PSrojekt
Service

Projekt systemu oświetlenia scenicznego, Ośrodka Kultury w Medyni Łańcuckiej.

Mgr inż. arch. Bartłomiej Drzewi

Spis treści

I. Założenia ogólne 5
II. Spis rysunków i załączników 6
III. Opis symboli przyjętych w projekcie 7
IV. Opis techniczny 8
4.1 Urządzenia nastawczo – regulacyjne 8
4.1.1 Konsoleta oświetleniowa 8
4.1.2 Regulatory i rozdzielnie 8
4.1.3 Splitter DMX 8
4.2 Park oświetleniowy 9
4.2.1 Rozmieszczenie parku oświetleniowego 9
4.2.2 Park podstawowy 9
4.3 Specyfikacje techniczne 10
4.3.1 Oświetlenie 10
4.3.2 Nagłośnienie 14
4.4 Sterowanie 21
V. Mapy obwodów 22
5.1 Mapa obwodów zasilających 22
5.1.1 Bilans mocy 22
5.2 Mapa obwodów sterujących 23

I. Założenia ogólne

Określona funkcjonalność obiektu jest podstawą do opracowanego w niniejszej koncepcji doboru urządzeń oświetleniowych, ich rozmieszczenia, wyboru sposobu sterowania. Podstawowym założeniem przyjętym przy opracowaniu technologii oświetlenia scenicznego jest przyszłe wykorzystanie sali.

Niniejsza koncepcja obejmuje:

- system oświetlenia scenicznego
- system sterowania oświetleniem scenicznym

Dla oświetlenia technologicznego sceny przewidziano:

• 18 obwodów zasilających o obciążeniu 10A każdy o symbolach OZ0 – OZ17. Obwody te służą zasileniu urządzeń oświetleniowych wykorzystywanych na scenie. Zasilanie obwodów odbywa się za pomocą szafy ROT. Obwód OZ0 przeznaczony jest do zasilenia szafy RACK.

Instalacja systemu sterującego oświetleniem scenicznym oparta jest na protokole DMX.

II. Spis rysunków i załączników

Lp.	Oznaczenie	Opis
1	OKP.01	Schemat blokowy systemu oświetlenia
2	OKP.02	Rozmieszczenie urządzeń
3	OKP.03	Rozmieszczenie gniazd
4	OKP.04	Rozmieszczenie gniazd przekrój
5	OKP.05	Mapa obwodów zasilających
6	OKP.06	Mapa obwodów sterujących
7	OKP.07	Bilans mocy

III. Opis symboli przyjętych w projekcie

Symbol	Definicja
D.x	linia DMX
KO	Konsoleta Oświetleniowa
Kx	Koryto nr.x
Mx	Most oświetleniowy
OZ.x	Obwód zasilający nr.x
PS	Podłoga sceny
Px	Puszka nr.x
RACK	Szafa RACK
ROT	Rozdzielnia obwodów technologicznych
UOx	Urządzenie oświetleniowe

IV. Opis techniczny

4.1 Urządzenia nastawczo – regulacyjne

4.1.1 Konsoleta oświetleniowa

Miejsce dostosowane do przyłączenia konsolety oświetleniowej zaplanowano z lewej strony widowni. Odpowiednie przyłącza DMX pozwalające na podłączenie sterownika znajdują się w puszcze P4.

4.1.2 Regulatory i rozdzielnie

Oświetlenie sceniczne wyposażone jest w jedną rozdzielnie oświetlenia technologicznego o symbolu ROT. Jest ona umieszczona jest w pomieszczeniu 1.15, magazyn rekwizytorów.

Szafa obwodów ROT obsługuje 18 obwodów o symbolach OZ0 – OZ17. Obwody wyprowadzone z zacisków regulatorów rozdzielni ROT zasilają gniazda oświetleniowe GZ1 – GZ18 na scenie i widowni. Obwód OZ0 przeznaczony jest na zasilanie szafy RACK, w której znajdują się 2 splittery DMX.

4.1.3 Splitter DMX

Scena wyposażona jest w szafę RACK ze 2 splitterami sygnału DMX.

4.2 Park oświetleniowy

4.2.1 Rozmieszczenie parku oświetleniowego

Ze względu na przeznaczenie sceny oraz zaproponowaną koncepcję oświetlenia sceny rozmieszczenie parku oświetleniowego opiera się na mostach oświetleniowych znajdujących się nad sceną oraz nad widownią.

Aparaty oświetlenia technologicznego można zamontować:

Symbol	Definicja
M1	Most oświetleniowy 1
M2	Most oświetleniowy 2
M3	Most oświetleniowy 3
PS	Podłoga sceny

4.2.2 Park podstawowy

Podstawowy park oświetleniowy składa się z reflektorów profilowych, reflektorów typu par oraz typu fresnel.

Uzupełnieniem oświetlenia podstawowego są urządzenia automatyczne typu ruchome głowy. Ruchome głowy występują w postaci urządzeń typu Spot oraz Wash/Beam. Wszystkie urządzenia są urządzeniami z diodowymi źródłami światła. Zastosowane urządzenia są najwyższej jakości i są optymalnym rozwiązaniem biorąc pod uwagę kwestie wydajności, obsługi oraz oszczędności energii.

Lista typów zastosowanych urządzeń:

Symbol	Nazwa	Ilość
UO1	Ruchoma głowa typu Spot 70W LED	9
UO2	Reflektor typu PAR LED z automatycznym zoom	4
UO3	Reflektor profilowy LED z optyką 25°-50°	5
UO4	Reflektor typu fresnel LED 100W 6-kolorowy	6
UO5	Ruchoma głowa typu wash/beam RGBW LED 12x40W	4
UO6	Reflektor profilowy 150W 5-kolorowy	4
UO5	Wytwornica mgły	1
KO	Konsoleta oświetleniowa	1
Splitter	Splitter DMX	2

4.3 Specyfikacje techniczne

4.3.1 Oświetlenie

UO1

Parametr urządzenia	Wartość	
Przeznaczenie	Ruchoma głowa	Ruchoma głowa typu Spot 70W LED
Typ optyki	spot	
Źródło światła	min 70W white LED	
Minimalny zakres zoom	13°-43°	
Minimalny strumień świetlny oprawy	3450lm	
Tarcza kolorów	min 7 filtrów barwnych	
Tarcza gobo rotacyjnych	min 7 indeksowalnych wymiennych gobo	
filtr frost	tak	
pryzmat	min 4-ścienny okrągły	
Dimmer	24bit	
Zmotoryzowany zoom i focus	tak	
Obsługiwane protokoły	DMX, ArtNet, RDM, sACN	
Port Ethernet	RJ45	
Maksymalny pobór mocy	140W	
Maksymalny ciężar	8.5kg	
Wyposażenie dodatkowe w komplecie	linka zabezpieczająca 70cm, uchwyt do zawieszenia na rurze Ø=50mm, wtyczka 2p+z	

UO2

Parametr urządzenia	Wartość	
Przeznaczenie	Naświetlacz automatyczny LED	Reflektor typu PAR LED z automatycznym zoom
Typ optyki	par	
Źródło światła	Diody LED, co najmniej 7x40W MultiChip RGBW	
Minimalny strumień świetlny oprawy	3500lm	
Zakres optyki	płynny, automatyczny zoom minimum 4-60 stopni	
Płynna regulacja temperatury barwowej	2700-8000	
Emulacja trybu pracy lampy halogenowej	tak	
Możliwość wymiany oprogramowania	tak	
Obsługiwane protokoły	DMX, RDM	
Emulacja trybu pracy lampy halogenowej	tak	
Wirtualna tarcza kolorów	tak, co najmniej 60 kolorów	
Wentylacja	mechaniczna	
Wyposażenie dodatkowe w komplecie	linka zabezpieczająca 70cm, uchwyt do zawieszenia na rurze Ø=50mm, wtyczka 2p+z	

UO3

Parametr urządzenia	**Wartość**	
Przeznaczenie	Reflektor typu fresnel	Reflektor profilowy LED z optyką 25°-50°
Typ optyki	fresnel	
Źródło światła	min 250WW LED 6-barw	
Zakres optyki	co najmniej 10°-55°	
Zciemnianie	możliwość zciemniania pokrętłem	
Minimalny wskaźnik oddawania barw CRI	95	
Minimalny zakres temperatury barwowej	1800K-10000K	
Dimmer	min 16bit	
stroboskop	min 0-25Hz	
zoom	manualny	
Obsługiwane protokoły	DMX, RDM	
Maksymalny pobór mocy	250W	
Maksymalny ciężar	9kg	
Wyposażenie dodatkowe w komplecie	linka zabezpieczająca 70cm, uchwyt do zawieszenia na rurze Ø=50mm, wtyczka 2p+z, skrzydełka ograniczające	

UO4

Parametr urządzenia	**Wartość**	
Przeznaczenie	Reflektor typu fresnel	Reflektor typu fresnel LED 100W 6-kolorowy
Typ optyki	fresnel	
Źródło światła	100W LED 6-barw	
Zakres optyki	co najmniej 10°-50°	
Zciemnianie	możliwość zciemniania pokrętłem	
Minimalne natężenie światła z odległości 5m	1900lx	
Minimalny wskaźnik oddawania barw CRI	95	
Minimalny zakres temperatury barwowej	1800K-10000K	
Dimmer	min 16bit	
stroboskop	min 0-25Hz	
zoom	manualny	
Obsługiwane protokoły	DMX, RDM	
Maksymalny pobór mocy	120W	
Maksymalny ciężar	5.5kg	
Wyposażenie dodatkowe w komplecie	linka zabezpieczająca 70cm, uchwyt do zawieszenia na rurze Ø=50mm, wtyczka 2p+z, skrzydełka ograniczające	

UO5

Parametr urządzenia	Wartość	
Przeznaczenie	Ruchoma głowa	Ruchoma głowa typu wash/beam RGBW LED 12x40W
typ optyki	beam/wash	
Źródło światła	min 12x40W RGBW multichip LED	
Minimalny strumień świetlny urządzenia	8 200lm	
Minimalna trwałość	50 000h	
Minimalny zakres zoom	4° - 60°	
System mieszania barw	RGBW, CMY	
dimmer	min 18 bit	
Minimalny zakres płynnej regulacji temperatury barwowej	2700K - 8000K	
Minimalna liczba barw na wirtualnej tarczy kolorów	min 66	
Presety temperatury barwowej	2700K, 3200K, 4200K, 5600K, 8000K	
Emulacja pracy żarówki halogenowej dla co najmniej 5 macy żarówek: 750W, 1000W, 1200W, 2000W, 2500W	2700K - 4200K	
Tryb pracy stand-alone z 3 edytowalnymi programami z możliwością zapisu do 40 kroków	TAK	
stroboskop	tak	
Obsługiwane protokoły	DMX, RDM	
tryb pracy cichej	tak	
maksymalny pobór mocy	450W	
Maksymalny ciężar	10kg	

UO6

Parametr urządzenia	**Wartość**	
Typ urządzenia	reflektor profilowy	Reflektor profilowy 150W 5-kolorowy
Źródło światła	min 150W RGBWAL LED	
Minimalny wskaźnik oddawania barw	93	
Minimalny strumień świtletlny	6000lm	
Minimalny zakres zoom	25°-50°	
Manualny zoom	TAK	
Dimmer	min 16bit	
System mieszania barw	RGB	
Minimalny zakres płynnej regulacji temperatury barwowej	1800K - 10000K	
Presety kolorów	min 48	
System kadrowania	4 ramki profilowe	
Obsługiwane protokoły	DMX, RDM	
Maksymalny pobór mocy	170W	
Maksymalny ciężar	6kg	

UO7

Parametr urządzenia	**Wartość**	
Przeznaczenie	Maszyna do mgły	Wytwornica mgły
Obsługiwane protokoły	DMX	
Moc	co najmniej 1500W	
Czas nagrzewania	do 2 min.	
Pojemność zbiornika na płyn	6 litrów	
Waga	do 9 kg	

Splitter

Parametr urządzenia	**Wartość**	
Przeznaczenie	Rozdzielczas sygnału DMX	Splitter DMX
Ilość wejść DMX	1	
Ilość wyjść DMX	4	
Montaż	dowolny	
Zasialnie	230V	
Obsługiwane protokoły	DMX, RDM	

KO

Parametr urządzenia	**Wartość**	
Przeznaczenie	konsoleta oświetleniowa	Konsoleta oświetleniowa
Minimalna liczba wyjść DMX	2	
Minimalna liczba Fader'ów playback	10	
Minimalna liczba Encoder'ów	8	
Minimalna liczba portów USB	5	
Minimalna liczba portów sieciowych	1	
Wejście Audio	TAK	
Wejście 10Scene	TAK	
Universes	min 64	
Minimalna liczba obsługiwanych kanałów DMX	32768	
Minimalna liczba kolejek (cue's)	5000	
Minimalna liczba możliwych do stworzenia Grup (Groups)	5000	
Minialna liczba Palet (Palettes)	4096	
Wspierane systemy operacyjne	Windows, macOS, Linux	
Spełnia wymagania bagażu podręcznego	TAK	
Maksymalny ciężar	5.5kg	

4.3.2 Nagłośnienie

Inteligentny system nagłośnienia aktywny nowej generacji:

1. **Dwudrożny aktywny głośnik liniowy (4 sztuki) o parametrach nie gorszych niż:**

   - Przetwornik kompresyjny 2x 44 mm (1,75 cala), przetworniki kompresyjne z membraną poliamidową z membraną poliamidową
   - Pasmo przenoszenia 58 Hz - 20 kHz
   - Zakres częstotliwości 53 Hz - 20 kHz
   - Nominalny kąt pokrycia 90° H x 15° V
   - Maksymalny znamionowy poziom SPL[1] (szczytowy) 136 dB @ 1 m
   - Wzmacniacz (szczytowy) Klasa D 1600 W / HF 800 W.
   - Chłodzenie konwekcyjne
   - Elementy sterujące Ekran wyświetlacza 61 mm (2,4 cala) Pełno kolorowy obszar wyświetlania (240 x 320 pikseli)
   - Złącza Wejście zasilania prądem zmiennym Uniwersalny zasilacz, 100–240 V AC, 50–60 Hz Pobór mocy prądem zmiennym.
   - Materiał obudowy Odporne na uderzenia tworzywo ABS
   - Punkty mocowania Kolor Czarny (RAL 9011) Kratka 18 GA Stal malowana proszkowo 16 GA Stal malowana proszkowo
   - Wymiary (wys. x szer. x gł.) 392 x 630 x 417 mm 10,7 x 20,4 x 14,7 cala 15,4 x 24,8 x 16,4 cala
   - Masa netto 21,5 kg (47,2 funta)
   - Dostarczone akcesoria 1 x kabel zasilający PowerCON TRUE1 Regulacje UL, CE, FCC klasa B UL, CE, FCC klasa A
   - w komplecie rama i system zawieszenia do podwieszenia głośników

2. **Niskotonowy głośnik aktywny (2 sztuki) o parametrach nie gorszych niż:**

   - Przetwornik LF: 18 cali (460 mm), stożek
   - Pasmo przenoszenia (-6 dB): 41 Hz - 98 Hz
   - Zakres częstotliwości (-10 dB): 35 Hz - 111 Hz
   - Nominalny kąt pokrycia: Tryby promieniowania dookólnego lub kardioidalnego (konfiguracja kardioidalna wymaga min. 2 jednostek)
   - Maksymalny znamionowy SPL1: 136 dB @ 1 m (szczyt)
   - Wzmacniacz: Klasa D 3600 W (szczyt)
   - Chłodzenie: Cichy wentylator o zmiennej prędkości
   - Elementy sterujące: Włączanie/wyłączanie zasilania
   - Regulacja wzmocnienia

- Enkoder obrotowy 2 przyciski wyboru
- Wskaźniki: 2 diody LED zasilania (przód i tył)
- Dioda LED sygnału wejściowego
- Dioda LED aktywnego ogranicznika
- Złącza: 2 blokujące XLR/F ¼ cala combo
- 2 x XLR/M (wyjście Loop-Thru)
- 1 x Blokada złącza zasilania IEC
- Wejście zasilania AC: Uniwersalny zasilacz 100–240 VAC, 50–60 Hz
- Pobór mocy AC (1/8 mocy) 100 VAC, 3,6 A / 120 VAC, 3,0 A / 240 VAC, 1,7 A
- Obudowa: 15 mm sklejka brzozowa Kolor: czarny (RAL 9011)
- Kratka: 16-milimetrowa czarna stal malowana proszkowo
- Wymiary (wys. x szer. x gł.): 640 x 520 x 785 mm (wraz z kółkami)
- Masa netto: (wraz z kółkami) 47 kg (104 funty)
- Masa wysyłkowa: 56,5 kg
- Przepisy: CE, WEEE, UL, China RoHS, RoHS II, FCC Class B
- Dołączone akcesoria: 4 x ciche, wytrzymałe kółka
- Opcjonalne akcesoria: Pokrywa transportowa, pokrywa blokująca
- Słupki głośnikowe SP-26 i SP-36, słupek przedłużający

3. **Wielofunkcyjny, dwudrożny głośnik aktywny (4 sztuki) o parametrach nie gorszych niż:**

- Przetwornik LF: stożek 203 mm (8 cali)
- Przetwornik HF: przetwornik kompresyjny z membraną tytanową o średnicy 35,6 mm (1,4 cala)
- Pasmo przenoszenia (-6 dB): 59 Hz - 20 kH
- Zakres częstotliwości (-10 dB): 55 Hz - 20 kHz
- Nominalny kąt pokrycia: 105°
- Maksymalny znamionowy poziom ciśnienia akustycznego SPL 128 dB szczyt
- Wzmacniacz: klasa D
- Cichy, wentylator o zmiennej prędkości
- Enkoder obrotowy, 2 x przyciski wyboru
- Wskaźniki: Monochromatyczny wyświetlacz LCD 45 mm x 25,4 mm (1,75 cala x 1 cal) 2 x dioda LED zasilania (przód i tył) 3 x dioda LED sygnału wejściowego Dioda LED wybranego wejścia A MIC Dioda LED wybranego wejścia B HI-Z Dioda LED aktywnego ogranicznika

4. **32-kanałowy spliter audio (1 sztuka) o parametrach nie gorszych niż:**

Typ splitera pasywny
Separacja nie
Wejścia 32
Złącza wejściowe NC3FAAH
Wyjścia na kanał 2
Złącza wyjściowe Rean RC3M
Gnd lift nie
Długość kabla 2,5 m
Długość rozszycia 50 cm
Numeracja wyjść A01-A32, B01-B32
Format obudowy Rack 19”, 4U
Kolor obudowy czarny
Wysokość 17,78 cm
Szerokość 48,3 cm
Głębokość 25 cm
Masa 11 kg

5. Konsoleta Audio (1 sztuka) o parametrach nie gorszych niż:

40 kanałów wejściowych dla zastosowań studyjnych i koncertowych

25 czasowo i fazowo zgodnych szyn miksujących

Technologia przesyłu AES50 pozwalająca obsłużyć 96 wejść i 96 wyjść

Otwarta architektura, która pozwoli w przyszłości na operacje w 96 kHz

Konwersja ADC i DAC w 192 kHz dla najlepszej jakości audio

Wysokiej jakości obudowa wykonana z aluminium i stali

40 bitowa zmiennoprzecinkowa przepustowość sygnału

8 grup DCA i 6 grup mute

8 stereofonicznych efektowych przetworników sygnału

17 motoryzowanych 100 mm suwaków

Kolorowy ekran TFT 5” o wysokiej jasności

Dwukierunkowy 32-śladowy interfejs audio USB 2.0

Sterowania urządzeniami DAW poprzez USB w protokołach HUI oraz Mackie-Control

Aplikacje na iPad oraz iPhone umożliwiające zdalne sterowanie konsoletą

Automatyczny, uniwersalny zasilacz impulsowy

6. **Stagebox do konsolety (1 sztuka) o parametrach nie gorszych niż:** Profesjonalny stagebox z 32 wejściami, 16 wyjściami, 32 przedwzmacniaczami mikrofonowymi oraz interfejsami dla ULTRANET i ADAT.
   - 32 przedwzmacniacze mikrofonowe włączanym zasilaniem Phantom 48V
   - 16 elektronicznie zbalansowanych wyjść liniowych o niskiej impedancji
   - Douszny odsłuch osobisty dzięki łączności ULTRANET
   - możliwość kontroli oraz przesytu cyfrowego sygnału audio
   - Podwójny port AES50 SuperMAC dla kaskadowego łączenia kolejnych stageboxów DL16 bez konieczności użycia mergera lub routera
   - Automatyczny tryb „stage-split" poprzez AES50z mikserami serii pomiędzy mikserem FOH a mikserem monitorowym
   - Podwójne wyjście ADAT zapewniające 16 kanałowe cyfrowe wyjście na dwóch złączach optycznych TOSLIN
   -Dwa porty AES-3 (AES/EBU) dla bezpośredniego podłączenia systemu PA z cyfrowymi wejściami
   Zdalne operacje możliwe dzięki kablowi CAT5e do 100mFunkcja Mute All dla cichego patchowania wejść na scenie
   - Złącza MIDI In/Out dla obustronnej komunikacji z mikseramioraz innych scenicznych urządzeń kontrolowanych przez MIDI
   - Porty sieciowe AES50 i ULTRANET firmy Neutrik etherCON
   - Wytrzymała obudowa w standardzie rack 3U
   - Uniwersalne automatyczne zasilanie impulsowe
7. **Funkcjonalny zestaw mikrofonów bezprzewodowych z podwójnym odbiornikiem i nadajnikami do ręki (2 sztuki) o parametrach nie gorszych niż:**

Zakres dynamiki wejścia 134 dB - nie ma potrzeby ustawiania wzmocnienia w nadajnikach bezprzewodowych, dzięki zastrzeżonemu kodekowi Performance Audio Codec (SePAC). Funkcja AutoScan szybko skanuje środowisko i rozmieszcza częstotliwości z równymi odstępami między kanałami - nawet bez wiedzy o częstotliwościach RF. Obsługa sieci w celu rozszerzonego zdalnego sterowania. Zdalne sterowanie za pomocą aplikacji Smart Assist przez Bluetooth Low Energy (BLE) na odległość do 25 metrów. Bezpieczna transmisja poufnych treści przy użyciu szyfrowania AES 256. Do 12 godzin pracy z akumulatorem litowo-jonowym. Przyciski funkcyjne - kontroluj wszystkie ustawienia nadajnika bezpośrednio z mikrofonu, w tym funkcję blokady przycisków Odporny wyświetlacz E-Ink zawsze włączony - parametry widoczne na ekranie nawet po wyjęciu baterii

Równomierne odstępy między kanałami w celu łatwego przydzielania kanałów wolnych od intermodulacji tryb standardowy z odstępem 600 kHz dla maksymalnie 146 kanałów; tryb gęstości łącza (LD) z odstępem 300 kHz dla maksymalnie 293 kanałów. Pasmo przełączania do 88 MHz. Niskie opóźnienie transmisji bezprzewodowej 1,9 ms dzięki zastrzeżonemu kodekowi Audio Codec (SePAC). Cyfrowy trymer dźwięku. Nadajniki ze stykami ładowania do ładowania w urządzeniu za pomocą ładowarki.

- latencja nie większa niż 1,9 ms
- przełącznik on/0ff
- kolor czarny/srebrny
- temp. pracy pomiędzy -10 st. C. + 55 st. C
- odbiornik przystosowany do montaży w racku
- waga odbiornika nie większa niż 1 kg
- waga nadajnika nie większa niż 310 g
- mikrofon do ręki o charakterystyce kierunkowej
- SPL nie mniej niż 154 dB
- Pasmo przenoszenia 20Hz – 20 kHz

8. **Aktywny rozdzielacz antenowy (1 sztuka) o parametrach nie gorszych niż:**

Aktywny rozdzielacz antenowy do użytku z systemami Wireless Digital. Zakres częstotliwości 470 - 694 MHz. Wszechstronny i funkcjonalny cyfrowy system bezprzewodowy dla tych, którzy śpiewają, mówią lub grają na instrumentach, umożliwiający bezproblemowe parowanie produktów i zarządzanie nimi za pośrednictwem aplikacji.

- Transmisja cyfrowa działająca w paśmie UHF znacznie zwiększa zasięg, niezawodność i skalowalność
- Aplikacja łączy się przez Bluetooth Low Energy w celu usprawnienia konfiguracji i obsługi na odległość
- Automatyczne skanowanie tworzy niezawodne połączenia przy minimalnym nakładzie czasu i wysiłku
- Zakres dynamiki wejścia audio 134 dB eliminuje potrzebę regulacji czułości i zachowuje każdy szczegół
- Eliminacja intermodulacji umożliwia umieszczenie kanałów w równoodległej siatce w odległości 600 kHz
- Pasmo strojenia 56 MHz i równe odstępy umożliwiają obsługę do 90 kanałów
- 2240 częstotliwości do wyboru pozwala na precyzyjne dostrojenie

9. **Miniaturowy nadajnik do systemów bezprzewodowych (4 sztuki) o parametrach nie gorszych niż musi być kompatybilny z odbiornikami w systemie:**

- Napięcie wyjściowe	≤ 300 mA
- Temperatura pracy	-10 do +55 °C
- Wymiary	63 x 80 x 20 mm (nadajnik bez anteny)

10. **Mikrofon nagłowny do nadajnika miniaturowego (4 sztuki) o parametrach nie gorszych niż:**

Przewód	1,6 m
Średnica	2,4 mm (bez przewodu)
Poziom szumów	37 dB(A)
Waga	9,2 g
Charakterystyka kierunkowości	kardioidalna
Poziom ciśnienia akustycznego (SPL)	150 dB
Czułość	4 mV/Pa
Przetwornik mikrofonowy	wstępnie spolaryzowany mikrofon pojemnościowy
Pasmo przenoszenia	40...20 000 Hz
Pobór prądu	około 250 µA
Napięcie zasilania	4,5-15 V
Impedancja	4700 Ohm
Rodzaj mikrofonu	Mikrofon nagłowny

11. Mikrofon instrumentalny (4 sztuki). Mikrofony muszą zawierać oryginalne uchwyty do instrumentów takich jak: saksofon, wiolonczela, klarnet oraz skrzypce o parametrach nie gorszych niż:

Zasada działania akustycznego	Przetwornik gradientu ciśnienia
Wzór kierunkowy	Kardioida
Zakres częstotliwości	20 Hz ... 20 kHz
Czułość przy 1 kHz dla 1 kohm	3,6 mV/Pa ≅ -49 dBV
Impedancja znamionowa	50 Ohm (MCM 100)
Impedancja znamionowa obciążenia	1000 Ohm
Równoważny poziom szumów, CCIR	31 dB
Równoważny poziom szumów, A-ważony 2	23 dB
Maksymalny SPL dla THD 0,5% 3	153 dB
Stosunek sygnału do szumu, CCIR (przy 94 dB SPL) 4	63 dB
Stosunek sygnału do szumu, A-ważony (dla 94 dB SPL) 5	71 dB
Maksymalne napięcie wyjściowe	12 dBu
Złącze dopasowujące	XLR 3 F
Zakres temperatur pracy	0 °C - +40 °C
Zakres temperatury roboczej Zakres wilgotności roboczej	0 %...75 % względnego szumu
Zakres temperatur przechowywania	-20 °C - +70 °C
Zakres wilgotności przechowywania	0 %...95 % rel. hum

12. Zestaw mikrofonów pojemnościowych (2 sztuki) o parametrach nie gorszych niż:

13. Zasada działania akustycznego: Przetwornik gradientu ciśnienia
14. Charakterystyka kierunkowa: Kardioidalna
15. Zakres częstotliwości: 20 Hz …. 20 kHz
16. Czułość przy 1 kHz na 1 kohm: 15 mV/Pa ± 1 dB
17. Impedancja znamionowa: 50 omów
18. Znamionowa impedancja obciążenia: 1 kohms
19. Ekwiwalentny poziom szumu, CCIR: 22 dB
20. Ekwiwalentny poziom szumu, A-ważony: 13 dB-A
21. Maksymalna wartość SPL dla THD 0,5%: 138 dB
22. Stosunek sygnału do szumu, CCIR (re. 94 dB SPL): 72 dB
23. Stosunek sygnału do szumu, A ważony (re. 94 dB SPL): 81 dB
24. Maksymalne napięcie wyjściowe: 10 dBu
25. Napięcie zasilania (P48, IEC 61938): 48 V ± 4 V
26. Pobór prądu (P48, IEC 61938): 3,2 mA
27. Złącze: XLR 3 F

28. Waga: ok. 80 g
29. Średnica: 22 mm
30. Długość: 107 mm

13. DiBox pasywny Mono (1 sztuka)

14. DiBox pasywny Stereo (1 sztuka)

15. Słuchawki studyjne zamknięte (1 sztuka) o parametrach nie gorszych niż:

Niezwykle lekkie i wygodne, nawet podczas długotrwałego użytkowania Bardzo wysoki maksymalny poziom ciśnienia akustycznego. Nominalna impedancja wynosząca 70 Ω , co zapewnia uniwersalność zastosowania. Odłączany i bardzo wytrzymały wzmocniony stalą przewód. System magnesów neodymowych oraz Adapter jack stereo 6,3 mm, nakręcany jack, pokrowiec, dodatkowe miękkie poduszki uszne (1 para), dodatkowy przewód prosty 1,5 m

- Pasmo przenoszenia 16Hz – 22kHz
- SPL 120 dB
- Waga nie więc niż 140 g

16. Słuchawki studyjne otwarte (1 sztuka) o parametrach nie gorszych niż:

Precyzyjnie zaprojektowana ergonomia eliminuje punkty nacisku i zapewnia najwyższy komfort. Architektura akustyczna redukuje całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD) i minimalizuje rezonans, poprawiając dokładność dźwięku. Pakiet zawiera wtyczkę Dear Reality DearVR MIX-SE, która zmienia Twój DAW w najlepsze wirtualne środowisko miksowania dzięki zaawansowanej technologii dźwięku przestrzennego. Dwa unikatowe zestawy nauszników do produkcji lub miksowania pomagają wyeliminować zmęczenie uszu i precyzyjnie określić częstotliwości. Inspirowane zrównoważonym rozwojem dzięki wymiennym poduszkom nadającym się do prania i certyfikowane przez FSC, z przyjaznym dla lasu opakowaniem. Pochylona konstrukcja nauszników optymalizuje umiejscowienie przetwornika, zapewniając spójne wrażenia słuchowe. Najnowocześniejsze magnesy neodymowe zapewniające doskonałą wydajność przetwornika. Opatentowana konstrukcja odcinka spiralnego na kablu blokuje szum przenoszony przez kabel, zapewniając najczystszy sygnał. Ultralekka cewka drgająca zapewniająca niezwykle autentyczną i dynamiczną reprodukcję dźwięku. Prawe i lewe gniazda słuchawkowe z odłączanym kablem z łatwością dostosowują się do każdej konfiguracji studyjnej. Opatentowane funkcje ułatwień dostępu: nauszniki z oznaczeniami L/R oraz w alfabecie Braille'a. Metalowe osłony nauszników z perforowanym grillem zapewniają naturalną wentylację

- Pasmo przenoszenia: 5Hz-36kHZ
- SPL 128 dB

17. Ładowarka (1 sztuka) + 8 akumulatorów kompatybilnych z systemami bezprzewodowymi audio.

- napięcie 12V
- waga nie więcej ni z 1 100 g

18. Komplet opakować transportowych: skrzynia na kable 140cm x60cm; rack do stagebox, rack do konsolety, rack do systemów bezprzewodowych komplet, racki do systemu nagłośnienia, pokrowce na głośniki niskotonowe, komplet statywów mikrofonowych, zestaw dwóch anten odbiorczych dokolnych, okablowanie do całego systemu, transport, instalacja, szkolenie.

4.4 Sterowanie

Wszystkie zaprojektowane urządzenia oświetlenia sceny sterowane są sygnałem DMX. Centralnym punktem systemu jest szafa RACK z wyposażeniem z przyłączem umożliwiającym na kontrolę systemu przez konsoletę oświetleniową.

V. Mapy obwodów

5.1 Mapa obwodów zasilających

Mapa obwodów zasilających OKP.5							
Lp.	**Oznaczenie linii**	**Skąd**	**Rodzaj kabla**	**Dokąd**	**Nazwa przyłącza**	**Nazwa gniazda**	**Rodzaj złącza**
1	OZ.0	ROT	3x2.5	1.15 magazynek	RACK	GZ1	2p+z
2	OZ.1	RACK	3x2.5	PS	P1	GZ2	2p+z
3	OZ.2	RACK	3x2.5			GZ3	2p+z
4	OZ.3	RACK	3x2.5		P2	GZ4	2p+z
5	OZ.4	RACK	3x2.5			GZ5	2p+z
6	OZ.5	RACK	3x2.5		P3	GZ6	2p+z
7	OZ.6	RACK	3x2.5			GZ7	2p+z
8	OZ.7	RACK	3x2.5	M1	K1	GZ8	2p+z
9	OZ.8	RACK	3x2.5			GZ9	2p+z
10	OZ.9	RACK	3x2.5			GZ10	2p+z
11	OZ.10	RACK	3x2.5	M2	K2	GZ11	2p+z
12	OZ.11	RACK	3x2.5			GZ12	2p+z
13	OZ.12	RACK	3x2.5			GZ13	2p+z
14	OZ.13	RACK	3x2.5	M3	K3	GZ14	2p+z
15	OZ.14	RACK	3x2.5			GZ15	2p+z
16	OZ.15	RACK	3x2.5			GZ16	2p+z
17	OZ.16	RACK	3x2.5	KO	P4	GZ17	2p+z
18	OZ.17	RACK	3x2.5			GZ18	2p+z

5.1.1 Bilans mocy

Bilas mocy urządzeń - OKP.07				
Symbol	**Nazwa urządzenia**	**Moc jednostkowa [W]**	**Ilość**	**Moc całkowita [W]**
	Oświetlenie			
UO1	Ruchoma Głowa typu Spot 70W LED	140	9	1260
UO2	Reflektor typu PAR LED z automatycznym zoom	220	4	880
UO3	Reflektor profilowy LED z optyką 25°-50°	300	5	1500
UO4	Reflektor typu fresnel LED 100W 6-kolorowy	100	6	600
UO5	Ruchoma głowa typu wash/beam RGBW LED 12x40W	450	4	1800
UO6	Reflektor profilowy 150W 5-kolorowy	170	4	680
UO7	Wytwornica mgły	1500	1	1500
			suma	**8220**

5.2 Mapa obwodów sterujących

Mapa obwodów sterujących OKP.6						
Lp.	**Oznaczenie linii**	**Skąd**	**Rodzaj kabla**	**Dokąd**	**Lokalizacja**	**Nazwa gniazda**
1	D.0	RACK	DMX	ROT	Pomieszczenie 1.15 - magazynek	Dmx.1
2	D.1	RACK	DMX	P4	Widownia/KO	Dmx.2
3	D.2	RACK	DMX			Dmx.3
4	D.3	RACK	DMX	P1	Podłoga sceny	Dmx.4
5	D.4	RACK	DMX	P2	Podłoga sceny	Dmx.5
6	D.5	RACK	DMX	P3	Podłoga sceny	Dmx.6
7	D.6	RACK	DMX	K1	Most 1	Dmx.7
8	D.7	RACK	DMX	K2	Most 2	Dmx.8
9	D.8	RACK	DMX	K3	Most 3	Dmx.9