



THEATERBAU Sp. z o.o.
03-511 Warszawa, ul. Prątleńska 10/57
Tel.: (22) 857 03 02 ; 602-417-100 ; office@theaterbau.pl
NIP 524 275 56 38

OBIEKT: Projekt Oświetlenia Sceny dla sali widowiskowo-kinowej MOK w Wysokiem Mazowieckiem (AKTUALIZACJA)
ADRES: 18-200 Wysokie Mazowieckie, ul. Ludowa 19
INWESTOR: Burmistrz Miasta Wysokiem Mazowieckiem
ADRES: 18-200 Wysokie Mazowieckie, ul. Ludowa 15
PROJEKTANT: THEATERBAU Sp. z o.o.
ADRES: Ul. Prątleńska 10 lok. 57, 03-511 Warszawa

PROJEKT WYKONAWCZY

Projekt Oświetlenia Sceny dla sali widowiskowo-kinowej MOK w Wysokiem Mazowieckiem (PROJEKT ZAMIENNY – AKTUALIZACJA)

PROJEKT TECHNOLOGICZNY OŚWIETLANIA SCENY

PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Ziomecki upr. MAZ/0285/PWBE/15	Podpis:
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Tomasz Zaborowski upr. St-15/88

Styczeń 2018

ZAWARTOŚĆ TECZKI

- I. Opis techniczny
- II. Specyfikacja urządzeń
- III. Rysunki
 - O -1 Rozmieszczenie gniazd i aparatów oświetlenia scenicznego
 - O-2 Schemat rozdzielni ROT
 - O-3 Schemat Sterowania

I. OPIS TECHNICZNY

Dla oświetlenia technologicznego sceny będzie służyć:

- 36 obwodów regulowanych oświetlenia technologicznego sceny o numerach 1 do 36;
- 24 obwody nieregulowane oświetlenia technologicznego sceny o numerach od 101 do 124;

Lokalizację poszczególnych obwodów pokazano na rysunku nr. O-1.

1 Urządzenia nastawczo - regulacyjne.

1.1 Nastawnia oświetlenia

Nastawnię należy zlokalizować w reżyserce z tyłu widowni w dedykowanym pomieszczeniu. Na stanowisku operatora oświetlenia zostanie zainstalowana nowoczesna nastawnia komputerowa, która umożliwi zarówno sterowanie tradycyjnych aparatów oświetlenia technologicznego stanowiących podstawowe wyposażenie sceny jak również nowoczesnych aparatów inteligentnych. Oprócz nastawni operator będzie wyposażony w dotykowy pulpit pomocniczy PPO z przyciskami do sterowania obwodów oświetlenia nieregulowanego i roboczego.

1.2. Regulatory i rozdzielnia.

Scena wyposażona będzie w 36 regulatorów cyfrowych o mocach 2,3kVA zamontowanych w pomieszczeniu tyrystorowni. Rozdzielnia obwodów regulowanych ROT będzie zlokalizowana w specjalnie wyznaczonym na ten cel pomieszczeniu. Regulatory stacjonarne, o budowie pozwalającej na zawieszenie ich na ścianach wewnątrz pomieszczenia posiadają następującą charakterystykę techniczną:

- regulatory cyfrowe stacjonarne,
- moc regulatorów 2,3kVA
- w zestawach po 24 regulatory.
- obudowa szafkaowa możliwa do zabudowy naściennej,
- możliwość bezawaryjnej współpracy z obciążeniem indukcyjnym,
- możliwość ustawiania napięcia maksymalnego i minimalnego,
- sterowanie sygnałem DMX
- cicha, bezszumna praca

Obwody wyprowadzone z zacisków regulatorów przewodami kabelkowymi YDY3x2,5 zasilą gniazda aparatów rozmieszczonych na scenie i widowni.

Pole Zasilające rozdzielni ROT zawierać musi zabezpieczenia wszystkich linii zasilających poszczególne szafki z regulatorami. Zlokalizowana w tym samym pomieszczeniu szafa stycznikowa ROT obwodów nieregulowanych zasili obwody nieregulowane instalacji oświetlenia technologicznego sceny. Wszystkie szafy regulatorów, pole obwodów nieregulowanych będą zabezpieczone wraz z zasilającymi je kablami rozłącznikami bezpiecznikowymi zamontowanymi w ROT. W obwodach zasilających szafy regulatorów sceny będą zamontowane styczniki. Wspólne sterowanie tych styczników będzie realizowane z kabiny operatora z kasety PPO. Wielkość zabezpieczeń zestawów regulatorów 63A, a przekrój kabli zasilających 5xLgY16mm. W szafie ROT znajdzie swe miejsce także sekcja obwodów świateł roboczych na scenie i widowni. Sekcja ta zasilana jest z szyn ROT według schematu rys. nr. O-2.

Oświetlenie widowni leży poza zakresem niniejszego opracowania. Jednak system sterownia oświetlenie widowni będzie wyposażony w odpowiednie panele sterujące oraz konwerter np. DMX/DALI pozwalający wysterować oprawy oświetlenia widowni.

2. Park oświetleniowy

2.1 Rozmieszczenie parku oświetleniowego

Rozmieszczenie parku oświetleniowego należy dostosować do potrzeb Użytkownika.

Aparaty oświetlenia technologicznego należy zamontować:

- Relingu z tyłu widowni
- Na 2 pionowych wieżach na widowni
- Wieżach portalowych
- Moście oświetleniowym sceny M1
- Moście oświetleniowym sceny M2
- Moście oświetleniowym sceny M3
- Na podłodze sceny (sprzęt przenośny na statywach);

2.2. Park podstawowy.

Do oświetlenia podstawowego sceny zaprojektowano nowoczesny, wysokowydajny park oświetleniowy. Szczególnie ważne jest zastosowanie energooszczędnych aparatów profilowych zamontowanych na widowni i scenie. Jest to istotne ze względu na ilość wydzielanego ciepła, a także na koszty eksploatacji.

W projekcie wybrano do użycia aparaty profilowe 750W z obiektywami o zmiennej ogniskowej. W trosce o ograniczenie wydatków ciepła na sali

zastosowano ruchome naświetlacze LED posiadające znakomite własności w zakresie wyboru barw światła oraz dużą siłę światła. Sterowanie naświetlaczy LED odbywać się będzie z nastawni sygnałem DMX.

Oprócz profilowych aparatów energooszczędnych i aparatów LED scena będzie wyposażona w projektory halogenowe PC o mocy 1000W.

3. Sterowanie.

Zasadniczym sygnałem sterowniczym wybranym do sterowania oświetleniem regulowanym z nastawni jest system DMX. Zaprojektowano 2 linie Ethernet DMX wpięcia nastawni, pulpitu PPO oraz innych urządzeń wymagających sygnału Ethernet. Sieć DMX będzie rozprowadzona zgodnie ze schematem rys nr O-3 ze splitera w rozdzielni ROT do stanowisk aparatów oświetleniowych. Linie zostaną zakończone gniazdami XLR5/F w następujących lokalizacjach:

- * Relingu z tyłu widowni
- * Na 2 pionowych wieżach na widowni
- * Wieżach portalowych
- * Moście oświetleniowym sceny M1
- * Moście oświetleniowym sceny M2
- * Moście oświetleniowym sceny M3
- * Na podłodze sceny (sprzęt przenośny na statywach – wytwornice dymu, naświetlacze);

Instalację sterowniczą DMX wykonać przewodem dedykowanym dla sygnału DMX. Instalację sterowniczą DMX wykonać jako osobne linie według schematu rys nr O-3.

Sterowanie obwodów nieregulowanych oświetlenia technologicznego odbywać się będzie z pulpitu dotykowego PPO w kabinie oświetlenia.

Sterowanie obwodów roboczych i widowni będzie realizowane z kasety PPO, tablicy inspicjenta Ti oraz lokalnie wyłącznikami i przyciskami sterowniczymi. Przewiduje się także zainstalowanie paneli sterowania oświetlenia widowni i roboczym przy wejściach na widownię oraz scenę. Do sterowania oświetlenia widowni zostanie zastosowany system cyfrowej regulacji oświetlenia, którego elementy zostaną zamontowane w opisanych wyżej miejscach. Panele sterowania tego systemu będą wyposażone w przyciski, którymi można zainicjować wprowadzenie przygotowanej w pamięci systemu sceny świetlnej w zaprogramowanym dla niej wcześniej czasie. Panel PPO na stanowisku oświetleniowca oraz Ti na stanowisku inspicjenta to niewielkie ekrany dotykowe sterujące oświetleniem widowni, obwodami nieregulowanymi i pozostałymi obwodami roboczymi.

4. Instalacje

Instalacje obwodów oświetlenia technologicznego będą wykonane przewodami kabelkowymi YDY rozprowadzanymi w obrębie sceny i widowni w korytkach kablowych blaszanych z przykryciem, rurkach PCV i w listwach PCV. Trasy instalacji będą biegły od rozdzielnic ROT w tyristorowni do gniazd na scenie i widowni. Szczegółowy ich przebieg wskazuje lista kablowa.

Zasilanie obwodów na ruchomych sztankietach oświetleniowych będzie realizowane za pomocą specjalnych zwijaczy kablowych zamontowanych na konstrukcji pod sufitem sali. Sztankiety zostaną wyposażone w specjalne koryta kablowe na których będą zamontowane gniazda zasilania i sterowania.

5. Dodatkowa ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Jako ochrona od porażeń prądem przez dotyk pośredni zastosowane zostanie szybkie wyłączenie w systemie TNS zgodnie z normą PN-IEC-60364-4-4. W celu zwiększenia skuteczności dodatkowej ochrony od porażeń wykonanej w oparciu o zabezpieczenia nadprądowe konieczne jest wykonanie w obrębie sceny, konstrukcji dachu sceny i widowni instalacji wyrównawczej sprowadzonej do głównej szyny wyrównawczej w pomieszczeniu tyristorowni.

6. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia długotrwałej bezawaryjnej pracy urządzeń należy zrealizować w instalacji zasilającej ochronę przepięciową. Pierwszy stopień ochrony przepięciowej będzie zainstalowany w rozdzielni głównej – zabezpieczenie B. Drugi stopień ochrony stanowić będą ochronniki kl. C np. typu DEHNGUARD T firmy DEHN zainstalowane w Polu Zasilającym ROT na czterech szynach rozdzielnic i obniżające mogące tam wystąpić przepięcia do 1,2 – 1,5kV.

7. Obliczenia

1. Bilans mocy

Moc obliczono na podstawie mocy znamionowej dobranych aparatów oświetlenia

Dla kabla zasilającego oświetlenie technologiczne sceny regulowane, nieregulowane i widowni

P_i moc zainstalowana = 50kW

$k_j = 0,7$

P_s moc szczytowa = 35kW

MOC szczytowa dla kabla zasilającego ROT wynosi:

$P_s = 35 \text{ kW}$ Kabel zasilający WLZ należy doprowadzić do pomieszczenia tyrystorowni . Zabezpieczenie kabla nie mniejsze niż 100A.

Dobór przewodów do obwodów oświetlenia regulowanego i nieregulowanego:

Obwody 2,5kW - zabezpieczenie na odpływach regulatorów 13A

obciążalność przewodu YDY3x2,5mm ułożonego wg sposobu E (wg PN IEC60364-5-523/2001 wynosi 30A

przewody układane w korytku w 1 warstwie z przykryciem $k_g = 0,7 \times 30A = 21A$

Przewód YDY3x2,5mm² spełnia wymagania wynikające z obliczenia.

THEATERBAU Sp. z o.o.
03-511 Warszawa, ul. Prądulińska 10/57
Tel.: (22) 857 03 02 ; 602-417-100 ; office@theaterbau.pl
NIP 524 275 56 38

II. Specyfikacja aparatów oświetlenia Technologicznego

L.p.	TYP URZĄDZENIA	RODZAJ URZĄDZENIA	OPIS	ILOŚĆ
1	Reflektor teatralny typu profil wyposażony w halogenowe źródło światła		Reflektor profilowy zbudowany z odlewów aluminiowych o bardzo dobrych właściwościach odprowadzania ciepła z regulowaną optyką w zakresie co najmniej 15°-30°. Komplet z markową żarówką 750W (PHILIPS. OSRAM lub GE) o temperaturze barwowej 3200°K, czterema przesłonami kadrującymi, ramką na filtr, przesłoną iris, uchwytem gobo, linką zabezpieczającą, hakiem do zawieszania na rurze Ø 50mm. i wtyczką uniwersalną schuko. Możliwość zastosowania lampy 375W, 575W lub 750W. Zwiększona o 40% efektywność świetlna. Wielowarstwowy, dichroiczny reflektor usuwający minimum 90% ciepła (IR) z wiązki światła. Możliwość wymiany tub optycznych.Trzywymiarowy system ramek ograniczających wyświetlany obraz. Możliwość obracania tuby +/-25° wraz z ramkami i gobo. Bez narzędziowa adjustacja lampy. Izolowany tylni uchwyt.	6,00
2	Reflektor teatralny typu profil wyposażony w halogenowe źródło światła		Reflektor profilowy zbudowany z odlewów aluminiowych o bardzo dobrych właściwościach odprowadzania ciepła z regulowaną optyką w zakresie 25°-50°. Komplet z markową żarówką 575W (PHILIPS. OSRAM lub GE) o temperaturze barwowej 3200°K, czterema przesłonami kadrującymi, ramką na filtr, przesłoną iris, uchwytem gobo, linką zabezpieczającą, hakiem do zawieszania na rurze Ø 50mm. i wtyczką uniwersalną schuko. Możliwość zastosowania lampy 375W lub 575W. Zwiększona o 40% efektywność świetlna. Wielowarstwowy, dichroiczny reflektor usuwający 90% ciepła (IR) z wiązki światła. Możliwość wymiany tub optycznych. Możliwość obracania tuby +/-25° wraz z ramkami i gobo. Bez narzędziowa adjustacja lampy. Izolowany tylni uchwyt	4,00

3	Reflektor teatralny typu PC wyposażony w halogenowe źródło światła		Reflektor PC zbudowany na bazie profili aluminiowych z optyką 10° - 64°. Soczewka końcowa o średnicy Ø 150 mm, zabezpieczona dodatkową siatką. Wyposażona w wysokiej jakości odbłyśnik z polerowanego aluminium i specjalny system chłodzenia zabezpieczający przed niekontrolowanym wymykiem światła. Regulacja zoom przy pomocy śruby ślimakowej i wózka gniazda żarówki opartego na podwójnej prowadnicy. Wymiary maksymalne: 380x230x230 mm. Komplet z markową żarówką 1000W (PHILIPS. OSRAM lub GE) o temperaturze barwowej 3000°K, obrotowymi skrzydełkami czterolistnymi, ramką na filtr, linką zabezpieczającą, hakiem do zawieszania na rurze Ø 50mm. i wtyczką uniwersalną schuko.	12,00
4	Reflektor teatralny typu Frensel wyposażony w halogenowe źródło światła		Reflektor FRESNEL zbudowany na bazie profili aluminiowych z optyką 13° - 53°. Soczewka końcowa o średnicy Ø 150 mm, zabezpieczona dodatkową siatką. Wyposażona w wysokiej jakości odbłyśnik z polerowanego aluminium i specjalny system chłodzenia zabezpieczający przed niekontrolowanym wymykiem światła. Regulacja zoom przy pomocy śruby ślimakowej i wózka gniazda żarówki opartego na podwójnej prowadnicy. Wymiary maksymalne: 380x230x230 mm. Komplet z markową żarówką 1000W (PHILIPS. OSRAM lub GE) o temperaturze barwowej 3050°K, obrotowymi skrzydełkami czterolistnymi, ramką na filtr, linką zabezpieczającą, hakiem do zawieszania na rurze Ø 50mm. i wtyczką uniwersalną schuko.	6,00
5	Reflektor typu PAR wyposażony w halogenowe źródło światła i zestaw wymiennych soczewek		Reflektor typu PAR z kompletem soczewek wymiennych (VNSP, NSP, MFL, WFL) i z obudową wykonaną z odlewu aluminiowego w kolorze czarnym. Komplet z markową żarówką 575W HPL (PHILIPS. OSRAM lub GE) o żywotności 400h, ramką na filtr, linką zabezpieczającą, hakiem do zawieszania na rurze Ø 50mm. i wtyczką uniwersalną schuko.	8,00

6	Reflektor typu PAR wyposażony w źródło światła typu LED		Reflektor typu PAR z obudową w kolorze czarnym. Sterowany sygnałem DMX, wykonany w technologii LED RGBW (pod wspólną soczewką dla każdego zespołu) wyposażony w co najmniej 12 modułów LED o mocy minimalnej 10 W każdy o żywotności nie mniejszej niż 50 000h. Zmechanizowanym zoom o zmiennym kącie świecenia od maksimum 10° do minimum 60°. Elektroniczny dimmer (0-100%) i strobo. Sterowanie DMX maksymalnie 10 kanałów. Złącza XLR 5-pin. Wymiary maksymalne 290x190x390 mm i waga maksymalna 5,5kg. Zasilanie gniazda powercon wejście /wyjście. Uniwersalny uchwyt do zawieszenia lub stawiania na podłodze. Komplet z linką zabezpieczającą, hakiem do zawieszania na rurze Ø 50mm. i wtyczką uniwersalną schuko.	12,00
7	Reflektor typu ruchoma głowa wyposażona w źródło typu LED o mocy min. 470W		Oprawa oświetleniowa typu ruchoma głowa wyposażona w biały moduł LED o mocy co najmniej 470W. System uzyskiwania koloru CMY, dodatkową tarczę bezpośredniego dostępu min. 6 barw, zdalnie sterowany zoom w zakresie od najwyżej 12° do co najmniej 34° (1:3), zdalnie sterowaną ostrość i iris (100% z funkcją pulsu), minimum dwie tarcze gobo z funkcją gobo shake po minimum: 6 gobo wymiennych i 10 gobo stałych. Posiada funkcję strobo, puls oraz pryzmat obrotowy. Urządzenie posiada możliwość obrotu w osi PAN w zakresie od 540° i TILT w zakresie od 268°. Waga maksymalna 23,2 Kg. Komplet z hakami do zawieszania na rurze Ø 50mm. linka zabezpieczającą i wtyczką uniwersalną typu schuko	6,00
8	Reflektor typu ruchoma głowa wyposażony w źródło światła typu LED		Oprawa oświetleniowa typu ruchoma głowa wash, wyposażona w co najmniej 23 zespoły LED RGBW (pod wspólnymi soczewkami) o wysokiej mocy, z możliwością niezależnej regulacji każdego pixela z osobna. Zdalnie wybierany zoom liniowy w zakresie od max. 4° do min. 52°, liniową regulację temperatury barwowej w zakresie co najmniej od 2700 do 8000 K, efekt stroboskopowy o częstotliwości w szerokim zakresie, co najmniej 0,85 - 10 Hz, Urządzenie posiada możliwość nieograniczonego obrotu w osi PAN i TILT w zakresie minimalnym 270°(w czasie co najwyżej 1,2 sekundy). Waga maksymalna urządzenia to 13,5 kg. Komplet z hakami do zawieszania na rurze Ø 50mm. linką zabezpieczającą i wtyczką uniwersalną typu schuko	8,00

9	Reflektor - naświetlacz typu belka wyposażona w źródło światła typu LED		<p>Oprawa oświetleniowa LED RGBW w formie belki. Źródło światła min 10 sekcji po mocy 15W, kąt świecenia 10 stopni +/-1 stopień. Kontrola DMX 4/5/4/40 kanałów. Funkcja Master Slave. Uaktualnie oprogramowania przez DMX Link. Wbudowane gniazda 3 pin (wejście / wyjście). Waga nie większa niż 10kg. Wydajna soczewka led, jednolite mieszanie kolorów; 0 ~ 100 płynne ściemnianie, regulowany elektroniczny efekt stroboskopowy; diody mogą być sterowane piksel po pikselu, równomierna odległość, poziome szwy mogą uzyskać dynamiczne efekty wodne, pionowe szwy mogą uzyskać efekt matrycy, możliwość rozproszenia (opcja) światła do 60 °, opcjonalnie. Komplet z hakami do zawieszania na rurze Ø 50mm. linką zabezpieczającą i wtyczką uniwersalną typu schuko</p>	16,00
10	Reflektor - naswiatlacz (horyzontu) wyposażony w źródło światła typu LED		<p>Naświetlacz wykonany w technologii LED ze zintegrowanym zasilaczem. Wykonany w technologii RGBW. Zawierający 36 zespołów LED RGBW o mocy 10W każdy. Z możliwością wymiany soczewek w zakresie ok. 21, 36, 54, 63 stopni oraz soczewki asymetryczne (opcja). Posiada możliwość indywidualnego sterowania zespołów diod poziomych. Urządzenie sterowane sygnałem DMX 512 również bezprzewodowo. Urządzenie pozbawione efektu migotania co umożliwia pracę przy realizacjach telewizyjnych. Maksymalny pobór mocy 360W. Urządzenie zabezpieczone wg. normy IP65. Komplet z hakami do zawieszania na rurze Ø 50mm., linką zabezpieczającą, wtyczką uniwersalną schuko oraz skrzydełkami umożliwiającymi przysłanianie wiązki światła. Wymiary max: 390 x 500 x 240 mm, waga max: 13 kg.</p>	6,00

11	Sterownik oświetlenia		<p>Komputerowy pulpit nastawczo - sterowniczy posiadający programową możliwość pracy równoczesnej w co najmniej 12 środowiskach DMX, łącznie do 6.144 kanałów DMX. Z możliwością zapamiętania do 5000 CUE, 3096 palet i 5000 grup. Ilość show - nieograniczona. Nastawnia przystosowana do obsługi media serwerów. Posiada wbudowane minimalnie: 8 enkoderów, 12 faderów, 20 przycisków playback, 4 porty sieciowe, 5 portów USB, 4 wyjścia DMX, 1 wyjście dla monitora – może być dotykowy, wyposażona w lampkę LED dwukolorową do podświetlania konsoli, , wbudowany switch ethernet (ArtNet, Pathport, ACN), możliwość opisu każdego playbacku indywidualnie. Wbudowany ciekłokrystaliczny , kolorowy monitor dotykowy. Wbudowany serwer internetowy. Z możliwością dołączania zewnętrznych dodatkowych pól manualnych playback. Wbudowany UPS ~15min, wejście Audio, wej./wyj/ MIDI, złącze zdalnego sterowania. Wyposażony pokrowiec przeciw kurzowy.</p>	1,00
12	Rozdzielacz, wzmacniacz sygnału sterującego DMX - splitter DMX		<p>Dystrybutor - wzmacniacz sygnału DMX. Wyposażony w jedno wejście, jedno gniazdo przejściowe (thru) oraz co najmniej 7 wyjść sygnału DMX - izolowanych optycznie. Wszystkie złącza DMX znajdują się na płycie przedniej, gdzie znajdują się również wskaźniki LED zaniku zasilania i sygnału DMX. Przystosowany do montażu w systemie rack 19" wyposażony w gniazda XLR 5 pin. Wysokość montażowa: max 1 U.</p>	1,00
13	Zespół regulatorów napięcia - dimmer		<p>Cyfrowy blok rozdzielczo-sterowniczy sceny DMX wyposażony w 12 obwodów o obciążalności 2,3 kW jednak nie większej niż 3kW. Z profesjonalną filtracją zakłóceń na poziomie minimum 200µs. Chłodzony przy pomocy wentylatorów o wydajności chłodzenia dostosowanej automatycznie do potrzeb. Dostosowany do zawieszania na ścianie, wyposażony w procesor umożliwiający programowanie i korekty wszystkich funkcji z poziomu urządzenia. Wszystkie instalacje wprowadzane do bloku od góry.</p>	3,00

14	Wytwornica mgły typu HAZER w komplecie z płynem		Wytwornica mgły typu hazer, o mocy układu grzewczego na poziomie minimum 1500W. Pozwalająca na płynną regulację ilości wytwarzanego dymu jak i wydajności wbudowanego wentylatora w zakresie do 0 do 99 regulowana stopniowo co 1 % . Czas potrzebny na osiągnięcie gotowości pracy - ok 60 sekund. Urządzenie z możliwością pracy samodzielnej lub sterowane za pomocą sygnału cyfrowego DMX, zdalna obsługa wszystkich parametrów urządzenia. Możliwość pracy ciągłej, maksymalne zużycie 1 litr płynu w 27 h. Pojemność zbiornika płynu 5L. Urządzenie zabezpieczone przed przypadkowym uszkodzeniem w transporcie dzięki zintegrowanej obudowie typu case. Wymiary maksymalne 60x 19x 54cm w zamkniętym case oraz maksymalna waga (bez płynu) 18kg. Komplet z bańką 5 l dedykowanego płynu.	1,00
15	Wytwornica dymu w komplecie płynem		Wytwornica dymu o następujących parametrach technicznych: Moc układu grzewczego min. 1500W. Gotowość do pracy max. 9 minut. Wydajność min. 800m3/min. Maksymalne zużycie płynu 140ml/ min. Kontrola parametrów intensywność (0-100%) i czas. Zbiornik na płyn o pojemności min. 4 l. Możliwość pracy samodzielnej lub poprzez sygnał DMX z RDM (max. 1 kanał DMX). Opcjonalne sterowanie za pomocą pilota. Wejście / wyjście sygnałowe DMX min. XLR 5 pin. Wejście / wyjście zasilania typu PowerCon TRUE1. Maksymalny ciężar (bez płynu) 15,5 kg. Zintegrowane jarzmo umożliwiające montaż na kratownicy. Możliwość pracy w odchyleniu +/-40 stopni od poziomu. Maksymalne wymiary (bez jarzma) 590x400x265mm. W komplecie z 20 litrami dedykowanego płynu.	2,00
16	Instalacja		Wykonanie pojedynczego obwodu oświetleniowego, wraz z rozdzielnią główną obwodów nieregulowanych oraz ułożeniem przewodu sterującego DMX, komplet z gniazdami UNISHUKO, XLR oraz całym niezbędnym osprzętem (koryta itp..) z rozprowadzeniem instalacji na sztankietach. Bez połączeń giętkich sztankietu	60,00

17	System sterowania obwodami scenicznymi	System sterowania oświetleniem widowni umożliwiający sterowanie obwodami nieregulowanymi, roboczymi oraz oświetlenia widowni poprzez sygnał DMX lub DALI. System wyposażony w panele umożliwiające wywołanie wgranych scen oświetleniowych, zamontowane przy wejściach do sali: - 5 paneli sterujących z przyciskami z podświetleniem LED informującym o stanie załączenia danej funkcji. Panele podłączone za pomocą skrętki UTP do magistrali sterującej urządzeniami systemu: - panel główny z ekranem dotykowym 10' w stalowej obudowie umiejscowiony przy stanowisku operatora oświetlenia scenicznego, z możliwością przejmowania priorytetu nad pozostałymi panelami. Ponadto panel ten umożliwia załączanie i rozłączanie obwodów nieregulowanych oświetlenia scenicznego oraz załączanie styczników głównych regulatorów napięcia. - panel w stalowej obudowie z ekranem dotykowym 10' umiejscowiony przy stanowisku inspicjenta, umożliwiający załączanie i rozłączanie obwodów nieregulowanych oświetlenia scenicznego oraz załączanie styczników głównych regulatorów napięcia. System posiada odpowiednie styczniki (48 szt) zabudowane w szafie RACK. Komunikacja pomiędzy urządzeniami powinna odbywać się poprzez przewód UTP Cat5E. System nie zawiera regulatorów napięcia, opraw oświetlenia widowni i oświetlenia technologicznego.	1,00
18	Dostawa i montaż	Dostawa, kompletacja urządzeń, montaż do gotowych instalacji, programowanie i uruchomienie systemu oświetlenia scenicznego	1,00
19	Dokumentacja	Wykonanie dokumentacji powykonawczej	1,00
20	Szkolenie	Szkolenie z zakresu obsługi dostarczonych urządzeń	1,00