

**Nowa jakość Teatru – przebudowa i modernizacja Teatru im. Jana Kochanowskiego w Opolu na cele kulturalne i edukacyjne.**

**Część nr 2: Modernizacja systemu elektroakustycznego i oświetleniowego scen teatralnych Teatru im. Jana Kochanowskiego.**

-----Opole, Pl. Teatralny 12

## **FAZA: PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY**

### **Projekt systemu oświetlenia estradowego**

jednostka projektowa -----

An Archi Group s.c. ul. Chorzowska 64 44-100 Gliwice [biuro@a-ag.com.pl](mailto:biuro@a-ag.com.pl) tel. 331.16.17 fax. 334.71.69

#### **OŚWIETLENIE ESTRADOWE:**

opracowujący  
**mgr inż. Łukasz Gorczyca**

#### **SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT v.2**

inwestor -----

**Teatr im. Jana Kochanowskiego w Opolu  
Pl. Teatralny 12, 45-056 Opole**

-----**Gliwice, maj 2019**

# SPIS TREŚCI

1	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1	OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	3
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.....	3
1.3	KLASYFIKACJA ROBÓT.....	4
1.4	OKREŚLENIA I DEFINICJE .....	4
1.4.1	WYTYCZNE OGÓLNE .....	4
1.4.2	PODSTAWOWE POJĘCIA.....	5
2	WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	6
2.1	SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ.....	6
2.1.1	OŚWIETLENIE TECHNOLOGICZNE – DUŻA SCENA.....	6
2.1.2	OŚWIETLENIE TECHNOLOGICZNE – MAŁA SCENA.....	22
2.1.3	OŚWIETLENIE TECHNOLOGICZNE – SALA NA PARTERZE.....	32
2.1.4	ELEKTROAKUSTYKA.....	40
3	WYMAGANIA DLA SPRZĘTU I MASZYN WYKORZYSTYWANYCH DO WYKONANIA ROBÓT.....	41
4	WYMAGANIA DLA ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	42
5	WYKONANIE ROBÓT .....	42
5.1	OGÓLNE WYMAGANIA .....	42
5.2	WYMOGI FORMALNE .....	42
5.3	WARUNKI ORGANIZACYJNE.....	42
5.4	WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT.....	43
5.4.1	GŁÓWNE TRASY KABLOWE .....	43
5.4.2	PRZEBICIA PRZEZ GRANICE STREF POŻAROWYCH .....	43
5.5	WYTYCZNE DO WYKONANIA INSTALACJI.....	43
5.5.1	TRASY KABLOWE.....	43
5.6	ZALECENIA DLA WYKONAWCÓW.....	43
5.7	ZALECENIA DLA INWESTORA.....	44
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	44
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI ROBÓT.....	44
6.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT .....	44
6.3	BADANIA, POMIARY I SPRAWDZENIE.....	44
7	OBMIAR ROBÓT.....	45

7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	45
7.2	SZCZEGÓLWE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	45
8	ODBIÓR ROBÓT .....	45
8.1	WARUNKI OGÓLNE .....	45
8.2	WARUNKI SZCZEGÓLWE.....	45
9	PODSUMOWANIE .....	46

# 1 CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1 OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót STWIOR odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji: „Nowa jakość Teatru – przebudowa i modernizacja Teatru im. Jana Kochanowskiego w Opolu na cele kulturalne i edukacyjne. Część nr 2: Modernizacja systemu elektroakustycznego i oświetleniowego scen teatralnych Teatru im. Jana Kochanowskiego”.

## 1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania: okablowania, instalacji i uruchomienia urządzeń systemu oświetlenia scenicznego na podstawie projektu wykonawczego dla zadania zatytułowanego jak w punkcie 1.1.

Zakres robót obejmuje:

- 1) Roboty przygotowawcze:
  - a) Zapoznanie się z dokumentacją projektową,
  - b) Zapoznanie się z obiektem,
  - c) Zabezpieczenie pomieszczeń,
  - d) Przygotowanie harmonogramu prac,
  - e) Określenie usytuowania tras kablowych,
  - f) Określenie usytuowania przebić i przepustów kablowych,
  - g) Określenie usytuowania przyłączy zasilających,
  - h) Określenie usytuowania przyłączy sygnałowych,
  - i) Określenie usytuowania tablic i szaf sprzętowych,
  - j) Określenie usytuowania urządzeń,
  - k) Wytyczenie tras kablowych,
- 2) Roboty zasadnicze:
  - a) Instalacyjne:
    - i) Wykonanie przebić i przepustów kablowych niezbędnych do prowadzenia tras kablowych,
    - ii) Wykonanie bruzd dla tras kablowych do prowadzenia pod tynkiem w szczególności dotyczy to odgałęzień od głównych tras kablowych do tablic i przyłączy sygnałowych,
    - iii) Wykonanie głównych tras kablowych w korytach stalowych cynkowanych,
    - iv) Instalacja okablowania w korytach stalowych cynkowanych – główne trasy kablowe,
    - v) Instalacja okablowania w rurkach instalacyjnych – podejścia od głównych tras kablowych do puszek i przyłączy sygnałowych.
    - vi) Układanie okablowania w bruzdach,
    - vii) Zatynkowanie bruzd z ułożonymi kablami,
    - viii) Podejścia od tras kablowych do puszek i przyłączy sygnałowych,
    - ix) Wykonanie jednoznacznego i trwałego oznaczenia wszystkich kabli,
  - b) Montażowe:
    - i) Montaż przyłączy zasilających i sygnałowych,
    - ii) Montaż tablic i krosownic sygnałowych,
    - iii) Montaż urządzeń w stałych i ruchomych szafach sprzętowych,
    - iv) Montaż urządzeń do wieszaków ściennych i sufitowych,
    - v) Obszycie kablowe urządzeń w stałych i ruchomych szafach sprzętowych,
    - vi) Montaż konstrukcji technologicznych,
    - vii) Montaż urządzeń technologicznych

- viii) Podłączenie urządzeń.
- c) Uruchomieniowe:
  - i) Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających linii sygnałowych: polaryzacja, symetria, ciągłość linii, poprawność połączeń,
  - ii) Programowanie urządzeń,
  - iii) Próby obciążeniowe,
  - iv) Uruchomienie poszczególnych elementów systemu.
- 3) Roboty końcowe:
  - a) Sprawdzenie działania poszczególnych systemów:
  - b) Kontrola jakości wykonanych robót,
  - c) Zakrycie tras kablowych,
  - d) Prace porządkowe po wykonaniu robót.
  - e) Przekazanie dokumentacji powykonawczej.

### 1.3 KLASYFIKACJA ROBÓT

Kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

KOD CPV 45300000 - 0 Roboty instalacyjne w budynkach

KOD CPV 45310000 - 3 Roboty instalacyjne elektryczne

KOD CPV 45311000 - 0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

KOD CPV 45317000 - 2 Inne instalacje elektryczne

KOD CPV 45315000 - 8 Instalowanie urządzeń elektrycznych ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach

### 1.4 OKREŚLENIA I DEFINICJE

#### 1.4.1 WYTYCZNE OGÓLNE

1. Zasilanie urządzeń systemu technologii sceny powinno odbywać się zgodnie z zapisami projektu branżowego dotyczące instalacji elektrycznych.
2. Instalacje te należy wykonywać i odbierać zgodnie z zasadami ogólnymi określonymi dla instalacji elektro-instalacyjnych.
3. Wszystkie używane materiały i urządzenia winny mieć cechy przypisane w przepisach ogólnych instalacjom elektrycznym.
4. Urządzenia wykonywane indywidualnie winny posiadać oświadczenie dostawcy lub producenta o spełnieniu w/w warunków.

Dla ograniczenia zakłóceń wynikających z funkcjonowania w układzie tyrystorowych regulatorów oświetlenia technologicznego (obecność wyższych harmonicznych) instalacje zasilające i elektroakustyczne należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

1. Centralną Szynę PEN budynku należy uziemić zgodnie z zasadami określonymi w przepisach.
2. Rezystancja uziemienia nie może być większa niż 1  $\Omega$ .
3. W złączu należy wykonać podział przewodu PEN na PE i N.
4. Dojście każdego rodzaju uziomu oraz odejście odpowiednich przewodów WLZ-tów do tablic zasilających urządzenia multimedialne należy przykręcać do szyny za pomocą osobnego złącza.
5. Przekrój szyny uziemiającej musi być jak największy minimum 80 mm<sup>2</sup>, a złącza chronione przed możliwością uszkodzeń mechanicznych.
6. Przekrój żył w poszczególnych WLZ-tach winien być powiększony o jeden stopień w stosunku do wyliczonego metodami podanymi w normach i przepisach. Przekrój ten nie może być mniejszy niż 16 mm<sup>2</sup>, zalecany przekrój to 25 mm<sup>2</sup> lub większy.
7. Obok przewodów stanowiących WLZ należy położyć osobny przewód o przekroju żyły minimum 16 mm<sup>2</sup> - dodatkowy przewód uziemiający/wyrównujący.

8. Wszystkie przewody należy doprowadzić do poszczególnych tablic rozdzielnic funkcyjnych i gniazd końcowych bez przecięć, odgałęzień i w nieuszkodzonej izolacji.
9. W tablicach i rozdzielnicach funkcyjnych przewodów PE i dodatkowy przewód uziemiający winien być przykręcony do listwy uziemiającej, miedzianej o przekroju minimum 80 mm<sup>2</sup> izolowanej od podłoża. Wszystkie przewody odbiorcze winny być przykręcane do listwy osobnymi złączami.
10. Wszystkie linie odbiorcze i urządzenia winny być prowadzone w taki sposób, aby ich przewody PE nie zostały połączone ze sobą.
11. Konstrukcje stalowe widowni i estrady winny być uziemione osobnym przewodem o przekroju minimum 16 mm<sup>2</sup> z centralnym punktem uziemiającym budynku analogicznie do przewodu wyrównawczego.
12. Instalacje oświetlenia technologicznego i multimedialnego należy rozprowadzić w osobnych korytkach instalacyjnych w odległości nie mniejszej niż 100 cm.
13. Skrzyżowania tych instalacji winny odbywać się pod kątem prostym z zachowaniem odległości minimum 30 cm.
14. W przypadku mniejszych odległości wynikających z warunków faktycznych równoległego prowadzenia instalacji, długość takiej instalacji należy ograniczyć do maksimum 50 cm.

#### **1.4.2 PODSTAWOWE POJĘCIA**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-IEC), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

- Instalowanie, zakładanie instalacji – proces mocowania i wzajemnego łączenia części składowych i elementów systemu.
- System kablowy – zespół kabli i systemu nośnego (korytka, mocowania, rurki, uchwyty, kotwy).
- Trasa kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych.
- Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Uziom – przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.
- Przewód uziemiający – przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem.
- Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów.
- Zabezpieczenie przeciwprzebiegowe – urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.
- Dolna mechanizacja sceny – są to wszystkie elementy technologii, funkcjonujące w jej poziomie lub/i pod jej poziomem.
- Górna mechanizacja sceny – to urządzenia służące do obsługi sceny i widowni, dla umieszczania na nich elementów dekoracyjnych, oświetleniowych oraz regulacji parametrów akustycznych.
- Pozostałe pojęcia są zgodne z kanonami terminologicznymi wykorzystywanymi w publikacjach dotyczących systemów multimedialnych, systemów oświetlenia scenicznego, mechanizacji sceny jak również wykorzystywanymi w branży akustycznej, elektroakustycznej i technologii sceny.

## 2 WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną dokumentację techniczno-ruchową. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### 2.1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ

Poniżej przedstawiono specyfikacje techniczne urządzeń i elementów wchodzących w skład projektowanych systemów technologii sceny.

#### 2.1.1 OŚWIETLENIE TECHNOLOGICZNE – DUŻA SCENA

##### 2.1.1.1 Aparaty oświetleniowe

Tab. 2.1 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR FRESNEL TYPU LED 300W; 12-64; 3100K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	24 komplety
Rodzaj źródła	LED 50000h
Moc lampy	250 W @ 230V; 17500lm; 3100K; CRI min. 92
Protokół sterujący	USITT DMX512-A
Złącza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zasilanie: powerCON</li><li>• Sterowanie: 5-pin XLR-M (IN); 5-pin XLR-F (OUT)</li></ul>
Rodzaj soczewki	Pojedyncza soczewka 200mm Fresnel
Kąt świecenia	12° – 64°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kąt wiązki światła: 12°-63,4°</li><li>• Kąt pola światła: 29,1°-91,1°</li><li>• Natężenie oświetlenia (12°): 4 900 lux @ 5m</li><li>• Natężenie oświetlenia (64°): 460 lux @ 5m</li></ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wbudowany zasilacz z funkcją flicker-free</li><li>• Stała temperatura barwowa w trakcie regulacji natężenia oświetlenia</li><li>• Cichy system chłodzenia – regulacja prędkości wiatraków</li><li>• Czujnik temperatury do sterowania chłodzeniem i ochroną przed przegrzaniem</li><li>• Funkcja strobo</li><li>• Bezprzewodowy DMX</li></ul>
Parametry elektryczne	330W; 1,5A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ramka filtrów</li><li>• Zespół ruchomych skrzydełek z możliwością rotacji wzdłuż własnej osi pojedynczych kłap</li><li>• Hak mocowania do rury 50mm</li><li>• Linka zabezpieczająca</li><li>• Kabel zasilający (1,5m)</li></ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 344mm Wysokość: maks. 520mm

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	Długość: maks. 494mm
Masa	Maksymalnie 15,2kg

Tab. 2.2 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROFILOWY TYPU LED 234W; 15-30

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	16 kompletów
Rodzaj źródła	LED RGBAL 50 000h
Moc źródeł	91LEDx3W(1,4A)@ 230V; 5850K
Protokół sterujący	USITT DMX512-A RDM
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: powerCON</li> <li>Sterowanie: 3 i 5-pin XLR-M (IN); 3 i 5-pin XLR-F (OUT)</li> </ul>
Rodzaj soczewki	Zoom 15°-30°
Kąt świecenia	15°-30°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kąt wiązki światła: 13°-24°</li> <li>Kąt pola światła: 15°-29°</li> <li>Natężenie oświetlenia (15°): 3 784 lux @ 5m</li> <li>Natężenie oświetlenia (29°): 1 223 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowany zasilacz PMW 600Hz, 1200Hz, 2000Hz, 4000Hz, 25 000Hz</li> <li>Stała temperatura barwowa w trakcie regulacji natężenia oświetlenia</li> <li>Chłodzenie cichym wiatrakiem</li> <li>Czujnik temperatury do sterowania chłodzeniem i ochroną przed przegrzaniem</li> <li>Dimmer: elektroniczny</li> <li>Przesłona/strobo: elektroniczny</li> <li>Focus: manualny</li> <li>Strobo: od 0 do 28Hz</li> </ul>
Parametry elektryczne	234W; 1,074A@230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zespół ruchomych ostrzy kadrujących</li> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Kabel zasilający (1,5m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 375mm Wysokość: maks. 490mm Długość: maks. 835mm
Masa (z wyposażeniem)	Maksymalnie 15,5 kg

Tab. 2.3 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROFILOWY TYPU LED 234W; 25-50

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	12 kompletów
Rodzaj źródła	LED RGBAL 50 000h
Moc źródeł	91LEDx3W(1,4A)@ 230V; 5850K
Protokół sterujący	USITT DMX512-A RDM
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: powerCON</li> <li>Sterowanie: 3 i 5-pin XLR-M (IN); 3 i 5-pin XLR-F (OUT)</li> </ul>
Rodzaj soczewki	Zoom 25°-50°
Kąt świecenia	25°-50°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kąt wiązki światła: 23°-36°</li> </ul>



Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kąt pola światła: 26°-50°</li> <li>Natężenie oświetlenia (26°): 1 657 lux @ 5m</li> <li>Natężenie oświetlenia (50°): 647 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowany zasilacz PMW 600Hz, 1200Hz, 2000Hz, 4000Hz, 25 000Hz</li> <li>Stała temperatura barwowa w trakcie regulacji natężenia oświetlenia</li> <li>Chłodzenie cichym wiatrakiem</li> <li>Czujnik temperatury do sterowania chłodzeniem i ochroną przed przegrzaniem</li> <li>Dimmer: elektroniczny</li> <li>Przesłona/strobo: elektroniczny</li> <li>Focus: manualny</li> <li>Strobo: od 0 do 28Hz</li> </ul>
Parametry elektryczne	234W; 1,074A@230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zespół ruchomych ostrzy kadrujących</li> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Kabel zasilający (1,5m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 375mm Wysokość: maks. 490mm Długość: maks. 835mm
Masa (z wyposażeniem)	Maksymalnie 14,5 kg

Tab. 2.4 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROFILOWY TYPU LED 202W; 15-30

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	20 kompletów
Rodzaj źródła	LED CT (WW)
Moc źródeł	1xLED 202W (3,6A)@230V; 3149K, 50000h, CRI min. 91
Protokół sterujący	USITT DMX512-A, RDM
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: 2 x Neutrik powerCON (in/out)</li> <li>Sterowanie: 3 i 5-pin XLR-M (IN); 3 i 5-pin XLR-F (OUT)</li> </ul>
Dostępne rodzaje soczewek	Zoom 15° - 30°
Kąt świecenia	15°-30°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kąt wiązki światła: 12°-22°</li> <li>Kąt pola światła: 15°-29°</li> <li>Natężenie oświetlenia (15°): 12 430 lux @ 5m</li> <li>Natężenie oświetlenia (29°): 5 339 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowany zasilacz PMW 600Hz, 1200Hz, 2000Hz, 4000Hz, 25 000Hz</li> <li>Stała temperatura barwowa w trakcie regulacji natężenia oświetlenia</li> <li>Chłodzenie cichym wiatrakiem</li> <li>Czujnik temperatury do sterowania chłodzeniem i ochroną przed przegrzaniem</li> <li>Dimmer: elektroniczny</li> <li>Przesłona/strobo: elektroniczny</li> <li>Focus: manualny</li> <li>Strobo: od 0 do 27Hz</li> </ul>
Parametry elektryczne	202W; 3,6A@230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ramka filtrów</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zespół ruchomych ostrzy kadrujących</li> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Kabel zasilający (1,5m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 495mm (bez optyki) Wysokość: maks. 285mm (bez optyki) Długość: maks. 487mm (bez optyki)
Masa	Od 15,5 kg

Tab. 2.5 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROFILOWY TYPU LED 202W; 25-50

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	10 kompletów
Rodzaj źródła	LED CT (WW)
Moc źródła	1xLED 202W (3,6A)@230V; 3149K, 50000h, CRI min. 91
Protokół sterujący	USITT DMX512-A, RDM
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: 2 x Neutrik powerCON (in/out)</li> <li>Sterowanie: 3 i 5-pin XLR-M (IN); 3 i 5-pin XLR-F (OUT)</li> </ul>
Dostępne rodzaje soczewek	Zoom 25° - 50°
Kąt świecenia	25°-50°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kąt wiązki światła: 21°-46°</li> <li>Kąt pola światła: 26°-46°</li> <li>Natężenie oświetlenia (26°): 4 997 lux @ 5m</li> <li>Natężenie oświetlenia (46°): 3 295 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowany zasilacz PMW 600Hz, 1200Hz, 2000Hz, 4000Hz, 25 000Hz</li> <li>Stała temperatura barwowa w trakcie regulacji natężenia oświetlenia</li> <li>Chłodzenie cichym wiatrakiem</li> <li>Czujnik temperatury do sterowania chłodzeniem i ochroną przed przegrzaniem</li> <li>Dimmer: elektroniczny</li> <li>Przesłona/strobo: elektroniczny</li> <li>Focus: manualny</li> <li>Strobo: od 0 do 27Hz</li> </ul>
Parametry elektryczne	202W; 3,6A@230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ramka filtrów</li> <li>Zespół ruchomych ostrzy kadrujących</li> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Kabel zasilający (1,5m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 495mm (bez optyki) Wysokość: maks. 285mm (bez optyki) Długość: maks. 487mm (bez optyki)
Masa	Od 14,5 kg

Tab. 2.6 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PAR TYPU LED 210W

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	26 kompletów

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Rodzaj źródła	LED RGBW
Moc źródła	14x15W (0,985A); 50000h, 2800-10000K
Protokoły sterujące	USITT DMX512-A (maksymalnie 17 kanałów)
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: IN, OUT</li> <li>Sterowanie: 5-pin XLR-M, 5-pin XLR-F</li> </ul>
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura barwowa: 2800 - 10000K</li> <li>Kąt wiązki światła: 7°-29°</li> <li>Kąt pola światła: 14°-44°</li> <li>Zoom: 14°-44°</li> <li>Natężenie oświetlenia (14°): 7180 lux @ 5m</li> <li>Natężenie oświetlenia (44°): 737 lux @ 5m</li> <li>Częstotliwość PWM: 1200Hz</li> </ul>
Efekt dynamiczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimmer: elektroniczny</li> <li>Przesłona/strobo: elektroniczny</li> <li>Zoom: zmotoryzowany</li> <li>Strobo: 0-20Hz</li> <li>Mieszanie kolorów</li> <li>Tryby dimm: 5</li> <li>Krzywe dimm: 4</li> </ul>
Parametry elektryczne	228W; 0,98A@230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Kabel zasilający: power CON</li> </ul>
Obudowa	Materiał: aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 284mm Wysokość: maks. 236mm Długość: maks. 330mm
Masa (z wyposażeniem)	Maksymalnie 10,7 kg

Tab. 2.7 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PB 2000W; 9-68; 3200K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	18 kompletów
Rodzaj źródła	Żarówka halogenowa
Moc lampy	2000W@230V; 52000lm, 3200K;
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: CEE 7/7 (2P+E NF/Schuko)</li> </ul>
Rodzaj soczewki	200mm soczewka typu PB
Kąt świecenia	9° – 68°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natężenie oświetlenia (17°):7700 lux @ 5m (dla źródła CP91)</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ramię z hamulcem do blokowania wychylenia reflektora</li> <li>Konwekcyjne chłodzenie</li> <li>Możliwość adjustacji źródła od przodu i od tyłu reflektora</li> </ul>
Parametry elektryczne	2000W; 9A@230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ramka filtrów</li> <li>Siatka ochronna</li> <li>Zespół ruchomych skrzydełek z możliwością rotacji wzdłuż własnej osi pojedynczych kłap</li> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Wtyczka zasilająca</li> </ul>
Obudowa	Materiał: aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 410mm Wysokość: maks. 520mm

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	Długość: maks. 470mm
Masa (z wyposażeniem)	Maksymalnie 17,5kg

Tab. 2.8 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PB 1000W; 11-63; 3200K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	15 kompletów
Rodzaj źródła	Żarówka halogenowa 1000W
Moc lampy	1000 W @ 230V; 26000lm; 3200K; 200h
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: złącze typu CEE 7/7 (2P+E NF/Schuko)</li> </ul>
Rodzaj soczewki	Pojedyncza soczewka 150mm płasko-wypukła typu PB
Kąt świecenia	11° – 63°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natężenie oświetlenia (11°): 6300 lux @ 5m</li> <li>Natężenie oświetlenia (63°): 350 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bez narzędziowa możliwość wymiany soczewki na typu PC lub fresnel</li> <li>Miernik położenia żarówki względem soczewki na obudowie reflektora</li> </ul>
Parametry elektryczne	1000W; 5A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ramka filtrów</li> <li>Siatka zabezpieczająca</li> <li>Zespół ruchomych skrzydełek z możliwością rotacji wzdłuż własnej osi pojedynczych klap</li> <li>Dodatkowa soczewka fresnel</li> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Kabel zasilający (3m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 300mm Wysokość: maks. 385mm Długość: maks. 430mm
Masa	Maksymalnie 7,2kg

Tab. 2.9 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROFILOWY 2000W; 8-16; 3200K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	16 kompletów
Rodzaj źródła	Żarówka halogenowa 2000W
Moc lampy	2000 W @ 230V; 52 000lm; 3200K; 400h
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: złącze typu CEE 7/7 (2P+E NF/Schuko)</li> </ul>
Kąty świecenia	8°-16°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natężenie oświetlenia (8°): 9400 lux @ 10m źródło CP91</li> <li>Natężenie oświetlenia (16°): 4650 lux @ 10m źródło CP91</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brak potrzeby ustawiania pozycji żarówki</li> <li>Chłodzenie komory żarówki cichym wentylatorem</li> <li>Oprawka G22 żarówki dla maksymalnie pewnego mocowania żarówki</li> <li>Układ optyczny z podwójną kolimacją</li> <li>Podwójna ramka na jednoczesne użycie gobo i irisa</li> <li>Blokada do szybkiego zablokowania pozycji przysłon profilujących</li> <li>Ostra projekcja jednocześnie gobo i ostrzy przysłon</li> <li>Obracana w zakresie 90° bramka akcesoriów (przysłony i gobo)</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wewnętrzny uchwyt na filtr dichroiczny</li> <li>• Skala ustawienia zakresu zoom na obudowie tubusa</li> </ul>
Parametry elektryczne	2000W; 9A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ramka filtrów 215x215 mm</li> <li>• Zestaw 4 noży tnących</li> <li>• Ramka gobo size A</li> <li>• Przysłona iris</li> <li>• Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>• Linka zabezpieczająca</li> <li>• Kabel zasilający (3m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: stal i aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 380mm Wysokość: maks. 525mm Długość: maks. 1010mm
Masa	Maksymalnie 24kg

Tab. 2.10 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROFILOWY 2000W; 10-25; 3200K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	10 kompletów
Rodzaj źródła	Żarówka halogenowa 2000W
Moc lampy	2000 W @ 230V; 52 000lm; 3200K; 400h
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie: złącze typu CEE 7/7 (2P+E NF/Schuko)</li> </ul>
Kąty świecenia	10°-25°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natężenie oświetlenia (10°): 7900 lux @ 10m źródło CP91</li> <li>• Natężenie oświetlenia (25°): 1500 lux @ 10m źródło CP91</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak potrzeby ustawiania pozycji żarówki</li> <li>• Chłodzenie komory żarówki cichym wentylatorem</li> <li>• Oprawka G22 żarówki dla maksymalnie pewnego mocowania żarówki</li> <li>• Układ optyczny z podwójną kolimacją</li> <li>• Podwójna ramka na jednoczesne użycie gobo i irisa</li> <li>• Blokada do szybkiego zablokowania pozycji przysłon profilujących</li> <li>• Ostra projekcja jednocześnie gobo i ostrzy przysłon</li> <li>• Obracana w zakresie 90° bramka akcesoriów (przysłony i gobo)</li> <li>• Wewnętrzny uchwyt na filtr dichroiczny</li> <li>• Skala ustawienia zakresu zoom na obudowie tubusa</li> </ul>
Parametry elektryczne	2000W; 9A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ramka filtrów 215x215 mm</li> <li>• Zestaw 4 noży tnących</li> <li>• Ramka gobo size A</li> <li>• Przysłona iris</li> <li>• Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>• Linka zabezpieczająca</li> <li>• Kabel zasilający (3m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: stal i aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 380mm Wysokość: maks. 525mm Długość: maks. 925mm
Masa	Maksymalnie 23kg

Tab. 2.11 Specyfikacja techniczna – NAŚWIETLACZ TYPU LED 240W

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	11 kompletów
Rodzaj źródła	LED RGBA 50000h
Moc źródła	6x40 W @230V
Protokoły sterujące	DMX512, RFID
Kąt świecenia	13°
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluminiowa konstrukcja naświetlacza</li> <li>• Bezgłośne chłodzenie, pasywne</li> <li>• IP65</li> <li>• Funkcja imitacji gaśnięcia lamp halogenowych</li> <li>• Możliwość łączenia wielu sztuk w szeregi i matryce</li> <li>• Adresowanie przyciskami</li> </ul>
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>• Linka zabezpieczająca</li> <li>• Wtyczka zasilająca</li> </ul>
Masa	Maksymalnie 8,0 kg

Tab. 2.12 Specyfikacja techniczna – NAŚWIETLACZ ASYMETRYCZNY TYPU LED 300W

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	14 kompletów
Rodzaj źródła	Źródło LED mieszanie 8 typów kolorów
Moc źródła	Łącznie wszystkie rodzaje diod 275,2W
Protokoły sterujące	DMX512; RDM; Art.-Net; sACN
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• system mieszania 8 kolorów źródło LED; Red, Green, Blue, Royal Blue, Amber, Cyan, Warm White (2200K), Cool White (6500K)</li> <li>• 16 bitowa kontrola nad każdym kolorem ze ściemnianiem, brak efektu schodkowego ściemniania poniżej 20% wartości światła</li> <li>• Liniowa krzywa przyciemniania pozwalająca uniknąć blaknięcia kolorów podczas ściemniania</li> <li>• symulacja ściemniania typowej żarówki z wolframowym żarnikiem</li> <li>• możliwość podziału źródeł LED na 2 lub 4 oddzielne sekcje, płynne przejścia kolorystyczne pomiędzy sekcjami</li> <li>• strobo z pełną kontrolą prędkości i czasu trwania</li> <li>• wbudowane presety z kontrolą kolorów i intensywności CCT</li> <li>• prosta konfiguracja poprzez moduł NFC, zdalnie przez RDM lub TCP/IP</li> <li>• możliwość montażu całego urządzenia w pionie dla uzyskania efektu wschodzącego/zachodzącego słońca</li> <li>• regulowane nóżki chowane w samej obudowie (możliwość zainstalowania bezpośrednio na podłodze)</li> <li>• system montażu urządzenia na kratownicy typu QuickRig, pozycjonowanie na całej długości oprawy</li> <li>• 48 mikro optycznych asymetrycznych reflektorów rozpraszających równomiernie światło na pionowych powierzchniach</li> <li>• zasilacz z funkcją flicker-free</li> <li>• wbudowane gniazda XLR 5-pin in/out i RJ-45</li> <li>• gniazdo zasilania typu powerCON in/out</li> <li>• system odprowadzania ciepła bez wentylatorów</li> <li>• maksymalny strumień światła 20479 lm</li> <li>• minimalny dystans od źródła 0,2m</li> </ul>
Parametry elektryczne	295W; 1,3A; 230V; 50Hz

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>komplet mocowań do rury Ø50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Wtyczka zasilająca powerCON TRUE1</li> </ul>
Wymiary	Szerokość: 1005 mm Wysokość: 159 mm Głębokość: 143 mm
Masa	Maksymalnie 11 kg

Tab. 2.13 Specyfikacja techniczna – AUTOMATYCZNA RUCHOMA GŁOWA WASH TYPU LED 480W

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	10 kompletów
Rodzaj źródła	12 x 40W LED RGBW; 50000h
Moc źródła	480W
Protokoły sterujące	DMX512, W-DMX, Art.-Nat, sACN, Kiling-Net
Zoom mechaniczny	Zoom; 7°-49°
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strumień wyjściowy 7°; 19 000 lux@ 5m</li> <li>Mapowanie pikseli</li> <li>16-bitowe sterowanie jasnością i kolorami</li> <li>Wbudowane automatyczne makra</li> <li>Efekt wirtualnej tarczy gobo z kolorami tła w tzw. strumieniu efektów</li> <li>Korekcja bieli w zakresie 2800-10000K</li> <li>Szybki ruch pan, tilt oraz zoom</li> <li>Cicha praca</li> <li>Dimmer elektroniczny 0-100%</li> <li>Dim Curves minimum 4</li> <li>Shutter/Strobo elektroniczny 0-20Hz</li> <li>Pan/Tilt 540°/270°</li> <li>Move-in-Black</li> <li>Gniazda DMX 3 i 5-pin XLR</li> <li>Obudowa z wysokiej klasy niepalnego polimeru</li> <li>Kolor obudowy czarny</li> </ul>
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uchwyty typu omega</li> <li>2 x hak typu halfcoupler</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Wtyczka zasilająca: Powerkon IP65</li> <li>Kabel zasilający 1,5 metra</li> </ul>
Wymiary	<ul style="list-style-type: none"> <li>Długość; 323mm</li> <li>Szerokość; 233mm</li> <li>Wysokość; 471mm</li> </ul>
Masa	Maksymalnie 14,8 kg

Tab. 2.14 Specyfikacja techniczna – AUTOMATYCZNA RUCHOMA GŁOWA PROFILE TYPU LED 480W

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	4 komplety
Rodzaj źródła	LED RGBW; long life 20000h
Moc źródła	480W
Protokoły sterujące	DMX512, RDM, Art.-Net, M Net., MA Net2, sACN, opcjonalnie wireless DMX
Kąt świecenia	Kąt świecenia 10°-45°
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strumień wyjściowy 6320 lumenów</li> <li>Tarcze efektów gobo, animacji, moduł noży tnących</li> <li>protokół DMX</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkcja stand-alone</li> <li>• Wbudowane 237 indeksowanych kolorów</li> <li>• Imitacja lampy halogenowej 2700K do 3200K</li> <li>• Iris zmotoryzowany 8 lub 16 bitów</li> <li>• Focus zmotoryzowany 8 lub 16 bitów</li> <li>• Frost zmotoryzowany 8 bitów</li> <li>• Pryzmat potrójny rotacyjny różne prędkości obrotu</li> <li>• Dimmer elektroniczny 8 lub 16 bitów</li> <li>• Strobo elektroniczny 0-20Hz</li> <li>• Freming shutters system 8 bitów</li> <li>• Pryzmat 3-ścienny zmotoryzowany z rotacją</li> <li>• Pan/Tilt 540°/280°</li> <li>• Gniazda DMX 3 i 5-pin XLR, RJ45</li> <li>• Gniazdo powerCON</li> </ul>
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uchwyty typu omega</li> <li>• 2 x hak typu halfcoupler</li> <li>• Linka zabezpieczająca</li> <li>• Wtyczka zasilająca: powerCON</li> <li>• Kabel zasilający 1,5 metra</li> </ul>
Masa	Maksymalnie 23kg

Tab. 2.15 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROWADZĄCY 2000W; 7-14,5; 3200K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	2 komplety
Rodzaj źródła	Żarówka halogenowa
Moc lampy	2500 W @ 230V; 65 000lm; 3200K; 400h
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie: wtyk 10/16A</li> </ul>
Kąt świecenia	7° – 14,5°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kąt wiązki światła: 7°-14,5°</li> <li>• Natężenie oświetlenia (7°): 3 500 lux @ 15m</li> <li>• Natężenie oświetlenia (14,5°): 1 350 lux @ 15m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specjalna oprawka lampy standard G22</li> <li>• Optyka z podwójnym kolimatorem wstępnego formowania wiązki światła</li> <li>• Iris zamykający się do pełnego odcięcia z płytką osłaniającą, w oddzielnej kasecie</li> <li>• Cichy system chłodzenia</li> <li>• Dimmer mechaniczny zamykający się do pełnego odcięcia</li> <li>• Izolowana ergonomiczna rączka</li> <li>• Wbudowany wyłącznik zasilania</li> </ul>
Parametry elektryczne	2500W; 11A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaset 6 filtrów</li> <li>• Ramka gobo size A</li> <li>• Iris z pełnym odcięciem światła</li> <li>• Statyw udźwig minimum 40kg wys. maksymalna 1550mm; ciężar maksymalny 9,3kg</li> <li>• Kabel zasilający (3m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 450mm Wysokość: maks. 450mm Długość: maks. 1190mm
Masa	Maksymalnie 30kg



Tab. 2.16 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROWADZĄCY 1800W MSR; 13-24; 6000K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	2 komplety
Rodzaj źródła	Lampa wyładowcza typu MSR
Moc lampy	1800 W @ 230V; 145 000lm; 6000K; 750h; CRI >85
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: 16A blue 2P+E 6h IEC60309</li> </ul>
Kąt świecenia	13° – 24°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kąt wiązki światła: 13°-24°</li> <li>Nateżenie oświetlenia (13°): 3 600 lux @ 15m</li> <li>Nateżenie oświetlenia (24°): 1 350 lux @ 15m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gorący restart lampy</li> <li>Statecznik elektroniczny, niemigający</li> <li>Napięcie zasilania 190-265V, 50/60Hz</li> <li>Samoczynny elektromechaniczny dwubiegunowy bezpiecznik główny</li> <li>Lampka sygnalizacji sieci zasilania</li> <li>Optyka z podwójnym kolimatorem wstępnego formowania wiązki światła</li> <li>Iris zamykający się do pełnego odcięcia z płytką osłaniającą, w oddzielnej kasecie</li> <li>Cichy system chłodzenia</li> <li>Dimmer mechaniczny zamykający się do pełnego odcięcia</li> <li>Izolowana ergonomiczna rączka</li> <li>Wbudowany wyłącznik zasilania</li> </ul>
Parametry elektryczne	2040W; 8,9A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kaset 6 filtrów</li> <li>Ramka gobo size A</li> <li>Filtr Frost na osobnej dźwigni</li> <li>Ramka filtra podczerwieni na osobnej dźwigni</li> <li>Iris z pełnym odcięciem światła</li> <li>Zestaw narzędzi i części zapasowych pierwszej potrzeby</li> <li>Statyw udźwig minimum 40kg wys. maksymalna 1550mm; ciężar maksymalny 9,3kg</li> <li>Kabel zasilający (3m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 410mm Wysokość: maks. 450mm Długość: maks. 970mm
Masa	Maksymalnie 32kg + zasilacz maksymalnie 13,5kg

### 2.1.1.2 Instalacja sterująca – zasilająca

Tab. 2.17 Specyfikacja techniczna – PRZEWODY ZASILAJĄCE N2XH

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> N2XH 3x4mm <sup>2</sup> N2XH 5x10mm <sup>2</sup> N2XH 5x16mm <sup>2</sup>
Układ sieciowy	TNS
Izolacja kabla	Polietylen usieciowany
Powłoka kabla	bezhalogenowa
Przekrój przewodu neutralnego (N)	Standardowo jak dla przewodu fazowego

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Napięcie robocze	0,6/1kV

Tab. 2.18 Specyfikacja techniczna – PRZEWODY ZASILAJĄCE YKY

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	5xYKY 1x300mm <sup>2</sup>
Układ sieciowy	TNS
Izolacja kabla	PVC
Przekrój przewodu neutralnego (N)	Standardowo jak dla przewodu fazowego
Napięcie robocze	0,6/1kV

Tab. 2.19 Specyfikacja techniczna – PRZEWÓD SYGNAŁOWY S/FTP KAT. 6

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	S/FTP cat 6
Kategoria	6
Rodzaj i ilość wiązek	4x2, skręcane, 0,51mm, ekranowane pary

Tab. 2.20 Specyfikacja techniczna – KORYTA KABLOWE

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	Koryto kablowe perforowane
Materiał	Stal cynkowana
Rodzaj	50H50 100H50 150H50 200H50 300H50 400H50 600H50
Mocowanie	Uchwyty systemowe, mocowane do stropu, ścian

Tab. 2.21 Specyfikacja techniczna – ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA DLA OŚWIETLENIA ESTRADOWEGO ROT

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Napięcie robocze	230/400V
Układ sieciowy	TN-S
Prąd ciągły szyn zbiorczych	250A
Stopień ochrony obudowy	IP44
Montaż aparatury	Szyna DIN, płyta
Ochrona przepięciowa	Klasy „II”
Rezerwa miejsca	25% + dodatkowe miejsce dla Sterowników PLC ilość miejsca zgodnie ze schematami.
Obudowa:	Natynkowa, metalowa z płytami maskującymi i drzwiami wyposażona w zaciski dla przewodów neutralnych (N) i ochronnych(PE), wolnostojące
Wyposażenie elektryczne:	Lampki sygnalizacyjne 230V
	Wyłączniki nadmiarowo-prądowe z członem różnicowoprądowym
	Wyłączniki instalacyjne
	Rozłączniki bezpiecznikowe
	Styczniki dla obwodów sterowane napięciem 230V

Tab. 2.22 Specyfikacja techniczna – REGULATOR NAPEŃCIA 12x2,3kW

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	8 kompletów
Interfejs	Graficzny wyświetlacz LCD 12 trójkolorowych kontrolki LED stanu 3 kontrolki faz
Wyjścia sterujące	1 lub 2 wyjścia DMX512 RJ-45 Ethernet RDM
Dławiaki	Minimum 400µs czas narastania
Oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adresowanie indywidualne dla każdego kanału regulatora</li> <li>• Wbudowane menu testowania kanałów</li> <li>• Min. 15 programowalnych scen wyzwalanych dowolnym protokołem sterowania</li> <li>• Wbudowany sekwenser do pracy samodzielnej</li> <li>• 6 gotowych charakterystyk regulacji</li> <li>• 4 programowane charakterystyki regulacji ustalane przez użytkownika</li> <li>• Indywidualne charakterystyki dla każdego kanału regulacji</li> <li>• Diagnostyka kanałów</li> <li>• Software do konfiguracji dimmera z poziomu komputera klasy PC</li> </ul>
Parametry elektryczne wejście/wyjście	400V; 50Hz/ 12x 2,3kW Praca jednofazowa lub trójfazowa Regulowanie wyjścia do pracy z niestabilnym zasilaniem na wejściu Automatyczna kompensacja częstotliwości i napięcia międzyfazowego
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gniazda wyjścia zaciski, Socapex, Harting lub Ceeform</li> <li>• Zabezpieczenie każdego kanału wyłącznikiem nadmiarowoprądowym o odpowiedniej wartości do mocy kanału</li> <li>• Wyłącznik na wejście zasilania sieciowego całego regulatora (opcja)</li> <li>• Wyłącznik różnicowoprądowy na wejście zasilania sieciowego całego regulatora (opcja)</li> <li>• Wyłącznik faza + neutralny na kanał regulatora (opcja)</li> </ul>
Wymiary	Szerokość: maks. 483mm Wysokość: maks. 132mm Głębokość: maks. 460mm
Masa	Uzależniona od typu konfiguracji elektrycznej do maks. 30 kg

### 2.1.1.3 Urządzenia sterujące

Tab. 2.23 Specyfikacja techniczna – KONSOLETA OŚWIETLENIOWA; DUŻA SCENA, KONSOLETA OŚWIETLENIOWA BACKUP; DUŻA SCENA

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	1 komplet
Ilość linii DMX	OUT: 6 IN: 1
Ilość linii Ethernet	2
Panel sterowniczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Główny zmiennicz z przyciskami Go + (przejdzie do kolejnej sceny), Go - (przejdzie do poprzedniej sceny), Pauza oraz dwoma zmotoryzowanymi suwakami o długości co najmniej 100mm</li> <li>• Co najmniej 15 kontrolerów (każdy kontroler wyposażony w co najmniej zmotoryzowany suwak i trzy przyciski)</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<p>umożliwiających odtwarzanie kolejek pamięci oraz pracę na wielu stronach jednocześnie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum 35 dodatkowych przycisków z (możliwością zmiany ich funkcji np. Go + (przejdźcie do kolejnej sceny, On/Off włączenie/wyłączenie sceny) do odtwarzania pamięci, kolejek pamięci</li> <li>• Możliwość zmiany funkcji dla suwaków i przycisków kontrolerów</li> <li>• Zmotoryzowany suwak sumy generalnej z przyciskiem pełnego wyciemnienia B/O</li> <li>• Trackball do kontroli pozycji dla urządzeń inteligentnych</li> <li>• Wbudowane klasyczne koło do regulacji jasności obwodów i urządzeń inteligentnych</li> <li>• 4 koła wyboru parametrów dla kanałów, urządzeń inteligentnych</li> <li>• Zintegrowana klawiatura alfanumeryczna (wbudowana)</li> <li>• Indywidualnie podświetlane klawisze edycji, kontrolerów, klawiatury alfanumerycznej z możliwością zmiany jasności</li> </ul>
Efekty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programowanie scen świetlnych w systemie tracking lub klasycznie</li> <li>• Możliwość cofnięcia minimum 100 ostatnio wykonanych operacji</li> <li>• Graficzny wybór parametrów np. gobo i kolorów</li> <li>• Wybór koloru dla urządzeń automatycznych poprzez przybornik kolorów uwzględniający mieszanie RGB i dodatkowe kolory jak np. Amber, White i tarcze kolorów</li> <li>• Programowanie pozycji dla ruchomych głów w systemie PAN/TILT lub XYZ</li> <li>• Możliwość konfiguracji podglądu sceny z odwzorowaniem położenia sterowanych urządzeń automatycznych, funkcją wskazywania na scenie miejsca w które mają świecić urządzenia bez potrzeby pozycjonowania za pomocą kół parametrów</li> <li>• Możliwość tworzenia i programowania matryc z urządzeń oświetleniowych wraz z podglądem efektu programowania w trybie rzeczywistym (jasność, kolor, gobo, miniaturka pliku video) oraz dodania do matryc innych funkcji jak np. grupy, preset, makra</li> <li>• Wbudowany generator efektów z możliwością ich tworzenia dla każdego parametru urządzenia, kanału oraz ich edycji</li> <li>• Możliwość tworzenia efektów na podstawie presetów</li> <li>• Możliwość tworzenia własnych krzywych przebiegów w edytorze efektów</li> <li>• Możliwość wpisania indywidualnego czasu wejścia i opóźnienia dla każdego kanału, parametru w jednej scenie świetlnej</li> <li>• Możliwość wpisania indywidualnego czasu wejścia i opóźnienia dla efektów w jednej scenie świetlnej</li> <li>• Możliwość obsługi każdego parametru w systemie 8, 16 i 24-bitowym</li> <li>• Wbudowana baza plików opisowych dla urządzeń oświetleniowych, możliwość jej aktualizacji oraz tworzenia samodzielnie plików opisowych w konsolecie</li> <li>• Możliwość synchronizacji z kodami czasowymi w standardach SMPTE (LTC), oraz MIDI (obydwa wejścia wbudowane)</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tryb umożliwiający równoległą pracę i edycję tego samego spektaklu przez co najmniej dwóch niezależnych operatorów</li> <li>• Możliwość zmapowania wchodzącego kanału DMX do dowolnego przycisku lub suwaka kontrolera</li> <li>• Możliwość zmapowania wchodzącego kanału DMX do kanału w edytorze</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programowa obsługa min. 256 niezależnych wyjść DMX (65 536 parametrów)</li> <li>• Wbudowana karta sieciowa 1 Gbit/s ze złączem Ethercon do protokołu komunikacyjnego systemu sterowania. Protokół ten musi umożliwiać stworzenie sieci komputerowej do dwukierunkowej komunikacji i wymiany danych w czasie rzeczywistym z innymi elementami systemu jak backup, procesory DMX, zdalne sterowanie oraz innych dodatkowych funkcji sieciowych opisanych w niniejszej specyfikacji. Oferowany protokół musi zapewniać synchronizację czasową ramek sygnału DMX na wszystkich wyjściach w systemie.</li> <li>• Wbudowana druga niezależna karta sieciowa 1 Gbit/s ze złączem Ethercon do obsługi protokołu Art-Net</li> <li>• Co najmniej pięć wbudowanych złącz USB 2.0</li> <li>• Wbudowane co najmniej dwa panoramiczne monitory dotykowe LCD minimum 15" WXGA z mechaniczną regulacją kąta nachylenia ekranów i regulacją jasności</li> <li>• Wbudowany co najmniej jeden monitor minimum 9" SVGA z technologią Multi-Touch i regulacją jasności</li> <li>• Możliwość podłączenia co najmniej dwóch dotykowych monitorów zewnętrznych poprzez wbudowane złącza DVI-I oraz USB. Obsługa rozdzielczości co najmniej: HD 1080</li> <li>• Możliwość tworzenia własnych „widoków” (określania jakie informacje i w jakiej proporcji zostaną wyświetlone na ekranie) oraz możliwość ich zapamiętywania i przełączania</li> <li>• Dwie lampki oświetlenia konsoli z wbudowaną regulacją jasności</li> <li>• Poziom szumu własnego konsoli nie przekraczający krzywej hałasu NR-25. Do oferty należy dołączyć dokument producenta potwierdzający spełnienie powyższego wymogu</li> <li>• Wbudowany zasilacz UPS umożliwiający bezpieczne zamknięcie systemu w przypadku braku zasilania</li> <li>• Wbudowany dysk SSD (flash disk) do archiwizacji danych</li> <li>• Możliwość rozbudowy o zdalne sterowanie bezprzewodowe za pomocą komputera, tabletu, telefonu posiadającego przeglądarkę internetową, bez konieczności instalowania dedykowanej aplikacji. Możliwość jednoczesnego podłączenia minimum 2 niezależnych paneli zdalnego sterowania. Możliwość sterowania poprzez standard Telnet</li> <li>• Możliwość rozbudowy o dodatkowe sekcje zmotoryzowanych kontrolerów</li> <li>• Oprogramowanie komputerowe posiadające te same możliwości programowe co oferowana konsola wraz z opcją przenoszenia spektakli pomiędzy konsolą i oprogramowaniem. Praca jako backup i niezależne stanowisko operatora w połączeniu z oferowaną konsolą i procesorem przez sieć</li> <li>• Możliwość dołączenia dodatkowej, bliźniaczej konsoli przez sieć i jej pracy jako backup.</li> <li>• Oprogramowanie komputerowe do trójwymiarowej wizualizacji wszystkich najważniejszych funkcji reflektorów i</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<p>ruchomych głów. Po połączeniu z konsolą musi umożliwiać dwukierunkową wymianę danych włącznie z pozycją urządzeń oświetleniowych w przestrzeni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Współpraca z serwerem video który pozwala na dwustronną wymianę danych, zarządzanie podstawowymi ustawieniami (np. zmiana rozdzielczości na wyjściu wideo) z pozycji konsoli, automatyczne ściąganie miniatur i podglądu wyświetlanych filmów</li> <li>• Możliwość przetwarzania zewnętrznych danych X,Y,Z o położeniu obiektów na scenie i wykorzystania ich do śledzenia światłem elementów scenografii i aktorów</li> </ul>
Wyposażenie dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mysz bezprzewodowa laserowa</li> <li>• Case transportowy</li> </ul>
Wymiary	<p>Szerokość: maksymalnie 935mm  Wysokość: maksymalnie 204mm  Długość: maksymalnie 661mm</p>
Masa	Maksymalnie 44,0 kg

Tab. 2.24 Specyfikacja techniczna – PRZETWORNIK ETHERNET-DMX

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	40 kompletów
Moc	3W
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komunikacja z komputerem klasy PC poprzez aplikację software</li> <li>• Złącze RJ-45 w standardzie 10/100 BaseTX z PoE</li> <li>• Zdalne obejście parametrów urządzeń</li> <li>• Opcje wejścia DMX: tryb standardowy lub zapasowy</li> <li>• Opcje wyjścia DMX: tryb normalny, łączenie http, LTP, indywidualne kanały, priorytet, pełna konwersja adresów, programowanie łącznie ze sterowaniem kanałem DMX</li> <li>• Kompatybilność z RDM</li> <li>• Wsparcie dla WYSIWYG, ESP i Capture</li> </ul>
Masa	Maksymalnie 0,35 kg

Tab. 2.25 Specyfikacja techniczna – SWITCH SIECIOWY 44 PORTY

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	3 komplety
Ilość portów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 48 x Fast Ethernet</li> <li>• 2 x Gigabit Ethernet</li> <li>• 2 x Gigabit Ethernet combo</li> </ul>
Warstwa	Minimum Warstwa 3
Szybkość przełączania	Minimum 13,10mpps (64-bajtowe pakiety)
Wydajność przełączania	Minimum 17,60Gbps
Pamięć Flash	16MB
Pamięć procesora	128MB
POE	375W
Warunki pracy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura: 0 – 50 st. C</li> <li>• Wilgotność: 10% - 90%</li> </ul>
Zasilanie	100 – 240V 50-60Hz
Wymiary	<p>Szerokość: maks. 440mm  Wysokość: maks. 44,45mm  Głębokość: maks. 350mm</p>
Masa	Maksymalnie 5,44kg

Tab. 2.26 Specyfikacja techniczna – REGULAOTRY PRZENOŚNE 12x3,5kW

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	4 komplety
Interfejs	Graficzny wyświetlacz 4 klawisze wyboru 12 kontrolki LED stanu kanałów
Wyjścia sterujące	Wyjście/wejście DMX512
Dławiki	Minimum 100µs czas narastania prądu
Oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Miękki start ustawiany indywidualnie na kanał</li> <li>Trzy charakterystyki regulacji na kanał: liniowa, żarowa, załączanie</li> <li>12 gotowych przebiegów z możliwością regulacji szybkości i intensywności</li> <li>Wbudowane sterowanie kanałem z użyciem klawiatury</li> <li>Programowalne zachowanie w przypadku utraty sygnału DMX</li> <li>Miękkie załączanie ograniczające prąd zwarciovowy przy włączeniu zasilania</li> <li>Możliwość zasilania obciążeń rezystancyjnych oraz indukcyjnych, lamp żarowych lub transformatorów do lamp niskiego napięcia</li> </ul>
Parametry elektryczne	400V; 50-60Hz/ 12x16A
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gniazda wyjścia zaciski, Socapex, Harting, Schuko&amp;Franch, Power cable</li> <li>Zabezpieczenie każdego kanału wyłącznikiem nadmiarowoprądowym o odpowiedniej wartości do mocy kanału</li> <li>Wyłącznik na wejście zasilania sieciowego całego regulatora</li> <li>Wyłącznik różnicowoprądowy na wejście zasilania sieciowego całego regulatora (opcja)</li> <li>Wyłącznik faza + neutralny na kanał regulatora (opcja)</li> </ul>
Wymiary	Szerokość: 19" Wysokość: 3U Głębokość: uzależniona od typu gniazd wyjścia
Masa	Uzależniona od typu konfiguracji elektrycznej do 23 kg

## 2.1.2 OŚWIETLENIE TECHNOLOGICZNE – MAŁA SCENA

### 2.1.2.1 Aparaty oświetleniowe

Tab. 2.27 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR FRESNEL TYPU LED 150W; 11-68; 3200K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	14 kompletów
Rodzaj źródła	LED 50000h
Moc lampy	150 W @ 230V; 12000lm; 3200K; CRI min. 82
Protokół sterujący	USITT DMX512-A
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: powerCON</li> <li>Sterowanie: 5-pin XLR-M (IN); 5-pin XLR-F (OUT)</li> </ul>
Rodzaj soczewki	Pojedyncza soczewka 200mm Fresnel
Kąt świecenia	11° – 68°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kąt wiązki światła: 12°-69,6°</li> <li>Kąt pola światła: 28,4°-92,9°</li> <li>Natężenie oświetlenia (11°): 2 700 lux @ 5m</li> <li>Natężenie oświetlenia (68°): 280 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowany zasilacz z funkcją flicker-free</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stała temperatura barwowa w trakcie regulacji natężenia oświetlenia</li> <li>• Cichy system chłodzenia – regulacja prędkości wiatraków</li> <li>• Czujnik temperatury do sterowania chłodzeniem i ochroną przed przegrzaniem</li> <li>• Funkcja strobo</li> <li>• Bezprzewodowy DMX</li> </ul>
Parametry elektryczne	185W; 0,8A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ramka filtrów</li> <li>• Zespół ruchomych skrzydełek z możliwością rotacji wzdłuż własnej osi pojedynczych klap</li> <li>• Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>• Linka zabezpieczająca</li> <li>• Kabel zasilający (1,5m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 344mm Wysokość: maks. 520mm Długość: maks. 494mm
Masa	Maksymalnie 14,2kg

Tab. 2.28 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROFILOWY TYPU LED 300W; 11-26; 3100K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	10 kompletów
Rodzaj źródła	LED SUHD60 V2 WW (RJ/Osram); 50000h
Moc źródła LED	250 W @ 230V; 17500lm; 3100K; CRI min. 92
Protokół sterujący	USITT DMX512-A, RDM
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie: powerCON True1</li> <li>• Sterowanie: 5-pin XLR-M (IN); 5-pin XLR-F (OUT)</li> </ul>
Rodzaje soczewek	Dwie soczewki 180mm płasko-wypukłe
Kąt świecenia	11° – 26°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kąt wiązki światła: 10,6°-18,2°</li> <li>• Kąt pola światła: 10,9°-24,8°</li> <li>• Natężenie oświetlenia (11°): 8 400 lux @ 5m</li> <li>• Natężenie oświetlenia (26°): 4 050 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowany zasilacz z funkcją flicker-free z PFC</li> <li>• Płynne zejście światła bez skoku poniżej 20%</li> <li>• Cichy system chłodzenia – regulacja prędkości wiatraka</li> <li>• Czujnik temperatury do sterowania chłodzeniem i ochroną przed przegrzaniem</li> <li>• Funkcja strobo</li> <li>• Blokada noży tnących światło</li> <li>• Dimerowanie z poziomu urządzenia; 8 lub 16 bitów</li> <li>• Skala na tubusie odzwierciedlająca kąt świecenia</li> <li>• Ramka na filtr Frost wewnątrz tubusa</li> <li>• Możliwość rotacji tubusa w zakresie 90°</li> <li>• Bezprzewodowy DMX (opcja)</li> </ul>
Parametry elektryczne	330W; 1,5A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ramka filtrów 180x180mm</li> <li>• Ramka gobo „A” size</li> <li>• Zespół ruchomych noży 4 sztuki (opcja 8 szt.)</li> <li>• Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>• Linka zabezpieczająca</li> <li>• Kabel zasilający (1,5m)</li> </ul>



Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny Szczelność; IP20
Wymiary	Szerokość: maks. 330mm Wysokość: maks. 447mm Długość: maks. 902mm
Masa	Maksymalnie 18kg

Tab. 2.29 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROFILOWY TYPU LED 300W; 28-54; 3100K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	10 kompletów
Rodzaj źródła	LED SUHD60 V2 WW (RJ/Osram); 50000h
Moc źródła LED	250 W @ 230V; 17500lm; 3100K; CRI min. 92
Protokół sterujący	USITT DMX512-A, RDM
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: powerCON True1</li> <li>Sterowanie: 5-pin XLR-M (IN); 5-pin XLR-F (OUT)</li> </ul>
Rodzaje soczewek	Dwie soczewki 180mm płasko-wypukłe
Kąt świecenia	28° – 54°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kąt wiązki światła: 27,4°-55,5°</li> <li>Kąt pola światła: 28,2°-55,5°</li> <li>Natężenie oświetlenia (28°): 2 350 lux @ 5m</li> <li>Natężenie oświetlenia (54°): 750 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowany zasilacz z funkcją flicker-free z PFC</li> <li>Płynne zejście światła bez skoku poniżej 20%</li> <li>Cichy system chłodzenia – regulacja prędkości wiatraka</li> <li>Czujnik temperatury do sterowania chłodzeniem i ochroną przed przegrzaniem</li> <li>Funkcja strobo</li> <li>Blokada noży tnących światło</li> <li>Dimerowanie z poziomu urządzenia; 8 lub 16 bitów</li> <li>Skala na tubusie odzwierciedlająca kąt świecenia</li> <li>Ramka na filtr Frost wewnątrz tubusa</li> <li>Możliwość rotacji tubusa w zakresie 90°</li> <li>Bezprzewodowy DMX (opcja)</li> </ul>
Parametry elektryczne	330W; 1,5A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ramka filtrów 180x180mm</li> <li>Ramka gobo „A” size</li> <li>Zespół ruchomych noży 4 sztuki (opcja 8 szt.)</li> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Kabel zasilający (1,5m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny Szczelność; IP20
Wymiary	Szerokość: maks. 330mm Wysokość: maks. 447mm Długość: maks. 682mm
Masa	Maksymalnie 16,5kg

Tab. 2.30 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PB 1000W; 11-63; 3200K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	10 kompletów
Rodzaj źródła	Żarówka halogenowa 1000W

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Moc lampy	1000 W @ 230V; 26000lm; 3200K; 200h
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: złącze typu CEE 7/7 (2P+E NF/Schuko)</li> </ul>
Rodzaj soczewki	Pojedyncza soczewka 150mm płasko-wypukła typu PB
Kąt świecenia	11° – 63°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natężenie oświetlenia (11°): 6300 lux @ 5m</li> <li>Natężenie oświetlenia (63°): 350 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bez narzędziowa możliwość wymiany soczewki na typu PC lub fresnel</li> <li>Miernik położenia żarówki względem soczewki na obudowie reflektora</li> </ul>
Parametry elektryczne	1000W; 5A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ramka filtrów</li> <li>Siatka zabezpieczająca</li> <li>Zespół ruchomych skrzydełek z możliwością rotacji wzdłuż własnej osi pojedynczych kłap</li> <li>Dodatkowa soczewka fresnel</li> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Kabel zasilający (3m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 300mm Wysokość: maks. 385mm Długość: maks. 430mm
Masa	Maksymalnie 7,2kg

Tab. 2.31 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROFILOWY 1000W; 28-54; 3200K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	8 kompletów
Rodzaj źródła	Żarówka halogenowa 100W
Moc lampy	1000 W @ 230V; 26 000lm; 3200K; 200h
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: złącze typu CEE 7/7 (2P+E NF/Schuko)</li> </ul>
Kąty świecenia	28°-54°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natężenie oświetlenia (28°): 640 lux @ 10m źródło CP70</li> <li>Natężenie oświetlenia (54°): 210 lux @ 10m źródło CP70</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brak potrzeby ustawiania pozycji żarówki</li> <li>Układ optyczny z podwójną kolimacją</li> <li>Podwójna ramka na jednoczesne użycie gobo i irisa</li> <li>Blokada do szybkiego zablokowania pozycji przysłon profilujących</li> <li>Ostra projekcja jednocześnie gobo i ostrzy przysłon</li> <li>Tubus optyki obracany w pełnym zakresie +/-45° razem z bramką i przednim uchwytem akcesoriów</li> <li>Wewnętrzny uchwyt na filtr dichroiczny</li> <li>Skala ustawienia zakresu zoom na obudowie tubusa</li> </ul>
Parametry elektryczne	1000W; 5A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ramka filtrów 180x180 mm</li> <li>Zestaw 4 noży tnących</li> <li>Ramka gobo size A</li> <li>Przysłona iris</li> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Kabel zasilający (3m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: stal i aluminium

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 330mm Wysokość: maks. 415mm Długość: maks. 565mm
Masa	Maksymalnie 11kg

Tab. 2.32 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROFILOWY 1000W; 16-35; 3200K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	8 kompletów
Rodzaj źródła	Żarówka halogenowa 100W
Moc lampy	1000 W @ 230V; 26 000lm; 3200K; 200h
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: złącze typu CEE 7/7 (2P+E NF/Schuko)</li> </ul>
Kąty świecenia	16°-35°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natężenie oświetlenia (16°): 1950 lux @ 10m źródło CP70</li> <li>Natężenie oświetlenia (26°): 520 lux @ 10m źródło CP70</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brak potrzeby ustawiania pozycji żarówki</li> <li>Układ optyczny z podwójną kolimacją</li> <li>Podwójna ramka na jednoczesne użycie gobo i irisa</li> <li>Blokada do szybkiego zablokowania pozycji przysłon profilujących</li> <li>Ostra projekcja jednocześnie gobo i ostrzy przysłon</li> <li>Tubus optyki obracany w pełnym zakresie +/-45° razem z bramką i przednim uchwytem akcesoriów</li> <li>Wewnętrzny uchwyt na filtr dichroiczny</li> <li>Skala ustawienia zakresu zoom na obudowie tubusa</li> </ul>
Parametry elektryczne	1000W; 5A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ramka filtrów 180x180 mm</li> <li>Zestaw 4 noży tnących</li> <li>Ramka gobo size A</li> <li>Przysłona iris</li> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Kabel zasilający (3m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: stal i aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 330mm Wysokość: maks. 415mm Długość: maks. 695mm
Masa	Maksymalnie 13kg

Tab. 2.33 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PAR TYPU LED 210W

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	14 kompletów
Rodzaj źródła	LED RGBW
Moc źródła	14x15W (0,985A); 50000h, 2800-10000K
Protokoły sterujące	USITT DMX512-A (maksymalnie 17 kanałów)
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: IN, OUT</li> <li>Sterowanie: 5-pin XLR-M, 5-pin XLR-F</li> </ul>
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura barwowa: 2800 - 10000K</li> <li>Kąt wiązki światła: 7°-29°</li> <li>Kąt pola światła: 14°-44°</li> <li>Zoom: 14°-44°</li> <li>Natężenie oświetlenia (14°): 7180 lux @ 5m</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natężenie oświetlenia (44°): 737 lux @ 5m</li> <li>Częstotliwość PWM: 1200Hz</li> </ul>
Efekt dynamiczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimmer: elektroniczny</li> <li>Przesłona/strobo: elektroniczny</li> <li>Zoom: zmotoryzowany</li> <li>Strobo: 0-20Hz</li> <li>Mieszanie kolorów</li> <li>Tryby dimm: 5</li> <li>Krzywe dimm: 4</li> </ul>
Parametry elektryczne	228W; 0,98A@230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Kabel zasilający: power CON</li> </ul>
Obudowa	Materiał: aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 284mm Wysokość: maks. 236mm Długość: maks. 330mm
Masa (z wyposażeniem)	Maksymalnie 10,7 kg

Tab. 2.34 Specyfikacja techniczna – AUTOMATYCZNA RUCHOMA GŁOWA WASH TYPU LED

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	16 kompletów
Rodzaj źródła	LED multi-chip;
Moc źródła	7x15W; 50000h; minimum 3000-8000K
Protokoły sterujące	DMX512
Kąt świecenia	minimum zoom 12° – 45°
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szybki zoom</li> <li>Addytywne mieszanie kolorów</li> <li>Pan/Tilt: minimum 360° /minimum 200°</li> <li>Wysoka precyzja ruchu</li> <li>Strobo minimum 1 – 10Hz</li> <li>Płynny dimer od 0 do 100%</li> </ul>
Parametry elektryczne	maksymalnie 220W; 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uchwyty typu omega</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Wtyczka zasilająca: powerCON</li> </ul>
Wymiary	Szerokość podstawy: maksymalnie 220mm Długość: maksymalnie 300mm Wysokość: maksymalnie 430mm
Masa	Maksymalnie 9,0 kg

Tab. 2.35 Specyfikacja techniczna – AUTOMATYCZNA RUCHOMA GŁOWA SPOT TYPU LED

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	8 kompletów
Rodzaj źródła	LED CW (cold white); minimum 6500K lub wyższa ; 50000h
Moc źródła	minimum 240W
Protokoły sterujące	DMX512 (minimalnie 16/ maksymalnie 40 kanałów)
Kąt świecenia	Kąt świecenia możliwy do uzyskania 16,5°
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strumień wyjściowy minimum 4250 lux@ 5m</li> <li>Dwie tarcze kolorów 7 + otwarte z podziałem kolorów, przewijaniem ciągłym i różną prędkością przewijania</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dwie tarcze wymiennych gobo jedna z rotacją i indeksowaniem druga z indeksowaniem; 7 + otwarte i 8 + otwarte</li> <li>• Sterowanie protokół DMX</li> <li>• Iris zmotoryzowany</li> <li>• Focus zmotoryzowany</li> <li>• Frost zmotoryzowany</li> <li>• Zoom zmotoryzowany</li> <li>• Dimmer elektroniczny 0-100%</li> <li>• Shutter/Strobo elektroniczny 0-20Hz</li> <li>• Pryzmat 3-ścienny zmotoryzowany z rotacją</li> <li>• Pan/Tilt minimum 540°/240°</li> <li>• Gniazda DMX 3 i 5-pin XLR</li> <li>• Gniazdo powerCON</li> <li>• Kolor obudowy czarny</li> </ul>
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uchwyty typu omega</li> <li>• 2 x hak typu halfcoupler</li> <li>• Linka zabezpieczająca</li> <li>• Wtyczka zasilająca: powerCON</li> <li>• Kabel zasilający 1,5 metra</li> </ul>
Masa	Maksymalnie 25kg

Tab. 2.36 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROWADZĄCY TYPU LED 300W; 10,5-22,5; 3100K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	1 komplet
Rodzaj źródła	LED 50000h
Moc lampy	250 W @ 230V; 17500lm; 3100K; CRI min. 92
Protokół sterujący	USITT DMX512-A/RDM
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie: powerCON</li> <li>• Sterowanie: 5-pin XLR-M (IN); 5-pin XLR-F (OUT)</li> </ul>
Kąt świecenia	10,5° – 22,5°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kąt wiązki światła: 11°-21,4°</li> <li>• Kąt pola światła: 10,5°-22,5°</li> <li>• Natężenie oświetlenia (10,5°): 8 200 lux @ 5m</li> <li>• Natężenie oświetlenia (22,5°): 3 450 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowany zasilacz z funkcją flicker-free</li> <li>• Stała temperatura barwowa w trakcie regulacji natężenia oświetlenia</li> <li>• Cichy system chłodzenia – regulacja prędkości wiatraków</li> <li>• Czujnik temperatury do sterowania chłodzeniem i ochroną przed przegrzaniem</li> <li>• Funkcja strobo</li> </ul>
Parametry elektryczne	330W; 1,5A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaset 6 filtrów</li> <li>• Ramka gobo size A</li> <li>• Iris z pełnym odcięciem światła</li> <li>• Statyw udźwig minimum 40kg wys. maksymalna 1550mm; ciężar maksymalny 9,3kg</li> <li>• Kabel zasilający (3m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 321mm Wysokość: maks. 387mm

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	Długość: maks. 1045mm
Masa	Maksymalnie 20kg

### 2.1.2.2 Instalacja sterująca – zasilająca

Tab. 2.37 Specyfikacja techniczna – PRZEWODY ZASILAJĄCE N2XH

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> N2XH 5x25mm <sup>2</sup>
Układ sieciowy	TNS
Izolacja kabla	Polietylen usieciowany
Powłoka kabla	bezhalogenowa
Przekrój przewodu neutralnego (N)	Standardowo jak dla przewodu fazowego
Napięcie robocze	0,6/1kV

Tab. 2.38 Specyfikacja techniczna – PRZEWÓD SYGNAŁOWY S/FTP KAT. 6

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	S/FTP cat 6
Kategoria	6
Rodzaj i ilość wiązek	4x2, skręcane, 0,51mm, ekranowane pary

Tab. 2.39 Specyfikacja techniczna – KORYTA KABLOWE

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	Koryto kablowe perforowane
Materiał	Stal cynkowana
Rodzaj	50H50 100H50 150H50 200H50 300H50 400H50 600H50
Mocowanie	Uchwyty systemowe, mocowane do stropu, ścian

Tab. 2.40 Specyfikacja techniczna – ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA DLA OŚWIETLENIA ESTRADOWEGO ROT-MS

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Napięcie robocze	230/400V
Układ sieciowy	TN-S
Prąd ciągły szyn zbiorczych	250A
Stopień ochrony obudowy	IP44
Montaż aparatury	Szyna DIN, płyta
Ochrona przepięciowa	Klasy „II”
Rezerwa miejsca	25% + dodatkowe miejsce dla Sterowników PLC ilość miejsca zgodnie ze schematami.
Obudowa:	Natynkowa, metalowa z płytami maskującymi i drzwiami wyposażona w zaciski dla przewodów neutralnych (N) i ochronnych(PE), wolnostojące
Wyposażenie elektryczne:	Lampki sygnalizacyjne 230V

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	Wyłączniki nadmiarowo-prądowe z członem różnicowoprądowym
	Wyłączniki instalacyjne
	Rozłączniki bezpiecznikowe
	Styczniki dla obwodów sterowane napięciem 230V

Tab. 2.41 Specyfikacja techniczna – REGULATOR NAPIĘCIA 12x2,3kW

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	6 kompletów
Interfejs	Graficzny wyświetlacz LCD 12 trójkolorowych kontrolki LED stanu 3 kontrolki faz
Wyjścia sterujące	1 lub 2 wyjścia DMX512 RJ-45 Ethernet RDM
Dławiki	Minimum 400µs czas narastania
Oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adresowanie indywidualne dla każdego kanału regulatora</li> <li>• Wbudowane menu testowania kanałów</li> <li>• Min. 15 programowalnych scen wyzwalanych dowolnym protokołem sterowania</li> <li>• Wbudowany sekwenser do pracy samodzielnej</li> <li>• 6 gotowych charakterystyk regulacji</li> <li>• 4 programowane charakterystyki regulacji ustalane przez użytkownika</li> <li>• Indywidualne charakterystyki dla każdego kanału regulacji</li> <li>• Diagnostyka kanałów</li> <li>• Software do konfiguracji dimmera z poziomu komputera klasy PC</li> </ul>
Parametry elektryczne wejście/wyjście	400V; 50Hz/ 12x 2,3kW Praca jednofazowa lub trójfazowa Regulowanie wyjścia do pracy z niestabilnym zasilaniem na wejściu Automatyczna kompensacja częstotliwości i napięcia międzyfazowego
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gniazda wyjścia zaciski, Socapex, Harting lub Ceeform</li> <li>• Zabezpieczenie każdego kanału wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o odpowiedniej wartości do mocy kanału</li> <li>• Wyłącznik na wejście zasilania sieciowego całego regulatora (opcja)</li> <li>• Wyłącznik różnicowoprądowy na wejście zasilania sieciowego całego regulatora (opcja)</li> <li>• Wyłącznik faza + neutralny na kanał regulatora (opcja)</li> </ul>
Wymiary	Szerokość: maks. 483mm Wysokość: maks. 132mm Głębokość: maks. 460mm
Masa	Uzależniona od typu konfiguracji elektrycznej do maks. 30 kg

### 2.1.2.3 Urządzenia sterujące

Tab. 2.42 Specyfikacja techniczna – KONSOLETA OŚWIETLENIOWA; MAŁA SCENA

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	1 komplet
Ekran dotykowy	3 szt.
Enkodery	4 szt. + jedno koło jasności
Protokoły sterujące	DMX512; Art.-Net; sACN
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowany przewodnik z podpowiedziami w wielu językach w tym w języku polskim</li> <li>• Pełna instrukcja help w języku polskim z poziomu konsoli</li> <li>• Pełny blok programowania</li> <li>• Główny playback z dwoma suwakami dł. minimum 100mm</li> <li>• 14 playbacków suwakowych dł. minimum 70mm</li> <li>• 28 playbacków klawiszowych</li> <li>• 2048 kanałów/4 wyjścia DMX obsługa do 4096 kanałów/8 wyjść DMX</li> <li>• Dodatkowe wyjście Ethernet lub poprzez bramki dot2 Node4</li> <li>• Możliwość rozszerzenia konsoli do 22 playbacków suwakowych i 140 playbacków klawiszowych</li> <li>• Możliwość łączenia poszczególnych dodatkowych paneli dot2 poprzez gniazdo Ethernet do odległości 100m od konsoli głównej</li> <li>• Gniazdo DVI-D do podłączenia dodatkowego monitora</li> <li>• Gniazdo do obsługi kodu czasowego</li> <li>• Gniazdo do podłączenia urządzeń wysyłających sygnał typu MIDI</li> <li>• Podświetlane klawisze z możliwością zmiany intensywności świecenia</li> <li>• Darmowe oprogramowanie edycyjne na komputer klasy PC</li> <li>• Darmowy wizualizer dot2 3D do instalacji na komputerze klasy PC</li> </ul>
Parametry elektryczne	100VA; 120V/230V; 50Hz/60Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pokrowiec</li> <li>• lampka ze źródłem LED</li> <li>• magnetyczna nalepka do opisanie 6 faderów z czarnym pisakiem</li> </ul>
Wymiary	Szerokość: 736 mm Wysokość: 161 mm Głębokość: 427 mm
Masa	Maksymalnie 9,1 kg

Tab. 2.43 Specyfikacja techniczna – PRZETWORNIK ETHERNET-DMX

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	20 kompletów
Moc	3W
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komunikacja z komputerem klasy PC poprzez aplikację software</li> <li>• Złącze RJ-45 w standardzie 10/100 BaseTX z PoE</li> <li>• Zdalne obejście parametrów urządzeń</li> <li>• Opcje wejścia DMX: tryb standardowy lub zapasowy</li> <li>• Opcje wyjścia DMX: tryb normalny, łączenie http, LTP, indywidualne kanały, priorytet, pełna konwersja adresów, programowanie łącznie ze sterowaniem kanałem DMX</li> <li>• Kompatybilność z RDM</li> </ul>



Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wsparcie dla WYSIWYG, ESP i Capture</li> </ul>
Masa	Maksymalnie 0,35 kg

Tab. 2.44 Specyfikacja techniczna – SWITCH SIECIOWY 24 PORTY POE

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	2 komplety
Ilość portów	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 x Fast Ethernet</li> <li>2 x Gigabit Ethernet</li> <li>2 x Gigabit Ethernet combo</li> </ul>
Warstwa	Minimum Warstwa 3
Szybkość przełączania	Minimum 9,52mpps (64-bajtowe pakiety)
Wydajność przełączania	Minimum 12,80Gbps
Pamięć Flash	16MB
Pamięć procesora	128MB
POE	180W
Warunki pracy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura: 0 – 50 st. C</li> <li>Wilgotność: 10% - 90%</li> </ul>
Zasilanie	100 – 240V 50-60Hz
Wymiary	Szerokość: maks. 440mm Wysokość: maks. 44,45mm Głębokość: maks. 202,5mm
Masa	Maksymalnie 3,74kg

### 2.1.3 OŚWIETLENIE TECHNOLOGICZNE – SALA NA PARTERZE

#### 2.1.3.1 Aparaty oświetleniowe

Tab. 2.45 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR FRESNEL TYPU LED 150W; 11-68; 3200K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	18 kompletów
Rodzaj źródła	LED 1000000h
Moc źródeł	9x10W @ 230V; 3199K
Protokół sterujący	USITT DMX512-A i sterowanie manualne
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: powerCON</li> <li>Sterowanie: 3 I 5-pin XLR-M (IN); 3 I 5-pin XLR-F (OUT)</li> </ul>
Rodzaj soczewki	Pojedyncza soczewka minimum 199 mm Fresnel
Kąt świecenia	11° – 60°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kąt wiązki światła: 11°-60°</li> <li>Kąt pola światła: 21°-83°</li> <li>Natężenie oświetlenia (21°): 1 430 lux @ 5m</li> <li>Natężenie oświetlenia (83°): 133 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowany zasilacz z funkcją flicker-free PMW 600 Hz</li> <li>Stała temperatura barwowa w trakcie regulacji natężenia oświetlenia</li> <li>Dim modes min. 5; Dim curve min. 4</li> <li>Czujnik temperatury do sterowania chłodzeniem i ochroną przed przegrzaniem</li> <li>Elektroniczna funkcja strobo 0 do 20 Hz</li> <li>Sterowanie poprzez klasyczny dimmer lub dmx512</li> </ul>
Parametry elektryczne	110W; 0,48A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ramka filtrów</li> <li>Zespół ruchomych skrzydełek z możliwością rotacji</li> <li>Hak do mocowania do rury 50mm</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linka zabezpieczająca</li> <li>• Kabel zasilający (1,5m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 280mm Wysokość: maks. 325mm Długość: maks. 390mm
Masa	Maksymalnie 6,1kg

Tab. 2.46 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR FRESNEL TYPU LED 150W; 11-68; 3200K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	10 kompletów
Rodzaj źródła	LED 50000h
Moc lampy	150 W @ 230V; 12000lm; 3200K; CRI min. 82
Protokół sterujący	USITT DMX512-A
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie: powerCON</li> <li>• Sterowanie: 5-pin XLR-M (IN); 5-pin XLR-F (OUT)</li> </ul>
Rodzaj soczewki	Pojedyncza soczewka 200mm Fresnel
Kąt świecenia	11° – 68°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kąt wiązki światła: 12°-69,6°</li> <li>• Kąt pola światła: 28,4°-92,9°</li> <li>• Natężenie oświetlenia (11°): 2 700 lux @ 5m</li> <li>• Natężenie oświetlenia (68°): 280 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowany zasilacz z funkcją flicker-free</li> <li>• Stała temperatura barwowa w trakcie regulacji natężenia oświetlenia</li> <li>• Cichy system chłodzenia – regulacja prędkości wiatraków</li> <li>• Czujnik temperatury do sterowania chłodzeniem i ochroną przed przegrzaniem</li> <li>• Funkcja strobo</li> <li>• Bezprzewodowy DMX</li> </ul>
Parametry elektryczne	185W; 0,8A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ramka filtrów</li> <li>• Zespół ruchomych skrzydełek z możliwością rotacji wzdłuż własnej osi pojedynczych klap</li> <li>• Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>• Linka zabezpieczająca</li> <li>• Kabel zasilający (1,5m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 344mm Wysokość: maks. 520mm Długość: maks. 494mm
Masa	Maksymalnie 14,2kg

Tab. 2.47 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROFILOWY 500W; 15/35-30/45; 3200K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	28 kompletów
Rodzaj źródła	Żarówka halogenowa 500W
Moc lampy	500 W @ 230V; 13500lm; 3200K; 200h
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie: złącze typu CEE 7/7 (2P+E NF/Schuko)</li> </ul>
Kąty świecenia	15°-35° i 30°-45° w jednym tubusie
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natężenie oświetlenia (30°): 3800 lux @ 5m</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natężenie oświetlenia (45°): 2550 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Możliwość zmiany zakresu kąta świecenia poprzez dodanie/usunięcie bez narzędziowo soczewki w tubusie</li> <li>Dostęp do żarówki zabezpieczony dwoma mikro wyłącznikami zasilania</li> <li>Blokada do szybkiego zablokowania pozycji przysłon profilujących</li> <li>Ostra projekcja jednocześnie gobo i ostrzy przysłon</li> <li>Tubus optyki obracany w pełnym zakresie 360° razem z bramką i przednim uchwytem akcesoriów</li> </ul>
Parametry elektryczne	500W; 2,2A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ramka filtrów 135x135 mm</li> <li>Zestaw 4 noży tnących</li> <li>Ramka gobo size M</li> <li>Przysłona iris</li> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Kabel zasilający (1,5m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: odlew z aluminium Kolor: czarny
Wymiary	Szerokość: maks. 251mm Wysokość: maks. 363mm Długość: maks. 536mm
Masa	Maksymalnie 6,9kg

Tab. 2.48 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PROWADZĄCY TYPU LED 300W; 10,5-22,5; 3100K

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	1 komplet
Rodzaj źródła	LED 50000h
Moc lampy	250 W @ 230V; 17500lm; 3100K; CRI min. 92
Protokół sterujący	USITT DMX512-A/RDM
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie: powerCON</li> <li>Sterowanie: 5-pin XLR-M (IN); 5-pin XLR-F (OUT)</li> </ul>
Kąt świecenia	10,5° – 22,5°
Optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kąt wiązki światła: 11°-21,4°</li> <li>Kąt pola światła: 10,5°-22,5°</li> <li>Natężenie oświetlenia (10,5°): 8 200 lux @ 5m</li> <li>Natężenie oświetlenia (22,5°): 3 450 lux @ 5m</li> </ul>
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowany zasilacz z funkcją flicker-free</li> <li>Stała temperatura barwowa w trakcie regulacji natężenia oświetlenia</li> <li>Cichy system chłodzenia – regulacja prędkości wiatraków</li> <li>Czujnik temperatury do sterowania chłodzeniem i ochroną przed przegrzaniem</li> <li>Funkcja strobo</li> </ul>
Parametry elektryczne	330W; 1,5A @ 230V; 50Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kaset 6 filtrów</li> <li>Ramka gobo size A</li> <li>Iris z pełnym odcięciem światła</li> <li>Statyw udźwig minimum 40kg wys. maksymalna 1550mm; ciężar maksymalny 9,3kg</li> <li>Kabel zasilający (3m)</li> </ul>
Obudowa	Materiał: blacha stalowa, aluminium Kolor: czarny

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Wymiary	Szerokość: maks. 321mm Wysokość: maks. 387mm Długość: maks. 1045mm
Masa	Maksymalnie 20kg

Tab. 2.49 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PAR TYPU LED 210W

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	12 kompletów
Rodzaj źródła	LED RGBW 50000h
Moc źródła	14x15 W, 0,94A @230V, 50Hz, 2800-10000K
Protokoły sterujące	DMX512
Kąt świecenia	Beam: 6° – 30° Field: 11° – 43° Zoom: 11° – 43°
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektroniczne sterowanie: regulacja natężenia, strobo, zoom, shutter;</li> <li>Aluminiowa konstrukcja reflektora</li> <li>Ramię z hamulcem do blokowania wychylenia reflektora</li> <li>IP65</li> </ul>
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Wtyczka zasilająca: powerCON</li> </ul>
Masa	Maksymalnie 8,7 kg

Tab. 2.50 Specyfikacja techniczna – REFLEKTOR PAR TYPU LED 120W

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	12 kompletów
Rodzaj źródła	LED RGBAW+UV 50000h
Moc źródła	12x10 W, 2,3A @230V, 50Hz, 2800-10000K
Protokoły sterujące	DMX512
Kąt świecenia	Beam: 20° Field: 30°
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proste oraz zaawansowane tryby DMX</li> <li>Cztery tryby regulacji jasności</li> <li>Aluminiowa konstrukcja reflektora</li> <li>Ramię z hamulcem do blokowania wychylenia reflektora</li> <li>Bezgłośna praca</li> <li>Możliwość kaskadowego łączenia zasilania</li> </ul>
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hak mocowania do rury 50mm</li> <li>Linka zabezpieczająca</li> <li>Wtyczka zasilająca: powerCON</li> </ul>
Wymiary	Szerokość: maksymalnie 298mm Wysokość: maksymalnie 323mm Długość: maksymalnie 112mm
Masa	Maksymalnie 4,6 kg

Tab. 2.51 Specyfikacja techniczna – AUTOMATYCZNY RUCHOMY NAŚWIETLACZ TYPU LED 150W

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	8 kompletów
Rodzaj źródła	10 x 15W LED Osram Ostar multi-chip; 50000h
Moc źródła	200 VA (Watów) @230V, 50Hz
Protokoły sterujące	DMX512

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Kąt świecenia	7° – 50°
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szybki zoom 7°-50°</li> <li>• Dokładne mieszanie barw składowych bez odbarwień w strumieniu</li> <li>• Indywidualne sterowanie punktami</li> <li>• Korekcja CTO 2500K – 10000K</li> <li>• Indywidualne sterowanie pikseli RGBW, wbudowane presety kolorów</li> <li>• Możliwość zakładania filtrów rozpraszających</li> <li>• Tilt: 210° w 1,5 sekundy</li> <li>• Wysoka precyzja ruchu – trój fazowy silnik krokowy</li> <li>• Strobo 1 – 10Hz</li> <li>• Płynny dimer od 0 do 100%</li> <li>• Ciche chłodzenie konwekcyjne</li> </ul>
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uchwyty typu omega</li> <li>• Linka zabezpieczająca</li> <li>• Wtyczka zasilająca: powerCON</li> </ul>
Wymiary	Szerokość podstawy: maksymalnie 240mm Długość: maksymalnie 500mm Wysokość: maksymalnie 100mm
Masa	Maksymalnie 8 kg

### 2.1.3.2 Instalacja sterująca – zasilająca

Tab. 2.52 Specyfikacja techniczna – PRZEWODY ZASILAJĄCE N2XH

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> N2XH 5x10mm <sup>2</sup> N2XH 5x16mm <sup>2</sup>
Układ sieciowy	TNS
Izolacja kabla	Polietylen usieciowany
Powłoka kabla	bezhalogenowa
Przekrój przewodu neutralnego (N)	Standardowo jak dla przewodu fazowego
Napięcie robocze	0,6/1kV

Tab. 2.53 Specyfikacja techniczna – PRZEWÓD SYGNAŁOWY S/FTP KAT. 6

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	S/FTP cat 6
Kategoria	6
Rodzaj i ilość wiązek	4x2, skręcane, 0,51mm, ekranowane pary

Tab. 2.54 Specyfikacja techniczna – PRZEWÓD SYGNAŁOWY DMX-512

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	LI2YCY (TP) 1x2x0,25
Kategoria	6
Rodzaj i ilość wiązek	4x2, skręcane, 0,51mm, ekranowane pary

Tab. 2.55 Specyfikacja techniczna – KORYTA KABLOWE

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	Koryto kablowe perforowane
Materiał	Stal cynkowana
Rodzaj	200H30 50H50 100H50 150H50 200H50 300H50 400H50 600H50
Mocowanie	Uchwyty systemowe, mocowane do stropu, ścian

Tab. 2.56 Specyfikacja techniczna – ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA DLA OŚWIETLENIA ESTRADOWEGO ROT-SNP

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Napięcie robocze	230/400V
Układ sieciowy	TN-S
Prąd ciągły szyn zbiorczych	250A
Stopień ochrony obudowy	IP44
Montaż aparatury	Szyna DIN, płyta
Ochrona przepięciowa	Klasy „II”
Rezerwa miejsca	25% + dodatkowe miejsce dla Sterowników PLC ilość miejsca zgodnie ze schematami.
Obudowa:	Natynkowa, metalowa z płytami maskującymi i drzwiami wyposażona w zaciski dla przewodów neutralnych (N) i ochronnych(PE), wolnostojące
Wyposażenie elektryczne:	Lampki sygnalizacyjne 230V
	Wyłączniki nadmiarowo-prądowe z członem różnicowoprądowym
	Wyłączniki instalacyjne
	Rozłączniki bezpiecznikowe
	Styczniki dla obwodów sterowane napięciem 230V

Tab. 2.57 Specyfikacja techniczna – REGULATOR NAPIĘCIA 12x2,3kW

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	5 kompletów
Interfejs	Graficzny wyświetlacz LCD 12 trójkolorowych kontrolki LED stanu 3 kontrolki faz
Wyjścia sterujące	1 lub 2 wyjścia DMX512 RJ-45 Ethernet RDM
Dławiki	Minimum 400µs czas narastania
Oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adresowanie indywidualne dla każdego kanału regulatora</li> <li>• Wbudowane menu testowania kanałów</li> <li>• Min. 15 programowalnych scen wyzwalanych dowolnym protokołem sterowania</li> <li>• Wbudowany sekwenser do pracy samodzielnej</li> <li>• 6 gotowych charakterystyk regulacji</li> <li>• 4 programowane charakterystyki regulacji ustalone przez użytkownika</li> <li>• Indywidualne charakterystyki dla każdego kanału regulacji</li> <li>• Diagnostyka kanałów</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software do konfiguracji dimmera z poziomu komputera klasy PC</li> </ul>
Parametry elektryczne wejście/wyjście	400V; 50Hz/ 12x 2,3kW Praca jednofazowa lub trójfazowa Regulowanie wyjścia do pracy z niestabilnym zasilaniem na wejściu Automatyczna kompensacja częstotliwości i napięcia międzyfazowego
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gniazda wyjścia zaciski, Socapex, Harting lub Ceeform</li> <li>• Zabezpieczenie każdego kanału wyłącznikiem nadmiarowoprądowym o odpowiedniej wartości do mocy kanału</li> <li>• Wyłącznik na wejście zasilania sieciowego całego regulatora (opcja)</li> <li>• Wyłącznik różnicowoprądowy na wejście zasilania sieciowego całego regulatora (opcja)</li> <li>• Wyłącznik faza + neutralny na kanał regulatora (opcja)</li> </ul>
Wymiary	Szerokość: maks. 483mm Wysokość: maks. 132mm Głębokość: maks. 460mm
Masa	Uzależniona od typu konfiguracji elektrycznej do maks. 30 kg

### 2.1.3.3 Urządzenia sterujące

Tab. 2.58 Specyfikacja techniczna – KONSOLETA OŚWIETLENIOWA; SALA NA PARTERZE

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	1 komplet
Ekran dotykowy	3 szt.
Enkodery	4 szt. + jedno koło jasności
Protokoły sterujące	DMX512; Art.-Net; sACN
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowany przewodnik z podpowiedziami w wielu językach w tym w języku polskim</li> <li>• Pełna instrukcja help w języku polskim z poziomu konsoli</li> <li>• Pełny blok programowania</li> <li>• Główny playback z dwoma suwakami dł. minimum 100mm</li> <li>• 14 playbacków suwakowych dł. minimum 70mm</li> <li>• 28 playbacków klawiszowych</li> <li>• 2048 kanałów/4 wyjścia DMX obsługa do 4096 kanałów/8 wyjść DMX</li> <li>• Dodatkowe wyjście Ethernet lub poprzez bramki dot2 Node4</li> <li>• Możliwość rozszerzenia konsoli do 22 playbacków suwakowych i 140 playbacków klawiszowych</li> <li>• Możliwość łączenia poszczególnych dodatkowych paneli dot2 poprzez gniazdo Ethernet do odległości 100m od konsoli głównej</li> <li>• Gniazdo DVI-D do podłączenia dodatkowego monitora</li> <li>• Gniazdo do obsługi kodu czasowego</li> <li>• Gniazdo do podłączenia urządzeń wysyłających sygnał typu MIDI</li> <li>• Podświetlane klawisze z możliwością zmiany intensywności świecenia</li> <li>• Darmowe oprogramowanie edycyjne na komputer klasy PC</li> <li>• Darmowy wizualizer dot2 3D do instalacji na komputerze klasy PC</li> </ul>
Parametry elektryczne	100VA; 120V/230V; 50Hz/60Hz
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pokrowiec</li> <li>• lampka ze źródłem LED</li> </ul>

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>magnetyczna nalepka do opisanie 6 faderów z czarnym pisakiem</li> </ul>
Wymiary	Szerokość: 736 mm Wysokość: 161 mm Głębokość: 427 mm
Masa	Maksymalnie 9,1 kg

Tab. 2.59 Specyfikacja techniczna – PRZETWORNIK ETHERNET-DMX 6 WY

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	1 komplet
Moc	10VA maksymalnie
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Komunikacja z komputerem klasy PC poprzez aplikację software</li> <li>Złącza 3xRJ-45 w standardzie 10/100 BaseTX z PoE</li> <li>Zdalne obejście parametrów urządzeń</li> <li>Opcje wejścia DMX: tryb standardowy lub zapasowy</li> <li>Opcje wyjścia DMX: tryb normalny, łączenie http, LTP, indywidualne kanały, priorytet, pełna konwersja adresów, programowanie łącznie ze sterowaniem kanałem DMX</li> <li>Zdalne przechwytywanie i sterowanie parametrami urządzenia</li> <li>Lokalne sterowanie poprzez podświetlany wyświetlacz i pokrętło z przyciskiem</li> <li>Opcjonalnie wersja z pełną izolacją</li> <li>Wsparcie dla WYSIWYG, ESP i Capture</li> </ul>
Zasilanie	100-240 VAC 47-440 Hz
Wymiary	483 x 44 x 150 mm (19"1HE)

Tab. 2.60 Specyfikacja techniczna – SWITCH SIECIOWY 24 PORTY POE

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	1 komplet
Ilość portów	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 x Fast Ethernet</li> <li>2 x Gigabit Ethernet</li> <li>2 x Gigabit Ethernet combo</li> </ul>
Warstwa	Minimum Warstwa 3
Szybkość przełączania	Minimum 9,52mpps (64-bajtowe pakiety)
Wydajność przełączania	Minimum 12,80Gbps
Pamięć Flash	16MB
Pamięć procesora	128MB
POE	180W
Warunki pracy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura: 0 – 50 st. C</li> <li>Wilgotność: 10% - 90%</li> </ul>
Zasilanie	100 – 240V 50-60Hz
Wymiary	Szerokość: maks. 440mm Wysokość: maks. 44,45mm Głębokość: maks. 202,5mm
Masa	Maksymalnie 3,74kg

Tab. 2.61 Specyfikacja techniczna – SPLITTER DMX 10 WY

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Ilość	3 komplety
Parametry elektryczne	85-264 VAC 47/440Hz 10VA maksymalnie



Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dwa wejścia DMX, każde z przeplotem (równoległym) DMX na pięć par wyjść DMX, wybieranie A lub B (łącznie 10 wyjść)</li> <li>• Dwukierunkowa kompatybilność z RDM</li> <li>• Mocowanie na kratownicy z użyciem śruby M10</li> <li>• Obudowa do mocowania w systemie 19"</li> <li>• Wzmocnienie wszystkich wyjść DMX/RDM (do 32 urządzeń na wyjście)</li> <li>• Izolacja optyczna wejścia, pełna izolacja dostępna opcjonalnie</li> <li>• Dwubarwna kontrolka LED potwierdzenia poprawnego sygnału DMX</li> <li>• Połączenie USB do aktualizacji firmware</li> </ul>
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otwory w obudowie do montażu w systemie rack 19"</li> <li>• Przewód zasilający</li> </ul>
Wymiary	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szerokość rack 19"</li> <li>• Wysokość 1U</li> <li>• Głębokość 280mm</li> </ul>
Masa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maksymalnie 2,5kg</li> </ul>
Gniazda wejścia i wyjścia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In: 2 x XLR5 (M)</li> <li>• Thru: 2 x XLR5 (F)</li> <li>• Out: 10 x XLR5 (F)</li> <li>• 1 x USB</li> <li>• Wejście 1 x Mains IEC</li> </ul>

## 2.1.4 ELEKTROAKUSTYKA

### 2.1.4.1 Rozdzielnice elektryczne

Tab. 2.62 Specyfikacja techniczna – PRZEWODY ZASILAJĄCE N2XH

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	N2XH 5x4,0mm <sup>2</sup> N2XH 5x6,0mm <sup>2</sup>
Układ sieciowy	TNS
Izolacja kabla	Polietylen usieciowany
Powłoka kabla	bezhalogenowa
Przekrój przewodu neutralnego (N)	Standardowo jak dla przewodu fazowego
Napięcie robocze	0,6/1kV

Tab. 2.63 Specyfikacja techniczna – PRZEWÓD SYGNAŁOWY S/FTP KAT. 6

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	S/FTP cat 6
Kategoria	6
Rodzaj i ilość wiązek	4x2, skręcane, 0,51mm, ekranowane pary

Tab. 2.64 Specyfikacja techniczna – KORYTA KABLOWE

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Typ	Koryto kablowe perforowane
Materiał	Stal cynkowana
Rodzaj	50H50 100H50

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
	150H50 200H50 300H50 400H50 600H50
Mocowanie	Uchwyty systemowe, mocowane do stropu, ścian

Tab. 2.65 Specyfikacja techniczna – ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA DLA ELEKTROAKUSTYKI REE-01, REE02, REE03, REE04, REE05

Parametr urządzenia	Wartość, opis, jednostka
Napięcie robocze	230/400V
Układ sieciowy	TN-S
Prąd ciągły szyn zbiorczych	250A
Stopień ochrony obudowy	IP44
Montaż aparatury	Szyna DIN, płyta
Ochrona przepięciowa	Klasy „II”
Rezerwa miejsca	25% + dodatkowe miejsce dla Sterowników PLC ilość miejsca zgodnie ze schematami.
Obudowa:	Natynkowa, metalowa z płytami maskującymi i drzwiami wyposażona w zaciski dla przewodów neutralnych (N) i ochronnych(PE), wolnostojące
Wyposażenie elektryczne:	Lampki sygnalizacyjne 230V
	Wyłączniki nadmiarowo-prądowe z członem różnicowoprądowym
	Wyłączniki instalacyjne
	Rozłączniki bezpiecznikowe
	Styczniki dla obwodów sterowane napięciem 230V

### 3 WYMAGANIA DLA SPRZĘTU I MASZYN WYKORZYSTYWANYCH DO WYKONANIA ROBÓT

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny i sprawny. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- Elektronarzędzia (wiertarki, bruzdownice, wkrętarki),
- Wkrętaki, szczypcy, zaciskarki i inne narzędzia specjalistyczne do montażu i demontażu złączy wielostykowych itp.,
- Samochód do przewożenia materiałów,
- Urządzenia pomiarowe do pomiarów elektrycznych, elektroakustycznych, wideo,
- Drabiny rozstawne do prac na wysokości nieprzekraczającej 4,0 m.

## **4 WYMAGANIA DLA ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca dostarcza wszystkie materiały własnym kosztem i staraniem. Wszystkie zastosowane środki transportu na zewnątrz i wewnątrz budowy muszą być odpowiednie do transportowanych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Należy unikać transportu kabli w temperaturze niższej niż -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w suchym i przewiewnym pomieszczeniu w temperaturach zgodnych z zaleceniami producentów urządzeń. Należy zabezpieczyć składowane materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne.

### **5.1 OGÓLNE WYMAGANIA**

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca prac, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu Robót budowlanych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami Inżyniera Kontraktu i Inspektorów Nadzoru oraz wymaganiami obowiązujących PN i postanowieniami Umowy.

### **5.2 WYMOGI FORMALNE**

Wykonanie zawartych w projekcie systemów winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu Robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Pracownicy powinni posiadać zaświadczenia kwalifikacyjne przewidziane obowiązującymi przepisami.

### **5.3 WARUNKI ORGANIZACYJNE**

Przed przystąpieniem do Robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinny dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji Robót wykonanym przez Inżyniera Robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić przed przystąpieniem do Robót z autorem opracowania. Jakikolwiek zmiany w trakcie wykonawstwa w stosunku do dokumentacji technicznej mogą być dokonywane tylko po akceptacji projektanta lub Inżyniera budowy. W przypadku zmian dotyczących elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać akceptację projektanta. Wykonanie prac należy uzgodnić

z Inwestorem lub wskazanymi przez Inwestora Inspektorami Nadzoru. Wykonawca obowiązany jest do sporządzenia harmonogramu prac, uzgodnienia czasu i terminu wykonywanych prac z Inwestorem.

## **5.4 WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.4.1 GŁÓWNE TRASY KABLOWE**

Główne trasy kablowe i sygnałowe projektuje się w stalowym, cynkowanym, uziemionym korycie o grubości ścianek min. 0,75mm.

### **5.4.2 PRZEBICIA PRZEZ GRANICE STREF POŻAROWYCH**

Wszystkie przebicia przez strefy pożarowe należy uszczelnić certyfikowaną masą uszczelniającą o odporności ogniowej adekwatnej do danej przegrody pożarowej w sposób zgodny z wytycznymi producenta.

## **5.5 WYTYCZNE DO WYKONANIA INSTALACJI**

Poniżej przedstawiono podstawowe wytyczne do wykonania instalacji systemów technologii sceny.

### **5.5.1 TRASY KABLOWE**

Wszystkie przewody powinny pochodzić od renomowanych producentów np.: BELDEN, KLOTZ, PINANSON, SOMMER CABLE. W przypadku przewodów wieloparowych, każda z par powinna posiadać ekran z folii aluminiowej, niezależną linkę masy oraz izolację z numeracją par.

Poniżej przedstawiono podstawowe wytyczne w zakresie prowadzenia i wykonania tras kablowych:

- Trasy kablowe należy wykonać z koryt perforowanych stalowych ocynkowanych.
- Trasy kablowe w miejscach widocznych należy wykonać w kolorze czarnym matowym.
- Obwody zasilające prowadzić w niezależnych korytach od obwodów sygnałowych.
- Obwody oświetleniowe i mechaniczne prowadzić w niezależnych korytach od obwodów sygnałowych i głośnikowych.
- W przypadku równoległego prowadzenia tras z obwodami oświetleniowymi i sygnałowymi należy zachować odległość pomiędzy trasami minimum 1 m.
- Krzyżowanie trasy kablowej zawierającej obwody oświetleniowe z trasą zawierającą obwody sygnałowe należy wykonać pod kątem prostym.

## **5.6 ZALECENIA DLA WYKONAWCÓW**

Poniżej przedstawiono zalecenia i wytyczne dla wykonawców.

Przed przystąpieniem do robót zaleca się:

- Zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić projektantowi,
- Zapoznać się z dokumentacją wykonywanych w obiekcie instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia kolizji z tymi instalacjami oraz prawidłowego wykonania instalacji.
- Instalacje wykonać metodami podanymi w niniejszym opracowaniu.
- Trasy kablowe metalowe uziemić – wykonać niezbędne pomiary.
- Instalacje wykonać wg dostarczonych z urządzeniami DTR.

- Piony kablowe wyposażyć w otwory rewizyjne. Rewizje oznaczyć. Rewizje mają ułatwić prace konserwacyjne oraz ewentualną rozbudowę i modyfikacje systemu. Każdy przewód w otworze rewizyjnym należy trwale oznaczyć.
- Wszystkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór.
- Do instalacji używać kabli wyspecyfikowanych w niniejszej dokumentacji.
- Konstrukcje szafy teletechnicznej połączyć z uziemieniem ochronnym.
- Wykonawcę realizującego budowę niniejszego systemu, obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie zostały omówione.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania jednoznacznego opisu przyłączy i tablic sygnałowych oraz tam znajdujących się gniazd.

## **5.7 ZALECENIA DLA INWESTORA**

Obowiązkiem Inwestora, Użytkownika oraz firmy wykonującej instalację jest zapewnienie poprawnego działania instalacji poprzez:

- Przeszkolenie personelu obsługującego system,
- Eksploatację zgodnie z przeznaczeniem systemu,
- Systematyczną konserwację urządzeń,
- Szybką naprawę i usuwanie usterek powstałych w trakcie eksploatacji systemu.

Podczas prowadzenia prac wykonawczych należy zapewnić:

- Nadzór autorski,
- Nadzór inwestorski (wskazany jest Inspektor posiadający odpowiednią wiedzę i doświadczenie).

Wykonawca systemu powinien złożyć Deklarację Zgodności dla urządzeń i instalacji.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Kontrolę jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technicznych. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

### **6.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT**

Po wykonaniu każdej z niżej wymienionych odrębnych całości Robót należy sprawdzić zgodność ich wykonania z projektem, normami i zaleceniami Inspektora Nadzoru oraz skontrolować poprawność montażu poszczególnych elementów.

### **6.3 BADANIA, POMIARY I SPRAWDZENIE**

Badaniom, pomiarom i sprawdzeniu powinny podlegać:

- Jakość i sposób mocowania urządzeń i materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, projektem, niniejszą ST.

- Wykonanie Robót zanikających potwierdzone protokołami odbiorów częściowych i wpisami do dziennika budowy, a w szczególności:
  - Prawidłowość ułożenia, mocowania i oznaczenia linii zasilających, sygnałowych, sterujących w systemach instalacyjnych,
  - Długości przewodów.
- Pomiary sprawdzające linii sygnałowych: polaryzacja, symetria, ciągłość linii.
- Dokumentacja powykonawcza musi zawierać:
  - Oświadczenie kierownika Robót o wykonaniu prac zgodnie z projektem i stosownymi przepisami,
  - Dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń dostarczanych fabrycznie,
  - Certyfikaty, deklaracje zgodności i dopuszczenia na zastosowane materiały i urządzenia,
  - Protokoły z przeprowadzonych prób,
  - Instrukcję obsługi systemu.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą określoną w Umowie.

### **7.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Długości ułożonych przewodów oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów wyrażonych w metrach. Ilości zamontowanych tablic i przyłączy sygnałowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach/kompletach.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 WARUNKI OGÓLNE**

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

### **8.2 WARUNKI SZCZEGÓŁOWE**

W zależności od ustaleń w ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. Odbiorowi częściowemu,
3. Odbiorowi ostatecznemu,
4. Odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu wykonawca powinien każdorazowo zgłosić Inspektorowi Nadzoru. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego

w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Do odbioru ostatecznego należy przygotować wszystkie dokumenty budowy, wyniki pomiarów kontrolnych, atesty, dokumentację powykonawczą.

W przypadku wystąpienia Robót poprawkowych i uzupełniających komisja wyznaczy termin ich wykonania.

## **9 PODSUMOWANIE**

W niniejszym dokumencie przedstawiono specyfikację techniczną dla technologii scenicznej dla zadania pn.: „Nowa jakość Teatru – przebudowa i modernizacja Teatru im. Jana Kochanowskiego w Opolu na cele kulturalne i edukacyjne. Część nr 2: Modernizacja systemu elektroakustycznego i oświetleniowego scen teatralnych Teatru im. Jana Kochanowskiego”.

Wszystkie zapisy niniejszego dokumentu muszą być bezwzględnie respektowane. Wszystkie zastosowane w systemach urządzenia muszą spełniać opisane powyżej wymagania oraz zapisy dokumentacji projektowej.

Wymagania przedstawione w tym dokumencie należy uwzględniać łącznie z informacjami przedstawionymi w opisie technicznym oraz zawartymi na rysunkach.

Opracowanie jest kompletne z uwagi na cel, jakiemu ma służyć. Indywidualny charakter dostaw związanych z technologią sceniczną wymaga wybrania do jej realizacji firmy sprawdzonej, posiadającej udokumentowane doświadczenie w budowaniu takich urządzeń.