

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA AV

nazwa obiektu bud.	ROZBUDOWA BUDYNKU OŚRODKA KULTURY O ŁĄCZNIK I SALĘ KINOWO-WIDOWISKOWĄ Z ZAPLECZEM ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
Kategoria obiektu bud.	KATEGORIA IX
adres	ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 14, 56-300 Milicz 12, 19/8, 19/9, 19/34 AM 18 OBRĘB MILICZ
inwestor	Urząd Miejski w Miliczu ul. Trzebnicka 2, 56-300 Milicz

jednostka projektowania: Modestic SEBASTIAN LUSAR, ul. Kwiska 63/29, 54-210 Wrocław

INSTALACJE AV	mgr inż. Tomasz Włodarczyk uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr upr.LOD/1242/POOE/09	mgr inż. Marcin Zięba uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr upr. MAZ/0072/POOE/10
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kwiecień 2021

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE PORZĄDKOWE _____	3
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2	SPIS OZNACZEŃ PROJEKTOWYCH _____	4
3	SYSTEM KINOWY _____	5
3.1	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	5
3.2	SYSTEM PROJEKCJI KINOWEJ	5
3.2.1	Ekran elektryczny	6
3.3	SYSTEM NAGŁOŚNIENIA KINOWEGO	6
4	SYSTEM PROJEKCJI MULTIMEDIALNEJ I NAGŁOŚNIENIA _____	8
4.1	SYSTEM AV	8
4.1.1	Źródła prezentacji	8
4.1.2	System nagłośnienia	8
5	SYSTEM OŚWIETLENIA SCENICZNEGO _____	10
5.1	ELEMENTY OŚWIETLENIA SCENICZNEGO / ESTRADOWEGO	10
5.1.1	Sterowanie elementami oświetlenia	10
5.2	SYSTEM MECHANIKI SCENY	10
5.2.1	Kurtyna główna	10
5.2.2	Kurtyna horyzontowa	11
5.2.3	Kulisy	11
5.2.4	Przepisy	11
6	SYSTEM CENTRALNEGO STEROWANIA _____	12
6.1.1	Urządzenia sterujące	12
6.1.2	Urządzenia zarządzające	12
6.1.3	Sterowanie oświetleniem głównym w sali	12
7	WYTYCZNE DLA BRANŻYSTÓW _____	13
7.1	BRANŻA ELEKTRYCZNA	13
7.1.1	Rozdzielnia elektryczna i AV	13
7.1.2	Oświetlenie sali	14
7.2	BRANŻA TELEINFORMATYCZNA	14
7.3	BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	15
7.3.1	Ekran projekcyjny	15
7.3.2	Projektor kinowy – lokalizacja, wytyczne dotyczące wentylacji	15
7.3.3	Okno projekcyjne	15
7.3.4	Zestawy głośnikowe systemu kinowego	15

7.3.5	Zestawy głośnikowe systemu nagłośnienia scenicznego	15
7.3.6	Sztankiety oświetleniowe.	15
8	WYKAZ LINII _____	16
8.1	LINIE SYGNAŁOWE	17
8.1.1	System kinowy	17
8.1.2	System nagłośnienia i oświetlenia scenicznego.	18
9	WYKAZ URZĄDZEŃ, SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ _____	20
9.1	WYKAZ URZĄDZEŃ	20
9.2	SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ	22
9.2.1	System kinowy	22
9.2.2	Nagłośnienie sceniczne i konferencyjne	25
9.2.3	Projekcja multimedialna	29
9.2.4	Oświetlenie sceniczne	30
9.2.5	System centralnego sterowania	31
9.2.6	Mechanika sceny	32
10	WYKAZ RYSUNKÓW _____	34

1 INFORMACJE PORZĄDKOWE

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Założenia projektowe do wykonania projektu systemu AV dla Ośrodka Kultury w Miliczu
- Wytyczne funkcjonalno - technologiczne
- Podkłady architektoniczne

1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wyposażenia w system audiowizualny dla sali widowiskowej należącej do Ośrodka Kultury w Miliczu.

Program funkcjonalny dla sali widowiskowej zawiera:

- system projekcji cyfrowej wraz z nagłośnieniem
- system projekcji multimedialnej wraz z nagłośnieniem
- system oświetlenia scenicznego
- system mechaniki scenicznej
- system zintegrowanego sterowania wyposażeniem audio-wideo, oświetleniem

Opracowanie zawiera:

- Część opisową, w skład której wchodzi informacje porządkowe, opis techniczny rozwiązań projektowych i instalacji oraz wytyczne dla branżystów,
- Wykaz linii sygnałowych
- Zestawienie urządzeń,
- Zestaw rysunków projektowych

2 SPIS OZNACZEŃ PROJEKTOWYCH

Oznaczenie	Opis
A.P.J.C.	Punkt dostępowy systemu sterowania
AMP CIN1 - AMP CIN3	Wzmacniacz wielokanałowy systemu kinowego
AMP	Wzmacniacz wielokanałowy, zestawy główne
CIN C	Zestaw głośnikowy kinowy główny centralny
CIN L	Zestaw głośnikowy kinowy główny lewy
CIN R	Zestaw głośnikowy kinowy główny prawy
CIN SUB	Subwoofer kinowy
D.ANT.	Dystrybutor antenowy
DOLBY	Procesor DOLBY
DSP	Procesor DSP
EKR.CIN	Ekran elektryczny kinowy
J.CENTR.	Jednostka centralna systemu sterowania
MIKR.1 - MIKR.4	Odbiornik mikrofonu bezprzewodowego
MIX FOH	Mikser główny FOH
MIX LIGHT	Konsoleta oświetlenia scenicznego
MON. AUDIO	Monitor audio systemu kinowego
MO1 – MO2	Most oświetleniowy
PP1 - PP3	Przyłącze podłogowe, sygnałowe
PROJ. CIN.	Projektor kinowy DCI
PS1, PS2	Przyłącze ściennie, sygnałowe
RACK AV	Szafa rackowa systemu AV
RACK KINO	Szafa rackowa systemu kinowego
R.W.CIN	Router bezprzewodowy
S.DMX	Splitter DMX
SBL1, SBL2	Zestaw głośnikowy, kanał surround lewy, tylny
SBR1, SBR2	Zestaw głośnikowy, kanał surround prawy, tylny
SL1 - SL4	Zestaw głośnikowy, kanał surround lewy
SR1 - SR4	Zestaw głośnikowy, kanał surround prawy
STAGEBOX	Cyfrowy stagebox
SUBL	Subwoofer, kanał lewy
SUBR	Subwoofer, kanał prawy
SW.J.C	Przełącznik LAN systemu sterowania
SW.DANTE	Przełącznik sieciowy systemu DANTE
SWITCH	Switch LAN
ZGL	Zestaw głośnikowy główny lewy
ZGR	Zestaw głośnikowy główny prawy

3 SYSTEM KINOWY

3.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

PARAMETR	WARTOŚĆ	ZALECENIE
Odległość projekcyjna L_p	20.0m	-
Podstawa ekranu	740 cm	-
Wysokość ekranu	400cm	-
Formaty obrazu dla projekcji kinowej:	1:1.85 (FLAT) 1:2.39 (SCOPE)	-
Wymiary obrazu dla projekcji kinowej: 1:1.85 (FLAT) 1:2.39 (SCOPE)	4.00 x 7.40m 3.10 x 7.40m	-
Wysokość ekranu	4.0m	-
Powierzchnia ekranu	29.6m ²	-
Wysokość wzroku siedzącego widza	1.15m	-
Wysokość podstawy obrazu względem podłogi pierwszego rzędu widowni	1.1m	-
Pionowy kąt projekcji	0°	maks. 12°
Poziomy kąt projekcji	0°	maks. 4°
Kąt obserwacji dolnej krawędzi obrazu z pierwszego rzędu	0°	Maks. 9°
Kąt obserwacji górnej krawędzi obrazu z pierwszego rzędu	37°	Maks. 45°

3.2 SYSTEM PROJEKCJI KINOWEJ

Do wyświetlania filmów przewidziano cyfrowy projektor pracujący z rozdzielczością 2K (2048 x 1080) zgodny ze specyfikacją DCI. Źródłem światła będzie dioda laserowa.

Projektor będzie wyposażony z elektrycznie regulowany obiektyw 2D zapewniający wyświetlanie różnego rodzaju formatów obrazu kinowego (FLAT 1:1.85 lub SCOPE 1:2.39).

Z projektorem będzie współpracował serwer wideo wyposażony w dysk RAID5 o pojemności co najmniej 1.8TB. Projektor będzie posiadał 2 wejścia HDMI pozwalające na podłączenie zewnętrznych urządzeń AV: projektor kinowy będzie również wykorzystany do systemu projekcji multimedialnej.

Zarządzanie serwerem kinowym będzie odbywało się z poziomu przeglądarki internetowej.

Projektor DCI umieszczony będzie na specjalnym, dedykowanym stoliku rack z możliwością regulacji wysokości. Stolik będzie posiadał uchwyty rackowe umożliwiające montaż dodatkowych urządzeń.

Przewiduje się umieszczenie elementów systemu projekcji w pomieszczeniu Projektornia 1.1 na pierwszym piętrze. Rozmieszczenie urządzeń systemu kinowego pokazano na rys. AK01, AK02, schemat blokowy znajduje się na rysunku AK03.

3.2.1 Ekran elektryczny

Projektor będzie współpracował z ekranem elektrycznym EKR. CIN o szerokości roboczej 790cm. Obraz wyświetlany będzie na szerokości 740cm – maskowanie będzie zapewniała kurtyna główna.

Dla zapewnienia płaskiej powierzchni projekcyjnej ekran będzie wyposażony w napinacze boczne.

Powierzchnia projekcyjna ekranu będzie biała, perforowana (transparentna akustycznie) ze względu na umieszczenie zestawów głośnikowych głównych (CINL, CIN C, CINR, CIN SUB) za ekranem. Ekran elektryczny zamocowany będzie do konstrukcji sufitowej.

3.3 SYSTEM NAGŁOŚNIENIA KINOWEGO

Na potrzeby projekcji kinowej zaprojektowano system nagłośnienia pracujący w technologii 7.1. W skład systemu będą wchodziły tubowe, trójdrożne zestawy głośnikowe CIN L, CIN C, CIN R wspomagane w zakresie niskich częstotliwości przez subwoofer SUB CIN wykorzystujący dwa głośniki 18". Główne zestawy głośnikowe będą pracowały w trybie biampingu – oddzielne wzmacniacze będą zasilaly sekcje niskotonowe, oddzielne wzmacniacze sekcje średniowysokotonowe. Zestawy głośnikowe umieszczone będą na wózkach przejezdnych z blokadą kółek i podłączane do przyłącza ściennego PS1 znajdującego się na ścianie tylnej sceny. Dzięki temu możliwe będzie stworzenie wolnej przestrzeni na scenie i wykorzystanie obiektu do innego typu imprez kulturalnych: np. koncerty, występy sceniczne. Jako zestawy efektowe SR1 – SR4, SL1 –SL4 będzie pracowało 8 dwudrożnych zestawów głośnikowych, natomiast jako kanały efektowe tylne SBR1 –SBR2, SBL1 – SBL2 po dwa na stronę dwudrożne zestawy głośnikowe.

Wzmacniacze obsługujące zestawy głośnikowe będą posiadały dedykowane ustawienia zwrotnic częstotliwościowych, filtrów dla zapewnienia maksymalnej jakości i poprawnej pracy zestawów głośnikowych. W systemie przewiduje się zastosowanie 3 czterokanałowych wzmacniaczy audio AMP CIN1 – AMP CIN3. Wzmacniacze mocy będą miały możliwość obsługi różnego obciążenia (od 2 Ohm do 8Ohm) oraz możliwość różnej konfiguracji końcówek mocy (oddzielna praca 4 końcówek, wspólna praca 2 lub 3 końcówek) dzięki czemu moc urządzeń zostanie optymalnie rozdysponowana.

Sygnal cyfrowy z projektora w standardzie AES będzie trafiał do procesora DOLBY obsługującego standardy Dolby Digital, Dolby Surround, gdzie po zdekodowaniu i obróbce trafi do monitora odsłuchowego. Monitor umożliwi odsłuchiwanie sygnału z procesora i monitorowanie poziomu sygnału audio na poszczególnych kanałach. Monitor będzie podłączony do sieci bezprzewodowej, dzięki czemu możliwa będzie zdalna kontrola poziomów audio na stronie przeglądarki internetowej.

Wzmacniacze mocy, procesor DOLBY, monitor odsłuchowy oraz urządzenia towarzyszące będą umieszczone w szafie rackowej RACK KINO w pomieszczeniu Projektornia 1.1.

4 SYSTEM PROJEKCJI MULTIMEDIALNEJ I NAGŁOŚNIENIA

4.1 SYSTEM AV

Do wyświetlania obrazu podczas prezentacji multimedialnych (konferencji, spotkań) będzie wykorzystany projektor kinowy PROJ.CIN.

Obraz z projektora będzie wyświetlany na ekranie kinowym.

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

Rozmieszczenie urządzeń zamieszczono na rysunkach AN01 – AN03. Schemat blokowy systemu zamieszczono na rysunku AN04.

4.1.1 Źródła prezentacji

Projektor umożliwi prezentację multimedialną z następujących źródeł:

- notebook użytkownika podłączony do przyłącza podłogowego PP3 (scena) , przyłącza ściennego PS2 (stanowisko realizatora dźwięku) podłączony do systemu w standardzie HDMI (obraz + dźwięk).
- inne urządzenia wizyjne nie ujęte w opracowaniu – np. tablet, smartfon podłączone do przyłącza podłogowego PP3, PS2 za pomocą złącza HDMI.

Sygnaly HDMI będą kierowane do przełącznika HDMI: sygnał wideo przesyłany będzie do projektora, natomiast deembedowany sygnał audio trafi do procesora DSP.

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

Aby zmniejszyć straty sygnału przesyłanego na dużych odległościach, zastosowane zostaną konwertery sygnałów wizyjnych HDMI na sygnał po skręćce.

4.1.2 System nagłośnienia

System elektroakustyczny będzie przeznaczony do nagłośnienia:

- prezentacji multimedialnych
- koncertów muzycznych
- przedstawień teatralnych

Do nagłośnienia sali widowiskowej przewidziano system głośników złożony z dwóch klastrów zespołów głośnikowych podwieszonych do stropu po obu stronach sceny. Każdy z klastrów będzie złożony z dwudrożnych zestawów głośnikowych (ZGL, ZGR) o dyspersji wynoszącej 90° x 90° (poziom x pion) wspomaganych w zakresie małych częstotliwości przez subwoofery wyposażone w dwa głośniki 12" (SUBL, SUBR). Zestawy nagłośnienia głównego zaprojektowano jako urządzenia pasywne. Zestawy głośnikowe zasilane będą z czterokanałowego wzmacniacza umieszczonego w szafie rackowej RACK AV.

Dla muzyków na scenie zaprojektowano 4 monitory sceniczne (z 12" głośnikami niskośredniotonowymi). Wszystkie monitory będą aktywne. Zestawy rozstawiane będą w zależności od potrzeb i podłączane do przyłączy podłogowych (PP1 – PP3) i ściennego (PS1) na scenie.

Główne urządzenia systemu nagłośnienia (konsoleta audio główna MIX FOH, cyfrowy stagebox STAGEBOX) będą łączyły się ze sobą wykorzystując cyfrowy protokół AES50. Jednocześnie mikser audio, procesor DSP wyposażone będą w interfejs DANTE i połączone będą do przełącznika sieciowego SW. DANTE. Takie rozwiązanie daje duże możliwości rozbudowy systemu w przyszłości jak i wysoką jakość sygnału. Mikser FOH będzie podłączany do przyłącza sygnałowego PS2 znajdującego się na stanowisku realizatora z tyłu widowni.

Dla dystrybucji sygnałów ze sceny i na scenę przewidziano przyłącza sygnałowe podłogowe PP1 - PP3 oraz przyłącze ścienne PS1. Każde z przyłączy wyposażone będą dodatkowo w zasilanie 230V.

Dla wykonawców przewidziano 4 tory mikrofonów bezprzewodowych: 4 mikrofony doreczne, dodatkowo splitter antenowy oraz anteny. Sygnał z mikrofonów bezprzewodowych będzie trafiał do sieci DANTE poprzez specjalne interfejsy.

Główne elementy systemu nagłośnienia scenicznego: wzmacniacz, stagebox, odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych, splitter umieszczone będą w szafie rackowej RACK AV znajdującej się w pomieszczeniu nr 16.

5 SYSTEM OŚWIETLENIA SCENICZNEGO

Na potrzeby wydarzeń kulturalnych zaprojektowano oświetlenie sceniczne umożliwiające efektowe oświetlenie sceny. Zaprojektowano technologię sceny w postaci:

- dwóch stałych mostów oświetleniowych MO1, MO2 o długości 8m: most MO1 zamocowany będzie nad sceną, MO2 nad widownią
- sztankietów oświetleniowych pionowych, stałych SO1, SO2 o długości 2m umieszczonych na ścianach bocznych widowni

5.1 ELEMENTY OŚWIETLENIA SCENICZNEGO / ESTRADOWEGO

Oświetlenie będzie składało się z:

- reflektor LED ze skrzydełkami – 3szt.
- reflektor PAR LED RGBW zoom – 2szt.

5.1.1 Sterowanie elementami oświetlenia

Sterowanie tego typu oświetleniem odbywać się będzie przez dedykowany sterownik – konsolę DMX wyposażoną w monitor dotykowy. Sterowanie odbywać się będzie przy wykorzystaniu protokołu DMX512, co zapewnia pełną uniwersalność systemu i możliwość jego rozszerzania o inne elementy.

Konsoleta oświetleniowa będzie podłączana do przyłącza PS2 (stanowisko oświetleniowca i realizatora dźwięku). Sygnał z konsoly trafia do splittera DMX umieszczonego w szafie rackowej RACK AV i następnie będzie dystrybuowany jest do poszczególnych mostów oświetleniowych MO1 – MO2, sztankietów oświetleniowych SO1, SO2 oraz do przyłącza ściennego PS1.

Rozmieszczenie elementów oświetlenia scenicznego pokazano na rysunkach AOS1 - AOS3, schemat blokowy znajduje się na rysunku AOS4.

5.2 SYSTEM MECHANIKI SCENY

5.2.1 Kurtyna główna

Kurtyna główna będzie miała wymiary: szerokość ok. 11 m, wysokość ok. 4.8m. Będzie sterowana elektrycznie. Sterowanie kurtyny odbywać się będzie z systemu centralnego sterowania.

Kurtyna wyposażona będzie w torowisko aluminiowe wraz z wózkami jezdnyimi łożyskowanymi w powłoce teflonowej i zbijkami gumowymi dla redukcji hałasu. Silnik i komplet kół kierunkowych mocowany będzie wraz uchwyty torowiska po wewnętrznej stronie portalu sceny. Kurtyna wykonana będzie z materiału typu plusz o gramaturze ok. 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 wyposażona będzie w lambrekin o wysokości 40cm zasłaniający system przesuwu. Marszczenie lambrekinu 100%.

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.

5.2.2 Kurtyna horyzontowa

Kurtyna horyzontowa będzie miała wymiary: szerokość ok. 10m (wykonana z dwóch części), wysokość ok. 5.3m. Kurtyna będzie stała i montowana na konstrukcji do stropu sceny.

Kurtyna wykonana będzie z materiału typu plusz o gramaturze 420g/m² w kolorze jak kurtyna główna. 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.

5.2.3 Kulisy

Kulisy będą miały szerokość 1,35m i wysokość ok. 5.15m. Wykonane będą z materiału typu plusz o gramaturze 420g/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 sufitu właściwego wraz z mechanizmem obrotowym.

W sali przewidziano 4 kulisy.

5.2.4 Przepisy

Kurtyny muszą spełniać warunki bezpieczeństwa pożarowego a w szczególności posiadać aktualny atest na trudnozapałność.

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

6 SYSTEM CENTRALNEGO STEROWANIA

Dla zapewnienia łatwej obsługi systemu audiowizualnego oraz sterowania oświetleniem sali, kurtyny, zasilania szaf rackowych osoby prezentujące oraz obsługa techniczna sali widowiskowej będzie miała do dyspozycji system zintegrowanego sterowania.

6.1.1 Urządzenia sterujące

Podstawowym elementem sterującym będą 2 bezprzewodowe ekrany dotykowe o przekątnej 10" (jeden dla obsługi technicznej, drugi dla osoby na scenie). Panele będą łączyły się z jednostką centralną poprzez dedykowaną, oddzielną sieć WiFi. W systemie przewidziano dwa punkty dostępowe: pierwszy A.P.J.C. umieszczony na tylnej ścianie sceny oraz drugi R.W.CIN umieszczony w Projektorowni 1.1. Dzięki temu zapewniono łączność bezprzewodową systemu sterowania zarówno na sali widowiskowej oraz w pomieszczeniu obsługi projektora kinowego.

Układ graficzny ekranów opracowany będzie na etapie instalacji i uruchomienia systemu. Za pośrednictwem paneli można sterować poszczególnymi urządzeniami (oświetleniem, procesorem DSP, przełącznikiem HDMI, ekranem, kurtyną, zasilaniem szaf rackowych itd.). Można będzie również uruchamiać sekwencje czynności (tzw. makra).

6.1.2 Urządzenia zarządzające

Głównym elementem zarządzającym systemem będzie jednostka centralna w pamięci której zaimplementowany będzie program obsługi systemu elektrycznego sali. Z jednostką centralną umieszczoną w szafie rackowej RACK AV (lub rozdzielni) w pomieszczeniu 16 będzie współpracował moduł wykonawczy magistrali centralnego sterowania zamontowany w rozdzielni elektrycznej, odpowiedzialny za sterowanie oświetleniem, ekranem, kurtyną.

6.1.3 Sterowanie oświetleniem głównym w sali

Do prawidłowej pracy systemu multimedialnego oraz kinowego 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 oświetlenia w określonym zakresie (pierwsze wejście do ciemnej sali, dla sprzątaczkę itp.). Na etapie projektu elektrycznego niezbędna będzie ich integracja z projektem audiowizualnym.

Sterowanie wyposażeniem elektrycznym odbywać się będzie:

- 1) z poziomu ekranów dotykowych – sceny świetlne, załączanie poszczególnych obwodów.
- 2) z wyłączników ściennych – w zakresie do uzgodnienia (wyłączniki mogą sterować dowolnie wybranymi obwodami).

Sterowanie oświetleniem będzie realizowane w systemie **DALI**.

7 WYTYCZNE DLA BRANŻYSTÓW

7.1 BRANŻA ELEKTRYCZNA

7.1.1 Rozdzielnia elektryczna i AV

Tablicę elektryczną systemu nagłośnienia oraz oświetlenia scenicznego proponuje się umieścić w pomieszczeniu technicznym 16.

Tablicę elektryczną systemu kinowego proponuje się umieścić w pomieszczeniu 1.1 .

Tablicę wraz z zabezpieczeniami oraz elementami końcowymi sterowania oświetlenia (jak styczniki) powinna być ujęta w opracowaniu branży elektrycznej i oświetleniowej.

W rozdzielni systemu AV i oświetlenia scenicznego należy przewidzieć miejsce na zabezpieczenia:

- Szafa rackowa RACK AV
- Przyłącza podłogowe PP1 – PP3
- Przyłącza ściennie PS1, PS2
- Oświetlenie sceniczne
- Kurtyna główna elektryczna

W rozdzielni systemu kinowego należy przewidzieć miejsce na zabezpieczenia:

- Projektor kinowy PROJ. KIN
- Ekran elektryczny kinowy EKR. CIN
- Szafa rackowa RACK KINO

Rozdzielnie powinny być zasilone napięciem 3-fazowym tak, aby możliwe było zasilenie części AV inną fazą niż oświetlenie, oświetlenie sceniczne, ekran kinowy. Obwód zasilający część AV powinien być **całkowicie niezależnym obwodem z minimalnymi zakłóceniami wnoszonymi przez inne systemy obiektu.** Na tym obwodzie powinno znaleźć się zasilanie:

- szaf rackowych
- projektora PROJ. KIN
- Przyłączy podłogowych PP1-PP3 i ściennych PS1, PS2

Dla następujących elementów należy przewidzieć następujące zabezpieczenia prądowe:

- **Projektor kinowy:** 2 x zabezpieczenie 16A, typ B, gniazdo 230V
- **Szafa rackowa RACK KINO** 2 x zabezpieczenie 16A, typ C, podwójne gniazdo 230V
- **Ekran kinowy:** zabezpieczenie 10A, typ B
- **Przyłącza podłogowe PP1-PP3:** na każde przyłącze zabezpieczenie 16A, typ B, podwójne gniazdo 230V
- **Przyłącze ścienne PS1:** 2 x zabezpieczenie 16A, typ B, poczwórne gniazdo 230V
- **Przyłącze ścienne PS2:** zabezpieczenie 16A, typ B, poczwórne gniazdo 230V
- **Kurtyna główna elektryczna:** zabezpieczenie 10A, typ B
- **Most oświetleniowy MO1:** 2 x zabezpieczenie 16A, typ B, puszka na suficie
- **Most oświetleniowy MO2:** 2 x zabezpieczenie 16A, typ B, puszka na suficie

Linie zasilające powinny posiadać stosowne zabezpieczenia różnicowoprądowe i przeciwprzepięciowe zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Rozdzielnie części AV powinny posiadać niezależne uziemienie lub też być połączone bezpośrednio z uziemieniem rozdzielni głównej. Przewód uziemiający powinien mieć przekrój co najmniej 10mm².

7.1.2 Oświetlenie sali

Dobór opraw i ich rozmieszczenie nie jest przedmiotem projektu AV a projektu elektrycznego. Ponieważ lampy będą sterowane w systemie DALI, możliwe będzie niezależne sterowanie pojedynczą oprawą.

W tablicy elektrycznej oświetlenia w każdym poprowadzonym obwodzie (regulowanym i włącz/wyłącz) należy zastosować stycznik sterujący o odpowiednim obciążeniu styków zasilany napięciem 230V. Każdy obwód elektryczny w strefie może być sterowany pojedynczymi stycznikami lub mogą być pogrupowane odpowiednio do mocy obciążeniowej obwodu.

Sterowanie stycznikami odbywać się będzie poprzez moduł przekaźnikowy systemu sterowania.

7.2 BRANŻA TELEINFORMATYCZNA

Do pomieszczenia projektorowni 1.1 oraz szafy rackowej RACK AV w pomieszczeniu 16 należy doprowadzić szerokopasmowy Internet o dużej przepustowości. Do Internetu podłączony będzie projektor kinowy (serwer).

7.3 BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

7.3.1 Ekran projekcyjny

Tubus ekranu elektrycznego kinowego ma wymiary ok. 920cm x 36cm x 36cm. Rozstaw punktów montażowych wynosi 925cm. Masa ekranu wynosi około 300kg. Ekran będzie montowany na końcach obudowy w dwóch osiach, po 3 punkty montażowe na stronę bezpośrednio do stropu.

7.3.2 Projektor kinowy – lokalizacja, wytyczne dotyczące wentylacji

Projektor kinowy zostanie ustawiony na specjalnym stoliku w pomieszczeniu 1.1. Obiektyw będzie znajdował się dokładnie w osi ekranu.

Projektor ma wymiary: ok. 65cm x 88cm x 42 cm. Masa projektora to około 70kg.

7.3.3 Okno projekcyjne

W pomieszczeniu projekcyjnym niezbędne jest okno ze szkłem optycznym (o obniżonej zawartości żelaza) i z powłoką antyrefleksyjną. Warunkiem niezbędnym jest aby okno wyposażone było w pojedynczą szybę. Zastosowane szkło powinno mieć grubość $\leq 6\text{mm}$ i zapewnić przepuszczalność światła na poziomie nie niższym niż 97%. Dla okna oddzielającego kabinę projekcyjną od widowni sali należy przyjąć izolacyjność akustyczną na poziomie: $R_w \geq 35\text{dB}$. Dolna krawędź okna na poziomie 150 cm od poziomu posadzki w pomieszczeniu. Sugerowany wymiar okna w świetle 60cm x 40cm (szer. x wys.). Należy zastosować odchylenie powierzchni szkła od pionu o wartość 15° , górną krawędzią tafli szkła w kierunku pomieszczenia projekcyjnego. Rozglifienie otworu okiennego od strony widowni = 15° .

7.3.4 Zestawy głośnikowe systemu kinowego

Zestawy głośnikowe efektowe będą mocowane na ścianach bocznych i tylnej pomieszczenia. Zestawy mają wymiary 49.5cm x 36.5cm x 24.5cm (W x S x G) i masę ok. 12kg.

7.3.5 Zestawy głośnikowe systemu nagłośnienia scenicznego

Każdy z klastrów zestawów głośnikowych ma masę ok. 70kg. Klastry będą podwieszane na łańcuchach bezpośrednio do stropu.

7.3.6 Sztankiety oświetleniowe.

Należy przewidzieć maksymalne obciążenie 150kg przypadające na pojedynczy most oświetleniowy MO1, MO2. Dla sztankietów bocznych SO1, SO2 należy przewidzieć obciążenie ok. 50kg (na każdy sztankiet).

8 WYKAZ LINII

Uwagi:

1. Okablowanie prowadzić:
 - a. w ścianach pomieszczenia oraz na stropie w twardych rurach PCV podtynkowo oraz natynkowo oraz w bruzdach pod okładzinami ściennymi;
 - b. w przestrzeni stropowej natynkowo w rurach PCV twardych 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. 300 cm kabla od miejsca wypustu.
3. Przy rozdzielniach zostawić rezerwę 200 cm kabla.
4. Przy przyłączach zostawić rezerwę 100 cm.
5. Linie zasilające należy prowadzić w oddzielnych rurkach niż główne ciągi tras a/v.
6. Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy uzgodnić dokładny sposób prowadzenia przewodów z inspektorem nadzoru oraz wykonawcami branż pokrewnych

8.1 LINIE SYGNAŁOWE**8.1.1 System kinowy**

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
1	LAES	Stolik projektora projektorownia 1.1	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	LAN
2	LGSBL1	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	Zestaw głośnikowy efektowy tylny SBL1	Głośnikowy 2 x 2.5mm ²
3	LGSBL2	Zestaw głośnikowy efektowy tylny SBL1	Zestaw głośnikowy efektowy tylny SBL2	Głośnikowy 2 x 2.5mm ²
4	LGSBR1	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	Zestaw głośnikowy efektowy tylny SBR1	Głośnikowy 2 x 2.5mm ²
5	LGSBR2	Zestaw głośnikowy efektowy tylny SBR1	Zestaw głośnikowy efektowy tylny SBR2	Głośnikowy 2 x 2.5mm ²
6	LGSR1	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	Zestaw głośnikowy efektowy prawy SR1	Głośnikowy 2 x 2.5mm ²
7	LGSR2	Zestaw głośnikowy efektowy prawy SR1	Zestaw głośnikowy efektowy prawy SR2	Głośnikowy 2 x 2.5mm ²
8	LGSR3	Zestaw głośnikowy efektowy prawy SR2	Zestaw głośnikowy efektowy prawy SR3	Głośnikowy 2 x 2.5mm ²
9	LGSR4	Zestaw głośnikowy efektowy prawy SR3	Zestaw głośnikowy efektowy prawy SR4	Głośnikowy 2 x 2.5mm ²
10	LGSL1	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	Zestaw głośnikowy efektowy lewy SL1	Głośnikowy 2 x 2.5mm ²
11	LGSL2	Zestaw głośnikowy efektowy lewy SL1	Zestaw głośnikowy efektowy lewy SL2	Głośnikowy 2 x 2.5mm ²
12	LGSL3	Zestaw głośnikowy efektowy lewy SL2	Zestaw głośnikowy efektowy lewy SL3	Głośnikowy 2 x 2.5mm ²
13	LGSL4	Zestaw głośnikowy efektowy lewy SL3	Zestaw głośnikowy efektowy lewy SL4	Głośnikowy 2 x 2.5mm ²
14	LGCIN11	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	Przyłącze ściennie PS1	Głośnikowy 2 x 4mm ²
15	LGCIN12	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	Przyłącze ściennie PS1	Głośnikowy 2 x 4mm ²
16	LGCIN13	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	Przyłącze ściennie PS1	Głośnikowy 2 x 4mm ²
17	LGCIN14	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	Przyłącze ściennie PS1	Głośnikowy 2 x 4mm ²
18	LGCIN15	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	Przyłącze ściennie PS1	Głośnikowy 2 x 4mm ²
19	LGCIN16	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	Przyłącze ściennie PS1	Głośnikowy 2 x 4mm ²
20	LGCIN17	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	Przyłącze ściennie PS1	Głośnikowy 2 x 6mm ²
21	LLANCS	Szafa RACK KINO, projektorownia 1.1	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	4 x Cat-6 ekranowany

8.1.2 System nagłośnienia i oświetlenia scenicznego.

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
1.	LANT1	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Antena 1	RG8
2.	LANT2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Antena 2	RG8
3.	LDMXPS1	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Przyłącze ściennie PS1	DMX
4.	LDMXPS2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Przyłącze ściennie PS2	2xDMX
5.	LDMXMO1	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Most oświetleniowy MOS1	2xDMX
6.	LDMXMO2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Most oświetleniowy MOS2	2xDMX
7.	LDMXSO1	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Sztankiet oświetleniowy SO1	DMX
8.	LDMXSO2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Sztankiet oświetleniowy SO2	DMX
9.	LGSUBL	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Subwoofer SUBL	2xGłośnikowy 2x4mm2
10.	LGSUBR	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Subwoofer SUBR	2xGłośnikowy 2x4mm2
11.	LGZGL	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Zestaw głośnikowy główny, lewy ZGL	2xGłośnikowy 2x4mm2
12.	LGZGR	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Zestaw głośnikowy główny, prawy ZGR	2xGłośnikowy 2x4mm2
13.	LLANAPJC	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Punkt dostępowy A.P.J.C	Cat-6 ekranowany
14.	LRE	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Rozdzielnia elektryczna	Cat6 ekranowany, LiYCY 4x0.5
15.	LMC1PS1	Przyłącze ściennie PS1	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Multicore 24
16.	LMC2PS1	Przyłącze ściennie PS1	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Multicore 12
17.	LLAN1PS1	Przyłącze ściennie PS1	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	2xCat-6 ekranowany
18.	LMIC1PS2	Przyłącze ściennie PS2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Mikrofonowy
19.	LMIC2PS2	Przyłącze ściennie PS2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Mikrofonowy
20.	LLAN1PS2	Przyłącze ściennie PS2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Cat-6 ekranowany
21.	LLAN2PS2	Przyłącze ściennie PS2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Cat-6 ekranowany
22.	LLAN3PS2	Przyłącze ściennie PS2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Cat-6 ekranowany
23.	LLANPROJ	Projektor kinowy	Szafa RACK AV	Cat-6 ekranowany

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu
		PROJ.CIN	pomieszczenie 16	
24.	LLANHDMIPS2	Przyłącze ściennie PS2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Cat-6 ekranowany
25.	LHDMIPP3	Przyłącze podłogowe PP3	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	HDMI
26.	LMIC1PP1	Przyłącze podłogowe PP1	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Mikrofonowy
27.	LMIC2PP1	Przyłącze podłogowe PP1	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Mikrofonowy
28.	LMIC3PP1	Przyłącze podłogowe PP1	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Mikrofonowy
29.	LLAN1PP1	Przyłącze podłogowe PP1	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Cat-6 ekranowany
30.	LMIC1PP2	Przyłącze podłogowe PP2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Mikrofonowy
31.	LMIC2PP2	Przyłącze podłogowe PP2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Mikrofonowy
32.	LMIC3PP2	Przyłącze podłogowe PP2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Mikrofonowy
33.	LLAN1PP2	Przyłącze podłogowe PP2	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Cat-6 ekranowany
34.	LMIC2PP3	Przyłącze podłogowe PP3	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Mikrofonowy
35.	LMIC3PP3	Przyłącze podłogowe PP3	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Mikrofonowy
36.	LLAN1PP3	Przyłącze podłogowe PP3	Szafa RACK AV pomieszczenie 16	Cat-6 ekranowany

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

9 WYKAZ URZĄDZEŃ, SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ

9.1 WYKAZ URZĄDZEŃ

L.p.	Opis	Ilość
System kinowy		
1 System projekcyjny		
1	Kinowy projektor cyfrowy	1
2	Serwer kina cyfrowego	1
3	Obiektów projekcyjny	1
4	Panel sterujący	1
5	Stolik/szafka pod projektor	1
6	Montaż i szkolenie kinooperatorów	1
2 System nagłośnienia oraz zespół ekranowy		
1	Procesor dźwięku kinowego współpracujący z projektorem	1
2	Monitor odsłuchowy	1
3	Zestaw głośnikowy kinowy, kanały L, C, R	3
4	Subwoofer	1
5	Zestawy głośnikowe efektowe	12
6	Uchwyt do zestawów efektowych	12
7	Wzmacniacz mocy 4 x 625W/80hm	3
8	Switch LAN	1
9	Przyłącze sygnałowe	1
10	Szafa rackowa 24U	1
11	Wózek metalowy dla głośników LCR, SUB	4
12	Ekran elektryczny z powierzchnią do projekcyjną 790 x 490 cm, uchwyty montażowe	1
Montaż		
1	Montaż i uruchomienie	1
2	Okablowanie stałe i ruchome	1

3 Nagłośnienie sceniczne i konferencyjne		
1	Zestaw głośnikowy główny	2
2	Subwoofer	2
3	System zawieszenia zestawów głośnikowych	2
4	Wzmacniacz mocy	1
5	Mikser cyfrowy FOH, Dante	1
6	Stagebox cyfrowy	1
7	Procesor cyfrowy, 8x8, Dante	1
8	Mikrofon bezprzewodowy, cyfrowy do ręki	4
9	Interfejs wejściowy Dante	2
10	Splitter antenowy	1
11	Antena dookólna	2
12	Zestaw mikrofonów do perkusji	1
13	Mikrofon przewodowy typ 1	3
14	Mikrofon przewodowy typ 2	2
15	Mikrofon przewodowy typ 3	2
16	Mikrofon do skrzypiec	1
17	Monitor sceniczny aktywny	4
18	Statyw mikrofonowy wysoki	4
19	Statyw mikrofonowy niski	3

20	Przyłącze sygnałowe, podłogowe	3
21	Przyłącze sygnałowe, ściennie	2
22	Switch LAN	1
23	Szafa rackowa 24U	1
24	Case miksera	1
25	Szafa rackowa przejezdna	1
26	Kabel XLRM-XLRF 10m	10
27	Kabel XLRM-XLRF 5m	10
28	Antena kierunkowa aktywna	2
29	Okablowanie stałe, układanie	1
30	Montaż i uruchomienie	1

4 Projekcja multimedialna		
1	Przełącznik HDMI z deembederem	1
2	Extender HDMI/LAN	2
3	Okablowanie stałe	1
4	Montaż i uruchomienie	1

5 Oświetlenie sceniczne		
1	Oprawa LED ze skrzydełkami linką i uchwytem	3
2	LED PAR RGBW	2
3	Spliter DMX	1
4	Konsoleta DMX	1
5	Okablowanie ruchome	1
6	Okablowanie stałe, układanie	1
7	Akcesoria do montażu	1
8	Montaż i uruchomienie	1

6 System centralnego sterowania		
1	Jednostka centralnego sterowania	1
2	Tablet	2
3	Moduł wykonawczy do rozdzielni	1
4	Oprogramowanie	2
5	Switch	1
6	Punkt dostępowy WiFi	2
7	Okablowanie	1
8	Montaż, programowanie i uruchomienie	1

7 Mechanika sceny		
1	Kurtyna główna wraz z mechanizmem elektrycznym	1
2	Kurtyna horyzontowa	1
3	Kulisy z mechanizmem obrotowym	4
4	Lambrekin	1
5	Most oświetleniowy stały	2
6	Sztankiet boczny	2
7	Montaż	1

9.2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ

9.2.1 System kinowy

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
System projekcyjny			
1.	Kinowy projektor cyfrowy	1	<ul style="list-style-type: none"> Standard DCI Rozdzielczość 2K lub 4K Laserowe źródło światła
2.	Serwer kina cyfrowego	1	<ul style="list-style-type: none"> Standard DCI Współpracujący z dostarczanym projektorem kinowym Min. 1.8 TB pamięci wewnętrznej
3.	Obiektyw projekcyjny	1	<ul style="list-style-type: none"> Kompatybilny z dostarczanym projektorem kinowym Umożliwiający uzyskanie formatów kinowych w standardzie DCI
4.	Panel sterujący	1	<ul style="list-style-type: none"> Panel sterujący (komputer) do obsługi projektora
5.	Stolik/szafka pod projektor z miejscem na montaż serwera	1	<ul style="list-style-type: none"> Dedykowana platforma (stolik) montażowa Kompatybilna z dostarczanym projektorem kinowym
6.	Dostawa, montaż i szkolenie kinooperatorów	1	<ul style="list-style-type: none"> Dostawa Montaż Uruchomienie, kalibrację i strojenie, Szkolenie kinooperatorów
Ekran projekcyjny			
1.	Ekran elektryczny 790 x 490cm, uchwyty montażowe	1	<ul style="list-style-type: none"> Metalowa obudowa o wysokiej wytrzymałości, grubość blachy stalowej co najmniej 1 mm Zasilanie: 230V Automatyczne zatrzymanie ekranu przy zwijaniu i rozwijaniu powierzchni Zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem System naciągów bocznych napinających powierzchnię Materiał projekcyjny na bazie PCV, przepuszczalny akustycznie (perforowany), grubość materiału pomiędzy 0.25mm a 0.3mm Rozmiar powierzchni projekcyjnej: 790 x 490 cm Współczynnik wzmocnienia (gain): 1.4
System nagłośnienia			
1.	Procesor dźwięku kinowego współpracujący z projektorem	1	<ul style="list-style-type: none"> Co najmniej 2 wejścia 8 kanałowe AES Co najmniej dwa wejścia cyfrowe (1xAES/EBU) do podłączenia dodatkowych źródeł Dekodowanie Dolby Surround 7.1, Dolby Digital (AC-3), Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD Audio Co najmniej 2 wyjścia analogowe 8-kanałowe na złączach DSUB 25 Obsługa sygnałów 24bity, 96kHz Obsługa urządzenia z poziomu panelu dotykowego na panelu przednim, przeglądarki internetowej Wejście mikrofonowe do podłączenia mikrofonu do korekcji zestawów głośnikowych kinowych
2.	Monitor odsłuchowy	1	<ul style="list-style-type: none"> 8 kanałowy monitor kontrolno-odsłuchowy systemu nagłośnienia kinowego Wejścia i wyjścia symetryczne

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> Możliwość niezależnej regulacji monitorowanych poziomów dla procesora audio oraz wzmacniaczy Możliwość kalibracji wskaźników do poziomów referencyjnych – możliwość precyzyjnego określenia poziomów na widowni Złącza wejściowe/wyjściowe DB15 oraz DB25 umożliwiające szybkie i wygodne podłączanie Możliwość monitorowania systemów bi-amp Możliwość obsługi do 4 subwooferów Złącze RJ-45 pozwalające na zdalny monitoring poziomów wyjściowych procesora kinowego lub wzmacniaczy poprzez przeglądarkę internetową
3.	Zestaw głośnikowy, kanały L, C, R	3	<p>Cały zestaw:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dyspersja znamionowa: <ul style="list-style-type: none"> W płaszczyźnie poziomej w przedziale pomiędzy 85stopni a 95stopni (przy spadku -6dB) W płaszczyźnie pionowej w przedziale pomiędzy 35stopni a 45stopni (przy spadku -6dB) Pasma przenoszenia: co najmniej od 32Hz – 19.5kHz (-10dB) Możliwość wyboru trybu pracy: biamp, passive Poziom maksymalny szczytowy: co najmniej 132dB SPL (1m) <p>Część niskotonowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Moc znamionowa: co najmniej 500W (RMS) Czułość: co najmniej 100dB (1W/1m) Co najmniej 2 przetworniki 15" z cewką o średnicy 3" Obudowa wykonana z płyt MDF <p>Część średniowysokotonowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Czułość: co najmniej 102dB Moc znamionowa: co najmniej 80W (RMS) Przetwornik średniotonowy o średnicy co najmniej 6" Przetwornik wysokotonowy z cewką o średnicy co najmniej 1.4" Możliwość pochylecia modułu MHF: <ul style="list-style-type: none"> Co najmniej +/- 10° w płaszczyźnie pionowej Co najmniej +/- 10° w płaszczyźnie poziomej
4.	Subwoofer	1	<ul style="list-style-type: none"> Zestaw głośnikowy niskotonowy kinowy, zaekranowy Konstrukcja: co najmniej dwa przetworniki niskotonowe o średnicy 18", z cewkami o średnicy 4" Pasma przenoszenia: co najmniej od 25 Hz do 140Hz (-10dB); Moc maksymalna ciągła: co najmniej 1100W Czułość: co najmniej 101 dB SPL Maksymalny SPL (szczytowo): co najmniej 137dB Obudowa wykonana z MDF
5.	Zestawy głośnikowe efektowe	12	<ul style="list-style-type: none"> Zestaw głośnikowy kinowy, efektowy, szerokopasmowy Pochylona przednia ścianka Konstrukcja: co najmniej 1 przetwornik niskotonowy 8" i 1 wysokotonowy Kąt propagacji: co najmniej 90° horyzontalnie x 90° wertykalnie; Pasma przenoszenia: co najmniej od 53 Hz – 20 kHz (-10 dB);

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> Moc maksymalna ciągła: co najmniej 200W Czułość: co najmniej 94dB; Maksymalny SPL (szczytowo): co najmniej 123dB Waga nie większa niż: 12 kg Obudowa: MDF
6.	Uchwyt do zestawów efektowych	12	<ul style="list-style-type: none"> Uchwyt montażowy dedykowany do głośników efektowych.
7.	Wzmacniacz mocy 4x625W/80hm	3	<ul style="list-style-type: none"> Czterokanałowy wzmacniacz mocy z wbudowanym programowalnym procesorem sygnałowym i systemem elastycznej dystrybucji mocy Co najmniej 4 wejścia sygnałowe na złączach instalacyjnych typu phoenix Co najmniej 4 wyjścia głośnikowe Wbudowany procesor głośnikowy oferujący funkcję podziału pasma, parametryczną korekcję, filtry dolno- i górnoprzepustowe, dedykowane do oferowanych kinowych zestawów głośnikowych (z punktów 3, 4, 5) biblioteki filtrów, limiter oraz opóźnienie (Delay) Moc wyjściowa ciągła nie mniejsza niż 620W na kanał, przy obciążeniu 8 Ω, 4 Ω lub 2 Ω z możliwością swobodnego sumowania poszczególnych bloków wzmacniacza w jeden układ/układy o odpowiedniej mocy pozwalający uzyskać moc wyjściową nie mniejszą niż 2500 W przy obciążeniu 1Ω, 2Ω, 4Ω i 8Ω (praca w trybie bridge/araalel). Pasma przenoszenia co najmniej 20 Hz – 20 kHz (+0,5 dB/ -1dB); Współczynnik tłumienia: co najmniej 150 Wbudowany wyświetlacz LCD Port USB do konfiguracji wzmacniacza Przystosowany do montażu w szafie rack
8.	Switch LAN	1	<ul style="list-style-type: none"> Co najmniej 4 porty LAN Obsługa sieci 1Gb
9.	Przyłącze sygnałowe	1	<ul style="list-style-type: none"> Ilość gniazd zgodna ze schematem blokowym Gniazda typu SPEAKON
10.	Szafa rackowa 24U	1	<ul style="list-style-type: none"> Szafa rackowa, stojąca metalowa w kolorze czarnym Wymiary zewnętrzne: szerokość co najmniej 600mm, głębokość co najmniej 800mm, wysokość 24U Zdemontowana ściana tylna Wyposażenie: 3 x półki rackowe, 4 x listwa zasilająca
11.	Wózek metalowy dla głośników LCR, SUB	4	<ul style="list-style-type: none"> Wózek umożliwiający przemieszczanie na scenie zastosowanych zestawów głośnikowych kinowych Konstrukcja metalowa Podstawa z kółkami z blokadą. Wymiary dopasowane do zestawów głośnikowych
Okablowanie			
1.	Okablowanie stałe i ruchome	1	<ul style="list-style-type: none"> Okablowanie niezbędne do uruchomienia systemu kinowego, zgodnie ze schematem blokowym i opisem projektowym

9.2.2 Nagłośnienie sceniczne i konferencyjne

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
1.	Zestaw głośnikowy główny	2	<ul style="list-style-type: none"> Pasma przenoszenia (-10dB): co najmniej od 49Hz – 18kHz Moc ciągła (badana szumem przez okres minimum 2 godzin) co najmniej 540W Dyspersja znamionowa: w płaszczyźnie poziomej i pionowej w zakresie pomiędzy 86 stopni a 94 stopnie Co najmniej jeden przetwornik niskotonowy o średnicy 12" Co najmniej jeden przetwornik wysokotonowy z cewką o średnicy większej niż 75mm Czułość: co najmniej 95dB/1W Poziom SPL (szczytowy): co najmniej 128dB Impedancja: 8Ohm Kolor czarny
2.	Subwoofer	2	<ul style="list-style-type: none"> Pasma przenoszenia (-10dB): co najmniej od 35Hz – 220Hz Moc ciągła (badana szumem przez okres minimum 2 godzin) co najmniej 580W Czułość: co najmniej 93dB Poziom SPL (szczytowy): co najmniej 127dB Impedancja: 4Ohm Co najmniej dwa przetworniki o średnicy 12"
3.	System zawieszenia zestawów głośnikowych	2	<ul style="list-style-type: none"> System pozwalający na podwieszenie klastrow zestawów głośnikowych złożonych z urządzeń nr 1, 2 w p. 9.2.2
4.	Wzmacniacz mocy	1	<ul style="list-style-type: none"> Czterokanałowy wzmacniacz mocy z wbudowanym programowalnym procesorem sygnałowym i systemem elastycznej dystrybucji mocy Co najmniej 4 wejścia sygnałowe Co najmniej 4 wyjścia głośnikowe Złącza GPIO Wbudowany procesor głośnikowy oferujący funkcję podziału pasma, parametryczną korekcję, filtry korekcyjne dedykowane dla zestawów głośnikowych nr 1 z p. 9.2.2, limiter oraz opóźnienie (Delay) Moc wyjściowa ciągła nie mniejsza niż 600W na kanał, przy obciążeniu 8 Ω, 4 Ω lub 2 Ω z możliwością swobodnego sumowania poszczególnych bloków wzmacniacza w jeden układ/układy o odpowiedniej mocy pozwalający uzyskać moc wyjściową nie mniejszą niż 2500 W przy obciążeniu 1Ω, 2Ω, 4Ω i 8Ω (praca w trybie bridge/parallel). Pasma przenoszenia co najmniej 20 Hz – 20 kHz (+0,2 dB/ -1dB); Współczynnik tłumienia: co najmniej 150 Wbudowany wyświetlacz LCD Port USB do konfiguracji wzmacniacza Przystosowany do montażu w szafie rack
5.	Mikser cyfrowy FOH, Dante	1	<ul style="list-style-type: none"> Co najmniej 24 suwaki zmotoryzowane o długości co najmniej 100mm Co najmniej 8 przedwzmacniaczy mikrofonowych Ekran dotykowy o przekątnej co najmniej 10" Interfejs USB 2.0 obsługujący 48x48 kanałów we/wy Cyfrowy interfejs wielokanałowy do podłączenia z cyfrowym stageboxem Karta Dante na wyposażeniu

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
6.	Stagebox cyfrowy	1	<ul style="list-style-type: none"> • Co najmniej 32 przedwzmacniacze mikrofonowe, z możliwością włączenia zasilania Phantom 48V • Co najmniej 16 wyjść liniowych • Co najmniej dwa złącza typu RJ45 do podłączenia wielokanałowego z mikserem lub kolejnym stageboxem • Co najmniej 2 złącza AES/EBU • Montaż rackowy • Współpraca z mikserem cyfrowym z p. 5 specyfikacji technicznej
7.	Procesor cyfrowy, 8x8, Dante	1	<ul style="list-style-type: none"> • Procesor sygnałowy o otwartej architekturze wewnętrznej • Minimum 8 wejść mikrofonowo liniowych • Minimum 8 wyjść liniowych • Zasilanie Phantom 48V dla kanałów wejściowych • Wejścia i wyjścia sterujące • Częstotliwość próbkowania minimum 48 kHz • Pasmo przenoszenia minimum 20 Hz – 20 kHz • Zakres dynamiki: > 113 dB (A-ważone) • Separacja kanałów: co najmniej 110dB • Latencja: co najwyżej 1.1ms od analogowego wejścia do wyjścia • Złącze DANTE obsługujące 64x64 kanałów audio • Sterowanie, diagnostyka po IP
8.	Mikrofon bezprzewodowy, cyfrowy do ręki	4	<p>System musi oferować naturalny przekaz dźwięku dzięki zastosowaniu cyfrowego toru radiowego o wysokiej rozdzielczości z pełnym pasmem przenoszonych częstotliwości akustycznych. System musi zapewniać jednoczesną pracę co najmniej 12 systemów w kanale tv o szerokości 8MHz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charakterystyka kierunkowa kapsuły/typ: kardioidalna/dynamiczna • Możliwość zasilania z dedykowanych akumulatorów • Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 8 godz. • Możliwość ładowania nadajników w dedykowanych stacjach ładujących <p>Odbiornik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakres częstotliwości pracy UHF: co najmniej 470 – 694 MHz w wybranych pasmach o szerokości minimum 40MHz • Typ modulacji radiowej: specjalistyczny, 24bitowy sygnał cyfrowy • Zakres dynamiki: co najmniej 120 dB (A) • Obudowa: metalowa z akcesoriami do montażu rackowego
9.	Interfejs wejściowy Dante	2	<ul style="list-style-type: none"> • Co najmniej 2 wejścia XLR • Pasmo przenoszenia: co najmniej 20Hz – 20kHz (+/- 0.5dB) • Dynamika: co najmniej 100dB • Częstotliwość próbkowania: co najmniej 96kHz • Rozdzielczość: co najmniej 32bity
10.	Splitter antenowy	1	<ul style="list-style-type: none"> • Splitter antenowy kompatybilny z odbiornikami bezprzewodowymi z poz. 8 • Co najmniej 8 złącz antenowych BNC • Rozdzielanie sygnału antenowego z anten zbiorczych do odbiorników mikrofonów bezprzewodowych.

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> Zasilanie podłączonych odbiorników mikrofonów bezprzewodowych Pasma pracy: co najmniej od 470MHz do 950MHz Dodatkowy port kaskadowy
11.	Antena dookólna	2	<ul style="list-style-type: none"> Pasma pracy: co najmniej od 470MHz do 950MHz Urządzenie kompatybilne z systemem mikrofonów bezprzewodowych
12.	Zestaw mikrofonów do perkusji	1	<ul style="list-style-type: none"> Zestaw do omikrofonowania instrumentów perkusyjnych: 1x mikrofon dynamiczny instrumentalny o charakterystyce superkardioidalnej. <ul style="list-style-type: none"> pasmo przenoszenia minimum 20Hz-10kHz, czułość: -64dBV/Pa maksymalny poziom SPL: 174dB wbudowany uchwyt statywowy 3x mikrofon dynamiczny instrumentalny o charakterystyce kardioidalnej <ul style="list-style-type: none"> Pasma przenoszenia 40Hz-15kHz, Specjalny system zawieszenia dla zmniejszenia poziomu zakłóceń związanych z operowaniem mikrofonem Uchwyty montażowe do mikrofonów Walizka transportowa
13.	Mikrofon przewodowy typ 1	3	<ul style="list-style-type: none"> Wokalowy mikrofon dynamiczny o wytrzymałej konstrukcji, z pneumatycznym systemem antywstrząsowym oraz stalową siatką ochronną. Charakterystyka kierunkowości: kardioidalna Pasma przenoszenia: co najmniej 50Hz-14.9kHz Czułość (1kHz): co najmniej 1,8mV/Pa Waga maksymalna: 300g Wbudowana sferyczna owiewka i filtr pop o dużej efektywności. Dołączony adapter statywu z możliwością obrotu o 180 stopni Dołączony pokrowiec
14.	Mikrofon przewodowy typ 2	2	<ul style="list-style-type: none"> Mikrofon dynamiczny instrumentalny Charakterystyka kardioidalna Pasma przenoszenia: co najmniej 40Hz-14.9kHz Specjalnie kształtowana charakterystyka przenoszenia w celu uwydatnienia bezpośredniego źródła dźwięku i redukcji tła Kapsuła zawieszona pneumatycznie, przeznaczony do instrumentów perkusyjnych i wzmacniaczy gitarowych Uchwyt statywowy i futerał
15.	Mikrofon przewodowy typ 3	2	<ul style="list-style-type: none"> Mikrofon pojemnościowy, instrumentalny o charakterystyce kardioidalnej Pasma przenoszenia: co najmniej od 20Hz do 20kHz Specjalnie płaska charakterystyka przenoszenia w celu wiernej reprodukcji źródła dźwięku i redukcji tła, Kapsuła zawieszona pneumatycznie Przeznaczony do nagłaśniania i rejestracji wszelkiego typu instrumentów Uchwyt statywowy i futerał Przełączalna charakterystyka w zakresie niskich częstotliwości:

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<p>płaska, tłumienie 6 lub 18 dB/oktawę</p> <ul style="list-style-type: none"> Tłumik dwupozycyjny 0dB i -10dB Szum własny nie większy niż 18dB EIN
16.	Mikrofon do skrzypiec	1	<ul style="list-style-type: none"> Mikrofon pojemnościowy Charakterystyka kardoidalna Pasma przenoszenia: co najmniej od 40Hz – 20kHz Maksymalny poziom: co najmniej 148dB Dynamika: co najmniej 122dB Uchwyt na skrzypce w komplecie
17.	Monitor sceniczny aktywny	4	<ul style="list-style-type: none"> Konstrukcja dwudrożna, układ głośników współosiowy Przetworniki: co najmniej 1 wysokotonowy oraz co najmniej 1 niskotonowy o średnicy co najmniej 12" Pasma przenoszenia (+/-3 dB): co najmniej od 76Hz – 18kHz Dyspersja w płaszczyźnie poziomej w zakresie od 55 do 65stopni Dyspersja w płaszczyźnie pionowej w zakresie od 38 do 45stopni Możliwość zmiany dyspersji poprzez obrót tuby Maksymalny SPL (w odl. 1m): co najmniej 125 dB (szczytowo) Sumaryczna moc wzmacniacza (część niskotonowa + wysokotonowa) co najmniej 1050W (szczytowo) Kolor: czarny Obudowa wykonana ze sklejk Wbudowany procesor DSP z możliwością zapisywania ustawień użytkownika Złącze RJ45 do podłączenia do sieci cyfrowej
18.	Statyw mikrofonowy wysoki	4	<ul style="list-style-type: none"> Rury cienkościenne, stalowe Podstawa – nóżki składane z gumowymi końcówkami Elementy konstrukcyjne wykonane metodą wtrysku ciśnieniowego Lakier proszkowy czarny Wysięgnik poziomy o długości > 70 cm, zakończony gwintem Wysokość regulowana w zakresie min. 100 cm – 230 cm Waga: nie większa niż 3.3kg
19.	Statyw mikrofonowy niski	3	<ul style="list-style-type: none"> Rury cienkościenne stalowe Lakier proszkowy czarny Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane metodą wtrysku ciśnieniowego Wysokość regulowana w zakresie co najmniej od 65 do 155cm Wysięgnik teleskopowy poziomy, zakończony gwintem 3/8" Nóżki zakończone nasadką gumową z regulowaną średnicą rozstawu
20.	Przyłącze sygnałowe, podłogowe	3	<ul style="list-style-type: none"> Puszka podłogowa z ramą montażową Kaseta wykonana z stali nierdzewnej Pojemność: co najmniej 8 modułów 45x45 Obciążalność kasety: co najmniej 1500N Regulacja wysokości: co najmniej od 105 do 150mm Możliwość regulacji montowanych gniazd sygnałowych Ilość i rodzaj gniazd zgodna ze schematem blokowym Złącza XLR złoczone lub srebrzone
21.	Przyłącze sygnałowe, ściennie	2	<ul style="list-style-type: none"> Ilość i rodzaj gniazd zgodna ze schematem blokowym Złącza XLR złoczone lub srebrzone

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
22.	Switch LAN	1	<ul style="list-style-type: none"> • Co najmniej 16 portów RJ45 10/100/1000Mb/s • Zarządzalny • Automatyczna negocjacja szybkości połączeń i automatyczne krosowanie • Przepustowość: co najmniej 48GB/s • Tablica adresów MAC: co najmniej 8k • Kompatybilny z zastosowanymi urządzeniami
23.	Szafa rackowa 24U	1	<ul style="list-style-type: none"> • Szafa rackowa, stojąca metalowa w kolorze czarnym • Wymiary zewnętrzne: szerokość co najmniej 600mm, głębokość co najmniej 800mm, wysokość 24U • Zdemontowana ściana tylna • Wyposażenie: 3 x półki rackowe, 4 x listwa zasilająca
24.	Case miksera	1	<ul style="list-style-type: none"> • Skrzynia transportowa o wymiarach dopasowanych do miksera z pkt. 5 • Rama z profili aluminiowych • Zamknięcia motylkowe • Wnętrze obudowy wyłożone gąbką zabezpieczającą przed uszkodzeniem
25.	Szafa rackowa mobilna	1	<ul style="list-style-type: none"> • Skrzynia rack o wysokości co najmniej 10U • Rama z profili aluminiowych • Trójramiennie metalowe narożniki • Zamknięcia motylkowe • Głębokość użytkowa: co najmniej 400mm
26.	Kabel XLRM-XLRF 10m	10	<ul style="list-style-type: none"> • Złącza ze srebrnymi stykami • Kabel z miedzi • Długość 10m
27.	Kabel XLRM-XLRF 5m	10	<ul style="list-style-type: none"> • Złącza ze srebrnymi stykami • Kabel z miedzi • Długość 5m
28.	Antena kierunkowa aktywna	2	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres pasma pracy: co najmniej od 470MHz – 694MHz • Wzmocnienie: co najmniej 10dB • Możliwość montażu na statywie mikrofonowym z gwintem 3/8" lub 5/8" • Impedancja: 50Ohm
29.	Okablowanie stałe	1	<ul style="list-style-type: none"> • Okablowanie niezbędne do uruchomienia systemu nagłośnienia, zgodnie z listą okablowania

9.2.3 Projekcja multimedialna

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
1.	Przełącznik HDMI z deembederem	1	<ul style="list-style-type: none"> • Co najmniej 4 wejścia HDMI • Obsługa rozdzielczości 4K 60Hz, 4:4:4 • Obsługa HDCP 2.2 • Wyjście analogowe audio

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> Wyjście cyfrowe audio Sterowanie: IR, RS-232
2.	Extender HDMI/LAN	2	<ul style="list-style-type: none"> Przesyłanie sygnału HDMI 2.0 4K 60Hz 4:4:4 Technologia HDBase-T Obsługa HDCP 2.2 Wyjście analogowe audio
3.	Okablowanie stałe	1	<ul style="list-style-type: none"> Okablowanie niezbędne do uruchomienia systemu projekcji

9.2.4 Oświetlenie sceniczne

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
1.	Oprawa LED ze skrzydełkami linką i uchwytem	3	<ul style="list-style-type: none"> Reflektor LED Obsługiwane protokoły: DMX512, RDM Źródło światła: LED o mocy min 130W Żywotność źródła światła: co najmniej 50 000 godzin Kąt świecenia: w zakresie pomiędzy 23 a 24 stopnie CRI: co najmniej 93 Temperatura barwowa : w zakresie pomiędzy 3000K a 3240K Ciężar: do 5.5 kg Wyposażenie dodatkowe w komplecie: linka zabezpieczająca 70cm, uchwyt do zawieszenia na rurze $\varnothing=50\text{mm}$, wtyczka 2p+z, skrzydełka ograniczające
2.	LED PAR RGBW z zoomem	2	<ul style="list-style-type: none"> Przeznaczenie: reflektor LED Żywotność źródła światła: co najmniej 50 000 godzin Strumień świetlny: co najmniej 2840 lumenów Zakres optyki płynny, automatyczny zoom minimum 17-60 stopni Regulacja temperatury barwowej: płynne CTO w zakresie co najmniej 2800-8000K Obsługiwane protokoły: DMX, RDM Możliwość zainstalowania skrzydełek ograniczających Wyposażenie dodatkowe w komplecie: linka zabezpieczająca 70cm, uchwyt do zawieszenia na rurze $\varnothing=50\text{mm}$, wtyczka 2p+z,
3.	Spliter DMX	1	<ul style="list-style-type: none"> Co najmniej 2 wejścia DMX i 8 wyjść DMX Wszystkie wejścia i wyjścia izolowane Wyposażony w tryby pracy dla wyjść Co najmniej 3 tryby bez sygnału wyjściowego Wbudowany wyświetlacz LCD
4.	Konsoleta DMX	1	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa co najmniej 512 kanałów Co najmniej 24 wielofunkcyjnych suwaków Obsługa co najmniej 48 urządzeń (np. ruchomych głów, lamp statycznych) Co najmniej 49 playbacków Możliwość stworzenia co najmniej 48 grup Wbudowany monitor dotykowy o przekątnej co najmniej 7"

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> • Co najmniej 4 obrotowe wielofunkcyjne regulatory • Możliwość szybkiego wyboru koloru z palety kolorów lub zdefiniowanych kolorów • Możliwość sterowania z poziomu zewnętrznych urządzeń opartych na systemie iOS lub Android (wymagany zewnętrzny router) • Interfejs dla ArtNet oraz sACN • Wbudowana biblioteka urządzeń • Wbudowany generator efektów • Cicha praca – brak wentylatorów • Wyjścia DMX: 3 i 5 pinowe • Obsługa RDM
5.	Okablowanie sygnałowe i elektryczne - urządzenia na sztankiecie	1	<ul style="list-style-type: none"> • Okablowanie niezbędne do uruchomienia systemu oświetlenia scenicznego
6.	Akcesoria do montażu	1	<ul style="list-style-type: none"> • Akcesoria niezbędne do zamocowania urządzeń oświetlenia scenicznego

9.2.5 System centralnego sterowania

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
1.	Jednostka centralnego sterowania	1	<ul style="list-style-type: none"> • Co najmniej 1x port RS232/RS485, • Co najmniej 1x port DALI lub jeśli procesor nie posiada takiego portu to może zostać wykorzystany zewnętrzny interfejs sterujący szyną DALI dołączany do procesora poprzez sieć LAN (szybka wymiana danych) • Co najmniej 4x porty uniwersalne konfigurowalne (IR, RS232, DIO, pomiar częstotliwości, napięcia) • Odbiornik podczerwieni • Wskaźniki LED na panelu przednim dla każdego portu • Wbudowana pamięć RAM 64 MB i flash 256 MB • Zasilanie z zasilacza DC - zasilacz musi być zamontowany w rozdzielni • Procesor będzie montowany w rozdzielni elektrycznej • Wszystkie elementy systemu sterowania muszą pochodzić od tego samego producenta (za wyjątkiem zespołu przekaźników, tabletu i modułu DALI - jeśli nie występuje od producenta). • Oprogramowanie musi odpytywać o status (komunikacja dwukierunkowa) sterowane urządzenia podłączone do portów dwukierunkowych oraz portu DALI. Stosowne informacje muszą być obrazowane na interfejsie GUI. • Jednostka DALI obsługuje oświetlenie w sali. Procedury sterujące oświetleniem muszą być zaprogramowane w tej jednostce. Pozostałe elementy systemu sterowania odwołują się do tych procedur.
2.	Tablet	2	<ul style="list-style-type: none"> • Rozdzielczość natywna panelu : co najmniej 1920 x 1080 • CPU: co najmniej 4 rdzeniowy 1,8 GHz

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> Przekątna: co najmniej 10" Pamięć RAM: co najmniej 2GB DDR2 Pamięć wewnętrzna: co najmniej 16GB Obsługa kart pamięci microSD o pojemności 64 GB Łączność WiFi 802.11 b/g/n System operacyjny umożliwiający współpracę z jednostką centralną systemu sterowania
3.	Moduł wykonawczy do rozdzielni	1	<ul style="list-style-type: none"> Co najmniej 8 przełączników o obciążalności maksymalnej 10A (obciążenie rezystancyjne) Co najmniej 8 wejść dla zewnętrznych przełączników (np. przyciski ściennie) Sterowanie przez RS-485 Przyciski do testowania na panelu przednim Wskaźniki zasilania na poszczególnych kanałach Przeznaczony do montażu w rozdzielni
4.	Oprogramowanie	2	<ul style="list-style-type: none"> Aplikacja uruchamiana na tablecie (Android lub IOS lub Windows) Aplikacja specjalnie zaprojektowana dla danego systemu oraz przetestowana i autoryzowana przez producenta dostarczonego systemu sterowania.
5.	Switch	1	<ul style="list-style-type: none"> Co najmniej 4 porty LAN Obsługa sieci 1Gb
6.	Punkt dostępowy WiFi	2	<ul style="list-style-type: none"> Kompatybilność z 802.11b/g/n Co najmniej 4 porty LAN
7.	Okablowanie	1	<ul style="list-style-type: none"> Okablowanie niezbędne do uruchomienia systemu sterowania

9.2.6 Mechanika sceny

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
1.	Kurtyna główna wraz z mechanizmem elektrycznym	1	<ul style="list-style-type: none"> Szerokość : ok. 11m, wysokość: ok. 4.8m Drapowanie: 30/10/10 - 100% Materiał: plusz kurtynowy, co najmniej 420g/m2 Spełnianie warunków bezpieczeństwa pożarowego Atest na trudnozapałność: zgodnie z obowiązującymi normami Kieszon do włożenia obciążników Obciążenie dolne kieszeniowe: co najmniej 0.23kg/mb Zakos łączący: co najmniej 30cm Pas tapicerski z nabitymi oczkami Histeresa dopasowania wysokości kurtyny: co najwyżej 9cm (bez troków, sznurków i innych wiązań) Silnik jednofazowy o mocy co najmniej 200W Torowisko prowadzące - SMK075: Al Mg Si, 4 kg/mb Ugięcie odcinkowe torowiska - 4mm/mb przy obciążeniu max 174N/m Wózki SMOP75/SMP100 czterołożyskowe cichobieżne (powłoka łożysk poliamidowa + zderzaki) Lina napędowa 5mm poliamidowa nierozciągliwa w splocie

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			bawełnianym <ul style="list-style-type: none"> • Mechanizm napędowy – sterowanie radiowe(310MHz) zasięg co najmniej 100m, klawisze sterowania bezpośredniego • Sterowanie z systemu centralnego sterowania • Możliwość regulacji wysokości zawieszenia względem sceny
2.	Kurtyna horyzontowa	1	<ul style="list-style-type: none"> • Szerokość : 10 m, wysokość: ok. 5.3m • Drapowanie: 70% • Materiał: plusz kurtynowy, co najmniej 420g/m2 • Spełnianie warunków bezpieczeństwa pożarowego • Atest na trudnozapałność: zgodnie z obowiązującymi normami • Kieszeń do włożenia obciążników • Obciążenie dolne kieszeniowe: co najmniej 0.23kg/mb • Kurtyna podzielona na 2 części z zakładkami • System mocowania kurtyny: rura czarna 50mm, mocowanie na dystansie do stropu
3.	Kulisy z mechanizmem obrotowym	4	<ul style="list-style-type: none"> • Szerokość kulis: ok. 1.35m, wysokość: 5.15m • Materiał: plusz kurtynowy, co najmniej 420g/m2 • Spełnianie warunków bezpieczeństwa pożarowego • Atest na trudnozapałność: zgodnie z obowiązującymi normami • Kieszeń do włożenia obciążników • Obciążenie dolne kieszeniowe: co najmniej 0.23kg/mb • Pas tapicerski z rzepami do zamocowania na belce kulisowej • Histereza dopasowania wysokości kulis: co najwyżej 9cm (bez troków, sznurków i innych wiązań) • Materiał belki: aluminium lub drewno
4.	Lambrekin	1	<ul style="list-style-type: none"> • Szerokość : co najmniej 11m, wysokość: co najmniej 40cm • Drapowanie: 30/10/10 – 100% • Materiał: plusz kurtynowy, co najmniej 420g/m2 • Spełnianie warunków bezpieczeństwa pożarowego • Atest na trudnozapałność: zgodnie z obowiązującymi normami
5.	Most oświetleniowy stały	2	<ul style="list-style-type: none"> • Most oświetleniowy o długości 8m, • Udźwig 150kg, • Element roboczy: rura aluminiowa typu solo o średnicy 50mm, malowana na czarno • Grubość ścianki rury głównej: co najmniej 2mm • Materiał rury: stop EN-AW 6082 T6 (AlMgSi1 T6) • Mocowanie do stropu
6.	Sztankiet boczny	2	<ul style="list-style-type: none"> • Element roboczy: rura aluminiowa typu SOLO 50mm malowana na czarno • Grubość ścianki rury głównej: co najmniej 2mm • Materiał rury: stop EN-AW 6082 T6 (AlMgSi1 T6) • Wysokość: 150mm • Kolor: czarny • Mocowanie uchwytnymi systemowymi do ścian bocznych

10 WYKAZ RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku	Oznaczenie rysunku
1	System kinowy – rozmieszczenie elementów, rzut piętra	AK01
2	System kinowy – rozmieszczenie elementów, przekrój	AK02
3	System kinowy – schemat blokowy	AK03
4	System nagłośnienia – rozmieszczenie elementów, rzut parteru	AN01
5	System nagłośnienia – rozmieszczenie elementów, rzut piętra	AN02
6	System nagłośnienia – rozmieszczenie elementów, przekrój	AN03
7	System nagłośnienia – schemat blokowy	AN04
8	System oświetlenia scenicznego, rzut parteru	AOS01
9	System oświetlenia scenicznego, rzut piętra	AOS02
10	System oświetlenia scenicznego, przekrój	AOS03
11	System oświetlenia scenicznego – schemat blokowy	AOS04
12	System mechaniki scenicznej – rzut piętra	AM01
13	System mechaniki scenicznej – przekrój	AM02