

Projekt Technologiczny
Systemu Elektroakustycznego
w Sali Senatu oraz Galerii Salon
w budynku Rektoratu
przy ul. Krakowskie Przedmieście 5

Część technologiczna: Galeria Salon, centrala systemu sal ekspozycyjnych
pomieszczenie 0.13; sale ekspozycyjne: 0.11; 0.12

Inwestor: Akademia Sztuk Pięknych w Warszawie
00-068 Warszawa
ul. Krakowskie Przedmieście 5

projektant mgr inż. Wojciech Zieliński

podpis:

Gliwice, listopad 2019

Gliwice, 26-11-2019

Oświadczenie

Zgodnie z Art.20 ust 4 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. 156 poz. 1118 z 2006 r. tekst jednolity)
oświadczam że:

PROJEKT TECHNOLOGICZNY SYSTEMU ELEKTROAKUSTYCZNEGO

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej:

mgr inż. Wojciech Zieliński

.....

Spis treści

Spis treści

Spis rysunków	4
1. Wstęp	5
1.1. Uwagi ogólne.....	5
2. Zakres projektu	5
3. Koncepcja systemu	6
4. Architektura systemu.....	6
5. Ograniczenia instalacyjne.....	6
6. Dobór urządzeń	6
7. Zestawienie urządzeń	7
8. Opis instalacji.....	8
8.1. Instalacja przewodowa stała	8
8.2. Instalacja przewodowa ruchoma	8
8.3. Przyłącza systemu	8
8.4. Złącza systemu	9
8.5. Instalacja zespołów głośnikowych.....	9

Spis rysunków

01/EA_0.11/2/3/19	Schemat blokowy centrali systemu sal ekspozycyjnych i pomieszczeń 0.11, 0.12
02/EA_0.11/2/3/19	Schemat połączeń centrali systemu sal ekspozycyjnych i pomieszczeń 0.11, 0.12
03/EA_0.11/2/3/19	Panele I/O centrali systemu sal ekspozycyjnych i pomieszczeń 0.11, 0.12
04/EA_0.11/2/3/19	Szafa teletechniczna centrali systemu sal ekspozycyjnych i pomieszczeń 0.11, 0.12

1. Wstęp

Część technologiczna omawia sposób rozwiązania centrali systemu elektroakustycznego sal ekspozycyjnych oraz Sali 0.12 i nagłośnienia obszaru wokół wejścia do budynku od ul. Romualda Traugutta (opisywane jako pomieszczenie 0.11).

1.1. Uwagi ogólne

System elektroakustyczny sal ekspozycyjnych ze względu na swój charakter, musi obsługiwać szeroki wachlarz wydarzeń, organizowanych w zmiennej przestrzeni galerii sztuki. Stąd system elektroakustyczny musi mieć cechy uniwersalne, w zakresie możliwości funkcjonalnych oraz wysokie walory jakościowe, żeby nie stanowił irytującego elementu galerii a elastyczność jego architektury ma pozwolić Użytkownikom na nieskrępowaną swobodę organizacji wydarzeń. Obok lokalnych mini systemów, których funkcjonalność jest omówiona we właściwych częściach niniejszego projektu, centrala systemu ma zapewnić następujące możliwości:

- przeprowadzanie prezentacji, wywiadu, wygłoszenia przemówienia itp.;
- przeprowadzenie dyskusji z udziałem więcej niż jednego mikrofonu, z zastosowaniem funkcji automatycznego miksowania;
- emisji materiału dźwiękowego z nośników dostępnych na komputerze PC lub MAC;
- odtwarzania zapisów z płyt CD, plików MP3 itp.
- przyjmowania sygnałów audio z systemu wizyjnego i jego dystrybucja;
- emisja sygnałów do wybranych pomieszczeń, ich grup lub do wszystkich sal ekspozycyjnych.

Stopień przygotowania indywidualnego systemu obejmuje staranne dostrojenie systemu głośnikowego do architektury wnętrza (jego akustyki) oraz do współpracy z grupą mikrofonów bezprzewodowych, oprogramowanie konsoly mikerskiej, uzgodnienie techniczne stanu sygnałów przychodzących z systemu wizyjnego.

2. Zakres projektu

Projekt obejmuje dobór urządzeń głośnikowych, dobór mikrofonów bezprzewodowych, konsoly mikerskiej oraz lokalnych źródeł dźwięku. Dla wymienionych urządzeń projekt wyznacza miejsca montażu urządzeń, połączenia poszczególnych urządzeń i bloków systemu oraz sposób ich zasilania.

Prezentowany projekt opisuje całość systemu.

3. Koncepcja systemu

Jako podstawę projektową, przyjęto nowoczesne, sprawdzone rozwiązania technologiczne, dopasowane do warunków w obiekcie. Do nagłośnienia pomieszczeń zastosowano systemy głośnikowe, precyzyjnie dobrane do warunków pracy w obiekcie. Cały system głośnikowy, według projektu jest zdalnie sterowany i programowalny, dający szybki dostęp do zaprogramowanych ustawień i trybów pracy systemu głośnikowego. Do kontroli i obróbki dźwięku przyjęto nowoczesny, cyfrowy mikser z możliwością zdalnej obsługi z poziomu tabletu. Nacisk został położony na elastyczność funkcji oraz obsługi systemu. Funkcjonalność systemu podnosi, z jednej strony wydajny i pełnopasmowy system głośnikowy, pracujący skutecznie od 44 do 17 000 Hz a z drugiej – cyfrowe, programowalne urządzenia ze sprawnym dostępem do presetów. Możliwość bezprzewodowej obsługi konsoly mikerskiej również podnosi walory użytkowe, pozwalając w określonych przypadkach na sprawną obsługę wydarzeń.

4. Architektura systemu

Zaprojektowany system składa się następujących bloków funkcjonalnych:

- system głośnikowy z monitorami kontrolnymi realizatora dźwięku;
- napęd systemu: czterokanałowy, zintegrowany amplimikser; 8 kanałów DSP (4 x IN; 4 x OUT); wejścia: 1 x MIC, 1 x LINE; 1 x AES/EBU zintegrowane w protokole kontrolnym z akcesoriami
- system bezprzewodowy; 2 tory z centralną instalacją antenową
- źródła audio: odtwarzacz CD, MP3; komputer PC
- blok wysyłki sygnałów liniowych do sal ekspozycyjnych z izolacją galwaniczną źródła
- tablet do zdalnej obsługi konsoly mikerskiej

5. Ograniczenia instalacyjne

Montażu urządzeń głośnikowych systemu podlega silnym restrykcjom mechanicznym i estetycznym, szczególnie na zewnątrz budynku. Ze względu na zabytkowy charakter (elewacja jest pod ochroną konserwatora zabytków) wielkość oraz wykończenie zespołów głośnikowych dla tej lokalizacji ma duże znaczenie. Instalacja zespołów głośnikowych jest przewidziana w załomach kamiennego portalu drzwi wejściowych.

6. Dobór urządzeń

Dobierając urządzenia głośnikowe, projektant zwrócił uwagę na jakość emitowanego dźwięku, estetykę wykonania,

włączając w to fabryczny sposób montażu oraz fabryczną kolorystykę urządzeń. Szczególną uwagę zwrócono na nowoczesne, aktywne systemy zabezpieczeń głośników, w rozumieniu stosowania wielopasmowych kompresorów / limiterów z aktywnie kontrolowanymi parametrami obróbki dynamicznej oraz ultraszybkie, aktywne systemy zabezpieczeń dla głośników wysokotonowych. Obok tych parametrów duże znaczenie mają fizyczne rozmiary urządzeń, co jest związane z możliwymi miejscami instalacji oraz wymiarami obiektu. Ze względu na specyficzny charakter systemu głośnikowego oraz uproszczony sposób obsługi sprzętu, przyjęto za konieczność możliwość pełnej, cyfrowej obróbki sygnałów, zarówno po stronie wejściowej jak i wyjściowej, możliwość programowania ustawień i trybów pracy systemu i łatwy dostęp do takich programów pracy.

7. Zestawienie urządzeń

Urządzenia sal 0.11 i 0.12			
L.p.	Opis	Ilość	Symbol projektowy
1	amplimikser; cztery wejścia; cztery wyjścia; 4 x 100W @ 4 Ω; wejście AES/EBU; zintegrowany dsp, zdalne sterowanie, programowalny	1	MA/DSP4x4
2	rama 19" amplimiksera	1	
3	szerokopasmowa koluna głośnikowa; pasywna kompresja obwiednich grzebieniowych; do zastosowań zewnętrznych - IP 54, dwudrożna; FR: 6 x 4"; pasmo przenoszenia (-10 dB): 120 Hz ÷ 12 000 Hz, wykończenie teksturą: kamień	2	OTS 1÷2
4	uchwyt zespołu głośnikowego, RAL	2	
5	pełnopasmowy zespół głośnikowy, miniaturowy; LF: 1 x 4"; HF: 1 x 0,75" kopułka, przetworniki neodymowe; pasywny rezonator superniskotonowy; pasmo przenoszenia (-10 dB): 44 Hz ÷ 20 000 Hz, biały	2	SC 1÷2
6	uchwyt zespołu głośnikowego, biały	2	
Urządzenia centrali			
8	cyfrowy mikser audio, zdalne sterowanie; 24 x IN MIC/LINE; 3 x STEREO LINE; 8 grup DCA, 8 grup MUTE, 8 podgrup; 14 miksów mono; korektory graficzne na wszystkich wyjściach, tercjowe; room tuning, Anti Feedback (12 filtrów notch x 2); 2 x RTA; automatyczny mikser, rejestracja stereo lub wielokanałowa na dysku zewnętrznym	1	MX
9	mikrofon dynamiczny, kardioidalny, wykończenie Nextel®	1	MIC

10	zestaw mikrofonu bezprzewodowego, cyfrowy, nadajnik ręczny, kapsuła kardioidalna, pojemnościowa; fabryczny montaż 19"; demontowalne anteny odbiorcze	2	W-MIC 1, 2
11	zintegrowana antena ścienna dla dwóch odbiorników	1	ANT
12	montażowe przewody antenowe, para 5 m	2	
13	ładowarka akumulatorów nadajników; podwójna	1	
14	Przedmiar robót centrali Galerii Salon	2	AUDIO USB
15	odtwarzacz płyt CD Audio, WAVE, MP3; wyjścia symetryczne	1	CD
16	pełnopasmowy zespół głośnikowy, odsłuch kontrolny; LF: 1 x 5,25"; HF: 1 x 1" kopułka, przetworniki neodymowe; pasmo przenoszenia (-10 dB): 60 Hz ÷ 20 000 Hz , biały	2	MON L, R
17	uchwyt odsłuchu, biały	2	
18	ramię przedłużające uchwytu odsłuchu, białe	4	
19	wzmacniacz mocy odsłuchu kontrolnego	1	M-AMP
20	słuchawki monitorowe	2	HPN
21	aktywny di-box, izolator liniowy; 4 kanały	3	DI-BOX

8. Opis instalacji

8.1. Instalacja przewodowa stała

Instalacja przewodowa została omówiona w części ogólnej projektu.

8.2. Instalacja przewodowa ruchoma

Wykonawca, w ramach prac jest zobowiązany dostarczyć przewody połączeniowe, gotowe:

1. 1 x 3 m; XLR – XLR; przewód mikrofonowy 2 x 0,22 mm²
2. 1 x 3 m; USB – USB; przewód transmisji danych
3. 1 x 3 m; HAN15 – HAN15; 6 x 1 mm²
4. 1 x 5 m; HAN72 – HAN72; przewód 24-parowy
5. 1 x 3 m; HAN42 – HAN42; przewód 12-parowy

8.3. Przyłącza systemu

Wszystkie panele, puszk i skrzynki przyłączeniowe muszą zapewniać właściwe parametry mechaniczne. Zaleca się stosowanie akcesoriów wykonanych jako odlewy z metali lekkich. Wymiary tych elementów są podane w opisie

technicznym, należy je traktować jako minimalne.

8.4. Złącza systemu

Wszystkie złącza muszą pochodzić od renomowanych, sprawdzonych dostawców. Złącza muszą się charakteryzować szczelnością, odpornością mechaniczną i zapewniać wysoką trwałość przy wielokrotnym łączeniu.

8.5. Instalacja zespołów głośnikowych

Główne zespoły głośnikowe muszą być zamontowane zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, tzn.: z zastosowaniem fabrycznych elementów montażowych.