

Spis treści

1	INFORMACJE PODSTAWOWE	2
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.3	ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	2
1.4	OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY	2
2	OPIS FUNKCJONALNY	4
2.1	OPIS POSZCZEGÓLNYCH SYSTEMÓW	4
2.1.1	<i>System elektroakustyczny.....</i>	<i>4</i>
2.1.2	<i>System podglądu akcji scenicznej.....</i>	<i>5</i>
2.2	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I USŁUG	5
2.3	LISTA KABLOWA	6
2.4	SPECYFIKACJE URZĄDZEŃ	7
2.4.1	<i>Kolumna głośnikowa szerokopasmowa:</i>	<i>7</i>
2.4.2	<i>Zestaw montażowy do głośników szerokopasmowych:.....</i>	<i>7</i>
2.4.3	<i>Wzmacniacz audio DSP:</i>	<i>7</i>
2.4.4	<i>Mikser audio rack:</i>	<i>8</i>
2.4.5	<i>Router bezprzewodowy:</i>	<i>8</i>
2.4.6	<i>Bezprzewodowy panel dotykowy:</i>	<i>8</i>
2.4.7	<i>Zestaw mikrofonu bezprzewodowego z nadajnikiem do ręki:</i>	<i>9</i>
2.4.8	<i>Splitter antenowy:</i>	<i>9</i>
2.4.9	<i>Antena szerokopasmowa:</i>	<i>9</i>
2.4.10	<i>Kamera podglądu:</i>	<i>10</i>
2.4.11	<i>Konwerter SDI/HDMI:</i>	<i>10</i>
2.4.12	<i>Monitor 32":</i>	<i>10</i>
2.4.13	<i>Szafa teletechniczna rackowa 19":.....</i>	<i>10</i>
2.4.14	<i>Konwerter CAT/XLR typ 1:</i>	<i>11</i>
2.4.15	<i>Konwerter CAT/XLR typ 2:</i>	<i>11</i>
3	WYTYCZNE MONTAŻOWE	11
3.1	WYTYCZNE DOTYCZĄCE OKABLOWANIA	11
3.2	WYTYCZNE DO MONTAŻU GŁOŚNIKÓW	12
3.3	WYTYCZNE DO MONTAŻU MONITORÓW	12
3.4	WYTYCZNE DOTYCZĄCE MONTAŻU URZĄDZEŃ W SZAFACH RACK	12
3.5	WYTYCZNE DLA INNYCH SYSTEMÓW	12
3.5.1	<i>Elektryczne.....</i>	<i>12</i>
3.5.2	<i>Teletechniczne</i>	<i>13</i>
3.5.3	<i>HVAC.....</i>	<i>13</i>
4	CZĘŚĆ RYSUNKOWA - ZESTAWIENIE.....	14
4.1	RZUTY I PRZEKROJE	14
4.2	SCHEMATY POŁĄCZEŃ	14
4.3	ZAŁĄCZNIKI	14



Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl

1 Informacje podstawowe

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji audiowizualnych w zakresie systemów elektroakustyki oraz systemu podglądu akcji scenicznej w Sali Kameralnej Szkoły Muzycznej w Gliwicach.

1.2 Podstawa opracowania

Dokumentacja powstała w oparciu o:

1. Wymagania użytkownika
2. Dokumentację architektoniczno – budowlaną
3. Uzgodnienia międzybranżowe
4. Aktualne przepisy i normy

1.3 Zakres dokumentacji projektowej

Niniejsze opracowanie obejmuje instalację AV w Sali kameralnej w zakresie:

1. System elektroakustyczny:
 - System nagłośnienia frontowego
 - System nagłośnienia sceny
 - System sterowania sygnałami audio
 - Mikrofony przewodowe i bezprzewodowe
 - System podglądu akcji scenicznej

1.4 Obowiązujące przepisy i normy

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, w tym m. in:

1. PN-EN 50157-2-1:2002 - Wymagania dotyczące połączeń elektronicznych urządzeń powszechnego użytku: łącze AV.link -- Część 2-1: Uzgadnianie jakości sygnału i automatyczny wybór urządzeń źródłowych
2. PN-ISO/IEC 15938-1:2005 - Technika informatyczna -- Interfejs opisu zawartości multimediiów -- Część 1: Systemy



Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl

3. PN-ISO/IEC 15938-3:2007 - Technika informatyczna -- Interfejs opisu zawartości multimedialnych -- Część 3: Obraz
4. PN-ISO/IEC 15938-4:2008/A1:2009 - Technika informatyczna -- Interfejs opisu zawartości multimedialnych -- Część 4: Dźwięk
5. PN-EN 50174-2:2010 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
6. PN-EN ISO 3382-2:2010 - Akustyka -- Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń -- Część 2: Czas pogłosu w zwyczajnych pomieszczeniach
7. PN-EN 61883-1:2009 - Urządzenia foniczne/wizyjne powszechnego użytku -- Interfejs cyfrowy -- Część 1: Postanowienia ogólne
8. PN-EN 62368-1:2015-03 - Urządzenia techniki fonicznej/wizyjnej, informatycznej i telekomunikacyjnej -- Część 1: Wymagania bezpieczeństwa
9. PN-EN 61305-5:2005 - Urządzenia i systemy elektroakustyczne powszechnego użytku o wysokiej wierności odtwarzania -- Specyfikacja parametrów i metody ich pomiaru -- Część 5: Głośniki
10. PN-EN 60268-4:2014-12 - Urządzenia systemów elektroakustycznych -- Część 4: Mikrofony
11. PN-EN 61938:2014-02 - Systemy multimedialne -- Przewodnik po zalecanych parametrach interfejsów analogowych służących osiągnięciu ich współdziałania
12. PN-HD 60364-7-706:2007 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu
13. PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11 - Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne -- Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej



Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl

2 Opis funkcjonalny

2.1 Opis poszczególnych systemów

2.1.1 System elektroakustyczny

System nagłośnienia Sali kameralnej Sali będzie służył do odtwarzania muzyki oraz mowy podczas wydarzeń kulturalnych i różnego rodzaju spotkań, występów oraz przemówień. W Sali zaprojektowano system głośników składający się z dwóch kolumn głośnikowych szerokopasmowych 15". Kolumny frontowe zostaną umieszczone po dwóch stronach sceny. Kolumny pasywne będą napędzane przez wzmacniacz z wbudowanymi funkcjami DSP. Użytkownik będzie miał do dyspozycji mikser audio umieszczony w szafie rack.

Sterowanie systemem nagłośnienia będzie realizowane bezprzewodowo za pomocą panelu dotykowego 10" z dedykowanym przez producenta miksera audio oprogramowaniem. W celu zwiększenia zasięgu sterowania na w okolicach sceny zostanie umieszczony bezprzewodowy router podłączony bezpośrednio do miksera.

Na potrzeby nagłośnienia wydarzeń konferencyjnych w postaci przemówień i występów zaprojektowano zestaw mikrofonów bezprzewodowych składający się z dwóch zestawów bezprzewodowych mikrofonów z nadajnikami typu handheld. W celu poszerzenia zasięgu mikrofonów bezprzewodowych nad sceną zostaną zlokalizowane dwie anteny. Sygnał z anten zostanie doprowadzony do splittera sygnału w szafce rack.

Wszystkie urządzenia aktywne zostaną zlokalizowane w szafie rack na zapleczu sceny w pomieszczeniu 2.27 do, której zostaną doprowadzone wszystkie przewody głośnikowe i sygnałowe systemu nagłośnienia.

Dodatkowo w celu rozszerzenia funkcjonalności Sali o możliwość występowania na scenie większej ilości artystów z tyłu sceny zostanie zlokalizowane przyłącze wyposażone w 4 gniazda wejściowe XLR oraz 4 gniazda wyjściowe. Wszystkie sygnały z przyłącza zostaną doprowadzone do miksera audio.

Zaprojektowany system zapewnia pokrycie dźwiękiem na optymalnych poziomach, a także zrozumiałość mowy w stopniu wymaganą dla tego typu obiektów. Na potrzeby projektu wykonano symulację akustyczną przedstawiającą wartości SPL, STI, C50 i C80 dołączonej do niniejszego opisu.



2.1.2 System podglądu akcji scenicznej

W sali kameralnej nad sceną zostanie umieszczona kamera podglądu akcji scenicznej. Kamera będzie przekazywała obraz bezpośrednio monitora 32" zlokalizowanego na zapleczu sceny i w garderobie. Sygnał SDI będzie konwertowany do formatu HDMI z użyciem profesjonalnego konwertera umieszczonego za monitorem.

2.2 Zestawienie urządzeń i usług

W projekcie położono szczególny nacisk na zastosowanie urządzeń produkowanych w standardzie profesjonalnym, w pełni przeznaczonych do stałych instalacji nagłośnieniowych dużej mocy. Ze względu na zachowanie integralności instalacji nagłośnienia nie dopuszcza się zmiany ilości i parametrów prezentowanych zestawów głośnikowych na etapie wykonawczym. Ewentualne urządzenia zamienne muszą posiadać parametry lepsze lub równoważne do specyfikowanych w niniejszym opracowaniu.

I.p	Opis	Symbol	Ilość
System nagłośnienia			
1	Kolumna głośnikowa szerokopasmowa	ZGF/1-2	2
2	Zestaw montażowy do głośników szerokopasmowych	SPMONT/1-2	2
3	Wzmacniacz audio DSP	AMPDSP	1
4	Mikser audio rack	MIXRACK	1
5	Router bezprzewodowy	WIRRT	1
6	Bezprzewodowy panel dotykowy	WIRTP	1
7	Zestaw mikrofonu bezprzewodowego z nadajnikiem do ręki	WIRMICHH/1-2	2
8	Splitter antenowy	ANNSPL	1
9	Antena mikrofonów bezprzewodowych	ANN/1-2	2
System podglądu akcji scenicznej			
10	Kamera podglądu	KAM	1
11	Konwerter SDI/HDMI	SDIHDMI	1
12	Monitor 32"	MON32	1
Szafy rack			
13	Szafa rack 18U	SR18U	1
14	Konwerter CAT/XLR typ 1	CATXLRT1	1
15	Konwerter CAT/XLR typ 2	CATXLRT2	1
Okablowanie i przyłącza			
16	Przewód głośnikowy 2x4mm ²	SPCBL240	70
17	Przewód kat. 6A	ETHCBL6A	30

I.p	Opis	Symbol	Ilość
18	Przewód mikrofonowy	MICCBL	20
19	Przewód H155	H155CBL	50
20	Przewód HD-SDI	HDSDCBL	30
21	Patch-panel 24 6A	PP6A24	1
22	Złącza, wtyki, patchcords, skrzynki naścienne, przyłącza, panele i inne	-	1
Usługi			
23	Kompletacja i dostawa urządzeń	-	1
24	Montaż, instalacja, wykonanie okablowania	-	1
25	Uruchomienie, konfiguracja i strojenie systemu	-	1
26	Szkolenie użytkownika, dokumentacja powykonawcza	-	1

2.3 Lista kablowa

I.p	Numer linii	Lokalizacja początkowa	Lokalizacja początkowa - pomieszczenie	Lokalizacja końcowa	Lokalizacja końcowa - pomieszczenie	Typ przewodu	Długość linii [m]
1	CBL-CAT6A-WIRRT-SR18U-1	WIRRT	Sala Kameralna 2.26 - Scena	SR18U	Zaplecze sceny 2.27	CAT6A	7
2	CBL-CAT6A-WIRRT-SR18U-2	WIRRT	Sala Kameralna 2.26 - Scena	SR18U	Zaplecze sceny 2.27	CAT6A	7
3	CBL-CAT6A-PS-SR18U-3	PS	Sala Kameralna 2.26 - Scena	SR18U	Zaplecze sceny 2.27	CAT6A	5
4	CBL-CAT6A-PS-SR18U-4	PS	Sala Kameralna 2.26 - Scena	SR18U	Zaplecze sceny 2.27	CAT6A	5
5	CBL-HD-SDI-KAM-SR18U-5	KAM	Sala Kameralna 2.26 - Widownia	SR18U	Zaplecze sceny 2.27	HD-SDI	22
6	CBL-H155-SR18U-ANN1-6	SR18U	Zaplecze sceny 2.27	ANN1	Sala Kameralna 2.26 - Przestrzeń nad sceną	H155	25
7	CBL-H155-SR18U-ANN2-7	SR18U	Zaplecze sceny 2.27	ANN2	Sala Kameralna 2.26 - Przestrzeń nad sceną	H155	25
8	CBL-SP24-SR18U-ZGF/1-8	SR18U	Zaplecze sceny 2.27	ZGF/1	Sala Kameralna 2.26 - Przestrzeń nad sceną	SP24	30
9	CBL-SP24-SR18U-ZGF/2-9	SR18U	Zaplecze sceny 2.27	ZGF/2	Sala Kameralna 2.26 - Przestrzeń nad sceną	SP24	30

*Wszystkie odległości i trasy kablowe należy zweryfikować na etapie instalacji systemu nagłośnienia.

2.4 Specyfikacje urządzeń

2.4.1 Kolumna głośnikowa szerokopasmowa:

- Pasma przenoszenia co najmniej w zakresie 55 Hz - 20 kHz (-10 dB)
- Dyspersja co najmniej w zakresie 80 ° x 60 ° (H x V) (+/-5°)
- Moc (praca ciągła / szczytowa) minimum 500 W / 2000 W
- Impedancja min. 8 Ω
- Maksymalny poziom wyjściowy SPL co najmniej 133 dB
- Przetworniki min. 1 x 15", 1 x 3"
- Złącza co najmniej 2 x NL4
- Materiał wykonania obudowy - sklejka brzoza
- Wysokość zestawu głośnikowego nie większa niż 700mm

2.4.2 Zestaw montażowy do głośników szerokopasmowych:

- Zawieszenie + akcesoria do systemu montażowego głośników
- Uchwyt dedykowany przez producenta głośnika umożliwiający montaż naścienny
- Udźwig min 25 kg

2.4.3 Wzmacniacz audio DSP:

- Liczba kanałów - co najmniej 4
- Moc wyjściowa na kanał nie mniejsza niż 700 W @ 4 Ω
- Moc wyjściowa w trybie zmostkowanym nie mniejsza niż 1400 W @ 8 Ω
- Pasma przenoszenia co najmniej w zakresie 20 Hz - 20 kHz (±0.5 dB)
- Stosunek S / N nie mniejszy niż 109 dB
- Separacja przesłuchów nie mniejsza niż 80 dB przy 1 kHz
- Złącza wejściowe nie mniej niż 2 x XLR
- Złącze wyjściowe nie mniej niż 4 x speakON
- Impedancja wejściowa co najmniej 4 kΩ
- Port USB do konfiguracji urządzenia
- Wbudowany procesor DSP umożliwiający co najmniej funkcjonalność: EQ na wejściach i wyjściach, Limiter, Delay
- Co najmniej 4 presety użytkownika



Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl

- Wysokość maksymalnie 2RU
- Waga nie większa niż 12 kg

2.4.4 Mikser audio rack:

- Co najmniej 1 x wejście liniowe
- Co najmniej 10 x wejście mikrofonowe TRS/XLR
- Co najmniej 1 x wyjście słuchawkowe
- Co najmniej 2 x wyjście XLR
- Co najmniej 4 x wyjście AUX na złączach XLR
- Co najmniej 1 x port Ethernet
- Pasma przenoszenia co najmniej w zakresie 20 Hz - 20 kHz
- Zniekształcenia THD nie większe niż 0.05%
- Wbudowane efekty co najmniej EQ, HPF, bramka, compressor
- Możliwość rejestracji audio z użyciem portu USB
- Oprogramowanie kompatybilne z systemami MacOS i Windows
- Pobór mocy nie więcej niż 85W
- Montaż w szafie rack
- Wysokość nie większa niż 4RU

2.4.5 Router bezprzewodowy:

- Dwuzakresowy (2,4 i 5 GHz)
- Co najmniej 1 port WAN
- Co najmniej 4 porty LAN
- Wymiary nie większe niż 130 x 135 x 25 mm
- Zasilacz 9V

2.4.6 Bezprzewodowy panel dotykowy:

- Przekątna ekranu co najmniej 10"
- Rozdzielczość ekranu co najmniej 2160 x 1620
- Procesor min. 4 rdzenie
- Pamięć RAM co najmniej 4 GB
- Pamięć masowa nie mniejsza niż 128 GB
- WiFi 802.11 b/g/n
- Obsługa LTE



Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
 ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl

- System operacyjny iOS lub Android
- Waga nie większa niż 0.6 kg

2.4.7 Zestaw mikrofonu bezprzewodowego z nadajnikiem do ręki:

- Nadajnik typu handheld
 - Kapsuła dynamiczna o charakterystyce superkardioidalnej
 - Pasma przenoszenia co najmniej w zakresie 40 – 20 kHz
 - Stosunek S/N nie mniejszy niż 118 dBA
 - Maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 143 dB
 - Zasilanie dwiema bateriami AA
 - Czas pracy nadajnika co najmniej do 9 godzin
 - Zasięg w linii prostej co najmniej do 100m
 - Waga nadajnika nie większa niż 0.35 kg
- Odbiornik mikrofonu bezprzewodowego
 - Co najmniej 1 x wyjście symetryczne XLR z możliwością przełączania poziomu pomiędzy -30dB i 0 dB
 - Co najmniej 1 x wyjście niesymetryczne TS
 - Co najmniej dwa złącza BNC do anten na tylnym panelu
 - Automatyczna konfiguracja częstotliwości
 - Ekran na odbiorniku powinien wyświetlać co najmniej informacje o: poziomach audio, poziomach RF
 - Waga odbiornika nie większa niż 1 kg

2.4.8 Splitter antenowy:

- Zakres częstotliwości co najmniej UHF 470 - 900 MHz
- Możliwość kaskadowania
- Uchwyty rack w zestawie
- Wysokość nie większa niż 1 RU
- Splitter kompatybilny z zestawem mikrofonów bezprzewodowych

2.4.9 Antena szerokopasmowa:

- Zakres częstotliwości co najmniej UHF 470 - 900 MHz
- Wzmocnienie co najmniej 4dBi
- Impedancja 50 Ω
- Złącze BNC



Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
 ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl

- Waga maks. 0.36 kg

2.4.10 Kamera podglądu:

- Matryca co najmniej 1/2.7"
- Rozdzielczość co najmniej 1920 x 1080
- Obiektyw o ogniskowej co najmniej 2.8mm
- Obsługa sygnału HD-SDI

2.4.11 Konwerter SDI/HDMI:

- Konwersja SDI na HDMI
- Obsługiwane rozdzielczości wideo co najmniej 720p60, 1080i60, 1080p30
- Wejścia wideo co najmniej 2 x SDI
- Wyjścia wideo co najmniej 1 x HDMI
- Zgodność SDI co najmniej – SMPTE 259
- Precyzja kolorów co najmniej 4:2:2
- Pobór mocy nie większy niż 5W

2.4.12 Monitor 32":

- Przekątna nie mniejsza niż 31.5"
- Technologia wykonania panelu IPS
- Rozdzielczość monitora minimum 2560 x 1440
- Jasność nie mniejsza niż 250 cd/m²
- Kontrast min. 1000:1
- Czas reakcji grey-to-grey nie większy niż 6ms
- Kąty widzenia co najmniej 178° x 178° (H x V)
- Rozmiar plamki nie większy niż 0.28mm
- Wejścia co najmniej: 1 x HDMI, 1 x DisplayPort
- Wsparcie HDCP
- Pobór mocy nie większy niż 70W
- Waga nie większa niż 9 kg

2.4.13 Szafa teletechniczna rackowa 19":

- Wysokość co najmniej 18U
- Głębokość co najmniej 570 mm
- Szerokość co najmniej 600 mm



Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl

- Nośność szafy co najmniej 45 kg
- Złącze uziemiające
- Możliwość montażu wentylatora
- Szafka przeznaczona do montażu na ścianie lub wolnostojąca
- Kolor czarny

2.4.14 Konwerter CAT/XLR typ 1:

- Splitter/konwerter sygnału analogowego
- Co najmniej 8 złącz XLR
- Co najmniej 2 złącza RJ45
- Urządzenie przystosowane do montażu podtynkowego

2.4.15 Konwerter CAT/XLR typ 2:

- Splitter/konwerter sygnału analogowego
- Co najmniej 12 złącz XLR
- Co najmniej trzy złącza RJ45
- Urządzenie przystosowane do montażu w szafie rack

3 Wytyczne montażowe

3.1 Wytyczne dotyczące okablowania

Wszystkie przewody należy doprowadzić do pomieszczenia technicznego z zapasem, który pozwala na ich zamontowanie w szafce AV i dostarczenie do urządzenia końcowego. Kable sygnałowe urządzeń końcowych (monitory, komputery) powinny być układane z zapasem o długości 0,5 m w peszlach karbowanych umieszczonych w podłodze technicznej lub suficie podwieszanym. Kable mogą przecinać się pod kątem prostym. Należy zachować minimalną odległość 20 cm między liniami zasilania 230 V a kablami sygnałowymi / sterującymi. Należy zachować minimalną odległość 20 cm między kanałami wentylacyjnymi / klimatyzacyjnymi a kablami sygnałowymi / sterującymi. W przypadku przepustów i przejść można zastosować wspólny równoległy zestaw przewodów i wiązkę prądową na długości nie większej niż 20 cm. Niedopuszczalne jest podłączanie kabli sygnałowych / sterujących w trasach kablowych.



Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl

3.2 Wytyczne do montażu głośników

Kolumny głośnikowe powinny być instalowane zgodnie z instrukcją obsługi producenta. W razie potrzeby należy wykonać wzmocnienie podłoża w miejscu montażu podkonstrukcji/uchwytu. Podłączać kable zasilające / sterujące zgodnie z kolorami i wymaganiami producenta. Instalator jest odpowiedzialny za zapewnienie, aby instalacja głośników i systemu montażowego były wykonywane zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi normami, w tym lokalnymi przepisami budowlanymi. Wszystkie elementy wiszące systemu nagłośnienia powinny być zabezpieczone linkami stalowymi z odpowiednimi certyfikatami, spełniającymi wymagania wytrzymałościowe dotyczące obciążenia i czasu działania. Ciężar zestawu głośników powinien zostać uwzględniony przez konstruktora oraz wykonawcę mechaniki scenicznej.

3.3 Wytyczne do montażu monitorów

Monitory należy zamontować na uchwytach naściennych zgodnie z instrukcją producenta urządzenia. Jeżeli jest to konieczne w miejscu instalacji uchwytu do monitora należy wykonać niezbędne wzmocnienia podłoża. Przewody sygnałowe należy sprowadzić bezpośrednio z szafy av i podłączyć bezpośrednio do monitora.

3.4 Wytyczne dotyczące montażu urządzeń w szafach rack

Szafy typu rack muszą być zmontowane zgodnie z instrukcjami producenta i wypoziomowane za pomocą regulowanych nóżek szafki. Przed montażem zainstalować główną listwę rozdzielczą, listwę uziemiającą, panel krosowy i uchwyty kabli na profilach przednich i tylnych. Urządzenia należy zamontować w stojaku i podłączyć zgodnie z rysunkiem. Wszystkie kable systemu AV powinny posiadać zapas co najmniej 1.5m. Urządzenia należy montować w odległości 1RU od siebie. W przypadku urządzeń pasywnych lub niewielkiej ilości ciepła można zmniejszyć tę odległość. Okablowanie w szafie powinno być wykonane z wysoką estetyką - przewody powinny być pogrupowane i opisane w sposób jasny i czytelny, aby ułatwić przyszłą obsługę i konserwację.

3.5 Wytyczne dla innych systemów

3.5.1 Elektryczne

- Szafy Rack: przy szafie należy umieścić co najmniej 6 gniazd 230V w celu zasilenia urządzeń AV. Szafa powinna być wyposażona w UPS, aby chronić sprzęt audio i listwę rozdzielczą. Maksymalne zużycie energii przez szafę: ok. 1 kW.



- Wykonawca instalacji elektrycznych powinien zapoznać się z dokumentacją systemu audiowizualnego w celu ustalenia obciążeń elektrycznych poszczególnych urządzeń. Aktywne urządzenia wymagające zasilania przedstawiono na schematach systemu AV.
- Szczegółowa lokalizacja gniazd została uwzględniona na rzutach lokalizacji urządzeń AV, maksymalne pobory mocy poszczególnych urządzeń zamieszczono w załącznikach do opisu projektowego.

Wszystkie aktywne urządzenia zainstalowane w szafach audio powinny być zasilane z rozdzielnic budynku (zawartych w projekcie elektrycznym), z faz przeznaczonych do instalacji audiowizualnej, chronionych przez wyłączniki nadprądowe i posiadających oddzielne uziemienie.

3.5.2 Teletechniczne

- Konieczne jest zapewnienie gniazd sieciowych z dostępem do Internetu w pobliżu każdej szafy AV.

3.5.3 HVAC

- Urządzenia aktywne zlokalizowane w szafie rack mogą generować temperatury do 40 stopni Celsjusza. Liczba jednostek BTU / godz.: 1000 - 1500 BTU / godz. System wentylacji i klimatyzacji powinien zapewniać temperaturę otoczenia nie wyższą niż 24 stopnie Celsjusza.



Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl

4 Część rysunkowa - zestawienie

4.1 Rzuty i przekroje

- AV01 – Sala kameralna – lokalizacja urządzeń i trasy kablowe - RZUT
- AV02 – Sala kameralna - lokalizacja urządzeń i trasy kablowe - PRZEKRÓJ

4.2 Schematy połączeń

- AV03 – Sala Kameralna - Schemat połączeń systemu AV
- AV04 – Sala Kameralna – Rysunek szafy rack

4.3 Załączniki

- AV05 - Symulacja akustyczna – Sala kameralna
- AV06 – Pobór mocy urządzeń systemu AV



Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl