



PROFIL STUDIO ARCHITEKTONICZNE. REALIZACJA INWESTYCJI.

Ul. Lipowa 14, 44-100 Gliwice
Email: profil@profil-gliwice.com
Fax 032 720 6570

NIP: 756-172-95-06 REGON: 240283012

SYSTEM AV	
TEMAT OPRACOWANIA:	„PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU MIEJSKIEGO DOMU KULTURY W PRZASNYSZU”.
INWESTOR:	MIEJSKI DOM KULTURY W PRZASNYSZU, UL. 3 MAJA 16, 06-300 PRZASNYSZ
ADRES INWESTYCJI	06-300 PRZASNYSZ, UL. 3-GO Maja 16
NR DZIAŁKI	858 jednostka ewid. 142201_1 PRZASNYSZ; obręb ewidencyjny: 0002, PRZASNYSZ
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Roman Marczak 
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Paweł Barczyński 
BRANŻA	<i>System AV</i>
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY

Spis treści

1	ZAŁOŻENIA PPROJEKTOWE _____	4
1.1	OPIS PRZEDMIOTU PROJEKTU	4
1.2	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	4
1.2.1	System elektroakustyczny Sali widowiskowej	4
1.2.2	System projekcji multimedialnej Sali widowiskowej	5
1.2.3	System zintegrowanego sterowania	5
1.2.4	System kina 3D/2D	5
1.2.5	System inspicjenta	6
2	SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY DLA SALI WIELOFUNKCYJNEJ _____	7
2.1	SYSTEM NAGŁOŚNIENIA WIDOWNI	7
2.2	SYSTEM NAGŁOŚNIENIA SCENY	7
2.3	BEZPRZEWODOWE ZESTAWY MIKROFONOWE	7
2.4	REJESTRATORY I ODTWARZACZE	8
2.5	MIKROFONY I AKCESORIA SCENICZNE	8
2.6	PRZYŁĄCZA SYGNAŁOWE	8
2.7	SYSTEM PODGLĄDU I REJESTRACJI	8
3	SYSTEM PROJEKCJI MULTIMEDIALNEJ DLA SALI WIELOFUNKCYJNEJ _____	9
4	SYSTEM KINA 3D/2D _____	11
4.1	SYSTEM PROJEKCYJNY	11
4.2	SYSTEM STEROWANIA	11
4.3	EKRAN	12
4.4	OKIENKO PROJEKCYJNE	12
4.5	SYSTEM NAGŁOŚNIENIA	12
4.5.1	PRZEJEZDNE WÓZKI ZESPOŁÓW GŁOŚNIKOWYCH	13
4.6	PRZEWODY FONICZNE I GŁOŚNIKOWE	13
4.7	OŚWIETLENIE SALI ORAZ OŚWIETLENIE PRZESZKODOWE I INFORMACYJNE	13
4.8	PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKCJI KINOWEJ	14
4.9	SYSTEM ZINTEGROWANEGO STEROWANIA	15
4.9.1	Urządzenia sterujące GUI	15
4.9.2	Urządzenia zarządzające	15
4.9.3	Sterowanie oświetleniem głównym w sali	15
5	SYSTEM TECHNOLOGII SCENY I OŚWIETLENIA SCENICZNEGO _____	16
5.1	SYSTEM MECHANIKI SCENY	16
5.1.1	Kurtyna główna KG	16

5.1.2	Kurtyna ekranowa KE	16
5.1.3	Kurtyna horyzontowa KH	17
5.1.4	Kulisy	17
5.1.5	Mosty sceniczne MO1-MO3	18
5.1.6	Most prosceniczny MO4	19
5.1.7	Sztankiety dekoracyjne SD1-SD3	19
5.1.8	Układ sterowania	20
5.1.9	Przepisy	20
5.2	SYSTEM OŚWIETLENIA SCENICZNEGO SALI WIDOWISKOWEJ	21
5.2.1	Elementy oświetlenia scenicznego / estradowego	21
5.2.2	Sterowanie elementami oświetlenia	22
6	SYSTEM INSPICJENTA _____	23
7	SALA SPOTKAŃ _____	24
8	WYTYCZNE DLA BRAŻNYSTÓW _____	25
8.1	BRANŻA ELEKTRYCZNA	25
8.1.1	Rozdzielnia elektryczna	25
8.1.2	Oświetlenie	25
9	WYTYCZNE DLA BRANŻYSTÓW – ELEKTROAKUSTYKA I PROJEKCJA MULTIMEDIALNA _____	26
9.1	BRANŻA ELEKTRYCZNA	26
9.1.1	Obwody elektryczne	26
9.2	BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	26
10	WYTYCZNE DLA BRANŻYSTÓW - KINO 3D _____	27
10.1	BRANŻA ELEKTRYCZNA	27
10.1.1	Obwody elektryczne	27
10.2	BRANŻA TELEINFORMATYCZNA	27
10.3	BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	27
11	WYTYCZNE DLA BRANŻYSTÓW – MECHANIKA SCENICZNA _____	28
11.1	BRANŻA ELEKTRYCZNA	28
11.1.1	Obwody elektryczne	28
11.2	BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	28
12	WYTYCZNE DLA BRANŻYSTÓW – OŚWIETLENIE SCENICZNE _____	29
12.1	BRANŻA ELEKTRYCZNA	29
12.1.1	Obwody elektryczne	29
13	WYKAZ LINII _____	30
13.1	SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY, PROJEKCJI MULTIMEDIALNEJ, OŚWIETLENIA SCENICZNEGO	30
13.2	SYSTEM KINA 3D/2D	40
13.3	SALA SPOTKAŃ	41

14	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ _____	44
14.1	SALA WIDOWISKOWA	44
14.2	SALA SPOTKAŃ	46
15	ZESTAWIENIE RYSUNKÓW _____	48

1 ZAŁOŻENIA PPROJEKTOWE

W skład dokumentacji projektowej wchodzi część opisowa oraz rysunki techniczne określającymi lokalizację poszczególnych elementów systemu oraz schematami blokowymi połączeń, które stanowią integralną część projektu. I wszystkie te elementy dokumentacji projektowej powinny być analizowane jako całość.

1.1 OPIS PRZEDMIOTU PROJEKTU

Celem opracowanie było zaprojektowanie systemu kinowego dla sali wielofunkcyjnej Domu Kultury w Przasnyszu oraz systemu projekcji i nagłośnienia dla Sali Spotkań.

Widownia sali wielofunkcyjnej ma wymiary 19,4 x 10,4. Wysokość sali w części przedniej wynosi około 7.1m, w części tylnej 3.7m

1.2 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Projekt został opracowany na podstawie:

- Zlecenia Inwestora,
- Ustaleń międzybranżowych
- Podkładów budowlanych,
- Międzynarodowych zaleceń i norm ISO dotyczących warunków projekcji kinowych,
- Obowiązujących norm i przepisów.

1.2.1 System elektroakustyczny Sali widowiskowej

System elektroakustyczny powinien umożliwić realizację celów programowych sali widowiskowej. Zaprojektowany system przewiduje się organizację następujących wydarzeń:

- koncerty rozrywkowe z wykorzystaniem nagłośnienia,
- występy teatralne,
- imprezy słowno–muzyczne z wykorzystaniem nagłośnienia,
- konferencje.

System powinien umożliwiać pracę w trybie automatycznym bez wykorzystania konsoli fonicznej oraz w trybie manualnym z wykorzystaniem konsolety. Przełączanie będzie się odbywało za pomocą systemu zintegrowanego sterowania.

Założenia dotyczące wyposażenia:

- Realizacja dźwięku przy pomocy frontowej cyfrowej konsoli fonicznej dysponującej minimum 48 kanałami miksowania zlokalizowanej na stanowisku realizatora na widowni.

- Możliwość realizacji wielośladowego nagrania przy pomocy cyfrowej konsoli fonicznej.
- Cyfrowa transmisja sygnałów fonicznych pomiędzy sceną a konsolami cyfrowymi, procesorem głośnikowy.
- Bezprzewodowa transmisja sygnałów fonicznych - minimum 8 kanały mikrofonów bezprzewodowych w tym minimum 4 nadajniki typu belt pack wyposażone w mikrofony typu miniaturowego oraz minimum 4 nadajniki z mikrofonami wokalnymi do ręki.
- Nagłośnienie widowni za pomocą pasywnego systemu nagłośnieniowego o następujących właściwościach:
 - Główny składający się z kanałów: lewego, prawego
 - Niskotonowy zintegrowany z zestawami głównymi w konfiguracji kardoidalnej.
 - system dookólny korzystający z zestawów efektowych SR, SR, SRR i SRL nagłośnienia kinowego

1.2.2 System projekcji multimedialnej Sali widowiskowej

Przyjęto następujące założenia:

- Wykorzystanie systemu w trakcie konferencji i spotkań
- Wykorzystanie do wygenerowania tła statycznego lub ruchomego na tylnej ścianie sceny
- Projekcja z komputerów podłączonych na scenie, stanowisku realizatora lub w kabinie kinowej (poprzez złącze HDMI)
- Projekcja materiałów z odtwarzacz BluRay
- Obsługa z poziomu systemu zintegrowanego sterowania

1.2.3 System zintegrowanego sterowania

Przyjęto następujące założenia:

- Sterowanie za pomocą tabletów
- Sterowanie systemem nagłośnienia (tryb automatyczny i manualny)
- Sterowanie systemem projekcji
- Sterowanie oświetleniem ogólnym Sali DALI
- Sterowanie i komunikacja z systemem kinowym

1.2.4 System kina 3D/2D

Przyjęto następujące założenia:

- Projekcja cyfrowa DCI w formacie SCOPE i FLAT 2,39:1 oraz 1,85:1
- Projekcja w formacie 2D i 3D
- Projekcja w formacie 2D 4k
- Laserowe źródło światła
- Ekran projekcyjny rozwijany elektrycznie

- Format dźwięku Dolby Surround 7.1, Dolby Surround 5.1 z wykorzystaniem nagłośnienia kinowego 7.1

1.2.5 System inspicjenta

Przyjęto następujące założenia:

- Pulpit inspicjenta umieszczony z boku sceny
- Wykorzystanie mikrofonu odsłuchowego systemu nagłaśniającego, jako nasłuchu akcji scenicznej
- System cyfrowy z pulpitemi inspicjenta na stanowisku akustyka i oświetlenia na Sali widowiskowej oraz w kabinie operatora kinowego
- Transmisja komunikatów do garderób
- Dzwonki antraktowe

2 SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY DLA SALI WIELOFUNKCYJNEJ

Schemat systemu elektroakustycznego przedstawiono na rysunku 4 a rozmieszczenie urządzeń na rysunkach 1-4. Sygnały pomiędzy poszczególnymi elementami systemu (interfejsy wejściowe/konsola/procesor DSP/ interfejsy komunikacyjne) będą przesyłane w formie cyfrowej poprzez sieć DANTE.

2.1 SYSTEM NAGŁOŚNIENIA WIDOWNI

System nagłośnienia sceny i widowni zaprojektowano w oparciu o pasywne urządzenia głośnikowe. Sygnały foniczne obrabiane i wysłane z konsolety fonicznej poprzez cyfrową sieć DANTE trafiają do cyfrowego procesora DSP, a następnie do wzmacniaczy mocy z wbudowanymi procesorami głośnikowymi. System nagłośnienia widowni będzie umożliwiał nagłośnienie widowni dźwiękiem stereofonicznym dwukanałowym z możliwością wykorzystania nagłośnienia przestrzennego.

Nagłośnienie składa się z następujących grup urządzeń głośnikowych:

1. Szerokopasmowego klastra lewego (GL1 – GL4) wraz z zestawem niskotonowym (GBL1, GBL2) pracującym w konfiguracji kardiodalnej.
2. Szerokopasmowego klastra prawego (GP1 – GP4) wraz z zestawem niskotonowym (GBP1, GBP2) pracującym w konfiguracji kardiodalnej.

Dodatkowo możliwe jest wykorzystanie zestawów głośnikowych efektowych nagłośnienia kinowego do tworzenia nagłośnienia przestrzennego. Przesyłanie sygnałów pomiędzy szafami systemu elektroakustycznego i kinowego będzie się odbywało po szynie cyfrowej DANTE.

2.2 SYSTEM NAGŁOŚNIENIA SCENY

Do nagłośnienia sceny oraz jako monitory odsłuchowe przewidziano zestaw aktywnych dwudrożnych zestawów głośnikowych. Do urządzeń głośnikowych sceny przewidziano statywy głośnikowe umożliwiające rozmieszczenie urządzeń głośnikowych w zależności od potrzeb i zaistniałej potrzeby scenicznej. Zestawy głośnikowe będą podłączane do przyłączy ściennych lub podłogowych sceny.

2.3 BEZPRZEWODOWE ZESTAWY MIKROFONOWE

Przewidziano 8 bezprzewodowych zestawów mikrofonowych, pracujących w paśmie UHF, zewnętrzne anteny odbiorcze oraz okablowanie dla sygnałów radiowych. Przewidziano 4 nadajniki z mikrofonami do ręki oraz 4 nadajniki typu belt pack z mikrofonami nagłownymi.

Odbiorniki bezprzewodowych zestawów mikrofonowych umieszczono w szafie RACK 1 w amplifikatorni.

2.4 REJESTRATORY I ODTWARZACZE

Przewidziano zestaw urządzeń przeznaczony do pracy na stanowisku realizatora na widowni. Urządzenia umieszczono w skrzyni transportowej, wyposażonej w odpowiednie złącza sygnałowe:

- CD - stereofoniczny odtwarzacz CD.
- Stereofoniczny rejestrator SD/USB wykorzystujący jako nośnik kartę pamięci SD i pamięć z interfejsem USB.

2.5 MIKROFONY I AKCESORIA SCENICZNE

Jako mikrofony i akcesoria sceniczne przewidziano zestaw składający się z kilkudziesięciu różnorodnych mikrofonów pojemnościowych jak i dynamicznych, przeznaczonych do nagłaśniania i rejestracji instrumentów oraz wokali. Dodatkowo przewidziano szereg akcesoriów scenicznych takich jak: statywy mikrofonowe różnych typów, przewody mikrofonowe, przewody głośnikowe, separatory foniczne, skrzynie transportowe na ww. akcesoria i inne.

Uzupełnieniem powyższych akcesoriów są słuchawki przewidziane dla realizatora dźwięku.

2.6 PRZYŁĄCZA SYGNAŁOWE

Rozmieszczenie przyłączy sygnałowych przedstawiono na rysunkach 1 i 2. W systemie będą następujące przyłącza sygnałowe:

- Przyłącza podłogowe sceny: PP1, PP2, PP3
- Przyłącza ściennie sceny: PS1, PS2, PS3
- Przyłącze ściennie w amplifkatorni: PS4
- Przyłącze ściennie realizatora: PS5
- Przyłącze ściennie kabiny kinowej: PS6

2.7 SYSTEM PODGLĄDU I REJESTRACJI

W Sali przewidziano system podglądu i rejestracji obrazu w Sali. Na tylnej ścianie Sali zamontowana zostanie kamera PTZ, sterowana z pulpitu podłączanego do przyłącza PS5 na stanowisku realizatora. Obraz z kamery będzie wysyłany do rejestratora HDD zamontowanego w szafie RACK2. Obraz również będzie wysyłany do monitora podglądowego ustawionego na stanowisku realizatora na widowni.

Sterowanie rejestratorem będzie możliwe z poziomu tabletu systemu zintegrowanego sterowania.

3 SYSTEM PROJEKCJI MULTIMEDIALNEJ DLA SALI WIELOFUNKCYJNEJ

Schemat systemu projekcji przedstawiono na rysunku 4, a rozmieszczenie urządzeń na rysunkach 1-4.

W sali zaprojektowano system projekcji przewidziany na potrzeby:

- prezentacji multimedialnych i komputerowych podczas spotkań, konferencji
- pokazów filmowych z odtwarzacz BluRay
- występów scenicznych

System został zaprojektowany jako niezależny od systemu kinowego, aby chronić w trakcie imprez czy eventów ekran systemu kinowego wyposażony w specjalną powierzchnię do projekcji 3D. Ekran ten nie powinien być wykorzystywany w trakcie tego typu imprez.

Głównym elementem systemu projekcji będzie ekran elektryczny na którym będą wyświetlane obrazy o wymiarze 450cm x 281cm. Tubus ekranu zamontowany będzie do podciągu sceny. Wymiar obrazu został tak dobrany, aby przed ekranem była możliwość ustawienia stołu konferencyjnego lub prowadzenia prezentacji przez prezentera, w taki sposób aby te osoby nie wchodziły w strumień świetlny projektora.

Drugi ekran elektryczny zostanie zamontowany na tylnej ścianie sceny. Dzięki specjalnie dobranemu obiektywowi projektora, będzie możliwe wyświetlanie obrazów o wymiarze 450cm x 281cm. Ekran będzie wykorzystywany w czasie eventów multimedialnych lub scenicznych.

Założono że projektor będzie wyposażony w laserowe źródło światła oraz będzie posiadał natywną rozdzielczość 1920x1200px (WUXGA) w formacie 16:10 (możliwe będzie wyświetlanie formatów komputerowych oraz kinowych 16:9). Jasność projektora wynosi 9000 ANSI lumenów. Urządzenie będzie zamontowane w kabinie projekcyjnej. Projektor powinien posiadać możliwość wykorzystania i sterowania nim poprzez sieć ArtNet (DMX), co pozwala na jego obsługę z poziomu konsoli oświetlenia estradowego.

Sterowanie ekranem i projektorem odbywać się będzie zdalnie przez system zintegrowanego sterowania.

Projektor umożliwi prezentację multimedialną z kilku różnych źródeł audio-wideo:

- notebook użytkownika (lub inne źródło AV) podłączany do przyłączy podłogowych i ściennych w standardzie HDMI (dźwięk + obraz).
- odtwarzacz Blu-ray, wyposażony w wyjście HDMI, umieszczony będzie w szafie rackowej RACK1
- komputer technika znajdujący się przy stanowisku realizatora lub w kabinie operatora, podłączany do przyłączy ściennego

Wybór źródła prezentacji dokonywany będzie zdalnie z poziomu systemu sterowania – poprzez wybór opcji prezentacji na tablecie sterującym.

Sygnaly HDMI będą przesyłane pomiędzy przyłączami a szafą RACK1 i projektorem w formie cyfrowej po liniach HDBT. W szafie rack linie będą zakończone na krosownicy pozwalających na różnorodną konfigurację jak i rozbudowę systemu wizyjnego.

4 SYSTEM KINA 3D/2D

Schemat systemu kina przedstawiono na rysunku 7, a rozmieszczenie urządzeń na rysunkach 5 i 6.

4.1 SYSTEM PROJEKCYJNY

Do cyfrowej projekcji został wybrany projektor pracujący na bazie trzech laserowych źródeł światła RGB o natywnej rozdzielczości 4k (4096 x 2160 punktów). Przy zastosowaniu dedykowanego serwera umożliwi wyświetlanie filmów 2D w rzeczywistym formacie 4k. W przypadku projekcji 3D, projektor wykorzystuje specjalny układ optyczny, generujący jednocześnie obraz dla lewego i prawego oka o rozdzielczości 2k. Zastosowanie takiego rozwiązania, generuje ostry obraz 3D z eliminacją niepożądanego migotania obrazu. Dzięki takiemu rozwiązaniu, możliwe jest wykorzystanie ekonomicznych okularów wielokrotnego użytku.

Projektor będzie wyposażony w źródło światła o żywotności min 40.000 godzin.

Obsługa projektora i wyświetlanych przez niego treści, będzie się odbywała za pośrednictwem dotykowego wyświetlacza. Operatorzy mogą za jego pomocą skonfigurować projektor, zarządzać materiałami i przygotowywać pełny harmonogram seansów.

W przypadku wykorzystania projektora do projekcji ze źródeł alternatywnych (komputer/Blu-ray/STB), będzie można wykorzystać dwa wejścia HDMI.

Projektor musi spełniać wymogi DCI (Digital Cinema Initiatives).

Odtwarzanie treści będzie się odbywało z serwera multimedialnego spełniającego wymogi projekcji DCI. Serwer musi współpracować z macierzą dyskową RAID6 o pojemności 4TB.

Do podtrzymania zasilania serwera i elementów współpracujących, przewidziano zasilacz UPS o mocy min. 3000VA i mocy czynnej min. 2350W.

Serwer, elementy współpracujące oraz zasilacz UPC będą zamontowane w stojaku projektora do szyn RACK 19". Stojak projektora powinien zapewnić stabilność montażu, stosowaną wysokość wynikającą z rysunków projektowych, oraz możliwość regulacji wysokości w zakresie +/- 5cm.

Kabina projekcyjna powinna zostać wyposażona w system klimatyzacji i wymiany powietrza. Zastosowany projektor nie wymaga dodatkowego systemu wentylacji.

4.2 SYSTEM STEROWANIA

Zastosowany system sterowania bazujący na tablecie będzie umożliwiał obsługę następujących funkcji systemu:

1. Załączaniem szafy RACK2
2. Sterowaniem kurtyną główną i ekranową
3. Sterowanie ekranem kinowym
4. Sterował oświetleniem Sali

5. Będzie przetwarzał funkcje wyjść GPIO projektora, przez co będzie możliwe np. automatyczne sterowanie oświetleniem w zależności od stanu systemu kinowego (reklamy, czołówka, film, koniec filmu itp.)

4.3 EKRAN

W Sali zostanie zastosowany ekran rozwijany elektrycznie z powierzchnią projekcyjną przeznaczoną do projekcji 2D/3D z tzw. „srebrnym” płótnem projekcyjnym. Ekran będzie wyposażony w napinacze powierzchni projekcyjnej. Ekran zostanie zamontowany od konstrukcji montażowych zamontowanych do dźwigara. Montaż ekranu będzie się odbywał na prętach gwintowanych o podwyższonej wytrzymałości M12.

Płótno ekranu będzie miało szerokość 800cm i wysokość 547cm. Sterowanie opuszczaniem ekranu, będzie się odbywało z wyłącznika zlokalizowanego w obrębie sceny, w miejscu gdzie zlokalizowane są sterowania kurtyn i innych elementów związanych z technologią sceniczną oraz z tabletu systemu sterowania.

4.4 OKIENKO PROJEKCYJNE

Okno projekcyjne powinno być wykonane ze szkła, które nie może być hartowane, oraz spolaryzowane. Transparentność szyby musi mieć wartość większą bądź równą 93%. Okno musi być osadzone na stałe w ścianie. Zespół okna musi zapewniać izolacyjność akustyczną $R_w \geq 35\text{dB}$.

4.5 SYSTEM NAGŁOŚNIENIA

Urządzenia systemu nagłośnienia zostaną umieszczone w dwóch pomieszczeniach. Procesory wraz z elementami wspomagającymi, zostaną umieszczone w szafie rack STK1 w kabinie projekcyjnej. Wzmacniacze zostaną umieszczone w szafie STK2 zlokalizowanej w pomieszczeniu 2.19. System będzie się składał z procesora sygnałowego DOLBY, zespołu monitorującego, procesora DSP oraz wzmacniaczy mocy. Przesyłanie sygnałów pomiędzy procesorem a szafą STK2 ze wzmacniaczami mocy, będzie się odbywało w formacie cyfrowym.

Schemat blokowy systemu nagłaśniającego znajduje się na rys. 7.

Główne zestawy głośnikowe będą zamontowane na przejezdnych wózkach ustawianych na scenie. Łączna wysokość wózków i zestawów głośnikowych powinna umożliwiać ich składowanie pod pomostem technicznym sceny. Kąty odchylenia zestawów głośnikowych od osi widoczne są na rys 1 i 2. Kąty wynikają z przeprowadzonych analiz akustycznych systemu nagłośnienia. Zestawy głośnikowe będą podłączane do klap podłogowych zamontowanych na scenie TPK2 i TPK3. Pomiędzy głównymi zestawami głośnikowymi, na przejezdnych podstawach będą ustawione zestawy niskotonowe.

Zestawy efektowe zostaną zamontowane na ścianach bocznych oraz przy tylnej ścianie części kinowej, ponad zespołem drzwi przesuwanych. W obu przypadkach należy zapewnić stosowne podkonstrukcje montażowe dla zespołów głośnikowych. Lokalizacja oraz pochylenie zestawów efektowych jest na rysunkach 1 i 2.

4.5.1 PRZEJEZDNE WÓZKI ZESPOŁÓW GŁOŚNIKOWYCH

Ze względu na wysokość zespołu wózek+zestaw głośnikowy, oprócz właściwej nośności wózków, w trakcie opracowywania konstrukcji, należy zapewnić wysoka stabilność układu. Wysokość wózka wynosi 160cm wraz z kółkami.

Wózki do zespołów niskotonowych, powinny posiadać zabezpieczenia boczne, uniemożliwiające przemieszczanie się zestawów głośnikowych.

Wózki powinny być wyposażone w koła przejezdne o średnicy 12-15cm wyposażone w bieżnię gumową. Nośność kół powinna być dostosowana wagi układu wózek głośnik.

4.6 PRZEWODY FONICZNE I GŁOŚNIKOWE

Przewody foniczne systemu kinowego powinny być prowadzone w korytach metalowych lub w rurach ochronnych. Trasy kablowe powinny przebiegać w odległości co najmniej 50 cm od tras kablowych instalacji zasilającej i oświetleniowej. Krzyżowania instalacji fonicznie z zasilającą powinny zostać wykonane po kącie 90 stopni.

Wykaz tras kablowych oraz typy i średnice przewodów znajduje się w rozdziale 13 niniejszego opracowanie.

Do zasilania głównych zespołów głośnikowych i zespołów niskostopowych wybrano przewody o przekroju $2 \times 6 \text{ mm}^2$. Dla najdłuższej linii straty sygnału wyniosą 0,43dB (dla zespołów o impedancji 4Ω) lub 0,22dB (dla zespołów o impedancji 8Ω).

4.7 OŚWIETLENIE SALI ORAZ OŚWIETLENIE PRZESZKODOWE I INFORMACYJNE

Projekt oświetlenia uwzględniony jest we właściwym opracowaniu branżowym.

W części kinowej Sali należy zapewnić oświetlenie przeszkodowe schodów oraz oświetlenie informacyjne (numeracja rzędów i siedzeń, oraz miejsc dla niepełnosprawnych). Siła światła i jego ukierunkowanie powinna być dostosowana dla sal kinowych. Oświetlenie przeszkodowe i informacyjne, nie powinno generować poświat czy razić widzów w czasie całkowitego zaciemnienia Sali podczas seansów kinowych.

4.8 PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKCJI KINOWEJ

Parametr	Wartość rzeczywista	Wartość zalecana
Długość części kinowej L (ekran-ostatni rząd)	18,00 m	
Szerokość widowni S	10,60 m	
Liczba miejsc	230	
Liczba rzędów	16	
Wysokość osi projekcyjnej nad podłogą 14 rzędu	2,24 m	
Wysokość strumienia świetlnego z projektora nad podłogą 14 rzędu	1,77 m	
Stosunek S:L	0,59	0,5 ÷ 0,8
Odległość projekcyjna L_p	20,60 m	
Podstawa ekranu	8,00 m	
Wysokość ekranu	4,81 m	
Wymiary obrazu 1:2.39 1:1,85	8,00x3,34 m 8,00x4,32	
Ogniskowa obiektywu 1:1,85	2,58:1	
Pionowy kąt projekcji	6°	Max. 12
Poziomy kąt projekcji	3°	Max. 4
Poziomy kąt obserwacji ekranu ze środką X rzędu środką XVI rzędu	35° 25°	min 26° zalecany 36°
Kąt obserwacji dolnej krawędzi obrazu z pierwszego rzędu	-1°	Max. 9
Pionowy kąt obserwacji środka ekranu z pierwszego rzędu widowni	22°	max 30° zalecany 25°
Kąt obserwacji górnej krawędzi obrazu z pierwszego rzędu	39°	Max. 45
Poziomy kąt obserwacji skrajnych miejsc widowni ze środka ekranu	39°	Max. 45
Odległość pierwszego rzędu od ekranu dla 1:1,85 dla 1:2.39	6,04 4,77	Wysokość obrazu x 1,4
Powierzchnia obrazu	34,6 m ²	Gain 2.4

4.9 SYSTEM ZINTEGROWANEGO STEROWANIA

Dla zapewnienia łatwej obsługi zaawansowanego systemu audiowizualnego, zastosowano system zintegrowanego sterowania, który umożliwi sterowanie wyposażeniem audiowizualnym oraz elektrycznym sali.

4.9.1 Urządzenia sterujące GUI

Podstawowym elementem będą bezprzewodowe tablety o przekątnej 10”

Układy graficzne ekranów opracowane będą na etapie instalacji i uruchomienia systemu. Za pośrednictwem każdego z nich można sterować poszczególnymi urządzeniami (oświetleniem, projektorem, ekranem, odtwarzaczem bluray, procesorem DSP, nagłośnieniem, itd.). Można będzie również uruchamiać sekwencje czynności - np. naciśnięcie na panelu pola „ODTWARZANIE BLURAY” spowoduje rozwinięcie się ekranu, ustawienie odpowiedniej sceny świetlnej, załączenie projektora oraz rozpoczęcie odtwarzania w odtwarzaczu bluray.

4.9.2 Urządzenia zarządzające

Głównym elementem zarządzającym systemem będzie jednostka centralna w pamięci której zaimplementowany będzie program obsługi systemu audiowizualnego sali. Z jednostką centralną umieszczoną w szafie rackowej RACK1 współpracują moduły wykonawcze magistrali centralnego sterowania zamontowane w rozdzielni elektrycznej, odpowiedzialne za sterowanie oświetleniem, ekranami.

Jednostka centralna będzie zasilana na stałe i może sterować zasilaniem urządzeń umieszczonych w szafie rackowej. Wyłączenie systemu odbywać się będzie z poziomu tabletów.

4.9.3 Sterowanie oświetleniem głównym w sali

Do prawidłowej pracy systemu audiowizualnego pracującego w różnych trybach niezbędne jest dostosowanie warunków oświetlenia panującego w pomieszczeniu (pomieszczeniach) poprzez możliwość sterowania oświetleniem.

W pomieszczeniu przewidziano w projekcie elektrycznym wyłączniki oświetlenia umożliwiające załączanie oświetlenie w określonym zakresie (pierwsze wejście do ciemnej sali, dla sprzątaczk i itp.). Na etapie projektu elektrycznego niezbędna będzie ich integracja z projektem audiowizualnym.

Sterowanie wyposażeniem elektrycznym odbywać się będzie:

- z poziomu tabletów – sceny świetlne, załączanie poszczególnych obwodów, ustawiania czasów płynnego rozświetlania lub ściemniania obwodów.
- z wyłączników ściennych – w zakresie do uzgodnienia (wyłączniki mogą sterować dowolnie wybranymi obwodami).

W Sali przewidziano oświetlenie w systemie DALI i system sterowania będzie wyposażony w interfejsy do obsługi systemu DALI.

5 SYSTEM TECHNOLOGII SCENY I OŚWIETLENIA SCENICZNEGO

5.1 SYSTEM MECHANIKI SCENY

Rozmieszczenie urządzeń na rysunkach 8 i 9.

W Sali przewidziano następujące elementy systemu mechaniki sceny:

- Kurtyna główna KG
- Kurtyna ekranowa KE
- Kurtyna horyzontowa KH
- Kulisy KUL1 – KUL4
- Mosty oświetleniowe sceniczne MO1-MO3
- Most oświetleniowy prosceniczny MO4
- Sztankiety dekoracyjne SD1-SD3
- Układ sterujący pracą systemu

5.1.1 Kurtyna główna KG

Kurtyna będzie miała wymiary: szerokość 9m, wysokość ok. 5.4m. Będzie sterowana elektrycznie z regulowaną prędkością ruchu. Sterowanie kurtyny odbywać się będzie z kasety sterowniczej wyposażonej w przyciski kierunku ruchu oraz poprzez pilot zdalnego sterowania.

Kurtyna wyposażona będzie w torowisko aluminiowe wraz z wózkami jezdnyimi łożyskowanymi w powłoce teflonowej i zbijakami gumowymi dla redukcji hałasu. Silnik trójfazowy o mocy 0,35Kw wyposażony w przekładnię ślimakową i komplet kół kierunkowych mocowany będzie wraz uchwytami torowiska po wewnętrznej stronie portalu sceny. Kurtyna wykonana będzie z materiału typu plusz o gramaturze 420g/m² w kolorze wybranym przez użytkownika ze wzornika materiałowego. W górnej części kurtyny będzie wszyty pas tapicerski z nabitymi oczkami dla zawieszenia do wózków jezdnych. W dolnej części kurtyny będzie się znajdowała obszyta kieszeń dla włożenia obciążników. Marszczenie kurtyny głównej wyniesie 100%. Zakład realizowany przez system napędowy wynosić będzie min. 30cm.

Kurtyna z uwagi na kurczenie się lub wyciąganie materiału w zależności od mikroklimatu panującego na sali musi posiadać możliwość regulacji wysokości względem poziomu sceny. Regulację należy przeprowadzić po ustabilizowaniu się materiału około miesiąc od zawieszenia kurtyny.

5.1.2 Kurtyna ekranowa KE

Kurtyna będzie miała wymiary: szerokość 9m, wysokość ok. 5.8m. Będzie sterowana elektrycznie z regulowaną prędkością ruchu. Sterowanie kurtyny odbywać się będzie z kasety sterowniczej wyposażonej w przyciski kierunku ruchu oraz poprzez pilot zdalnego sterowania.

Kurtyna wyposażona będzie w torowisko aluminiowe wraz z wózkami jezdnyimi łożyskowanymi w powłoce teflonowej i zbijkami gumowymi dla redukcji hałasu. Silnik trójfazowy o mocy 0,35Kw wyposażony w przekładnię ślimakową i komplet kół kierunkowych mocowany będzie wraz uchwytem torowiska po wewnętrznej stronie portalu sceny. Kurtyna wykonana będzie z materiału typu plusz o gramaturze 420g/m² w kolorze wybranym przez użytkownika ze wzornika materiałowego. W górnej części kurtyny będzie wszyty pas tapicerski z nabitymi oczkami dla zawieszenia do wózków jezdnych. W dolnej części kurtyny będzie się znajdowała obszyta kieszeń dla włożenia obciążników. Marszczenie kurtyny głównej wyniesie 100%. Zakład realizowany przez system napędowy wynosić będzie min. 30cm.

Kurtyna z uwagi na kurczenie się lub wyciąganie materiału w zależności od mikroklimatu panującego na sali musi posiadać możliwość regulacji wysokości względem poziomu sceny. Regulację należy przeprowadzić po ustabilizowaniu się materiału około miesiąc od zawieszenia kurtyny.

5.1.3 Kurtyna horyzontowa KH

Kurtyna horyzontowa będzie miała wymiary: szerokość 7m, wysokość 5.8m. Będzie napędzana ręcznie. Kurtyna będzie montowana na wysięgnikach w odległości 0,3m do tylnej ściany sceny.

Kurtyna wyposażona będzie w torowisko aluminiowe wraz z wózkami jezdnyimi łożyskowanymi w powłoce teflonowej i zbijkami gumowymi dla redukcji hałasu.

Kurtyna wykonana będzie z materiału typu plusz o gramaturze 420g/m² w kolorze jak kurtyna główna. W górnej części kurtyny będzie wszyty pas tapicerski z nabitymi oczkami dla zawieszenia do wózków jezdnych. W dolnej części kurtyny przewidziano obszytą kieszeń dla włożenia obciążników. Marszczenie kurtyny horyzontowej wyniesie 70%.

Kurtyna z uwagi na kurczenie się lub wyciąganie materiału w zależności od mikroklimatu panującego na sali musi posiadać możliwość regulacji wysokości względem poziomu sceny. Regulację należy przeprowadzić po ustabilizowaniu się materiału około miesiąc od zawieszenia kurtyny.

5.1.4 Kulisy

Kulisy KUL1 i KUL2 będą miały szerokość 1,4m i wysokości 6m. Kulisy KUL3 i KUL4 będą miały szerokość 1,0m i wysokości 6m. Wykonane będą z materiału typu plusz o gramaturze 470g/m² w kolorze jak kurtyna główna. Kulisy szyte bez marszczenia na gładko.

W górnej części kulis dla wzmocnienia będzie wszyty pas tapicerski i doszyte pasy rzepów dla zamocowania na belce kulisowej, w dolnej części obszyta kieszeń dla włożenia obciążników.

Belka kulisowa montowana będzie do sztankietu dekoracyjnego wraz z mechanizmem obrotowym z blokadą położenia.

W sali przewidziano po 3 kulisy w sekcji KUL3 i KUL4 i po jednej w sekcji KUL1 i KUL2.

5.1.5 Mosty sceniczne MO1-MO3

W sali widowiskowej przewidziano 2 mosty (MO2 i MO3) oświetleniowe sceniczne o długości 6m i jeden (MO1) o długości 7m, napędzane elektrycznie. Udźwig roboczy mostu oświetleniowego określa się na 300kg. Dolny zakres pracy ustala się na 1,5m nad poziomem sceny, górny na 5,6m nad poziomem sceny.

Prędkość ruchu płynnie będzie regulowana w zakresie od 2 do 6m/min.

Elementem roboczym będzie kratownica aluminiowa QUADRO 290 mocowana do trzech lin nośnych podwójnymi zaciskami z belką poprzeczną o udźwigu 800kg każda.

Lina fi5mm o konstrukcji 7x19+WSC i zakładanej wytrzymałości minimalnej drutów 1960Nm/mm² będzie zamocowana do belek nośnych tulejami zaciskowymi wg normy DIN 3093. Każda lina nośna wyposażona będzie w śrubę rzymską dla regulacji położenia.

Do napędu mostu projektuje się wciągarkę elektryczną z silnikiem trójfazowym o mocy 2,2kW i motoreduktorem ślimakowym o przełożeniu 1/90. Motoreduktor o tym przełożeniu zyskuje warunek samohamowności, jako drugi hamulec napędu służyć będzie hamulec elektromagnetyczny wbudowany w ustrój silnika. Zwolnienie hamulca silnikowego będzie wyzwalane osobnym stycznikiem sterowanym z falownika.

Jako element roboczy wciągarki będzie służył bęben talerzowy o spiralnym nawoju liny. Rozwiązanie takie w odróżnieniu od klasycznego zajmuje mało przestrzeni i pozwala uniknąć zmiany położenia liny względem kół przewojowych co ma za zadanie znaczne wydłużenie ich żywotności jak również wyeliminowanie nieregularnego wycierania się bieżni kół. Lina do bębna wciągarki mocowana będzie za pomocą klina samozaciskowego i będzie nawinięta z zapasem co najmniej dwóch zwojów biernych.

Zastosowano wielorowkowe koła linowe kierunkowe i zbiorcze o minimalnej średnicy 150mm wykonane z tworzywa samo smarownego w wysokim stopniu ścieralności podwójnie łożyskowane w obudowie zapobiegającej wypadaniu liny poza bieżnię. Koła będą montowane bezpośrednio do stropu żelbetowego 4 śrubami M12 w kl 8.8 wklejonymi chemicznie.

Wszystkie złącza śrubowe wykonane będą w klasie 8.8.

Z uwagi na bezpieczeństwo osób przebywających na scenie a jednocześnie ułatwienie dostępu przy prowadzeniu prac serwisowych i konserwacyjnych projektuje się montaż wszystkich wciągarek w jednej linii na bocznej ścianie na wysokości 3m nad poziomem sceny.

Most wyposażony będzie w instalację elektryczną, DMX i LAN. Gniazda elektryczne będą umieszczone w specjalnym korycie systemowym pozwalającym na dołożenie w późniejszym etapie kolejnych gniazd w miarę potrzeb. W korycie znajdować się będą gniazda sieci DMX i LAN.

Zasilanie w postaci przewodów o wysokiej wytrzymałości na zginanie 5x4mm² oraz przewody DMX i LAN doprowadzone będą do mostu poprzez pas kablowy składany do kosza kablowego i podłączony do skrzynki z zaciskami.

5.1.6 Most prosceniczny MO4

W sali widowiskowej przewidziano jeden most oświetleniowy prosceniczny o długości 7m, napędzany elektrycznie. Udźwig roboczy mostu oświetleniowego określa się na 300kg. Dolny zakres pracy ustala się na 1,5m nad poziomem widowni, górny na 5,2m nad poziomem widowni. Prędkość ruchu będzie płynnie regulowana w zakresie od 2 do 6m/min.

Elementem roboczym będzie kratownica aluminiowa QUADRO 290 mocowana do czterech lin nośnych podwójnymi zaciskami z belką poprzeczną o udźwigu 800kg każda.

Lina fi 5mm o konstrukcji 7x19+WSC i zakładanej wytrzymałości minimalnej drutów 1960Nm/mm² będzie zamocowana do belek nośnych tulejami zaciskowymi wg normy DIN 3093. Każda lina nośna wyposażona będzie w śrubę rzymską dla regulacji położenia.

Do napędu mostu projektuje się wciągarkę elektryczną z silnikiem trójfazowym o mocy 2,2kW i motoreduktorem ślimakowym o przełożeniu 1/90. Motoreduktor o tym przełożeniu zyskuje warunek samohamowności, jako drugi hamulec napędu służyć będzie hamulec elektromagnetyczny wbudowany w ustrój silnika. Zwolnienie hamulca silnikowego będzie wyzwalane osobnym stycznikiem sterowanym z falownika.

Jako element roboczy wciągarki służyć będzie bęben talerzowy o spiralnym nawoju liny. Lina do bębna wciągarki mocowana będzie za pomocą klina samozaciskowego i będzie nawinięta z zapasem co najmniej dwóch zwojów biernych.

Zastosowano wielorowkowe koła linowe kierunkowe i zbiorcze o minimalnej średnicy 150mm wykonane z tworzywa samo smarownego w wysokim stopniu ścieralności podwójnie łożyskowane w obudowie zapobiegającej wypadaniu liny poza bieżnię. Koła będą montowane bezpośrednio do stropu żelbetowego 4 śrubami M12 w kl 8,8 wklejonymi chemicznie.

Z uwagi na brak miejsca do zamontowania wciągarki w obrębie ściany projektuje się montaż wciągarki bezpośrednio w osi mostu proscenicznego do sufitu 8 śrubami M12 w kl. 8,8.

Wszystkie złącza śrubowe wykonane będą w klasie 8.8.

Most wyposażony będzie w instalację elektryczną, DMX i LAN. Gniazda elektryczne będą umieszczone w specjalnym korycie systemowym pozwalającym na dołożenie w późniejszym etapie kolejnych gniazd w miarę potrzeb. W korycie znajdować się będą gniazda sieci DMX i LAN.

5.1.7 Sztankiety dekoracyjne SD1-SD3

W sali widowiskowej przewidziano 2 sztankiety dekoracyjne o długości 6mb i jeden o długości 7m, napędzanych elektrycznie . Udźwig roboczy sztankietu określa się na 150kg. Dolny zakres pracy ustala się na 1,5m nad poziomem sceny, górny na 5,5m nad poziomem sceny. Prędkość ruchu będzie stała i będzie wynosić 8m/min.

Elementem roboczym będzie kratownica aluminiowa DUO 290 mocowana do czterech lin nośnych zaciskami o udźwigu 500kg każdy.

Lina fi 5mm o konstrukcji 7x19+WSC i zakładanej wytrzymałości minimalnej drutów 1960Nm/mm² będzie zamocowana do belek nośnych zamocowana będzie tulejami zaciskowymi

wg normy DIN 3093. Każda lina nośna wyposażona będzie w śrubę rzymską dla regulacji położenia.

Do napędu sztankietu projektuje się wciągarkę elektryczną z silnikiem trójfazowym o mocy 1,2kW i motoreduktorem ślimakowym o przełożeniu 1/90. Motoreduktor o tym przełożeniu zyskuje warunek samohamowności, jako drugi hamulec napędu służyć będzie hamulec elektromagnetyczny wbudowany w ustrój silnika.

Jako element roboczy wciągarki służyć będzie bęben talerzowy o spiralnym nawoju liny. Lina do bębna wciągarki mocowana będzie za pomocą klina samozaciskowego i będzie nawinięta z zapasem co najmniej dwóch zwojów biernych.

Zastosowano wielorowkowe koła linowe kierunkowe i zbiorcze o minimalnej średnicy 150mm wykonane z tworzywa samo smarownego w wysokim stopniu ścieralności podwójnie łożyskowane w obudowie zapobiegającej wypadaniu liny poza bieżnię. Koła będą montowane bezpośrednio do stropu żelbetowego 4 śrubami M12 w kl 8,8 wklejonymi chemicznie.

Z uwagi na bezpieczeństwo osób przebywających na scenie a jednocześnie ułatwienie dostępu przy prowadzeniu prac serwisowych i konserwacyjnych projektuje się montaż wszystkich wciągarek w jednej linii na bocznej ścianie na wysokości 3m nad poziomem sceny.

5.1.8 Układ sterowania

Sterowanie mechaniką sceny odbywać się będzie poprzez monitor dotykowy o przekątnej 10,5cala. System pozwala na sterowanie pojedynczym napędem lub grupą napędów z jednoczesną kontrolą prędkości jazdy.

System odpowiedzialny będzie za pełną kontrolę parametrów napędów:

- położenie belki elementu roboczego ze wskazaniem graficznym na monitorze;
- sterowanie i kontrolę zadziałania wyłączników przeciążeniowych;
- sterowanie i kontrolę zadziałania styczników kierunku jazdy;
- sterowanie i kontrolę pracy falowników;
- kontrolę wyłączników krańcowych (czterech dla każdego napędu, dwa górne i dwa dolne).

Pulpit dotykowy umieszczony będzie w mobilnym pulpicie operatora i sprzężony z tablicą sterowniczą przewodem o długości 10m. W pulpicie operatora zamontowany będzie przycisk awaryjny STOP i przyciski funkcyjne w postaci zespołu cztero klawiszowego oraz stacyjka z kluczykiem.

5.1.9 Przepisy

Kurтины muszą spełniać warunki bezpieczeństwa pożarowego a w szczególności posiadać aktualny atest na trudnozapałność: PN-EN ISO 6940:2005 PN-91/P-04824.

Warunki akustyczne i dźwiękochłonność wyznaczać powinny normy:

PN –EN ISO 354:2005 oraz PN-EN ISO 11654:1999

Całość instalacji scenicznej musi spełniać zasadnicze wymagania przepisów dopuszczających pracę urządzeń w obiektach użyteczności publicznej:

- 2006/42/WE (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.10.2008, Dz.U 199 poz.1228 w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa)
- 2006/95/WE (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.08.2007 Dz.U.nr 155 poz.1089 w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego)
- 2004/108/WE (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21.10.2008, Dz.U 199 poz.1228 w sprawie oceny z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej)

5.2 SYSTEM OŚWIETLENIA SCENICZNEGO SALI WIDOWISKOWEJ

Dla celów przedstawień estradowych zaprojektowano oświetlenie sceniczne umożliwiające efektowe oświetlenie sceny przy różnego rodzaju imprezach. Elementy oświetlenia scenicznego będą instalowane na mostach oświetleniowych MO1-MO4 opuszczanych na wciągarkach elektrycznych oraz zlokalizowanych na scenie i na widowni jak również na sztankietach ściennych zamontowanych po bokach widowni.

5.2.1 Elementy oświetlenia scenicznego / estradowego

Oświetlenie sceniczne ma za zadanie wytworzenie efektów wizualnych dla imprez muzycznych oraz przedstawień teatralnych lub małych form. W projekcie uwzględniono zastosowanie oświetlenia LED w postaci reflektorów profilowych, reflektorów PAR oraz PAD RGB, głów obrotowych WASH i SPOT.

Komunikacja będzie wykorzystywała magistralę DMX512.

Zaprojektowane oświetlenie składa się z:

- reflektor PAR LED RGBA – 10szt.
- Reflektor profilowy 25-50 – 4szt.
- reflektor PAR LED RGBWA +UV – 12szt.
- ruchoma głowa SPOT– 6szt.
- ruchoma głowa (WASH) LED - 4szt.

Oświetlenie może być dowolnie rozbudowywane i zmieniane.

5.2.2 Sterowanie elementami oświetlenia

Sterowanie oświetleniem estradowym odbywać się będzie przez dedykowany sterownik – konsolę DMX wyposażoną w dwa monitory dotykowe. Sterowanie odbywać się będzie przy wykorzystaniu protokołu DMX512, co zapewnia pełną uniwersalność systemu i możliwość jego rozszerzania o inne elementy.

Konsolę oświetleniową będzie można podłączyć do dowolnego przyłącza ściennego PS1-PS6. Po podłączeniu może być wymagane przekrosowanie sygnału do wejścia splitera DMX w szafie RACK1.

6 SYSTEM INSPICJENTA

W Sali wielofunkcyjnej przewidziano zastosowanie cyfrowego systemu inspicjenta. Centrala INT wraz ze wzmacniaczami będzie zamontowana w szafie rack 600x350 na bocznej ścianie sceny.

Komunikacja ze stanowiskiem realizatora na widowni oraz ze stanowiskiem w kabinie projekcyjnej będzie się odbywać przewodowo w formacie cyfrowym. W garderobach będą zamontowane po 2 głośniki naścienne z regulatorami głośności, zasilane ze wzmacniaczy zamontowanych w centrali INT.

Do systemu inspicjenta zostanie doprowadzony sygnał z mikrofonu odsłuchowego systemu elektroakustycznego (lub inny ustalony w trakcie instalacji systemu – wybierany z poziomu tabletu systemu zintegrowanego sterowania). Linia sygnałowa z sygnałem akcji scenicznej będzie wysyłana z procesora DSP.

7 SALA SPOTKAŃ

Schemat systemu przedstawiono na rysunku 12 a rozmieszczenie urządzeń na rysunku 11.

W Sali przewidziano instalację systemu projekcji multimedialnej w skład którego wchodzi ekran projekcyjny 400x250cm elektrycznie rozwijany oraz laserowego projektora multimedialnego o wysokiej rozdzielczości WUXGA i jasności 6000lm. Ekran będzie automatycznie opuszczany/podnoszony po włączeniu/wyłączeniu projektora.

W Sali przewidziano system elektroakustyczny do nagłośnienia sali. Do nagłośnienia sali w przypadku prezentacji multimedialnych, wykorzystywane będą dwa zestawy głośnikowe zamontowane na przedniej ścianie sali. Źródłem sygnału będą mikrofony bezprzewodowe, przewodowe oraz źródło sygnału multimedialnego.

W Sali przewidziano system do nagłośnień małych form estradowych, składający się z dwóch zestawów głośnikowych aktywnych GMON ustawianych na statywach, oraz miksera akustycznego MIKS.S obsługiwanego z poziomu tabletu. Dodatkowe źródła mikrofonowe lub liniowe będą podłączane do przyłącza PSS.

Urządzenia toru elektroakustycznego będą zamontowane w szafie rackowej 19" RACK.S .

8 WYTYCZNE DLA BRAŹNYSTÓW

8.1 BRANŻA ELEKTRYCZNA

8.1.1 Rozdzielnia elektryczna

Rozdzielnia elektryczna (oznaczona dalej jako REAV) zasilająca objęte tym opracowaniem systemy powinna być zlokalizowana w pomieszczeniu 2.02 lub w obrębie sceny. W rozdzielni oprócz zabezpieczeń wynikających z przedstawionych w kolejnych rozdziałach informacji, należy zapewnić miejsce na dodatkowe 24 moduły. Będą tam zamontowane moduły sterujące pracą systemu DALI, zasilacze, moduły przekaźnikowe itp. systemu zintegrowanego sterowania.

W obrębie sceny powinno zostać zlokalizowane co najmniej jedno przyłącze trójfazowe 32A służące do zasilania urządzeń wykorzystywanych w trakcie eventów przez firmy trzecie.

8.1.2 Oświetlenie

Oświetlenie realizowane w standardzie DALI. Dobór opraw oraz ich okablowanie (zasilające i sterujące) oraz zasilacze szyny DALI są uwzględnione w pw instalacji elektrycznych i oświetleniowych. Kable sterujące od magistrali DALI należy doprowadzić do rozdzielni REAV.

Moduły sterujące pracą oświetlenia dostarcza firma instalująca system zintegrowanego sterowania (objęty tym opracowaniem).

W Sali przy wejściach należy zamontować wyłączniki monostabilne (chwilowe) do załączenia/wyłączenia oświetlenia w Sali. Wyłączniki będą nieaktywne po włączeniu systemu (czy elektroakustycznego czy kinowego) – będzie to realizował system zintegrowanego sterowania. Linie z wyłączników należy doprowadzić do rozdzielni REAV.

Również w obrębie sceny powinien znajdować się analogiczny wyłącznik, służący do załączania/wyłączania oświetlenia na scenie. Proponujemy go umieścić w pobliżu stanowiska inspicjenta. Linie z wyłączników należy doprowadzić do rozdzielni REAV.

Oświetlenie główne sterowane będzie z poziomu tabletów systemu sterowania oraz wyłączników ściennych ujętych w projekcie elektrycznym (i opisanych powyżej).

9 WYTYCZNE DLA BRANŻYSTÓW – ELEKTROAKUSTYKA I PROJEKCJA MULTIMEDIALNA

9.1 BRANŻA ELEKTRYCZNA

9.1.1 Obwody elektryczne

Obwody elektryczne należy doprowadzić do następujących odbiorników:

- Szafa rack RACK 1: Zasilanie 3x230V, 16A
- Przyłącza podłogowe PP1, PP2, PP3 : Zasilanie 2x230V, 16A
- Przyłącza ścienne PS1, PS2, PS3: Zasilanie 2x230V, 16A zakończone poczwórnym gniazdkiem w kolorze czarnym
- Przyłącza ścienne PS4, PS5, PS6: Zasilanie 1x230V, 16A zakończone poczwórnym gniazdkiem
- Projektor multimedialny PROJ MULT: Zasilanie 1x230V, 10A
- Ekran projekcyjny EKR MM Zasilanie sterujące 230V, linia 4 żyłowa, podłączona do modułów sterujących w rozdzielni REAV. Należy przewidzieć zabezpieczenie 6A
- Ekran projekcyjny EKR H Zasilanie sterujące 230V, linia 4 żyłowa, podłączona do modułów sterujących w rozdzielni REAV. Należy przewidzieć zabezpieczenie 6A
- Centrala inspicjenta INT Zasilanie 1x230V, 10A. Zlokalizowana na scenie

Obwody zasilające powinien być **całkowicie niezależnym obwodem z minimalnymi zakłóceniami wnoszonymi przez inne systemy obiektu.**

9.2 BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

- Główne zestawy głośnikowe ZGR i ZGL będą montowane do stropu. Każdy zestaw będzie miał 2 punkty montażowe. Waga każdego z zestawów to około 330kg. Należy przewidzieć stosowne obciążenia stropu w tych miejscach.
- Tubusy ekranów elektrycznych EKR MM i EKR H 450cm x 330cm mają wymiary ok. 480cm x 15cm x 18cm. Masa ekranu to ok. 50kg. Należy przewidzieć takie obciążenie w miejscach ich montażu.

10 WYTYCZNE DLA BRANŻYSTÓW - KINO 3D

10.1 BRANŻA ELEKTRYCZNA

10.1.1 Obwody elektryczne

Obwody elektryczne należy doprowadzić do następujących odbiorników:

- Ekran elektryczny EKR KIN: Zasilanie 230V, 16A
- Ekran elektryczny EKR KIN: Zasilanie sterujące 230V, linia 4 żyłowa, podłączona do modułów sterujących w rozdzielni REAV
- Projektor: PROJ KIN: Zasilanie 230V, 16A (1faza)
- Projektor: PROJ KIN: Zasilanie 230V, 10A (dla urządzeń montowanych w stojaku projektora)
- Szafa z urządzeniami RACK 2: Zasilanie 3x230V, 16A

Obwody zasilające część KINOWĄ powinien być **całkowicie niezależnym obwodem z minimalnymi zakłóceniami wnoszonymi przez inne systemy obiektu.**

10.2 BRANŻA TELEINFORMATYCZNA

Do serwera multimedialnego projektora kinowego, należy przewidzieć wysoko przepustowe łącze internetowe.

10.3 BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

- Należy wykonać podkonstrukcję do której będzie zamontowany tubus ekranu. Tubus ekranu elektrycznego ma wymiary ok. 940cm x 36cm x 36cm. Masa ekranu wynosi około 600kg. Rozstaw otworów montażowych oraz wymiarowanie ekranu, zgodnie z karta katalogową. Rozstaw otworów 935cm, z każdej strony 3 otwory fi 14 o rozstawie 15cm pomiędzy.
- Okno projekcyjne musi być zamontowane na poziomie 160 cm od pp, zgodnie z wymiarami umieszczonymi na przekrojach. Okno kabiny projekcyjnej musi być wykonane ze specjalnego szkła. Szkło w takim oknie nie może być hartowane, oraz spolaryzowane. Transparentność szyby musi mieć wartość większą bądź równą 93%. Okno musi być osadzone na stałe w ścianie. Zespół okna musi zapewniać izolacyjność akustyczną $R_w \geq 35dB$.
- Zestawy głośnikowe efektowe montowane na ścianach bocznych i tylnej mają wymiary 50cm x 36cm x 24cm (w x s x g) i masę ok. 12kg. Należy przewidzieć stosowne wzmocnienia w miejscu ich montażu.

11 WYTYCZNE DLA BRANŻYSTÓW – MECHANIKA SCENICZNA

11.1 BRANŻA ELEKTRYCZNA

11.1.1 Obwody elektryczne

Obwody elektryczne należy doprowadzić do następujących odbiorników:

- Szafa sterująca systemem mechaniki scenicznej STMS Zasilanie 3x230V, 16A
- Linie sterujące silników – doprowadzić linie z szafy STMS do miejsca montażu silników.
Zasilanie 3 fazowe 2kW
- Linie sterujące silników kurtyn KG i KE – doprowadzić linie z szafy STMS do miejsca
montażu silników na lewej ścianie sceny. Zasilanie 3
fazowe

11.2 BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

- W Sali będą zamontowane 4 mosty oświetleniowe MOx. Waga mostu to około 150kg. Każdy most podnosić obciążenie 300kg. Każdy most będzie podwieszony na 3 kołach przewojowych. Należy zapewnić punkty montażowe o stosownym obciążeniu.
- W Sali będą zamontowane 3 sztankiety dekoracyjne SDx. Waga sztankietu to około 50kg. Każdy most podnosić obciążenie 150kg. Każdy most będzie podwieszony na 3 kołach przewojowych. Należy zapewnić punkty montażowe o stosownym obciążeniu.
- Na ścianie bocznej sceny na wysokości 3 m będą montowane zespoły napędowe do sztankietów i mostów. Waga napędu to 70kg. Należy zapewnić odpowiednią nośność ściany w punktach montażu.

12 WYTYCZNE DLA BRANŻYSTÓW – OŚWIETLENIE SCENICZNE

12.1 BRANŻA ELEKTRYCZNA

12.1.1 Obwody elektryczne

Obwody elektryczne należy doprowadzić do następujących odbiorników:

- Most oświetleniowy MO1 Zasilanie 5x230V, 16A – doprowadzić centralnie do mostu
- Most oświetleniowy MO2 Zasilanie 5x230V, 16A – doprowadzić centralnie do mostu
- Most oświetleniowy MO3 Zasilanie 5x230V, 16A – doprowadzić centralnie do mostu
- Most oświetleniowy MO4 Zasilanie 5x230V, 16A – doprowadzić centralnie do mostu
- Sztankiet dekoracyjny SD1 Zasilanie 2x230V 16A – doprowadzić centralnie do sztankietu
- Sztankiet dekoracyjny SD2 Zasilanie 2x230V 16A – doprowadzić centralnie do sztankietu
- Sztankiet dekoracyjny SD3 Zasilanie 2x230V 16A – doprowadzić centralnie do sztankietu
- Sztankiet pionowy SO1 Zasilanie 1x230V, 16A – sztankiet pionowy na ścianie bocznej sali
- Sztankiet pionowy SO2 Zasilanie 1x230V, 16A – sztankiet pionowy na ścianie bocznej sali

13 WYKAZ LINII

Uwagi:

1. Okablowanie prowadzić:
 - a. w ścianach pomieszczenia oraz na stropie w twardej rurach PCV podtynkowo oraz natynkowo oraz w bruzdach pod okładzinami ściennymi;
 - b. w przestrzeni stropowej natynkowo w rurach PCV twardej lub karbowanych peszel,
 - c. w podłodze sali do przyłączy w podłodze w rurach sztywnych PCV lub karbowanych peszel,
 - d. dla głównych ciągów stosować przekroje rur min. 37-48 mm; odejścia prowadzić w rurach o przekrojach 18-28 mm zgodnie z obowiązującymi zasadami i normami.
2. Przy szafach rackowych zostawić rezerwę min. 250 cm kabla od miejsca wypustu.
3. Przy przyłączach zostawić rezerwę 100 cm.
4. Linie zasilające należy prowadzić w oddzielnych rurkach niż główne ciągi tras a/v.
5. Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy uzgodnić dokładny sposób prowadzenia przewodów z inspektorem nadzoru oraz wykonawcami branż pokrewnych

13.1 SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY, PROJEKCI MULTIMEDIALNEJ, OŚWIETLENIA SCENICZNEGO

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
Szafa RACK1- Projektor PROJ.MULT				
1	LLANHDMIPROJ	KROS.LAN LAN27	EX.HDMI.R1 IN	CAT.6e
2	LRS.PROJ	J.CENTR	PROJ.MULT	Sterujący 4ż + ekr
4	LLAN.PROJ	RACK AV1 REZERWA	PROJ.MULT REZERWA	CAT.6e
5	LREZ1.PROJ	RACK AV1 REZERWA	PROJ.MULT REZERWA	CAT.5e
6	LREZ2.PROJ	RACK AV1 REZERWA	PROJ.MULT REZERWA	CAT.6e
Szafa RACK1- GŁOŚNIKI				
1	LGL12HF	WZM1 OUT1	GL1 IN HF	Głośnikowy 2 x 4
2	LGL12LF	WZM1	GL1	Głośnikowy 2 x 6

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
		OUT2	IN LF	
3	LGL34HF	WZM1 OUT3	GL3 IN HF	Głośnikowy 2 x 4
4	LGL34LF	WZM1 OUT4	GL3 IN LF	Głośnikowy 2 x 6
5	LGP12HF	WZM1 OUT5	GR1 IN HF	Głośnikowy 2 x 4
6	LGP12LF	WZM1 OUT6	GR1 IN LF	Głośnikowy 2 x 6
7	LGP34HF	WZM1 OUT7	GR3 IN HF	Głośnikowy 2 x 4
8	LGP34LF	WZM1 OUT8	GR3 IN LF	Głośnikowy 2 x 6
9	LGBL1	WZM2 OUT1	SUBL1 IN	Głośnikowy 2 x 6
10	LGBL2	WZM2 OUT2	SUBL2 IN	Głośnikowy 2 x 6
11	LGBL3	WZM2 OUT3	SUBR1 IN	Głośnikowy 2 x 6
12	LGBL4	WZM2 OUT4	SUBR2 IN	Głośnikowy 2 x 6
Szafa RACK1- PRZYŁĄCZE PS1				
1	LDMX1.PS1	PATCH DMX DMX IN1	PS1 DMX IN	DMX
2	LDMX2.PS1	SPL.DMX2 DMX OUT	PS1 DMX OUT	DMX
3	LMC.PS1	STAGEBOX1 5xIN, 3xOUT	PS1 5xIN, 3xOUT	Multicore 8
4	LLAN1.PS1	SW.DANTE LAN1	PS1 DANTE1	CAT.6e
5	LLAN2.PS1	SW.DANTE LAN17	PS1 DANTE2	CAT.6e
6	LLAN3.PS1	KROS.LAN LAN1	PS1 LAN1	CAT.6e
7	LLAN4.PS1	KROS.LAN LAN2	PS1 LAN2	CAT.6e
8	LREZ1.PS1	RACK AV1 REZERWA	PS1 REZERWA	CAT.6e
9	LREZ2.PS1	RACK AV1 REZERWA	PS1 REZERWA	CAT.6e

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
10	LREZ3.PS1	RACK AV1 REZERWA	PS1 REZERWA	CAT.5e
Szafa RACK1- PRZYŁĄCZE PS2				
1	LDMX1.PS2	PATCH DMX DMX IN2	PS2 DMX IN	DMX
2	LDMX2.PS2	SPL.DMX2 DMX OUT	PS2 DMX OUT	DMX
3	LLANHDMI.PS2	KROS.LAN LAN28	PS2 LAN HDMI	DMX
4	LMC.PS2	STAGEBOX1 5xIN, 3xOUT	PS2 5xIN, 3xOUT	Multicore 8
5	LLAN1.PS2	SW.DANTE LAN2	PS2 DANTE1	CAT.6e
6	LLAN2.PS2	SW.DANTE LAN18	PS2 DANTE2	CAT.6e
7	LLAN3.PS2	KROS.LAN LAN3	PS2 LAN1	CAT.6e
8	LLAN4.PS2	KROS.LAN LAN4	PS2 LAN2	CAT.6e
9	LREZ1.PS2	RACK AV1 REZERWA	PS2 REZERWA	CAT.6e
10	LREZ2.PS2	RACK AV1 REZERWA	PS2 REZERWA	CAT.6e
11	LREZ3.PS2	RACK AV1 REZERWA	PS2 REZERWA	CAT.5e
Szafa RACK1- PRZYŁĄCZE PS3				
1	LDMX1.PS3	PATCH DMX DMX IN3	PS3 DMX IN	DMX
2	LDMX2.PS3	SPL.DMX2 DMX OUT	PS3 DMX OUT	DMX
3	LMC.PS3	STAGEBOX2 16xIN, 8xOUT	PS3 16xIN, 8xOUT	Multicore 24
4	LLAN1.PS3	SW.DANTE LAN3	PS3 DANTE1	CAT.6e
5	LLAN2.PS3	SW.DANTE LAN19	PS3 DANTE2	CAT.6e
6	LLAN3.PS3	KROS.LAN LAN5	PS3 LAN1	CAT.6e
7	LLAN4.PS3	KROS.LAN	PS3	CAT.6e

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
		LAN6	LAN2	
8	LREZ1.PS3	RACK AV1 REZERWA	PS3 REZERWA	CAT.6e
9	LREZ2.PS3	RACK AV1 REZERWA	PS3 REZERWA	CAT.6e
10	LREZ3.PS3	RACK AV1 REZERWA	PS3 REZERWA	CAT.5e
Szafa RACK1- PRZYŁĄCZE PS4				
1	LLAN1.PS4	SW.DANTE LAN4	PS4 DANTE1	CAT.6e
2	LLAN2.PS4	SW.DANTE LAN20	PS4 DANTE2	CAT.6e
3	LLAN3.PS4	KROS.LAN LAN7	PS4 LAN1	CAT.6e
4	LLAN4.PS4	KROS.LAN LAN8	PS4 LAN2	CAT.6e
5	LREZ1.PS4	RACK AV1 REZERWA	PS4 REZERWA	Foniczny stereo
6	LREZ2.PS4	RACK AV1 REZERWA	PS4 REZERWA	CAT.6e
7	LREZ3.PS4	RACK AV1 REZERWA	PS4 REZERWA	CAT.5e
Szafa RACK1- PRZYŁĄCZE PS5				
1	LDMX1.PS5	PATCH DMX DMX IN4	PS5 DMX IN	DMX
2	LDMX2.PS5	SPL.DMX2 DMX OUT	PS5 DMX OUT	DMX
3	LLAN.HDMI.PS5	KROS.LAN LAN29	PS5 LAN HDMI	CAT.6e
4	LLAN1.PS5	SW.DANTE LAN5	PS5 DANTE1	CAT.6e
5	LLAN2.PS5	SW.DANTE LAN21	PS5 DANTE2	CAT.6e
6	LLAN3.PS5	KROS.LAN LAN9	PS5 LAN1	CAT.6e
7	LLAN4.PS5	KROS.LAN LAN10	PS5 LAN2	CAT.6e
8	LF.PS5	DSP IN1,2	PS5 AUDIO IN	Foniczny stereo

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
9	LREZ1.PS5	RACK AV1 REZERWA	PS5 REZERWA	CAT.6e
10	LREZ2.PS5	RACK AV1 REZERWA	PS5 REZERWA	CAT.6e
11	LREZ3.PS5	RACK AV1 REZERWA	PS5 REZERWA	CAT.5e
12	LREZ4.PS5	RACK AV1 REZERWA	PS5 REZERWA	Mikrofonowy
13	LREZ5.PS5	RACK AV1 REZERWA	PS5 REZERWA	Mikrofonowy
Szafa RACK1- PRZYŁĄCZE PS6				
1	LDMX.PS6	PATCH DMX DMX IN5	PS6 DMX IN	DMX
2	LAN.HDMI.PS6	KROS.LAN LAN30	PS6 LAN HDMI	CAT.6e
3	LLAN1.PS6	SW.DANTE LAN6	PS6 DANTE1	CAT.6e
4	LLAN2.PS6	SW.DANTE LAN22	PS6 DANTE2	CAT.6e
5	LLAN3.PS6	KROS.LAN LAN11	PS6 LAN1	CAT.6e
6	LLAN4.PS6	KROS.LAN LAN12	PS6 LAN2	CAT.6e
7	LREZ1.PS6	RACK AV1 REZERWA	PS6 REZERWA	CAT.6e
8	LREZ2.PS6	RACK AV1 REZERWA	PS6 REZERWA	CAT.6e
9	LREZ3.PS6	RACK AV1 REZERWA	PS6 REZERWA	CAT.5e
Szafa RACK1- PRZYŁĄCZE PP1				
1	LDMX.PP1	SPL.DMX2 DMX OUT	PP1 DMX OUT	DMX
2	LAN.HDMI.PP1	KROS.LAN LAN31	PP1 EX.HDMI.S5	CAT.6e
3	LMIC1.PP1	STAGEBOX1 IN	PP1 IN1	Mikrofonowy
4	LMIC2.PP1	STAGEBOX1 IN	PP1 IN2	Mikrofonowy
5	LMIC3.PP1	STAGEBOX2	PP1	Mikrofonowy

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
			OUT1	
6	LLAN1.PP1	SW.DANTE LAN7	PP1 DANTE	CAT.6e
7	LREZ1.PP1	RACK AV1 REZERWA	PP1 REZERWA	CAT.6e
8	LREZ2.PP1	RACK AV1 REZERWA	PP1 REZERWA	CAT.6e
9	LREZ3.PP1	RACK AV1 REZERWA	PP1 REZERWA	CAT.5e
Szafa RACK1- PRZYŁĄCZE PP2				
1	LDMX.PP2	SPL.DMX2 DMX OUT	PP2 DMX OUT	DMX
3	LMIC1.PP2	STAGEBOX1 IN	PP2 IN1	Mikrofonowy
4	LMIC2.PP2	STAGEBOX1 IN	PP2 IN2	Mikrofonowy
5	LMIC3.PP2	STAGEBOX2	PP2 OUT1	Mikrofonowy
6	LMIC4.PP2	STAGEBOX2 LAN30	PP2 OUT2	Mikrofonowy
7	LLAN1.PP2	SW.DANTE LAN8	PP2 DANTE	CAT.6e
8	LREZ1.PP2	RACK AV1 REZERWA	PP2 REZERWA	CAT.6e
9	LREZ2.PP2	RACK AV1 REZERWA	PP2 REZERWA	CAT.6e
10	LREZ3.PP2	RACK AV1 REZERWA	PP2 REZERWA	CAT.5e
Szafa RACK1- PRZYŁĄCZE PP3				
1	LDMX.PP3	SPL.DMX2 DMX OUT	PP3 DMX OUT	DMX
3	LMIC1.PP3	STAGEBOX1 IN	PP3 IN1	Mikrofonowy
4	LMIC2.PP3	STAGEBOX1 IN	PP3 IN2	Mikrofonowy
5	LMIC3.PP3	STAGEBOX2	PP3 OUT1	Mikrofonowy
6	LLAN1.PP3	SW.DANTE LAN9	PP3 DANTE	CAT.6e

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
7	LREZ1.PP3	RACK AV1 REZERWA	PP3 REZERWA	CAT.6e
8	LREZ2.PP3	RACK AV1 REZERWA	PP3 REZERWA	CAT.6e
9	LREZ3.PP3	RACK AV1 REZERWA	PP3 REZERWA	CAT.5e
Szafa RACK1- MIKROFON ODSŁUCHOWY MO.1				
1	LMO1	DSP IN5	SCENA SUFIT MO	Mikrofonowy
Szafa RACK1- ACCESS POINT AP				
1	LLANAPJC	SW.LAN LAN4	AP LAN	CAT.5e
2	LREZ1.AP	RACK AV1 REZERWA	AP REZERWA	CAT.6e
Szafa RACK1- ACCESS POINT AP				
1	LANT1	D.ANT2 OUT1	ANT1 IN	Antenowy RG8
2	LANT2	DANT2 OUT2	ANT2 IN	Antenowy RG8
Szafa RACK1- ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA RE				
1	LRE	SW.LAN LAN1	JC.DALI LAN	CAT.5e
2	LREZ1.RE	RACK AV1 REZERWA	JC.DALI REZERWA	CAT.6e
3	LREZ2.RE	RACK AV1 REZERWA	JC.DALI REZERWA	CAT.5e
Szafa RACK1- SYSTEM INTERKOMOWY INT				
1	LSINT	DSP OUT12	SYSTEM INTERCOM	2xMikrofonowy
2	LSINT.REZ1	RACK AV1 REZERWA	SYSTEM INTERCOM	CAT.6e
3	LSINT.REZ2	RACK AV1	SYSTEM	CAT.5e
4	LSINT.PS5	SYSTEM INTERCOM	PS5 INSPICJENT	2 x CAT.6e
5	LSINT.PS6	SYSTEM INTERCOM	PS6 INSPICJENT	2 x CAT.6e
6	LINS.DA1	SYSTEM	DA1	OMY 4x0,75

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
		INTERCOM		
7	LINS.DA2	SYSTEM INTERCOM	DA2	OMY 4x0,75
8	LGIG1	INTERCOM INTERCOM	GARDEROBA 1/11 GIN1	OMY 4x0,75
9	LGIG12	GARDEROBA 1/11 GIN1	GARDEROBA 1/11 GIN2	OMY 4x0,75
10	LGIG2	SYSTEM INTERCOM	GARDEROBA 1/03 GIN1	OMY 4x0,75
11	LGIG21	GARDEROBA 1/03 GIN1	GARDEROBA 1/03 GIN2	OMY 4x0,75
Szafa RACK1- OŚWIETLENIE SCENICZNE MO1				
1	LDMX.MO1	SPL.DMX1 OUT1	SUFIT MO1	DMX
2	LLAN1.MO1	KROS.LAN LAN17	SUFIT MO1	CAT.6e
3	LLAN2.MO1	KROS.LAN LAN18	SUFIT MO1	CAT.6e
4	LDMX.MO1.REZ	RACK AV1 REZERWA	SUFIT MO1	DMX
Szafa RACK1- OŚWIETLENIE SCENICZNE MO2				
1	LDMX.MO2	SPL.DMX1 OUT1	SUFIT MO2	DMX
2	LLAN1.MO2	KROS.LAN LAN19	SUFIT MO2	CAT.6e
3	LLAN2.MO2	KROS.LAN LAN20	SUFIT MO2	CAT.6e
4	LDMX.MO2.REZ	RACK AV1 REZERWA	SUFIT MO2	DMX
Szafa RACK1- OŚWIETLENIE SCENICZNE MO3				
1	LDMX.MO3	SPL.DMX1 OUT1	SUFIT MO3	DMX
2	LLAN1.MO3	KROS.LAN LAN21	SUFIT MO3	CAT.6e
3	LLAN2.MO3	KROS.LAN LAN22	SUFIT MO3	CAT.6e

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
4	LDMX.MO3.REZ	RACK AV1 REZERWA	SUFIT MO3	DMX
Szafa RACK1- OŚWIETLENIE SCENICZNE MO4				
1	LDMX.MO4	SPL.DMX1 OUT1	SUFIT MO4	DMX
2	LLAN1.MO4	KROS.LAN LAN23	SUFIT MO4	CAT.6e
3	LLAN2.MO4	KROS.LAN LAN24	SUFIT MO4	CAT.6e
4	LDMX.MO4.REZ	RACK AV1 REZERWA	SUFIT MO4	DMX
Szafa RACK1- OŚWIETLENIE SCENICZNE SO1				
1	LDMX.SO1	SPL.DMX1 OUT1	SUFIT SO1	DMX
2	LLAN1.SO1	KROS.LAN LAN25	SUFIT SO1	CAT.6e
3	LLAN2.SO1	KROS.LAN LAN26	SUFIT SO1	CAT.6e
4	LDMX.SO1.REZ	RACK AV1 REZERWA	SUFIT SO1	DMX
Szafa RACK1- OŚWIETLENIE SCENICZNE SO2				
1	LDMX.SO2	SPL.DMX1 OUT1	SUFIT SO2	DMX
2	LLAN1.SO2	KROS.LAN LAN25	SUFIT SO2	CAT.6e
3	LLAN2.SO2	KROS.LAN LAN26	SUFIT SO2	CAT.6e
4	LDMX.SO2.REZ	RACK AV1 REZERWA	SUFIT SO2	DMX
Szafa RACK1- Szafa RACK V2				
1	LLAN.HDMI.KAM	KROS.LAN LAN32	RACK AV2 EX.HDMI.S6	CAT.6e
2	LSTER.REJ	J.CENTR VER1	RACK AV2 REJ.HD	CAT.6e
3	LLAN.RACK12	RACK AV1 SWLAN	RACK AV2 AC.POINT	CAT.6e
4	LLAN.RACK12	RACK AV1	RACK AV2	CAT.6e

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
		SWLAN	INT.DANTE3	
5	LLAN.DOLBY.DANTE	SW.DANTE LAN24	RACK AV2 DOLBY AES67	CAT.6e
6	LREZ1.RACK12	RACK AV1 REZERWA	RACK AV2 REZERWA	CAT.6e
7	LREZ2.RACK12	RACK AV1 REZERWA	RACK AV2 REZERWA	CAT.5e
Szafa RACK1- Szafa RACK V2				
1	LLAN.HDMI.KAM	KROS.LAN LAN32	RACK AV2 EX.HDMI.S6	CAT.6e
2	LSTER.REJ	J.CENTR VER1	RACK AV2 REJ.HD	CAT.6e
3	LLAN.RACK12	RACK AV1 SWLAN	RACK AV2 AC.POINT	CAT.6e
4	LLAN.RACK12	RACK AV1 SWLAN	RACK AV2 INT.DANTE3	CAT.6e
5	LLAN.DOLBY.DANTE	SW.DANTE LAN24	RACK AV2 DOLBY AES67	CAT.6e
6	LREZ1.RACK12	RACK AV1 REZERWA	RACK AV2 REZERWA	CAT.6e
7	LREZ2.RACK12	RACK AV1 REZERWA	RACK AV2 REZERWA	CAT.5e
KAMERA - Szafa RACK AV2				
1	LHDMI.CAM	CAM HDMI	ROZ.HD1 IN	Gotowy HDMI
2	LREZ1.CAM	CAM REZERWA	RACK AV2 REZERWA	CAT.6e
3	LREZ2.CAM	CAM REZERWA	RACK AV2 REZERWA	CAT.5e
KAMERA - PRZYŁĄCZE PS6				
1	LRS.CAM	CAM STEROWANIE	PS6 STER.CAM	CAT.5e
2	LREZ.PS6.CAM	CAM REZERWA	PS6 REZERWA	CAT.6e
PRZYŁĄCZE PS6 - RACK AV2				
1	LHDMI.M.CAM	PS6 HDMI OUT	RACK AV2 ROZ.HD1 OUT2	Gotowy HDMI

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
2	LREZ.PS6.RACK2	PS6 REZERWA	RACK AV2 REZERWA	CAT.6e

13.2 SYSTEM KINA 3D/2D

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
Szafa RACK AV2 - PS3				
1	LGCIN11	AMP1 OUT1	PS3 CIN L HF	Głośnikowy 2 x 4
2	LGCIN12	AMP1 OUT2	PS3 CIN L LF	Głośnikowy 2 x 4
3	LGCIN13	AMP1 OUT3	PS3 CIN R HF	Głośnikowy 2 x 4
4	LGCIN14	AMP1 OUT4	PS3 CIN R LF	Głośnikowy 2 x 4
5	LGCIN15	AMP2 OUT1	PS3 CIN C HF	Głośnikowy 2 x 4
6	LGCIN16	AMP2 OUT2	PS3 CIN C LF	Głośnikowy 2 x 4
7	LGCIN17	AMP2 OUT3,4	PS3 SUB	Głośnikowy 2 x 6
Szafa RACK AV2 - GŁOŚNIKI EFEKTOWE				
1	LGSBL1	AMP3 OUT1	SBL1 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
2	LGSBL2	AMP3 OUT1	SBL2 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
3	LGSBR1	AMP3 OUT2	SBR1 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
4	LGSBR2	AMP3 OUT2	SBR2 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
5	LGSL1	AMP3 OUT3	SL1 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
6	LGSL2	AMP3 OUT3	SL2 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
7	LGSL3	AMP3 OUT3	SL3 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
8	LGSL4	AMP4	SL4	Głośnikowy 2 x 2,5

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
		OUT1	IN	
8	LGSL5	AMP4 OUT1	SL5 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
9	LGSR1	AMP3 OUT4	SR1 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
10	LGSR2	AMP3 OUT4	SR2 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
11	LGSR3	AMP3 OUT4	SR3 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
12	LGSR4	AMP4 OUT2	SR4 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
12	LGSR5	AMP4 OUT2	SR5 IN	Głośnikowy 2 x 2,5
Szafa RACK AV2 - ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA				
1	LRE.RACK2	J.CENTR SERIAL1	RE REL8.2	Sterujący 4ż + ekr
2	LRERACK2.REZ	RACK AV2 REZERWA	RE REZERWA	CAT.6e
Szafa RACK AV2 - SIEĆ LAN BUDYNKU				
1	LLAN.BUD	RACK AV2 SWITCH	SWITCH IT BUDYNKU	CAT.6e
2	LLAN.REZ.BUD	RACK AV2 REZERWA	SWITCH IT REZERWA	CAT.6e

13.3 SALA SPOTKAŃ

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
Szafa RACK S - PSS				
1	LA1.PSS	MIX.S AUX1	PSS OUT M1	Mikrofonowy
2	LA2.PSS	MIX.S AUX2	PSS OUT M2	Mikrofonowy
3	LMIC1.PSS	MIX.S IN3	PSS MIC IN1	Mikrofonowy
4	LMIC2.PSS	MIX.S IN4	PSS MIC IN2	Mikrofonowy

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
5	LMIC3.PSS	MIX.S IN5	PSS MIC IN3	Mikrofonowy
6	LAUD.PSS	MIX.S LINE IN	PSS AUDIO IN	Foniczny stereo
7	LREZ1.HD	RACK.S REZERWA	PSS REZERWA	Gotowy HDMI
8	LREZ1.PSS	RACK.S REZERWA	PSS REZERWA	CAT.6e
9	LREZ2.PSS	RACK.S REZERWA	PSS REZERWA	CAT.6e
Szafa RACK S – PSS2				
1	LA1.PSS2	MIX.S AUX3	PSS2 OUT M1	Mikrofonowy
2	LA2.PSS2	MIX.S AUX4	PSS2 OUT M2	Mikrofonowy
3	LMIC1.PSS2	MIX.S IN6	PSS2 MIC IN1	Mikrofonowy
4	LMIC2.PSS2	MIX.S IN7	PSS2 MIC IN2	Mikrofonowy
5	LMIC3.PSS2	MIX.S IN8	PSS2 MIC IN3	Mikrofonowy
6	LAUD.PSS2	MIX.S IN9, IN10	PSS2 AUDIO IN	Foniczny stereo
7	LREZ1.HD2	RACK.S REZERWA	PSS2 REZERWA	Gotowy HDMI
8	LREZ1.PSS2	RACK.S REZERWA	PSS2 REZERWA	CAT.6e
9	LREZ2.PSS2	RACK.S REZERWA	PSS2 REZERWA	CAT.6e
Szafa RACK S - ZESTAWY GŁOŚNIKOWE				
1	LZGLS	WZM.S OUT1	ZGLS IN	Głośnikowy 2 x 2,5
2	LZGRS	WZM.S OUT2	ZGRS IN	Głośnikowy 2 x 2,5
PRZYŁĄCZE PSS - PROJEKTOR				
1	LHD1.PROJS	PSS HDMI	PROJ.S HDMI1	Gotowy HDMI
2	LREZ11.PROJ	PSS	PROJ.S	Foniczny stereo

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
		REZERWA	REZERWA	
3	LREZ12.PROJ	PSS REZERWA	PROJ.S REZERWA	CAT.6e
PRZYŁĄCZE PSS2 - PROJEKTOR				
1	LHD2.PROJS	PSS2 HDMI	PROJ.S HDMI2	Gotowy HDMI
2	LREZ21.PROJ	PSS2 REZERWA	PROJ.S REZERWA	Foniczny stereo
3	LREZ22.PROJ	PSS2 REZERWA	PROJ.S REZERWA	CAT.6e
Szafa RACK.S - PROJEKTOR				
1	LHD.RACK	RACK.S REZERWA	PROJ.S REZERWA	Gotowy HDMI
2	LREZ1.RACK	RACK.S REZERWA	PROJ.S REZERWA	CAT.5e
3	LREZ2.RACK	RACK.S REZERWA	PROJ.S REZERWA	CAT.6e
4	LREZ3.RACK	RACK.S REZERWA	PROJ.S REZERWA	Foniczny stereo

Uwaga: Linie zasilania zgodnie z proj. branży elektrycznej z uwzględnieniem wytycznych ujętych w niniejszym opracowaniu odnośnie zasilania do szafy, przyłącz

14 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

14.1 SALA WIDOWISKOWA

1 Nagłośnienie estradowe

L.p.	Urządzenie	Nazwa projektowa	Ilość
1	Zestaw głośnikowy główny	GL1,2,3,4 GR1,2,3,4	8
2	Subwoofer	SUBL1,2 SUBR1,2	4
3	System zawieszenia zestawów głośnikowych		2
4	Wzmacniacz 8x3000W	WZM1	1
5	Wzmacniacz 4x3000W	WZM2	1
6	Mikser cyfrowy FOH	MIX.FOH	1
7	Cyfrowy stagebox do miksera	STAGEBOX1,2	2
8	Karta Dante do miksera		1
9	Procesor sygnałowy DSP 12x12, DANTE	DSP	1
10	Odtwarzacz CD, MP3	CD	1
11	Punkt dostępowy WIFI	AP2	1
12	Tablet sterujący	TAB.MX	1
13	Case 6U	CASE RACK	1
14	Monitor aktywny, głośnik 12" współosiowy	MONA1,2,3	3
15	Monitor aktywny, głośnik 15" współosiowy	MONA4	1
16	Mikrofon bezprzewodowy do ręki, cyfrowy	MIKR.1,2,3,4	4
17	Mikrofon bezprzewodowy nagłówny +przypinany do klapy	MIKR.5,6,7,8	4
18	Interfejs wejściowy Dante	INT DANTE1,2,3,4	4
19	Spliter antenowy aktywny	D.ANT.1,2	2
20	Antena dookólna	ANT.1,2	2
21	Mikrofon do instrumentów smyczkowych		3
22	Mikrofon do instrumentów dętych		3
23	Zestaw mikrofonów do perkusji		1
24	Mikrofon przewodowy wokalny, kardoidalny		3
25	Mikrofon przewodowy wokalny, superkardoidalny		1
26	Mikrofon przewodowy, instrumentalny		4
27	Mikrofon instrumentalny		2
28	Rejestrator twarodyskowy	REC.AUDIO	1
29	Słuchawki odsłuchowe		1
30	Przyłącze sygnałowe podłogowe	PP1,2,3	3
31	Przyłącze sygnałowe ściennie	PS1,2,3,4,5,6	6
32	Switch DANTE 24p	SW.DANTE	1
33	Krosownica LAN 48	KROS.LAN	1
34	Statyw mikrofonowy wysoki		10
35	Statyw mikrofonowy niski		5
36	Statyw do nut		5
37	Skrzynia transportowa dla statywów		2
38	Case - mikser audio		1
39	Szafa rackowa 32U	RACK AV1	1
40	Dibox aktywny		6
41	Przewód XLRM-XLRF 10m		20
42	Przewód XLRM-XLRF 5m		20
43	Przewód Jack jack 5m		5
44	Okablowanie stałe, układanie		1
45	Mikrofon odsłuchowy	MIKR.O1	1
45	Montaż, uruchomienie, programowanie		1

2 Oświetlenie sceniczne

L.p.	Urządzenie	Nazwa projektowa	Ilość
1	Reflektor PAR LED RGBWA + UV	RPAR1-12	12
2	Głowa ruchoma SPOT 180W	GR.SPOT1-6	6
3	Głowa ruchoma WASH 19x15W RGBW	GR.WASH1-4	4
4	Reflektor PAR LED RGBA, zoom , 7x40W	PAR1-10	10
5	Reflektor profilowy LED, 25-50st.	R.PROF1-4	4
6	Mikser oświetlenia	KONTR.DMX	1
7	Spliter DMX	SPL.DMX1,2	2
8	Patch panel DMX 1U	PATCH.DMX	1
8	Elementy montażowe, okablowanie ruchome		1
9	Okablowanie stałe, układanie		1
10	Montaż, programowanie, uruchomienie		1

3 Mechanika sceniczna

L.p.	Urządzenie	Nazwa projektowa	Ilość
1	Kurtyna główna	KG	1
2	Kurtyna ekranowa	KE	1
3	Kurtyna horyzontalna	KH	1
4	Most oświetleniowy, elektryczny	MOx	4
5	Most dekoracyjny, elektryczny	SDx	3
6	Sztankiet oświetleniowy pionowy	SOx	2
7	Paldament wśródsceniczny		3
8	Kulisy	KULx	8
9	Montaż, programowanie, uruchomienie		1

4 Projekcja 3D

L.p.	Urządzenie	Nazwa projektowa	Ilość
1	Ekran elektryczny, 800x432cm, powierzchnia projekcyjna srebrna do projekcji 3D pasywnej, perforowana	EKR KIN	1
2	Projektor kinowy, rozdzielczość 4K, jasność 12 000lumenów, 3xDLP, źródło światła laserowe RGB Serwer multimedialny dla filmów 2D, 3D		1
3	Obiektyw		1
4	Stolik pod projektor		1
5	Komputer, laptop		1
6	Układ do projekcji 3D		1
7	UPS		1
8	Procesor dźwięku	DSP.KIN	1
9	Okulary 3D		1000
10	Zestaw głośnikowy kinowy, kanały L, C, R		3
11	Subwoofer		1
12	Zestaw głośnikowy efektowy, uchwyt		12
13	Wzmacniacz 4x1150W/80hm		1
14	Wzmacniacz 4x625W/80hm		2
15	Wózek pod zestawy głośnikowe		4
16	Okablowanie stałe, układanie		1
17	Okablowanie ruchome		1
18	Montaż, programowanie, uruchomienie		1

5 Projektcja multimedialna, system sterowania

L.p.	Urządzenie	Nazwa projektowa	Ilość
1	Projektor 3xLCD, WUXGA, min 9000 lumenów z obiektywem	PROJ.MULT	1
2	Ekran projekcyjny 450x330	EKR MM	1
3	Ekran projekcyjny 450x330	EKR H	1
4	Extender HDMI/LAN	EX.HDMI.R1-6,S1-6	6
5	Uchwyt do projektora		1
6	Matryca HDMI 8:2	SW.HDMI	1
7	Kamera PTZ, 1920x1080, zoom 20x	CAM	1
8	Sterownik kamery		1
9	Monitor podglądowy, 1920x1080	MON.KAM	1
10	Rejestrator HDMI	REJ.HD	1
11	Odtwarzacz Bluray	BLURAY	1
12	Jednostka centralna systemu sterowania	J.CENTR.	1
13	Jednostka sterowania DALI	J.C.DALI	1
14	Moduł przekaźnikowy	REL8.1,2	2
15	Licencja do panelu dotykowego systemu sterowania		2
16	Tablet sterujący	TAB1,2	2
17	Switch 24p.	SW.LAN	1
18	Access point	AP1	1
19	Okablowanie stałe, układanie		1
20	Okablowanie ruchome		1
21	Montaż, programowanie, uruchomienie		1

6 System interkomowy

L.p.	Urządzenie	Nazwa projektowa	Ilość
1	Pulpit centralny systemu interkomowego	INT	1
2	Interfejsy systemu interkomowego		1
3	Wzmacniacz 2 kanały/100V, procesor DSP		1
4	Szafa montażowa rack 600x350 naścienna		1
5	Pulpit odbiorczy ze słuchawkami i mikrofonami		2
6	Głośnik naścienny z regulatorem	GIN1-GIN4	4
7	Dzwonek anraktowy	DA1, DA2	2
8	Montaż, programowanie, uruchomienie	EKR MM	1

14.2 SALA SPOTKAŃ

1 System AV Sala spotkań

L.p.	Urządzenie	Nazwa projektowa	Ilość
1	Projektor multimedialny WUXGA 6000lumenów, laser	PROJS	1
2	Ekran elektryczny 400x250cm		1
3	Uchwyt do projektora		1
4	Triger do ekranu		1
5	Zestaw głośnikowy	ZGRS, ZGLS	2
6	Wzmacniacz miksujący	WZM.S	1
7	Mikrofon przewodowy	MIKRP.S1,2,3	3
8	Mikrofon bezprzewodowy	MIKRB.S1,2	2

9	Mikser cyfrowy	MIX.S	1
10	Tablet		1
11	Zestaw głośnikowy aktywny 12"	GMON.S1,2	2
12	Statyw mikrofonowy		2
13	Statyw głośnikowy		2
14	Szafa rackowa 32U	RACK.S	1
15	Przyłącze ściennie	PSS	1
16	Przewód XLRM-XLRF 10m		5
17	Okablowanie stałe, układanie		1
18	Montaż, uruchomienie		1

15 ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku
1	Rzut auli - Rozmieszczenie urządzeń AV
2	Rzut auli - Rozmieszczenie urządzeń AV
3	Przekrój auli - Rozmieszczenie urządzeń AV
4	Schemat połączeń AV w Auli
5	Rzut auli - Rozmieszczenie urządzeń - system kinowy
6	Przekrój auli - Rozmieszczenie urządzeń - system kinowy
7	Schemat połączeń systemu kinowego
8	Rzut auli - Rozmieszczenie urządzeń – system mechaniki scenicznej
9	Przekrój auli – Rozmieszczenie urządzeń – system mechaniki scenicznej
10	Schemat połączeń oświetlenia scenicznego
11	Rzut Sali spotkań - Rozmieszczenie urządzeń AV
12	Schemat połączeń AV w Sali spotkań