

# PROJEKT OŚWIETLENIA SCENICZNEGO

## Spis Treści

<b>1. System Oświetlenia Scenicznego .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Opis systemu .....</b>	<b>1</b>
1.1.1. Linie sygnałowe .....	2
1.1.2. Linie zasilające .....	2
1.1.3. Park oświetleniowy .....	2
1.1.4. Sterowanie systemem oświetlenia .....	3
1.1.5. Rozdzielnica zasilająco-sterująca .....	3
<b>1.2. Linie Kablowe .....</b>	<b>3</b>
Tabela 1. Linie sterowania DMX .....	3
Tabela 2. Linie zasilania zmienne regulowane/nierulowane: .....	4
<b>1.3. Wytyczne branżowe .....</b>	<b>4</b>
1.3.1. Wytyczne dla branży elektrycznej .....	4
Tabela 4. Doprowadzenie zasilania dla systemu oświetlenia scenicznego przez branżę elektryczną .....	5
Tabela. 5. Zestawienie szacowanego poboru mocy omawianego systemu: .....	5
Tabela. 6. Zestawienie mocy urządzeń podłączonych do ściemniacza i załącznika DMX .....	5
<b>1.4. Zestawienie urządzeń do dostarczenia i zainstalowania oraz robót do przeprowadzenia .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5. Specyfikacje techniczne urządzeń systemu oświetlenia scenicznego .....</b>	<b>6</b>

## 1. System Oświetlenia Scenicznego

### 1.1. Opis systemu

System oświetlenia scenicznego zakłada wykorzystanie reflektorów ledowych jak i reflektorów o tradycyjnym źródle światła. Stwarza to możliwość szerokiej konfiguracji oświetlenia zarówno pod względem artystycznym jak i technicznym.

Przewidziany system sterowania pozwala na zawiadywanie zarówno inteligentnymi oprawami oświetleniowymi, jak i tradycyjnymi reflektorami za pomocą obwodów regulowanych wytwarzanych poprzez profesjonalny ściemniacz oświetlenia technologicznego.

System komunikuje się za pomocą protokołu DMX512 biegnącym po kablu o minimalnym standardzie Li2YCY 1x2x0,25mm<sup>2</sup>. Jest to powszechny i podstawowy sygnał sterujący systemami oświetlenia widowiskowego, w którego odbiorniki wyposażona jest doskonała większość urządzeń scenicznych liczących się producentów.

#### 1.1.1. Linie sygnałowe

Sygnałem DMX są sterowane inteligentne oprawy oświetleniowe, ściemniacz i załącznik DMX.

Sygnał sterujący jest generowany w konsoli oświetleniowej i przekazywany kablem do ściemniacza i dalej do rozdzielaczy DMX, skąd jest rozprowadzany na panel przebiegiowy DMX, stanowiący wyjście obwodów prowadzących do gniazd XLR znajdujących się na 4 punktach oświetleniowe nad widownią, sceną oraz na 4 punktach na scenie.

#### 1.1.2. Linie zasilające

System oświetlenia scenicznego do zasilenia opraw oświetleniowych wykorzystuje 24 obwody o zmiennej, nastawianej mechanicznie, charakterystyce regulowanej lub nieregulowanej.

24 obwody wychodzące z założonego w tym projekcie ściemniacza, mogą indywidualnie przyjmować charakterystykę regulowaną lub nieregulowaną, w zależności od konfiguracji ściemniacza. Daje to nam w pełni elastyczny system o dużych możliwościach rekonfiguracyjnych. Zmiany konfiguracji ściemniacza może dokonywać wyłącznie osoba posiadająca wystarczającą wiedzę na temat systemów oświetlenia i rozdzielni zasilająco-sterujących, i jednocześnie musi być uprawniona przez wykonawcę systemu do dokonania zmian.

Oprawy oświetleniowe o tradycyjnym źródle światła będą zasilane z kanałów ściemniacza o charakterystyce regulowanej. Zaletą takiego rozwiązania jest możliwość sterowania każdym z reflektorów (lub grupą maksymalnie dwóch opraw) indywidualnie i niezależnie od innych. Operator oświetlenia zyskuje dzięki temu dużą elastyczność w kreowaniu i ustawianiu światła na scenie.

Dwa kanały przewidzianego projektem ściemniacza są zarezerwowane dla oświetlenia roboczego sceny i oświetlenia konwencjonalnego widowni. Dzięki takiemu rozwiązaniu operator oświetlenia będzie mógł sprawować kontrolę nad całością oświetlenia Sali ze swojego stanowiska.

Projekt przewiduje poprowadzenie większej ilości obwodów niż byłoby to konieczne do podłączenia przewidzianych w projekcie systemu oświetlenia, ma to pozwolić na ewentualną rozbudowę systemu w przyszłości jak i zapewnić swobodę w konfiguracji ustawienia reflektorów w zależności od potrzeb artystycznych. Każdy z obwodów musi się kończyć przynajmniej 2 gniazdkami. Każde gniazdko musi być opisane kodem swojej linii. Podłączanie nowych urządzeń musi uwzględniać maksymalne dopuszczalne obciążenie każdego z obwodów.

Urządzenia generujące sygnał DMX, rozdzielacz DMX są zasilane z odrębnego źródła energii, co jest opisane w wytycznych dla branży elektrycznej.

#### 1.1.3. Park oświetleniowy

Park oświetleniowy będzie się składał z ruchomych głów ledowych typu spot i profil, reflektorów profilowych LED, opraw ledowych typu par oraz tradycyjnych opraw oświetleniowych typu fresnel. Połączenie opraw ledowych o szerokim spektrum kolorów i temperatury barwowej światła białego z reflektorami o tradycyjnym źródle światła daje operatorowi światła bardzo plastyczną kombinację światła nowoczesnego i



tradycyjnego. System oświetlenia technologicznego skonfigurowany w ten sposób pozwala nam na osiągnięcie na scenie szerokiej gamy efektów i nastrojów kreowanych światłem.

Duża ilość punktów oświetleniowych pozwala operatorowi oświetlenia na większą elastyczność w pracy oraz daje szersze możliwości w wykreowaniu założonego, przez dyrektora artystycznego, światła na scenie.

#### 1.1.4. Sterowanie systemem oświetlenia

Sygnał DMX jest generowany w wysokiej klasy sterowniku oświetlenia. Następnie jest on przesyłany za pomocą obwodów sygnałowych do wszystkich urządzeń zawiadywanych protokołem DMX. Sterownik oświetlenia pozwala na wygodną obsługę przewidzianego parku oświetleniowego a także pozwala na swobodną jego rozbudowę do 8 uniwersów DMX.

#### 1.1.5. Rozdzielnica zasilająco-sterująca

Rozdzielnica zasilająco-sterująca wraz ze ściemniaczem jest elementem centralnym systemu oświetlenia scenicznego, tutaj rozdzielane są zarówno linie zasilania w postaci obwodów regulowanych i nieregulowanych, jak i linie sygnałowe DMX.

Rozdzielnia składa się ze elementów umieszczony w szafie rack 19"; rozdzielacz sygnału DMX 8wyjść, panelu przebiegowego DMX pozwalającego na przeniesienie sygnału DMX z rozdzielacza na linie DMX, panelu gniazdek schuko 16A, skąd będą zasilane między innymi rozdzielacze DMX.

## 1.2. Linie Kablowe

W ramach realizacji projektu oświetlenia scenicznego należy poprowadzić poniżej przedstawione obwody sygnałowe i zasilające zakończone wskazanymi złączami. Poniższe roboty elektryczne są niezbędne do przeprowadzenia instalacji systemu oświetlenia scenicznego.

Tabela 1. Linie sterowania DMX

I.p.	Kod linii	skąd	gniazdo	dokąd	gniazdo
1	DMX 1	Skrzynka przyłączeniowa w Kabinie Operatora	XLR 5pin M DMX IN	Rozdzielnica zasilająco-sterująca	XLR 5pin F DMX OUT
2	DMX 2	Rozdzielnica zasilająco-sterująca	XLR 5pin M DMX IN	Scena tył lewa strona	XLR 5pin F DMX OUT
3	DMX 3	Rozdzielnica zasilająco-sterująca	XLR 5pin M DMX IN	Scena tył prawa strona	XLR 5pin F DMX OUT
4	DMX 4	Rozdzielnica zasilająco-sterująca	XLR 5pin M DMX IN	Scena przód prawa strona	XLR 5pin F DMX OUT
5	DMX 5	Rozdzielnica zasilająco-sterująca	XLR 5pin M DMX IN	Scena przód lewa strona	XLR 5pin F DMX OUT
6	DMX 6	Rozdzielnica zasilająco-sterująca	XLR 5pin M DMX IN	sztankiet oświetleniowy horyzont	XLR 5pin F DMX OUT



7	DMX 4LZ	Rozdzielnica zasilająco-sterująca	XLR 5pin M DMX IN	sztankiet oświetleniowy scena środek	XLR 5pin F DMX OUT
8	DMX 5	Rozdzielnica zasilająco-sterująca	XLR 5pin M DMX IN	sztankiet oświetleniowy scena przód	XLR 5pin F DMX OUT
9	DMX 5LZ	Rozdzielnica zasilająco-sterująca	XLR 5pin M DMX IN	sztankiet oświetleniowy widownia	XLR 5pin F DMX OUT

Tabela 2. Linie zasilania zmienne regulowane/nieregulowane:

l.p.	Kod linii	skąd	Rodzaj przewodu	dokąd	Ilość i rodzaj gniazda
1	1N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	Scena tył lewa strona	2x typF 16A
2	2N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	Scena tył prawa strona	2x typF 16A
3	3N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	Scena przód prawa strona	2x typF 16A
4	4N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	Scena przód lewa strona	2x typF 16A
5	5N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy horyzont	2x typF 16A
6	6N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy horyzont	2x typF 16A
7	7N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy horyzont	2x typF 16A
8	8N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy horyzont	2x typF 16A
9	9N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy scena środek	2x typF 16A
10	10N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy scena środek	2x typF 16A
11	11N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy scena środek	2x typF 16A
12	12N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy scena środek	2x typF 16A
13	13 N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy scena przód	2x typF 16A
14	14 N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy scena przód	2x typF 16A
15	15 N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy scena przód	2x typF 16A
16	16 N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy scena przód	2x typF 16A
17	17 N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy scena przód	2x typF 16A
18	18 N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy widownia	2x typF 16A
19	19 N/R	Kanał zarezerwowany dla oświetlenia roboczego widowni			
20	20 N/R	Kanał zarezerwowany dla oświetlenia roboczego sceny			
21	21 N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy widownia	2x typF 16A
22	22 N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy widownia	2x typF 16A
23	23 N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy widownia	2x typF 16A
24	24 N/R	Ściemniacz 24*10A	3x2,5mm <sup>2</sup>	sztankiet oświetleniowy widownia	2x typF 16A

### 1.3. Wytyczne branżowe

#### 1.3.1. Wytyczne dla branży elektrycznej

Branża elektryczna wykonująca instalację elektryczną na obiekcie musi przewidzieć doprowadzenie zasilania do 5 punktów w obiekcie, według poniższej tabeli:



**Tabela 4.** Doprowadzenie zasilania dla systemu oświetlenia scenicznego przez branżę elektryczną

l.p.	Symbol linii	Typ, moc i rodzaj zasilania	dokąd	złącza
1.	BE1	240A 3 fazowe (3fazy *80A + 1zero + 1ziemienie)	do zasilania Ściemniacza 24*10A na scenie	luźne końcówki kabli
2.	BE3	10A 1*10A 220V	do rozdzielnicy zasilającej w obudowie rack, do zasilanie m.nd rozdzielacza sygnały DMX i doprowadzenia prądu do innych gniazdek schuko	luźne końcówki kabli
3.	BE4	10A 1*10A 220V	Do kabiny operatora oświetleniem, do zasilania konsoli sterującej oświetleniem i gniazda zapasowego	2 gniazda typu F 16A 220V

**Tabela. 5.** Zestawienie szacowanego poboru mocy omawianego systemu:

l. p.	Urządzenie	ilość	Moc maksymalna Pi	Moc maksymalna odbioru Po dla urządzeń założonych w projekcie	Źródło zasilania
1.	Ściemniacz 24*2300W	1	55 200 W	55 200 W	Doprowadzone zasilanie do ściemniacza 24*10A
2.	Rozdzielacze DMX	1	80 W	80 W	Gniazdo 16A typu F
5.	Sterownik oświetlenia	1	400 W	400 W	2* Gniazdo 16A typu F
Razem:			55 680 W	55 680 W	

**Tabela. 6.** Zestawienie mocy urządzeń podłączonych do ściemniacza i załącznika DMX

l. p.	Urządzenie	Ilość	Moc maksymalna poboru Pi	
			szt.	wartość
1.	Reflektor spot fresnel 650	6	650 W	3900 W
2.	Reflektor spot fresnel 1000	6	1000 W	6000 W
3.	Ruchoma głowa LED SPOT	2	230 W	460 W
4.	Reflektor profilowy LED	2	225 W	450 W
5.	Reflektor PAR LED	6	150 W	900 W
6.	ośw robocze sceny	Kpl	Według projektu elektrycznego.	
7.	Ośw widowni	Kpl	Według projektu elektrycznego.	
Razem:			11 710 W	

Projekt nie przewiduje zasilania urządzeń niebędących urządzeniami systemu oświetlenia scenicznego lub oświetlenia robocznego sceny, czy też widowni, ze ściemniacza lub załącznika obwodów nieregulowanych. Wszelkie dokładanie urządzeń do obwodów systemu musi uwzględniać maksymalne dopuszczalne obciążenie każdej z linii i jest wykonywane na odpowiedzialność zlecającego.

#### 1.4. Zestawienie urządzeń do dostarczenia i zainstalowania oraz robót do przeprowadzenia

l.p.	opis	ilość
1	<b>Reflektor spot fresnel 650</b> w komplecie z żarówką 1000W, skrzydełkami kadrującymi, wtyczką, zawiesiem, linką bezpieczeństwa	6
2	<b>Reflektor spot fresnel 1000</b> w komplecie z żarówką 1000W, skrzydełkami kadrującymi, wtyczką, zawiesiem, linką bezpieczeństwa	6
3	<b>Ruchoma głowa LED SPOT</b> w komplecie z linką bezpieczeństwa i zawiesiami	2
4	<b>Ruchoma głowa LED PROFIL</b> w komplecie z linką bezpieczeństwa i zawiesiami	2
6	<b>Reflektor profilowy LED 36°</b> w komplecie z obiektywem 36°, linką bezpieczeństwa i zawiesiami	2
7	<b>Reflektor PAR LED</b> w komplecie z zawiesiami skrzydełkami kadrującymi, linką bezpieczeństwa	6
8	<b>Ściemniacz 24x10A</b>	1
9	<b>Rozdzielacz DMX 4 i 4</b>	1
10	<b>Sterownik oświetlenia</b>	1
11	<b>Rozdzielnica zasilająco sterująca</b>	1
12	<b>Obwody oświetleniowe</b> zasilające i sygnałowe ze złączami, korytkami, rozprowadzeniem gniazd po pomostach oświetleniowych	26
13	montaż, rozruch, kalibracja	1
14	dokumentacja powykonawcza	1

#### 1.5. Specyfikacje techniczne urządzeń systemu oświetlenia scenicznego

W projekcie, a w szczególności w specyfikacjach technicznych poszczególnych urządzeń przedstawiono minimalne wymagania techniczno-jakościowe dotyczące systemów jak i poszczególnych ich komponentów bądź urządzeń. Ze względu na fakt, iż w dokumentacji projektowej podano minimalne parametry urządzeń, każdy Wykonawca jest zobowiązany dotrzymać wszystkie podane parametry techniczne i ilościowe, gdyż tylko to gwarantuje uzyskanie przez Zamawiającego zakładanego efektu technicznego, funkcjonalnego oraz artystycznego.



Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń równoważnych tj. spełniających jednocześnie wszystkie zapisy wszystkich elementów dokumentacji projektowej. Zgodnie z Art. 30 ust. 5 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych Wykonawca jest zobowiązany wykazać, iż oferowane przez niego urządzenia spełniają minimalne wymagania określone przez Zamawiającego, zarówno pod względem parametrów technicznych jak i ilościowych.

Dostawca wyposażenia powinien zawrzeć w oferowanych rozwiązaniach wszystkie elementy, akcesoria i urządzenia, wymagane dla prawidłowego funkcjonowania wyposażenia; powinny też zostać wzięte pod uwagę i spełnione normy bezpieczeństwa mające zastosowanie w teatrach.

---

#### **I. REFLEKTOR SPOT fresnel 650**

Minimalne parametry techniczne:

1. Typ wiązki światła – zmienne rozproszenie o miękkich brzegach.
2. Przeznaczenie: profesjonalny reflektor fresnel do teatrów, średnich scen.
3. Zmienny kąt rozsyłu wiązki światła w zakresie minimalnym: 7° - 60°
4. Zasięg wiązki światła w minimalnym zakresie: 2-10m
5. Obudowa malowana proszkowo na kolor czarny
6. Średnica soczewki fresnel reflektora: 120mm
7. Wyposażony w uchwyt do mocowania
8. Zasilanie: prąd zmienny 230/240V – jedno fazowy, kabel: 1.5m, 3x1.5mm<sup>2</sup>
9. Gniazdo żarówki GY9.5
10. Maksymalna moc lampy przynajmniej: 650W
11. Dwupolowy mikroswitch
12. Prowadnice kieszeniowe na akcesoria min.3
13. Ramka metalowa na kolory filtrów w zestawie: 150x150mm
14. Dostęp do lampy poprzez pokrywę na zawiasach.
15. Dostęp do soczewki od przodu i od strony gniazda lampy.
16. Możliwość zastosowania następujących lamp przy zasilaniu 230V:  
300W M38 2950K 2000 godz.  
500W T18 3000K 360 godz. lub T25 3000K 360 godz. lub M40 2950K 2.000 godz.  
650W T26 3050K 600 godz. lub T27 3050K 600 godz.
17. Dane fotometryczne:  
Dla żarówki T27 z odległości 10m, szerokość wiązki 1,2m, jasność min.: 990 lux (obszar spot)  
Dla żarówki T27 z odległości 10m szerokość wiązki 10m i jasność min.: 105 lux (obszar flood)
18. Waga – nie więcej niż 4,5kg
19. Długość: ni dłuższy niż 310mm
20. Szerokość: nie szerszy niż 214mm
21. Wysokość: nie wyższy niż 297mm (z uchwytem w pozycji pionowej)
22. Oznakowanie CE
23. Zgodny z normą EN60598-2-17

W komplecie z reflektorem należy dostarczyć linkę zabezpieczającą, żarówkę 1000W renomowanej firmy łopatkę kadrujące, wtyczkę zasilającą oraz zawieszak.

## II. REFLEKTOR SPOT fresnel 1000

Minimalne parametry techniczne:

1. Typ wiązki światła – zmienne rozproszenie o miękkich brzegach.
2. Przeznaczenie: profesjonalny reflektor fresnel do średnich i dużych scen
3. Zmienny kąt rozsyłu wiązki światła w zakresie minimalnym: 10° - 56°
4. Zasięg wiązki światła w minimalnym zakresie: 2-15m
5. Obudowa malowana proszkowo na kolor czarny
6. Średnica soczewki PC reflektora: 150mm
7. Wyposażony w uchwyt do mocowania
8. Zasilanie: prąd zmienny 230/240V – jedno fazowy, kabel: 1.5m, 3x1.5mm<sup>2</sup>
9. Gniazdo żarówki GY9.5
10. Maksymalna moc lampy przynajmniej: 1200W
11. Prowadnice kieszeniowe na akcesoria min.3
12. Ramka metalowa na kolory filtrów w zestawie: 185x185mm
13. Dostęp do lampy poprzez pokrywę górną.
14. Dostęp do soczewki od przodu i od strony gniazda lampy.
15. Możliwość zastosowania następujących lamp przy zasilaniu 230V:  
650W CP67 3200K 120 hrs / T21 3000K 900 hrs  
1000W CP70 3200K 240 hrs / T19 3050K 900 hrs  
1200W CP90 3200K 240 hrs / T29 3000K 480 hrs
16. Dane fotometryczne:  
Dla żarówki CP90 z odległości 10m, szerokość wiązki 1,4m, jasność min.: 2435 lux (obszar spot)  
Dla żarówki CP90 z odległości 10m szerokość wiązki 11,5m i jasność min.: 95 lux (obszar flood)
17. Waga – nie więcej niż 6,5kg
18. Długość: nie dłuższy niż 370mm
19. Szerokość: nie szerszy niż 254mm
20. Wysokość: nie wyższy niż 357mm (z uchwytem w pozycji pionowej)
21. Oznakowanie CE
22. Zgodny z normą EN60598-2-17

W komplecie z reflektorem należy dostarczyć linkę zabezpieczającą, żarówkę 1000W renomowanej firmy łopatkę kadrujące, wtyczkę zasilającą oraz zawieszak.



### III. RUCHOMA GŁOWA LED SPOT

Minimalne parametry techniczne:

1. Źródło światła: LED, zimne białe światło o kącie rozsyłu 17° typu beam
2. Możliwość ustawienia w tryb hibernacji
3. Niska emisja ciepła i cicha praca
4. Filtr typu Frost, hybrydowy Wash + efekty nieskończoności poprzez pryzmaty
5. Specjalny tryb pracy dla TV i przemysłu filmowego - bez migotania
6. Diody LED: 170W zimny biały
7. przeciętna długość świecenia diod - 60,000h (potwierdzone kartą katalogową producenta)
8. Temperatura barwowa 6,500K > 85 CRI (color rendering index)
9. Pozwala osiągnąć co najmniej 11,200 LUX z odległości 2.5m (kątem rozsyłu 17°)
10. Efekty
  - Filtr typu Frost, hybrydowy Wash
  - Pryzmat: trójstronny a dodatkowo obracalny pryzmat dający efekt nieskończoności + makra
  - Zmotoryzowany, automatyczny Focus
  - Przysłona typu Iris: 5% - 100%
  - Efekt stroboskopu 1-18 fps
  - Ściemnianie w zakresie od 0% do 100%
11. Filtry dichroiczne 8 szt + biały
12. GOBO: co najmniej 7 wymiennych obrotowych i indeksowalnych szklanych gobo
  - Rozmiar gobo: OD 27mm / ID 22mm
  - Co najmniej 7 metalowych, indeksowalnych gobo statycznych
13. 3 moduły kanałów DMX (16, 14, 22)
14. Możliwość zdalnego sterowania aparatem - RDM - (ang. Remote Device Management)
15. Sześcioprzyciskowy dotykowy panel sterowania
16. Kolorowy wyświetlacz LCD z czujnikiem położenia (odwraca się o 180°)
17. Do wyboru 8 bądź 16 Bitowa rozdzielczość ruchu
18. Wejście i wyjście DMX – 3 pinowe i 5 pinowe
19. Długość: nie dłuższy niż 359 mm
20. Szerokość: nie szerszy niż 337mm
21. Wysokość: nie wyższy niż 528mm
22. Waga: nie cięższy niż 16,1 kg
23. Zasilanie: prąd zmienny 100-240V - 50/60Hz
24. AC 100-240V - 50/60Hz
25. Maksymalne zużycie prądu 230 W
26. Zakres temperatury pracy od -25°C do 45°C

W komplecie linka zabezpieczająca oraz zawiesia.

## **VI. Reflektor profilowy LED 36°**

Minimalne parametry techniczne:

1. Wysoki Współczynnik Oddawania Barw: minimum 93,
2. Minimum 4050 Lumenów
3. Możliwość wymiany optyk na inne kąty rozwarcia do 90 stopni (obiektywów)
4. Cztery noże kadrujące
5. Zmienna krzywa ściemniania
6. Specjalny tryb pracy dla TV i przemysłu filmowego - bez migotania
7. Możliwość dostosowania odświeżania częstotliwości i jasności gamma.
8. Ciche chłodzenie wentylatorem
9. Źródło światła LED o mocy minimum 170 W, emitujący pięć podstawowych kolorów czerwony/ zielony/ niebieski/ amber/ mięta i pozwalający na ich mieszanie tworząc nieskończoną ilość kolorów.
10. Minimum 50,000 godz. żywotności źródła światła LED – potwierdzone w karcie producenta
11. Elektryczny stroboskop i ściemniacz
12. Możliwość używania gobo rozmiaru B i gobo przezroczystych
13. Minimum pięć trybów pracy w protokole DMX o różnej ilości kanałów
14. Dostosowywanie odświeżania częstotliwości (900 do 1500, częstotliwość: 25,000 Hz)
15. Dostosowywanie jasność gamma (2.0, 2.2, 2.4, 2.8)
16. Cztery przyciski na panelu kontrolnym
17. Panel menu LED
18. Złącza 5pin DMX In i Out
19. Gniazdo zasilania: powerCON In/Out
20. Maksymalne wymiary i waga: Długość: 622mm, maksymalnie rozsunięty: 685mm, szerokość: 315mm, wysokość: 405mm, waga: 9.7 kg,
21. Zasilanie: AC 100 do 240V częstotliwość: 50/60Hz
22. Maksymalny pobór prądu: 240W
23. Możliwość podawania prądu: min. 4szt. przy 120V / min. 8szt. przy 240V
24. Minimalny zakres temperatury pracy: -5° do 39°C

W komplecie linka zabezpieczająca, kabel zasilający kabel DMX oraz zawiesia. Z reflektorem dostarczyć obiektyw o kącie rozwarcia 36°.

## **VII. REFLEKTOR PAR LED**

Minimalne parametry techniczne:

1. Kąt rozwarcia światła 15° wiązka (beam) 25° pole (field)
2. Minimum 5 zmiennych krzywych ściemniania
3. Podwójne płozы umożliwiające postawienie na podłodze i podłączenie do zawiesia
4. Możliwość podawania zasilania z reflektora do reflektora poprzez kabel DMX.
5. Obsługa protokołu RDM - Remote Device Management
6. Specjalny tryb pracy dla TV i przemysłu filmowego - bez migotania
7. Minimum 11 diod LED po min 11W każda 6kolorów w każdej z diod: RGBAW+UV
8. Średnia żywotność LED min.



9. Parametry fotometryczne (potwierdzone kartą katalogową producenta):
  - 22,250 LUX z odległości 1m (15° przy pełnej mocy)
  - 5,600 LUX z odległości 2m (15° przy pełnej mocy)
  - 2,500 LUX z odległości 3m (15° przy pełnej mocy)
  - 1,360 LUX z odległości 4m (15° przy pełnej mocy)
  - 930 LUX z odległości 5m (15° przy pełnej mocy)
10. Elektroniczny stroboskop
11. Makra kolorów i chase
12. Elektroniczny dimmer: 0% - 100%
13. Minimum 4 tryby DMX: kanały 6 lub 7 lub 8 lub 12
14. Minimum 4 przyciski na panelu kontrolnym
15. Wyświetlacz LCD
16. 3pin i 5pin DMX i złącze powerCON In i Out
17. Maksymalne wymiary: długość: 315mm, szerokość: 127mm, wysokość: 305mm, waga: 8.3 kg
18. Zasilanie: AC 110 do 250V, częstotliwość 50/60Hz
19. 160W maksymalne zużycie prądu
20. Podawanie zasilania pomiędzy oprawami oświetleniowymi:
  - 8szt. przy 110V / 18szt. przy 240V
21. Temperatura pracy minimalny zakres: -12°C do 40°C
22. Minimalna długość wiązki światła UV: 395nm

W komplecie z reflektorem dostarczyć skrzydełka kadrujące, kabel zasilający z wtyczką, linkę zabezpieczającą oraz zawiesia.

## **VIII. ŚCIEMNIACZ 24X10A**

Minimalne parametry techniczne:

1. Może być zasilany zarówno z trzech, jak i z dwóch lub z jednej fazy
2. 24 kanały 10Amp
3. 24 kanały z prawdziwymi (fizycznymi) 24-oma bypass'ami (switchami) ze wskaźnikiem trybu bypass
4. Switch Bypass zapewnia nieprzerwane i ciągłe podłączenie do czystej sieci
5. Drzwiczki bezpieczeństwa zamykane na zamek
6. Zabezpieczenie RCD: 2x30mA trzyfazowe RCD
7. Możliwość opcjonalnej obsługi przekaźników kart Chilli dla przekaźników sterowanych DMX
8. Pamięć back up definiowana przez użytkownika
9. Podgrzewanie dla kanału
10. Adresowanie DMX dla każdego kanału
11. Obsługa RDM
12. Automatyczna wykrywalność częstotliwości
13. Switch izolowany
14. Chłodzenie konwekcyjne
15. Wydajność dla kanału: od 0.1A min do 10 Amp

16. Całkowita wydajność dimmera: 240 Amp / 80 Amp dla 1 fazy
17. 4 krzywe dimmowania: normalna, liniowa, przełączeniowa i kwadratowa
18. 12 pamięci
19. 3 sekwencje
20. Czas narastania: 120uS
21. Obsługuje protokół Chili Net
22. Sterowanie: terminale rozpoznają DMX 512-1990, adresy startowe ustawiane przez panele frontowe
23. Waga – 49-50kg
24. Głębokość: nie głębszy niż 153-155mm
25. Szerokość: 630-635 mm
26. Wysokość: 1000-1100mm
27. Oznakowanie CE
28. Zasilanie 120V~50/60Hz, 0.5A

#### **IX. ROZDZIELACZ DMX 4 i 4**

Minimalne parametry techniczne:

1. Kompatybilny ze standardem DMX512
2. Montowany w szafie rack 19"
3. 4 gniazda wyjściowe 3 pin XLR
4. 4 gniazda wyjściowe 5 pin XLR
5. Gniazda izolowane
6. Możliwość użycia wszystkich gniazd wyjściowych łącznie (3- i 5-pinowych), w sumie 8 gniazd wyjściowych
7. Ledowy wskaźnik sygnału DMX
8. Przycisk "terminate" (zakończ) dla łatwego troubleshootingu
9. Waga – nie więcej niż 2,42kg
10. Głębokość: nie głębszy niż 143mm
11. Szerokość: nie szerszy niż 483mm
12. Wysokość: nie wyższy niż 45mm
13. Oznakowanie CE
14. Zasilanie 120V~50/60Hz, 0.5A



## **X. STEROWNIK OŚWIETLANIA**

Minimalne parametry techniczne:

1. Minimum 23 suwaki (kanały lub playbacks, z klawiszami „wybierz” lub „start”)
2. Wbudowany monitor dotykowy min. 6”
3. Playback master z klawiszem START, PAUSE
4. Min. 4 wbudowane pokrętki z klawiszami „wybierz”
5. Min. 4 klawisze do zaprogramowania „akcji” przez użytkownika
6. Klawisze GRAND MASTER oraz WYCIEMNIENIE (BLACKOUT)
7. Gniazda: min. 2 Neutrik XLR5pin DMX out (obsługujący RDM)
8. Min. 4 uniwersy DMX (możliwość rozbudowania do 8 poprzez Ethernet) poprzez
9. Min. 5 gniazd USB wielofunkcyjnych (aktualizacja oprogramowania, wgrywanie i zapisywanie ustawień)
10. Gniazdo do podłączenia ekranu dotykowego
11. Midi in/Thru
11. 6.35mm Jack input dla sterowania dźwiękiem do światła
12. Wewnętrzne zasilanie (złącze Neutrik powerCON)
13. 2048 kanałów sterujących (możliwość rozbudowania do 4096 kanałów)
14. Minimum 222 Playbacks (równoważnych do Cue Stacks, Submasters lub Chases)
15. Minimum 9760 cues
16. 4 palety o minimum 220 opcjach każda (kolor, wiązka, kształt, pozycja)
17. min. 220 efektów na palecie, min. 220 grup, min. 220 makra
18. Wbudowana paleta kolorów do wyboru, filtr wyszukiwania
19. Podglądanie Gobo i biblioteka urządzeń
20. Praca w trybie śledzenia i nie śledzenia
21. Obsługa bezprzewodowego sterowania poprzez ręczne urządzenia i zdalne monitory