

**PROJEKT TECHNOLOGICZNY  
SYSTEMY MULTIMEDIALNE**

**DOM KULTURY  
SŁAWA WIELKOPOLSKA**

## Spis treści:

1. Wstęp .....	3
2. Projekt Technologiczny .....	3
3. Program pomieszczenia.....	3
4. Koordynacja systemu nagłośnienia.....	4
5. Elementy systemu nagłośnienia Sali Widowiskowej .....	4
System głośnikowy .....	4
Konsoleta miksująca .....	5
Mikrofony .....	5
Zestawy bezprzewodowe.....	5
Mikrofony przewodowe .....	6
6. Sterowanie systemu nagłośnienia.....	6
Matryca sterująca .....	6
Szafa rack ST.1 – pomieszczenie obsługi sceny .....	7
7. Zasilanie systemu multimedialnego .....	7
Tabela poboru zasilania systemu nagłośnienia .....	8
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW: .....	8

## 1. Wstęp

Niniejsza dokumentacja stanowi projekt technologiczny systemu nagłośnienia Sali Widowiskowej, Domu Kultury w Sławie Wielkopolskiej. System ma pozwalać na realizowanie funkcji programowych związanych z organizacją imprez widowiskowych.

## 2. Projekt Technologiczny

Projekt technologiczny zawiera informację o parametrach zastosowanych urządzeń, sposobów ich połączeń / montażu oraz konfiguracji systemu nagłośnienia. Złożona oferta powinna być całościowa wraz z gwarancją sprawności systemu.

## 3. Program pomieszczenia

Pod względem projektu elektroakustycznego program pomieszczenia, zakłada wykorzystanie go do celów organizacji koncertów amplifikowanych, różnorodnych gatunków muzycznych. W związku z tym konieczne jest zapewnienie potencjalnym odbiorcą wysokiego parametru zrozumiałości mowy STI oraz dobrej jakości reprodukcji dźwięku.

Program pomieszczenia zostanie zrealizowany poprzez zainstalowany na stałe system elektroakustyczny składający się z podzespołów oraz instalacji dystrybucji sygnału. System zrealizuje program przy odpowiedniej zrozumiałości określanej wskaźnikiem zrozumiałości STI w rozumieniu następujących norm:

- PN-EN ISO 9921:2005 (U) Ergonomia – Ocena porozumiewania się mową
- PN-EN 60268-16:2005 urządzenia systemów elektroakustycznych – Część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy za pomocą wskaźnika transmisji mowy.

Wymagane jest, aby minimalna zrozumiałość w obiekcie była równa 0,5 STI (50%)

## 4. Koordynacja systemu nagłośnienia

Niniejszy projekt technologiczny wymaga koordynacji branżowej i ostatecznych uzgodnień dla realizacji i podczas realizacji w zakresie:

- poboru mocy urządzeń
- doprowadzenia zasilania dla urządzeń
- eliminacji ewentualnych konfliktów prowadzenia instalacji elektrycznej 230V a sygnałowej
- prowadzenia instalacji sygnałowej w strukturze budowlanej
- instalacji głośników w strukturze ścian
- eliminacji ewentualnych konfliktów montażu gniazd oraz przyłączy
- układu szafy technicznej w wyznaczonym pomieszczeniu

## 5. Elementy systemu nagłośnienia Sali Widowiskowej

### System głośnikowy

Sala Koncertowa z założenia będzie salą przeznaczoną do koncertów z muzyką rozrywkową (rock, blues, jazz, folk itp.), małych form teatralnych, kabaretów, wydarzeń o charakterze konferencyjnym, tak więc projektowany system nagłośnienia użytkowany będzie głównie do reprodukcji i nagłośnienia instrumentów, a także do reprodukcji mowy.

W związku z programem pomieszczenia, zainstalowany system głośnikowy będzie miał za zadanie równomiernie nagłośnić całą powierzchnię widowni Sali, uzyskując przy tym natężenie maksymalne nie mniejsze niż 95dB SPL (Z).

Głównym komponentem systemu będą pasywne zestawy głośnikowe SPK. L1/L2 oraz SPK.R1/R2, zasilane poprzez wzmacniacze WZM.1-2. System nagłośnienia zawieszony zostanie po dwóch stronach sceny, przed dwiema częściami widowni, w 4 gronach zawierających 1 zestaw głośnikowy. Głośniki podwieszane zostaną do konstrukcji stropu poprzez liny lub łańcuchy stalowe posiadające stosowne atesty wytrzymałościowe.

Dodatkowym komponentem systemu nagłośnienia Sali będą pasywne zestawy nisko tonowe SPK. N1/N2. Zainstalowane zostaną również do konstrukcji stropu w formie grona złożonego z dwóch głośników w konfiguracji gradientowo – ciśnieniowej, po dwóch stronach sceny, przed dwiema częściami widowni.

## Konsoleta miksująca

Komponentem głównym systemu nagłośnienia będzie cyfrowy mikser dźwięku wraz z cyfrowym stagebox'em 32/16. Konsoleta umożliwi realizację koncertów oraz wszelkich wydarzeń odbywających się w Sali. Połączenie pomiędzy systemem głównym nagłośnienia, mikrofonami bezprzewodowymi (matrycą z DSP) a konsoletą odbywać się będzie poprzez sieć cyfrową DANTE (wymiana kanałów we/wy). Połączenie pomiędzy mikserem cyfrowym a stagebox'em odbywać się będzie w standardzie MADI. Zarówno kanały audio sieci cyfrowej jak i MADI przesyłane będą poprzez przewód CAT6.

Mikser cyfrowy wraz ze stagebox'em podłączanym na scenie umożliwi podpięcie 32 mikrofonów przewodowych oraz do 16 wyjść odsłuchowych – system posiadał będzie 6 monitorów scenicznych aktywnych, dostarczonych przez wykonawcę.

Złącza cyfrowej sieci audio DANTE, stagebox'a wyprowadzone zostaną w 3 punktach: na scenie, z boku oraz z tyłu widowni. Krosowanie sygnałów z podanych lokalizacji możliwe będzie poprzez panel krosowniczy P.KR. znajdujący się w szafie ST.1.

## Mikrofony

### Zestawy bezprzewodowe

W systemie nagłośnienia zainstalowany zostanie zestaw mikrofonów bezprzewodowych umożliwiających prowadzenie różnego typu wydarzeń odbywających się Sali. W skład zestawu wchodzi:

- 2 podwójne odbiorniki systemu bezprzewodowego
- 4 nadajniki do ręki systemu bezprzewodowego wraz z kapsułą dynamiczną
- Aktywny splitter antenowy

W związku ze znacznymi odległościami odbiorników bezprzewodowych w stosunku do nadajnika zainstalowany zostanie także zestaw anten szerokopasmowych składający się z zestawu montażowego oraz dookólnych pasywnych modułów ANT.1 oraz ANT.2.. Anteny zostaną zainstalowane na ścianie bocznej sceny.

## Mikrofony przewodowe

Sala Koncertowa zostanie wyposażona w zestaw mikrofonów spełniający wymogi różnorodnych składów wykonawczych, umożliwiając realizację różnego rodzaju przedsięwzięć koncertowych.

W skład zestawu wchodzi:

- Zestaw mikrofonów do perkusji składający się z: mikrofonu do wielkiego bębna, czterech mikrofonów dynamicznych instrumentalnych typu klips, mikrofonu pojemnościowego mała membranowego, dwóch mikrofonów pojemnościowych wielko membranowych ;
- Cztery mikrofony dynamiczne, instrumentalne, o charakterystyce kardioidalnej;
- Cztery mikrofony dynamiczne, wokalne, o charakterystyce superkardioidalnej;
- Zestaw pojemnościowych mikrofonów mała membranowych, parowanych, o charakterystyce kardioidalnej;
- Trzy mikrofony pojemnościowe typu klips.

Powyższy zestaw gwarantuje wszechstronność oraz wielozadaniowość Sali Widowskiej.

## 6. Sterowanie systemu nagłośnienia

### Matryca sterująca

W systemie nagłośnienia zainstalowana zostanie matryca sterująca z DSP. Urządzenie odpowiedzialne będzie za sterowanie systemem nagłośnienia, a także odpowiednią pracę zestawów głośnikowych (obsługiwać będzie podział pasma, zabezpieczenie głośników, routing sygnałów, konfigurację brzmieniową oraz fazową). Rozszerzeniem matrycy będzie konwerter standardów sieci cyfrowej (KONW.BL) przetwarzający 256 kanałowy protokół własny matrycy, na ogólnodostępny format DANTE. Dodatkowo do urządzenia poprzez DANTE podpięte zostaną odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych, a w sposób analogowy – przyłącza XLR ściennie, znajdujące się na scenie oraz widowni Sali. Zarządzanie systemem możliwe będzie z poziomu sterownika ściennego SS.1, a także aplikacji dla tabletu Apple iPad (nie dostarczany przez wykonawcę) – panel sterowania umożliwi pracę systemowi nagłośnienia bez konieczności uruchamiania konsoli miksującej – sterownik znajdujący się w Sali, posiadać będzie prosty mikser z głośnością mikrofonów, oraz przyłącza XLR.

Rozwiązanie to pozwoli na prowadzenie prostych konferencji itp. poprzez osoby nie posiadające większej wiedzy z zakresu realizacji dźwięku.

### Szafa rack ST.1 – pomieszczenie obsługi sceny

Szafa rack ST. zostanie zainstalowana w pomieszczeniu obsługi sceny – dokładne miejsce montażu pozostaje do ustalenia z zamawiającym. Dobranie odpowiedniego miejsca montażu powinno gwarantować swobodny dostęp dla osób obsługujących system nagłośnienia

W szafie rack ST. zostaną zainstalowane:

- Matryca sterująca z DSP M.DSP.
- Konwerter standardów sieci cyfrowej KONW.BL.
- Panel krosowniczy P.KR
- Switch PoE S.POE
- Odbiorniki zestawów bezprzewodowych systemów mikrofonowych MIK.ODB.1-2
- Aktywny splitter antenowy MIK.SPL.
- Wzmacniacze systemu nagłośnienia WZM.1-3

Szafa ST.1 jest miejscem od którego prowadzone są wszelkie linie zasilania głośników, przewody sygnałowe do przyłączy ściennych, sterowników, oraz przewody do anten systemów bezprzewodowych.

## 7. Zasilanie systemu multimedialnego

Podział zasilania dla systemu nagłośnienia Sali, realizowany jest poprzez moduł zasilania zainstalowany w szafie technicznej ST.1, w pomieszczeniu obsługi technicznej. Do tego miejsca należy doprowadzić przewód zasilający o przekroju adekwatnym do poboru mocy z rozdzielni głównej budynku, z zabezpieczeniem o charakterystyce „C”. Zasilania komponentów systemu, tj. nagłośnienia, urządzeń peryferyjnych w szafie rack, doprowadzone zostaną z własnego modułu zasilania. Należy także doprowadzić linie zasilające do pozostałych komponentów systemu nagłośnieniowego – z tego samego punktu w rozdzielni głównej, z którego zasilana jest szafa techniczna. Szczegółowy wykaz gniazd oraz obwodów zawarty został w poniższej tabeli.

Urządzenia nagłośnienia Sali wymagają własnego, niezależnego uziomu w postaci bednarki wprowadzonej do gruntu w odległości > 1m od uziomu reszty instalacji elektrycznej, nie będący w jakikolwiek sposób podłączony do jakichkolwiek urządzeń znajdujących się w budynku. Doprowadzenie uziomu - do szafy technicznej oraz gniazd zasilania systemu multimedialnego.

### Tabela poboru zasilania systemu nagłośnienia

L.p.	Oznaczenie w projekcie	Opis urządzenia	Liczba obwodów	Liczba gniazdek	Łączna moc urządzeń	BTU/h
1	ST.1	Szafa rack 27U, Nagłośnienie Sali, urządzenia peryferyjne	1	Przewód	7500W	4000
9	PS.1-3	Urządzenia peryferyjne	1	2x Gniazdo 230V / na każdy punkt	200W / na każdy punkt	_____

UWAGA: Należy kontrolować kolizje przewodów sygnałowych z przewodami zasilania do innych urządzeń.

### SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

#### 1. Zestawienie urządzeń systemu nagłośnienia.

1b. Kosztorys systemu nagłośnienia.

1c. Przedmiar robót - elektroakustyka

#### 2. STWiOR

#### 3. Tabela tras kablowych

#### 4. Rozmieszczenie komponentów systemu nagłośnienia.

#### 5. Schemat systemu nagłośnienia.