotonowe. Dla zapewnienia dźwięku przestrzennego wokół widowni (na ścianach bocznych, tylnej i suficie) zamontowane zostaną zestawy głośnikowe typu surround.

Wszystkie zestawy głośnikowe zasilane będą z dedykowanych wzmacniaczy mocy. Dodatkowo przewiduje się system mikrofonów w celu dogłośnienia konferansjerki.

3.5 System elektroakustyczny Sali Konferencyjnej

Sala Konferencyjna zlokalizowana jest na poziomie 1. Pomieszczenie zostało przewidziane jako nowoczesna sala wykładowo-seminaryjna, w której odbywać się będą wykłady, seminaria, konferencje, którym towarzyszyć będą prezentacje multimedialne i muzyczne.

Przewidziano następujące elementy systemu elektroakustycznego sali:

- system nagłośnienia,
- systemy mikrofonów przewodowych i bezprzewodowych,
- system procesora sygnałowego

System nagłośnieniowy sali składać się będzie z 4 zestawów głośnikowych odpowiednio rozmieszczonych na sali dla zapewnienia prawidłowego pokrycia dźwiękiem całego audytorium.

Dla prowadzącego wykład przewidziano mikrofon na gęsiej szyi zainstalowany na stole prezydialnym. Dodatkowo sala zostanie wyposażona w 2 zestawy mikrofonów bezprzewodowych, składające się z :

- 2 odbiorników systemu bezprzewodowego zainstalowanych w stole prezydialnym,
- 2 nadajników systemu bezprzewodowego typu „hand held” z mikrofonem dynamicznym o charakterystyce kardoidalnej oraz 2 nadajników systemu bezprzewodowego typu „bodypack” z mikrofonami nagłównymi stosowanymi zamiennie

System elektroakustyczny sali umożliwi odtwarzanie materiału muzycznego w różnych formatach: CD audio, *.wav, *.mp3, *.wma. Zapewni to uniwersalne urządzenie zamontowane w stole prezydialnym, pozwalające na odtwarzanie sygnału audio z płyt CD, kart SD/SDHC czy też pamięci USB.

Ze względu na przeznaczenie sali system powinien zostać skonfigurowany w sposób pozwalający na łatwą, intuicyjną obsługę. Sterowanie systemem odbywać się będzie za pomocą procesora sygnałowego.

Procesor będzie dysponował przynajmniej 10 wejściami symetrycznymi mikrofonowo/liniowymi, pozwalającymi na podłączenie wszystkich niezbędnych źródeł dźwięku oraz wyjściami symetrycznymi obsługującymi strefy głośnikowe.

Pozwoli to na wybór źródła sygnału, regulację głośności odtwarzanego sygnału przez użytkownika. Pozostałe elementy, takie jak ustawienia związane z przetwarzaniem sygnału cyfrowego, dostosowanie parametrów akustycznych do pomieszczenia (korekcja barwy, limiter, kompresor, opóźnienie sygnału fonicznego na wyjściu) zostaną zaprogramowane w procesorze.

3.6 Systemy audiowizualne Sali Konferencyjnej

Sala konferencyjna zostanie wyposażona w różne systemy audiowizualne, dzięki którym możliwe będzie wynajmowanie sali podmiotom komercyjnym, jak i realizacja wydarzeń własnych BSCK.

Elementy składowe systemów audiowizualnych dostępne w Sali Konferencyjnej to:

- **system konferencyjny/dyskusyjny** - służyć będzie do łatwego i sprawnego prowadzenia konferencji, spotkań, dyskusji. Przewiduje się wyposażenie Sali w system bezprzewodowy dający największą elastyczność rozmieszczenia wyposażenia sali (stoły z krzesłami, mównica, itp.). Jako opcję możliwe jest dodanie modułu głosowań. Łączna liczba uczestników konferencji, na jaką przewiduje się system - 28 osób,

- **system wideokonferencyjny** - będzie umożliwiał uczestnictwo w spotkaniach osób znajdujących się w odległych lokalizacjach (np.. Inne ośrodki kulturalne, instytucje państwowe, itp.). System uzupełniony jest mostkiem wielopunktowym umożliwiającym jednoczesne łączenie się z kilkoma lokalizacjami,
- **system prezentacji wideo** – jego zadaniem będzie wyświetlanie obrazów statycznych i dynamicznych na dużym ekranie projekcyjnym rozwijanym elektrycznie w celu uzupełnienia prelekcji, wystąpień uczestników konferencji i spotkań, itp.,

3.7 System elektroakustyczny Sali Teatralnej

W budynku znajduje się Sala Teatralna zlokalizowana na 2 piętrze, mająca powierzchnię 94,72 m². Aby zapewnić funkcjonalność i elastyczność w organizowaniu spektakli i prób w pomieszczeniu, należy przewidzieć system elektroakustyczny składający się z czterech szerokopasmowych zestawów głośnikowych, dwóch głośników niskotonowych , dwóch monitorów odsłuchowych, z wielofunkcyjnego odtwarzacza pozwalającego na odtworzenie materiału audio, z miksera dźwięku, oraz z systemu mikrofonów bezprzewodowych obejmującego odbiorniki, nadajniki handheld, nadajniki bodypack oraz mikrofony nagłowne. System zaopatrzony zostanie m.in. w akcesoria głośnikowe służące do zamontowania zestawów głośnikowych w pomieszczeniu.

3.8 System elektroakustyczny Sali Koncertowej

W budynku znajduje się Sala Koncertowa zlokalizowana na 2 piętrze, mająca powierzchnię 98,66 m². Planowany system umożliwi prowadzenie małych form słowno-muzycznych. Aby zapewnić powyższą funkcjonalność i elastyczność w organizowaniu spektakli i prób w pomieszczeniu, należy przewidzieć system elektroakustyczny składający się z czterech szerokopasmowych zestawów głośnikowych, dwóch głośników niskotonowych, z wielofunkcyjnego odtwarzacza pozwalającego na odtworzenie materiału audio, z konsoli fonicznej oraz z systemu mikrofonów przewodowych i systemu mikrofonów bezprzewodowych obejmującego odbiorniki, nadajniki handheld, nadajniki bodypack oraz mikrofony nagłowne. System zaopatrzony zostanie m.in. w akcesoria głośnikowe służące do zamontowania zestawów głośnikowych w pomieszczeniu.

3.9 System elektroakustyczny Klubu

Klub znajduje się na poziomie -1 i zajmuje powierzchnię ok. 165,71 m²

3.9.1 System nagłośnienia

W systemie elektroakustycznym Sali należy przewidzieć stereofoniczny szerokopasmowy system nagłośnienia złożony z szerokopasmowych zestawów głośnikowych oraz z zestawów głośników niskotonowych umieszczonych na podeście. Pomieszczenie planuje się także wyposażyć w odtwarzacz wielofunkcyjny pozwalający na odtworzenie materiału audio z nośników tj. karty pamięci SD/SDHC, pamięci USB, płyty CD.

3.9.2 System monitorowy

System monitorowy powinien umożliwić odsłuch sygnału audio wysokiej jakości na potrzeby pracy muzyków na scenie. Przewiduje się zaprojektowanie odsłuchu dla wykonawców podczas koncertów z towarzyszeniem urządzeń wymagających nagłośnienia.

W celu umożliwienia odsłuchu dla muzyków podczas koncertów wymagających nagłośniania, przewiduje się system złożony z czterech monitorów odsłuchowych i wzmacniacza mocy.

3.9.3 Konsoleta frontowa

Projektowany system cyfrowej konsolety fonicznej ma spełnić funkcje:

- realizacji nagłośnienia konferansjerki,
- realizacji koncertów muzyki z udziałem instrumentów wymagających nagłośnienia w tym koncertów jazzowych i koncertów muzyki rozrywkowej,

Przewiduje się mobilne stanowisko realizatora dźwięku System konsolety złożony będzie ze stageracka oraz sterownika konsolety.

3.9.4 Mikrofony bezprzewodowe i przewodowe

Przewiduje się system mikrofonów bezprzewodowych na potrzeby dogłośnienia mowy osób prowadzących koncerty. System zostanie wyposażony w komplet mikrofonów bezprzewodowych złożonych z odbiornika, mikrofonu bezprzewodowego typu handheld, nadajnika typu bodypack wraz z

mikrofonem nagłównym. Przewiduje się także dostarczenie kompletu mikrofonów niezbędnych nagłośnienia koncertów muzyki rozrywkowej i muzyki jazzowej.

3.10 System elektroakustyczny Sali do Rytmiki

Sala do Rytmiki znajduje się na poziomie 1 i zajmuje powierzchnię ok 64,29 m². W systemie elektroakustycznym Sali należy przewidzieć stereofoniczny szerokopasmowy system nagłośnienia złożony z dwóch szerokopasmowych zestawów głośnikowych oraz z dwóch zestawów głośników niskotonowych, umieszczonych symetrycznie z lewej i prawej strony sali. Pomieszczenie planuje się także wyposażyć w odtwarzacz wielofunkcyjny pozwalający na odtworzenie materiału audio z nośników tj. karty pamięci SD/SDHC, pamięci USB, płyty CD.

Sygnały z odtwarzacza oraz odbiornika mikrofonu bezprzewodowego będą dystrybuowane do instalacyjnej analogowej konsoli fonicznej, umożliwiającej obsługę przez osobę nie posiadającą praktycznej wiedzy z zakresu realizacji dźwięku. Konsola foniczna, odtwarzacz oraz odbiornik mikrofonu bezprzewodowego zostaną umieszczone w szafie teletechnicznej znajdującej się w Sali.

3.11 System elektroakustyczny Sali do Gimnastyki

Sala Gimnastyki znajduje się na poziomie 1 i zajmuje powierzchnię ok. 92,77 m². W systemie elektroakustycznym Sali należy przewidzieć stereofoniczny szerokopasmowy system nagłośnienia złożony z dwóch szerokopasmowych zestawów głośnikowych oraz z dwóch zestawów głośników niskotonowych, umieszczonych symetrycznie z lewej i prawej strony sali. Pomieszczenie planuje się także wyposażyć w odtwarzacz wielofunkcyjny pozwalający na odtworzenie materiału audio z nośników tj. karty pamięci SD/SDHC, pamięci USB, płyty CD. Prowadzący zajęcia zostanie doposażony w nagłówny mikrofon bezprzewodowy. Sygnały z odtwarzacza oraz odbiornika mikrofonu bezprzewodowego będą dystrybuowane do instalacyjnej analogowej konsoli fonicznej, umożliwiającej obsługę przez osobę nie posiadającą praktycznej wiedzy z zakresu realizacji dźwięku. Konsola foniczna, odtwarzacz oraz odbiornik mikrofonu bezprzewodowego zostaną umieszczone w szafie teletechnicznej znajdującej się w Sali. Dodatkowo system zostanie wyposażony w procesor sygnałowy w przypadku połączenia Sali Gimnastycznej z Salą do Rytmiki w celu integracji obu systemów elektroakustycznych.

3.12 System elektroakustyczny Foyer

Przestrzeń Foyer Sali Widowiskowej znajduje się na poziomie 1 i zajmuje powierzchnię ok. 175,20 m². W pomieszczeniu przewiduje się głównie odtwarzanie podkładów muzycznych.

Aby spełnić powyższą funkcjonalność zaplanowano sufitowe zestawy głośnikowe, dedykowany wzmacniacza mocy i procesor sygnałowy.

3.13 System rejestracji wielokanałowej Studia Nagrań

Kompleks Studia Nagrań obejmuje reżysernię dźwięku oraz studio nagrań.

Studio Nagrań będzie umożliwiała rejestrację wielokanałową wydarzeń odbywających się w Sali Widowiskowej, rejestrację audio wydarzeń odbywających się w Sali Koncertowej oraz rejestrację z obrębu samego studia nagrań.

System rejestracji dźwięku będzie umożliwiał rejestrację do 64 sygnałów fonicznych przy wykorzystaniu interfejsu np. DANTE lub MAD1 oraz karty np. DANTE lub MAD1 zainstalowanej w cyfrowej konsolce fonicznej. Przewidziano komputer nowej generacji z oprogramowaniem – cyfrową stację roboczą oraz wysokiej jakości pakiety wtyczek programowych o architekturze 64-bit. Operator systemu będzie dokonywał wyboru źródła sygnału (Sala Widowiskowa, Studio Nagrań, Sala Koncertowa). Sygnały trafią do komputera, gdzie będą przetwarzane przy pomocy dedykowanego oprogramowania. Dla urządzeń znajdujących się w Reżyserni planuje się wykonanie biurka studyjnego, które powinno posiadać w centralnej części miejsce umożliwiające zainstalowanie sterownika.

Realizacja dźwięku odbywać się będzie z wykorzystaniem monitorów odsłuchowych.

3.14 System projekcji multimedialnej Klubu

W klubie zainstalowany będzie zestaw składający się z projektora i ekranu projekcyjnego rozwijanego elektrycznie. Uzupełnieniem zestawu będzie przyłaczne sygnałowe, do którego podłączany będzie komputer typu laptop. System umożliwi wyświetlanie filmów lub prezentacji, jak również treści umożliwiających organizację imprezy karaoke.

3.15 System projekcji multimedialnej Sali Dydaktycznej

Sala Dydaktyczna wyposażona zostanie w system projekcji multimedialnej, w skład którego wchodzi monitor LCD 50" oraz zestaw urządzeń źródłowych (odtwarzacz BD oraz przyłącze cyfrowe video) umieszczonych w szafce biurka prowadzącego. System umożliwi sprawne przeprowadzenie zajęć dydaktycznych, szkoleń i prezentacji.

3.16 System Digital Signage w przestrzeniach komunikacyjnych

Zestawy monitor LCD wraz z odtwarzaczem Digital Signage instalowane w kluczowych miejscach umożliwi prezentację treści reklamowych, informacji o życiu Buskiego Samorządowego Centrum Kultury, repertuaru, cen biletów i innych istotnych informacji. Wybrane monitory (przed wejściem na salę Widowiskową) wyświetlać będą również obraz z systemu podglądu akcji scenicznej.

4 Wytyczne dla branż

4.1 Wytyczne dla branży elektrycznej

W celu zminimalizowania ryzyka przenikania zakłóceń elektromagnetycznych do systemu elektroakustycznego od takich źródeł jak regulatory tyrystorowe systemu oświetleniowego, instalacje zasilające systemu elektroakustycznego należy wykonać wg przyjętych poniżej zasad:

- a) System elektroakustyczny należy zasilć z jednego źródła zasilania, z głównej rozdzielni z pominięciem rozdzielni pośrednich. W rozdzielni głównej należy przewidzieć możliwość wyboru fazy mającej najmniej poziom zakłóceń elektromagnetycznych.
- b) Nie dopuszcza się zasilania urządzeń niewchodzących w skład systemu elektroakustycznego z jego rozdzielni.
- c) Nie dopuszcza się rozdziatu zasilania urządzeń elektroakustycznych między 3 fazy zasilania.
- d) Do poszczególnych rozdzielnic doprowadzić oddzielne, izolowane uziemienie technologiczne o oporności $< 1 \text{ Ohm}$.

- e) Zastosować dodatkowe połączenie wyrównawcze pomiędzy statymi elementami systemu o przekroju nie mniejszym niż 16 mm².

W ramach projektu elektrycznego należy przewidzieć linie zasilające rozdzielnie systemu elektroakustycznego oraz rozdzielnie wraz z wyposażeniem. Linie zasilające poszczególne komponenty systemu elektroakustycznego wraz z gniazdami zasilania montowanymi w przyłączach sygnałowych zostaną uwzględnione w projekcie elektroakustyki. Wyłączniki sterujące do załączania rozdzielnic powinny być wyposażone w sygnalizację stanu załączenia lub wyłączenia zasilania urządzeń.

Sala Widowiskowa

Dla systemów elektroakustycznych zainstalowanych w obiekcie przewiduje się tablicę rozdzielczą: RAK 1 w pomieszczeniu technicznym (pom. 1.33). Pomieszczenie 1.33 wyposażone zostanie w szafy sprzętowe typu RACK, w których zainstalowane będą urządzenia systemów elektroakustycznych i audiowizualnych dla Sali Widowiskowej oraz Studia Nagrań wraz z reżyserką.

Maksymalny pobór mocy 41 kW.

Studio Nagrań

Dla systemów elektroakustycznych zainstalowanych w Studiu Nagrań przewiduje się podrozdzielnię RAK 6 zainstalowaną w Reżyserce, zasilaną z tablicy rozdzielczej RAK1. Obwody tej podrozdzielni powinny być załączane z jednego wyłącznika głównego

W celu zachowania projektów muzycznych nagrań należy przewidzieć podtrzymanie i stabilizację napięcia w postaci urządzenia typu UPS podrozdzielni RAK6. Wymaga się zastosowania wspólnego obwodu elektrycznego dla Reżyserni oraz przyszłych tablic przyłączeniowych znajdujących się w Sali Widowiskowej, pomieszczeniu do rejestracji, w Sali Koncertowej.

Maksymalny pobór mocy 6 kW.

Sala Kinowa

Dla systemu projekcji w Sali Kinowej należy przewidzieć podrozdzielnię RAK 2 w pom. 1.10 (projektorownia Sali Kinowej), zasilaną z tablicy rozdzielczej RAK1. Obwody tej podrozdzielni powinny być załączane z jednego wyłącznika głównego. Przewiduje się wyposażenie projektorowni w szafę sprzętową typu RACK i wyposażenie jej w sprzęt systemu elektroakustycznego i projekcji kinowej.

Maksymalny pobór mocy 33 kW.

Sala Konferencyjna

Dla systemów elektroakustycznych i audiowizualnych Sali Konferencyjnej należy przewidzieć podrozdzielnię RAK 3 na zapleczu (pom. 1.07) zasilaną z tablicy rozdzielczej RAK 1. Tablicę należy wyposażać w główny wyłącznik zasilania. Pomieszczenie 1.07 wyposażone zostanie w szafę sprzętową typu RACK, w której zainstalowane będą urządzenia systemów audiowizualnych i elektroakustycznych sali konferencyjnej.

Maksymalny pobór mocy 2,5 kW.

Sala Teatralna i Sala Koncertowa

Dla systemów elektroakustycznych Sali Teatralnej i Sali Koncertowej należy przewidzieć podrozdzielnię RAK 4 w pomieszczeniu Magazynu na Instrumenty (pom. 2.14) zasilaną z tablicy rozdzielczej RAK 1. Tablicę należy wyposażać w główny wyłącznik zasilania. Pomieszczenie 2.14 wyposażone zostanie w szafę sprzętową typu RACK, w której zainstalowane będą urządzenia systemów elektroakustycznych obu sal.

Maksymalny pobór mocy 7,1 kW.

Pozostałe pomieszczenia

Dla systemu elektroakustycznego pozostałych pomieszczeń przewiduje się jedną podrozdzielnię RAK 5 zasilaną z tablicy rozdzielczej RAK 1 w pomieszczeniu technicznym (pom. 1.33). Tablicę należy wyposażać w główny wyłącznik zasilania.

Maksymalny pobór mocy 28,6 kW.

4.2 Wytyczne dla branży architektonicznej

- Zapotrzebowanie w meble

Dla urządzeń znajdujących się na stanowiskach realizatora dźwięku Sali Widowiskowej, w reżyserni studia nagrań należy wykonać stosowne meble na urządzenia systemu elektroakustycznego (na sterownik konsoli fonicznej, urządzenia peryferyjne, etc.) Szczegółowe wytyczne dotyczące mebli zostaną przedstawione na etapie projektu wykonawczego.

- Demontowane siedzenia

Na Sali Widowiskowej na środku osi Sali w odległości 2/3 powierzchni widowni należy przewidzieć ok 9 miejsc demontowanych , na potrzeby stanowiska realizatora dźwięku. Szczegółowe wytyczne zostaną przedstawione na etapie projektu wykonawczego.

4.3 Wytyczne dla branży wentylacyjnej

W pomieszczeniach technicznych systemu elektroakustycznego planuje się zainstalowanie urządzeń generujących ciepło. Szacuje się wydatek ciepła w zakresie od 30% do 60% maksymalnego obciążenia, w zależności od rodzaju i ilości uruchomionych urządzeń elektroakustycznych oraz ich stopnia wystawienia (np. w zależności od poziomu sygnału na wyjściu wzmacniacza mocy). Z tego względu należy przewidzieć klimatyzatory, które zapewnią temperaturę odpowiednią do pracy urządzeń systemu elektroakustycznego.

Amplifikatornia – szacowany wydatek cieplny: 36 kW

Projektorownia Kina – szacowany wydatek cieplny: 16 kW

Reżyserka Studia Nagrań – szacowany wydatek cieplny: 3kW

Magazyn na Instrumenty – 4kW

4.4 Wytyczne dla branży konstrukcyjnej

Należy przewidzieć możliwość montażu dwóch gron głośnikowych, umieszczonych po prawej i lewej stronie okna scenicznego Sali Widowiskowej. Waga pojedynczego zespołu głośnikowego nie przekroczy 350 kg.

4.5 Wytyczne dla branży IT

Należy przewidzieć punkt dostępowy do sieci Internet :

- na stanowisku akustyka i oświetleniowca w Sali Widowiskowej
- w projektorowi Sali Kinowej
- w reżyserce studia nagrań (pom. -1.28).
- w Pomieszczeniu Technicznym Amplifikatorni (pom. 1.33)
- w Klubie (pom. -1.02)
- w miejscach montażu monitorów systemu Digital Signage (Hall -1.01; Foyer Kina 0.07; wejście dla widzów na widownię Sali Widowiskowej; Hall 0.02; Foyer 0.24)