

Załącznik nr 1 do modyfikacji treści SIWZ z dn. 17.03.2017 r. – dokument „SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA SYSTEM NAGŁOŚNIENIA I OŚWIETLENIA SCENICZNEGO” w Załączniku nr 1 do Opisu  
Przedmiotu Zamówienia po modyfikacji Zamawiającego

SPIS TREŚCI

<b>INFORMACJE OGÓLNE .....</b>	<b>2</b>
<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>INWESTOR .....</b>	<b>2</b>
<b>NAZWA INWESTYCJI .....</b>	<b>2</b>
<b>LOKALIZACJA .....</b>	<b>2</b>
<b>OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOSTAWY I MONTAŻU .....</b>	<b>2</b>
<b>WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. URZĄDZENIA I OKABLOWANIE .....</b>	<b>4</b>
1.1. URZĄDZENIA .....	4
1.2. PRZEWODY I KABLE .....	4
1.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOSTAWY MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....	4
<b>2. WYKONANIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>4</b>
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	4
2.2. TRASY KABLOWE .....	5
2.3. OKABLOWANIE INSTALACYJNE .....	5
2.4. MONTAŻ URZĄDZEŃ .....	6
<b>3. USZKODZENIA .....</b>	<b>6</b>
<b>4. KONTROLA ROBÓT ZANIKAJĄCYCH .....</b>	<b>6</b>
4.1. KONTROLA ROBÓT .....	6
4.2. KONTROLA ROBÓT ZANIKAJĄCYCH .....	6
<b>5. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY .....</b>	<b>7</b>
<b>6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA .....</b>	<b>7</b>
<b>7. OBMIARY .....</b>	<b>7</b>
<b>8. ODBIÓR PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>8</b>
<b>9. DOKUMENTY POWIĄZANE .....</b>	<b>8</b>
<b>10. SPECYFIKACJA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH, KTÓRE MUSZĄ SPEŁNIAĆ URZĄDZENIA STANOWIĄCE WYPOSAŻENIE WYDANE W PROJEKCIE .....</b>	<b>9</b>
10.1. WYPOSAŻENIE STOLARNI .....	9
10.1.1. SYSTEM NAGŁOŚNIENIOWY .....	9
10.1.2. SYSTEM OŚWIETLENIOWY .....	13
10.1.3. PREZENTACJA OBRAZÓW .....	16
10.1.4. SCENA .....	17
10.1.5. OSPRZĘT DODATKOWY .....	18
10.2. WYPOSAŻENIE ŁAŻNI .....	18
10.2.1. SYSTEM NAGŁOŚNIENIOWY .....	18
10.2.2. SYSTEM OŚWIETLENIOWY .....	24
10.2.3. SCENA .....	27
10.2.4. OSPRZĘT DODATKOWY .....	28

## INFORMACJE OGÓLNE

---

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi część dokumentacji projektowej zawierającą parametry techniczne pozwalające na określenie wymagań w zakresie jakościowym dla poszczególnych elementów projektu i warunków technicznych odbioru zamówienia dotyczącego dostawy systemów nagłośnienia i oświetlenia scenicznego w budynkach Stalarni i Łaźni Muzeum Śląskiego w Katowicach.

## PRZEDMIOT OPRACOWANIA

---

Przedmiotem specyfikacji jest określenie parametrów dostawy i montażu kompletnych systemów oświetlenia i nagłośnienia scenicznego w budynkach Stalarni i Łaźni w Muzeum Śląskim w Katowicach wraz z niezbędnym wyposażeniem i robotami.

## INWESTOR

---

Muzeum Śląskie 40-205 Katowice ul. T. Dobrowolskiego 1

## NAZWA INWESTYCJI

---

Zadanie realizowane w ramach inwestycji pn.: Rewitalizacja zabytkowych budynków Łaźni głównej i Stalarni wraz z przyległym terenem dawnej kopalni Katowice i budową niezbędnej infrastruktury na potrzeby Muzeum Śląskiego w Katowicach

## LOKALIZACJA

---

Muzeum Śląskie, ul. T.Dobrowolskiego 1, 40-205 Katowice

Zakres projektu należy wykonać w rewitalizowanych budynkach Stalarni i Łaźni Muzeum Śląskiego w Katowicach.

## OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOSTAWY I MONTAŻU

---

Wykonawca jest zobowiązany znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z realizacją zamówienia. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas realizacji zamówienia. Wykonawca zobowiązany jest wykonać zamówienie zgodnie z dokumentacją przetargową, projektową zawartą umową oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Ponadto prace należy wykonać w sposób gwarantujący spełnienie warunków:

- Ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane ( Dz U. z 2008 nr 227, poz. 1505 ze zm.),
- Obowiązujących Polskich Norm i norm branżowych,
- Właściwych przepisów bhp i ppoż.

Wykonawca odpowiada za ochronę własności w okresie trwania zamówienia tj. będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez niego szkody. W przypadku powstania nie możliwości ich naprawienia poniesie koszty odszkodowania lub zadośćuczynienia. Podczas realizacji zamówienia Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Typy (parametry) urządzeń, osprzętu i rodzaje materiałów powinny być zgodne z danymi zawartymi w specyfikacji technicznej. Zastosowanie innych urządzeń, sprzętu lub materiałów na inne niż to wynika z projektu możliwe jest tylko pod warunkiem zachowania wszystkich, co najmniej równoważnych parametrów technicznych oraz za zgodą i akceptacją projektanta i Zamawiającego.

Występujące w opracowaniu nazwy (nazwa producenta, dostawcy, systemu) należy traktować jako informację uzupełniającą a elementy te jako referencyjne.

Dane zawarte w dokumentacji projektowej powinny być uznawane za wartości docelowe, od których możliwe są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

## WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

W pracach montażowych objętych w niniejszym opracowaniu występują następujące kody CPV:

44210000-5	Konstrukcje i części konstrukcji
31520000-7	Lampy i oprawy oświetleniowe
31527260-6	Systemy oświetleniowe
32342400-6	Sprzęt nagłaśniający
30231200-9	Konsole
32343000-9	Wzmacniacze
32342412-3	Głośniki
32341000-5	Mikrofony
32350000-1	Części sprzętu dźwiękowego i wideo
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
38652100-1	Projektory

## **1. URZĄDZENIA I OKABLOWANIE**

---

### **1.1. URZĄDZENIA**

---

Wszystkie urządzenia składające się na systemy nagłośnienia i oświetlenia scenicznego zostały wydane w wykazie urządzeń stanowiącym integralną część projektu. Zastosowane urządzenia muszą posiadać przed ich zainstalowaniem atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości, parametrów technicznych i zgodności z dokumentacją projektową.

### **1.2. PRZEWODY I KABLE**

---

Wszystkie urządzenia składające się na systemy nagłośnienia i oświetlenia scenicznego zostały wydane w wykazie urządzeń stanowiącym integralną część projektu. Zastosowane urządzenia muszą posiadać przed ich zainstalowaniem atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości, parametrów technicznych i zgodności z dokumentacją projektową.

### **1.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOSTAWY MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

---

Stosowane materiały i urządzenia powinny być nowe i dostarczone w oryginalnym opakowaniu. Urządzenia oraz materiały muszą posiadać wszelkie licencje, kody aktywacyjne, oprogramowania systemowe wymagane do poprawnego uruchomienia i działania systemów oraz atesty i karty gwarancyjne. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającego wszelkich licencji, kodów aktywacyjnych oraz niezbędnego oprogramowania koniecznych do prawidłowego funkcjonowania i korzystania z wszystkich funkcji dostarczonych urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą być dostarczone wraz z kopią certyfikatów lub deklaracji zgodności producenta z obowiązującymi normami gwarantującymi bezpieczeństwo ich instalacji oraz przyszłej eksploatacji. Dostarczone na miejsce materiały należy sprawdzić pod względem zgodności z zamówieniem oraz ich kompletności. W przypadku stwierdzenia niezgodności, wad technicznych, innych uszkodzeń lub wątpliwości mogących mieć wpływ na poprawność działania instalacji – należy poddać badaniom określonym przez nadzór techniczny robót.

## **2. WYKONANIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

---

### **2.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

---

Wszystkie urządzenia składające się na systemy nagłośnienia i oświetlenia scenicznego zostały wydane w wykazie urządzeń stanowiącym integralną część projektu. Zastosowane urządzenia muszą posiadać przed ich zainstalowaniem, atesty dopuszczenia do obrotu

i powszechnego stosowania, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości, parametrów technicznych i zgodności z dokumentacją projektową.

Przedmiot zamówienia będzie realizowany na obiektach wykończonych co oznacza, że wykonane będą:

- okładziny termoizolacyjne ścian zewnętrznych o grubości 12 cm wykonane w technologii Multipor (Ytong); cechą tego materiału jest bardzo mała gęstość co powoduje brak możliwość stabilnego montażu poprzez zastosowanie np. kołków rozporowych – konieczne jest wykonanie konstrukcji pośrednich w celu przeniesienia obciążenia na ścianę właściwą (cegła);
- pod stropem konstrukcyjnym zabudowa gipsowo – kartonowa
- roboty malarskie
- roboty posadzkarskie

W związku ze stanem obiektu (budynki wykończone) należy prowadzić roboty w sposób nie powodujący zapylenia poprzez wykorzystanie urządzeń zintegrowanych z automatycznymi odkurzaczami oraz stosując wydzielenia kurtynami foliowymi obszarów objętych robotami od pozostałej kubatury obiektu. Jeżeli w związku z prowadzonymi przez Wykonawcę systemów nagłośnienia i oświetlenia robotami dojdzie do zanieczyszczenia przestrzeni obiektów Wykonawca będzie zobowiązany do usunięcia tego zanieczyszczenia na własny koszt.

## 2.2. TRASY KABLOWE

---

Trasy kablowe instalacji nagłośnienia i oświetlenia scenicznego powinny przebiegać bezkolizyjnie w stosunku do innych instalacji i urządzeń, wzdłuż linii prostych - równoległych i prostopadłych. Przy układaniu trasy kablowej należy uwzględnić konstrukcję budynku. W projekcie wykonawczym, w dziale rysunki techniczne, znajdują się rysunki z naniesionymi trasami kablowymi.

W celu realizacji zadania przewidzieć należy konieczność bruzdowania izolacji termicznej ścian zewnętrznych, zabudowę w bruzdach peszli z okablowaniem oraz zaprawa bruzdy przywracając ściany do stanu wyjściowego (wypełnienie bruzdy, zabudowa siatki przeciw pęknięciom, szpachlowanie, szlifowanie, malowanie ścian w całości (nie tylko w miejscach odtworzeni).

Prowadząc okablowanie w przestrzeni nad sufitem gipsowo – kartonowym przewidzieć należy konieczność wykonania rewizji (otworów) w tym suficie a po wykonaniu koniecznych robót zabudowę tych rewizji, szpachlowanie, szlifowanie i malowanie całej powierzchni sufitu (nie tylko w miejscach odtworzeń).

## 2.3. OKABLOWANIE INSTALACYJNE

---

Przewody sygnałowe dla urządzeń audio w miejscach gdzie ich trasy zbiegają się z trasami przewodów zasilających powinny być układane w odległości minimum 10 cm od przewodów zasilających. Przewody zasilające nie mogą być ułożone w jednej rurze karbowanej razem i innymi kablami oraz nie mogą znajdować się w jednym korycie instalacyjnym lub w przypadku dzielonych koryt w jednej przegrodzie. Na odcinkach pionowych dopuszczalne jest ułożenie przewodów w korytach instalacyjnych. Wykaz okablowania dla systemów nagłośnienia i

oświetlenia znajduje się w projekcie wykonawczym, zostały tam wyszczególnione wszystkie wymagane przewody do prawidłowego działania systemów.

## 2.4. MONTAŻ URZĄDZEŃ

---

Urządzenia należy połączyć zgodnie ze schematem blokowym. Wszystkie przewody łączące należy zakończyć poprzez zalutowanie złącz dobierając je zgodnie z wymaganiami urządzeń.

Na obiektach nie wykonano żadnych elementów służących do montażu elementów stanowiących przedmiot opracowania. Wszelkie urządzenia mają być montowane przy użyciu koniecznych dodatkowych elementów jak np.: elementy nośne przenoszące obciążenie z mostów (belek) scenicznych (typ duosystem) na strop nośny lub elementy nośne umożliwiające montaż do ściany właściwej.

## 3. USZKODZENIA

---

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za usunięcie powstałych uszkodzeń wynikłych w czasie realizacji przedmiotu umowy. Jeśli w związku z niewłaściwą realizacją przedmiotu umowy lub zaniedbaniem ze strony Wykonawcy, nastąpi uszkodzenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzoną własność. Wszelkie uszkodzenia pomieszczeń wynikające z prowadzonych robót związanych z prowadzeniem okablowania, montażem urządzeń np. bruzdy w ścianach, otwory w sufitach g-k, wykucia, przewierci, itp. Wykonawcy doprowadzi do stanu właściwego wraz z końcowym wykończeniem uszkodzeń i malowaniem.

## 4. KONTROLA ROBÓT ZANIKAJĄCYCH

---

Odbiór robót oraz sprawdzenie ich poprawności musi być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

### 4.1. KONTROLA ROBÓT

---

Kontroli i sprawdzeniu w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinna podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie żył w przewodach sygnałowych oraz w ich gniazdkach i wtyczkach,
- estetyka wykonania.

### 4.2. KONTROLA ROBÓT ZANIKAJĄCYCH

---

Odbiorowi częściowemu podlegają instalacje podtynkowe przed zatynkowaniem oraz inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia na etapie odbioru końcowego. Wykryte usterki powinny być niezwłocznie zgłoszone do Zamawiającego. Brak zgłoszenia należy traktować, jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowego

montażu. W celu wykrycia ewentualnych uszkodzeń kabla zaleca się wykonanie pomiarów okablowania przed ich zatynkowaniem.

## 5. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

---

Podczas realizacji przedmiotu zamówienia wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na potrzebę realizacji zamówienia oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

## 6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

---

Dokumentacja powykonawcza powinna składać się z:

- planu instalacji okablowania (w postaci wydruku oraz pliku wykonanego w standardzie AutoCAD),
- informacji o poprawności działania urządzeń,
- testów odbiorowych,
- protokołów powykonawczych,
- deklaracje zgodności urządzeń dokumentujące ich dopuszczenie do stosowania,
- dokumentacji dla Inwestora składającej się z schematu blokowego oraz szczegółowej instrukcji obsługi systemów dostarczonych i zainstalowanych przez Wykonawcę w języku polskim,

Dokumentacja powykonawcza powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Zamawiający wymaga, aby cała dokumentacja, o której mowa powyżej, została dostarczona w języku polskim. W przypadku dokumentacji w wersji elektronicznej powinna zostać dostarczona w formacie pliku Word oraz PDF (niezabezpieczonym) na dysku optycznym lub innym równoważnym nośniku danych. Postać drukowana dokumentacji musi być dostarczona w 3 egzemplarzach.

## 7. OBMIARY

---

Obmiar przedmiotu zamówienia obejmuje instalacje i urządzenia wydane w projekcie.

Jednostką obmiarową jest:

- dla aparatury i urządzeń - 1szt. (1kpl)
- dla kabli i przewodów - 1m
- dla rur i koryt kablowych - 1m

## 8. ODBIÓR PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

---

Ustala się następujący rodzaj odbiorów przedmiotu zamówienia:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy.

Podczas odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować wszystkie elementy systemów nagłośnieniowych i oświetleniowych w stanie uruchomionym, aby umożliwić zasterowanie poszczególnych elementów. Konstrukcje sceniczne oraz sceny także podczas odbioru muszą być złożone w formie końcowej zgodnie z rysunkami.

Przebieg odbioru:

- Wykonawca zawiadamia Zamawiającego gotowości do odbioru,
- Zamawiający przeprowadzi komisyjny odbiór przy udziale przedstawiciela Zamawiającego, Projektanta, i Wykonawcy.
- Wykonawca przedstawi Zamawiającemu przed odbiorem dokumenty pozwalające na ocenę prawidłowości wykonania przedmiotu umowy, w szczególności dokumentację pomiarową oraz powykonawczą,
- Z czynności odbioru zostanie sporządzony protokół, który będzie zawierał ustalenia poczynione w czasie odbioru.

Przystępując do odbioru częściowego Wykonawca przedkłada dodatkowo wykaz prac wykonanych częściowo. Odbioru końcowego dokonuje się po całkowitym zakończeniu wszystkich czynności składających się na przedmiot umowy. Przedmiot zamówienia uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne i zostały potwierdzone protokołem odbioru. Wszystkie urządzenia muszą być sprawne technicznie.

## 9. DOKUMENTY POWIĄZANE

---

Normy:

- TIA/EIA 568B,
- PN – EN 50173 – 1,
- PN – EN 50173/A1,
- PN – EN 50174 – 1,
- PN – EN 50174 – 2,
- PN – EN 50346,
- EN – 50083

Ustawy i rozporządzenia:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2008 r., nr 227, poz. 1505),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. Szczegółowy zakres i forma dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. (Dz.U. z 2004 r., nr 202, poz. 2072)



## 10. SPECYFIKACJA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH, KTÓRE MUSZĄ SPEŁNIAĆ URZĄDZENIA STANOWIĄCE WYPOSAŻENIE WYDANE W PROJEKCIE

---

### 10.1. WYPOSAŻENIE STOLARNI

---

#### 10.1.1. SYSTEM NAGŁOŚNIENIOWY

##### Konsola audio

szt. 1

Konsola audio o parametrach nie gorszych od:

- 32 kanały
- 16 Wejść XLR
- 6 Kanałów AUX IN/ 6 Kanałów AUX OUT
- 8 kanałów FX Return
- 8 analogowych wyjść XLR
- 2 wyjścia słuchawkowe
- Dwukierunkowy 32-śladowy interfejs nagrywający USB 2.0
- 40-bitowy procesor DSP
- 17 zmotoryzowanych suwaków 100mm
- 8 grup DCA z dedykowanymi suwakami
- Kolorowy ekran 7-calowy
- Podświetlane w kolorach RGB wyświetlacze LCD na każdym kanale
- 2 złącza AES50
- Złącze AES/EBU
- Złącze ETHERNET
- Złącze ULTRANET
- Złącza MIDI IN/OUT
- W zestawie dedykowany „case” do przechowywania i transportu konsoli

##### Kolumna dwudrożna typ 1

szt. 2

Kolumna dwudrożna typ 1 o parametrach nie gorszych od:

- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 60 Hz – 20 kHz (-10dB),
- Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 134 dB SPL (peak),
- Kąt propagacji nie mniejszy niż 90° x 60°,
- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 3”,
- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 12”,
- Pełna współpraca i zabezpieczenie po stronie zastosowanego dedykowanego wzmacniacza sterującego,
- **Zestaw głośnikowy o konstrukcji współosiowej wyposażony w stopki do zmiany kąta pochylenia w pozycji Wedge**
- Impedancja nominalna nie mniejsza niż 8 Ohm,
- Nie mniej niż 2 złącza głośnikowe 4 pinowe,
- Gniazdo do zamocowania na statywie kolumnowym,

- Szerokość zestawu nie większa niż 450 mm,
- Wysokość przodu zestawu nie większa niż 500 mm,
- Obudowa wykonana ze sklejki drewnianej
- Waga nie większa niż 25 kg

### **Kolumna dwudrożna typ 2**

**szt. 2**

Kolumna dwudrożna typ 2 o parametrach nie gorszych od:

- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 90 Hz – 20 kHz (-10dB),
- Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 127 dB SPL (peak),
- Kąt propagacji nie mniejszy niż 105° ( $\pm 5^\circ$ , symetria osiowa),
- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 1,5",
- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 8",
- Impedancja nominalna nie mniejsza niż 8 Ohm ,
- Pełna współpraca i zabezpieczenie po stronie zastosowanego dedykowanego wzmacniacza sterującego,
- Nie mniej niż 2 złącza głośnikowe,
- Szerokość zestawu nie większa niż 255 mm,
- Wysokość przodu zestawu nie większa niż 450 mm
- Obudowa wykonana ze sklejki drewnianej.
- Wbudowane gniazdo statywu kolumnowego
- Waga nie większa niż 15 kg
- **Zestaw głośnikowy o konstrukcji współosiowej**

### **Wzmacniacz mocy**

**szt. 1**

Wzmacniacz mocy o parametrach nie gorszych od:

- Cyfrowe urządzenie sterujące zestawami głośnikowymi z czterokanałowym wzmacniaczem mocy, wejściami analogowymi i cyfrowymi AES/EBU.
- Co najmniej cztery wejścia analogowe lub co najmniej dwa cyfrowe wejścia AES/EBU (4 sygnały foniczne w AES/EBU) – złącza XLR,
- Co najmniej cztery wyjścia analogowe lub dwa cyfrowe AES/EBU (4 sygnały foniczne AES/EBU) "LINK" - złącza XLR,
- Możliwość przetwarzania A/C z rozdzielczością nie mniejszą niż 24 bit i zakresem dynamiki, co najmniej 114dB,
- Obsługa cyfrowych sygnałów o częstotliwościach próbkowania w zakresie 44,1 - 192 kHz,
- Procesor DSP pracujący z rozdzielczością, co najmniej 32 bitową i częstotliwością próbkowania 96 kHz lub większą,
- Filtry realizowane w algorytmach IIR i FIR,
- Możliwość kompensacji tłumienia powietrza,
- Latencja sygnału z wejścia do wyjścia nie większa niż 4 ms,
- Ustawienia fabryczne producenta dedykowane do obsługi zastosowanych systemów głośnikowych,

- Moc dopasowana do zastosowanych zestawów głośnikowych w celu osiągnięcia założonych poziomów ciśnienia akustycznego,
- Układ monitorujący impedancję obciążenia,
- Wbudowane zabezpieczenia przed nadmiernym wychyleniem i przegrzaniem głośnika
- Konfigurowalna macierz czterech wejść i czterech wyjść,
- Maksymalny poziom sygnału wejściowego nie mniejszy niż +22 dBu,
- Pasmo przenoszenia co najmniej: 20 Hz – 20 kHz, (+/-0,25 dB pod obciążeniem 8  $\Omega$  ),
- Cztery niezależne kanały wyjściowe o mocy co najmniej 1000W dla 4 lub 8 [ $\Omega$ ] każdy (przy 1% THD)
- Co najmniej 4 złącza wyjściowe typu SpeakON - 4pin,
- Zasilacz impulsowy z korekcją współczynnika mocy,
- Wtyk zasilający typu PowerCON,
- Wyposażony, w co najmniej 2 złącza Ethernet umożliwiające sterowanie za pomocą komputera PC,
- Obudowa rack 19",
- Wysokość nie większa niż 2U
- W zestawie dedykowany „case” skrzynia transportowa

### **Statyw kolumnowy**

**szt. 2**

Statyw kolumnowy o parametrach nie gorszych od:

- Bezstopniowa regulacja wysokości z blokadą
- Nóżki rozkładane, zakończone gumową nasadką
- Waga nie większa niż 6 kg
- Udźwig nie mniejszy niż 50 kg
- Kolor czarny

### **Mikrofon bezprzewodowy**

**szt. 1**

Mikrofon bezprzewodowy o parametrach nie gorszych od:

- Metalowa obudowa
- Minimum 1680 częstotliwości transmisyjnych, przestrajanie krokiem minimum 25kHz w zakresie 42MHz
- Minimum 20 banków z zapisanymi max. 12 kompatybilnymi częstotliwościami, 1 otwarty bank z możliwością wpisania 12 dowolnych częstotliwości transmisyjnych
- Odbiornik ze skanowaniem pasma dla wyszukiwania wolnych częstotliwości transmisyjnych
- Bezprzewodowa synchronizacja nadajnika z odbiornikiem portem podczerwieni
- Zakres zmian czułości wejściowej nadajnika: minimum 48dB, przestrajanie krokiem 6dB
- Podświetlane wyświetlacze
- Funkcja blokady zapobiegająca nieświadomej zmiany ustawień
- Sygnalizacja poziomu naładowania bat./aku.
- Minimum 2 wejścia antenowe w odbiorniku na złączach BNC
- Napięcie wyjściowe: jack 6,3mm- niesymetryczne +12dBu, XLR- symetryczne +18 dBu
- Waga odbiornika nie większa niż 900g

- Odbiornik z możliwością montażu w skrzyni Rack
- Nadajnik z przetwornikiem mikrofonowym dynamicznym o charakterystyce superkardioidalnej
- Pasmo przenoszenia nadajnika 80 – 18 000Hz
- Max. poziom ciśnienia akustyczne nadajnika  $\geq 152$  dB SPL
- Czas pracy nadajnika z bateriami co najmniej 7h
- Waga z bateriami nie większa niż 450g

#### **Mikrofon przewodowy**

**szt. 4**

Mikrofon przewodowy o parametrach nie gorszych od:

- Przetwornik dynamiczny
- Kierunkowość kardioidalna
- Pasmo przenoszenia 50 Hz – 15 kHz
- Waga nie większa niż 300 g
- Pneumatyczny system antywstrząsowy
- Czułość (1 kHz) – 54,5 dBV/Pa
- Wymiary nie większe niż 163 x 52 mm

#### **Statyw mikrofonowy**

**szt. 4**

Statyw mikrofonowy o parametrach nie gorszych od:

- Regulacja wysokości w zakresie: minimum 100 cm, maksimum 230cm
- Nóżki nie dłuższe niż 32cm, zakończone nasadką gumową
- Ramię poziomie minimum 70cm, zakończone gwintem 3,8"
- Podstawa składana
- Waga nie większa niż 3,5kg
- Rury cienkościenne stalowe precyzyjne
- Kolor czarny półmatowy

#### **Akcesoria dodatkowe**

**kpl. 1**

Akcesoria dodatkowe wymagane do dostarczenia w ramach systemu nagłośnienia:

- Kabel głośnikowy (szt. 2):
  - Nie mniej niż 2 żyły
  - Średnica żyły nie mniejsza niż 4,0 mm<sup>2</sup>
  - Długość nie mniejsza niż 15 m
  - Złącze głośnikowe typu speakon NL2
- Kabel głośnikowy (szt. 2):
  - Nie mniej niż 2 żyły
  - Średnica żyły nie mniejsza niż 4,0 mm<sup>2</sup>
  - Długość nie mniejsza niż 10 m
  - Złącze głośnikowe typu speakon NL2
- Pokrowiec ochronny na kolumnę dwudrożną typ 1 (szt. 2):
  - Pokrowiec typu „czapka”
  - Dopasowane otwory na zintegrowane z obudową kolumny uchwyty
  - Pianka ochronna o grubości nie mniejszej niż 9 mm odporna na zgniatanie

- Materiał zewnętrzny pokrowca wykonany z kodury 600/600 zabezpieczający przed wodą
  - Wymiary dostosowane do kształtu kolumny
- Pokrowiec ochronny na kolumnę dwudrożną typ 2 (szt. 2):
  - Pokrowiec typu „czapka”
  - Dopasowane otwory na zintegrowane z obudową kolumny uchwyty
  - Pianka ochronna o grubości nie mniejszej niż 9 mm odporna na zgniatanie
  - Materiał zewnętrzny pokrowca wykonany z kodury 600/600 zabezpieczający przed wodą
  - Wymiary dostosowane do kształtu kolumny
- Przewód wieloparowy dedykowany do zastosowań scenicznych ze stagebox'em oraz złączami XLR 16in/4out o długości minimum 25 m

### 10.1.2. SYSTEM OŚWIETLENIOWY

#### Konsola oświetleniowa

**szt. 1**

Konsola oświetleniowa o parametrach nie gorszych od:

- Wbudowana licencja na 2048 parametrów
- Możliwość rozbudowy do 4096 parametrów poprzez dodatkowe licencje
- Metalowa obudowa
- 6 executorów suwakowych ( suwak + 3 klawisze)
- 6 executorów jednoklawiszowych
- Blok główny z suwakami 100mm
- Zintegrowany zasilacz
- Pionowe koło dimera
- Klawisze z regulowanym podświetleniem
- 2 zintegrowane gniazda DMX
- Złącza MIDI In oraz MIDI Out
- Złącze USB do podłączenia komputera
- Wejście LTC XLR 3-pin
- W zestawie darmowe oprogramowanie działające, jako samodzielna konsola i edytor do programowania
- W zestawie dwa monitory dotykowe o parametrach:
  - Minimalna przekątna ekranu 21 cali
  - Panel IPS LED
  - Rozdzielczość Full HD
  - Jasność nie mniejsza niż 300 cd/m<sup>2</sup>
  - Kontrast minimum 1000:1
  - Czas reakcji 8 ms
  - Kąty widzenia pion/poziom 178°/178°
  - Obudowa typu open frame z wyposażonymi listwami montażowymi przez producenta
  - Technologia dotykowa pojemnościowa – 10 punktów dotyku
  - Szkło o twardości minimum 7H

- Wejścia wizyjne: VGA i DVI oraz USB
- W zestawie komputer o parametrach:
  - Procesor o równoważnej wydajności osiągający wynik nie mniej niż 3000 pkt. w teście Passmarka - Performance Test 8.0.  
Narzędzie Performance Test oraz wyniki testów dostępne odpowiednio pod adresami: [http://www.passmark.com/download/pt\\_download.htm](http://www.passmark.com/download/pt_download.htm),  
[http://www.cpubenchmark.net/cpu\\_list.php](http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php) w kolumnie „Passmark CPU Mark”.  
W przypadku braku zaoferowanego przez Wykonawcę procesora na w/w liście, Wykonawca obowiązany jest przeprowadzić test Passmarka i dostarczyć wynik testu przed podpisaniem umowy.
  - Pamięć RAM minimum 4 GB DDR3L
  - Karta graficzna osiągająca wynik nie mniej niż 550 pkt. w teście Passmarka - Performance Test 8.0.  
Narzędzie Performance Test oraz wyniki testów dostępne odpowiednio pod adresami: [http://www.passmark.com/download/pt\\_download.htm](http://www.passmark.com/download/pt_download.htm) i  
[http://www.videocardbenchmark.net/gpu\\_list.php](http://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php) w kolumnie „Passmark G3D Mark”.  
W przypadku braku zaoferowanej przez Wykonawcę karty na ww. liście, Wykonawca obowiązany jest przeprowadzić test Passmarka i dostarczyć wynik testu przed podpisaniem umowy.
  - Wyjścia wizyjne mini Display Port 1.2 i mini HDMI 1.4a
  - Obsługa rozdzielczości 1920 x 1080 p30/p60 H.264
  - Obsługa monitorów dotykowych
  - Minimum 2 porty USB 3.0 z tyłu
  - Minimum 2 porty USB 3.0 z przodu
  - Obsługa standardów IEEE 802.11ac
  - Wyposażony w port obsługujący transmisję 10/100/1000 Mbit/s
  - Wymiary nie większe niż 13 x 13 x 4 cm

#### **Case transportowy na konsolę oświetleniową**

**szt. 1**

Case transportowy na konsolę oświetleniową do bezpiecznego przechowywania i transportu konsoli i monitorów dotykowych

#### **Cyfrowy blok rozdzielczo-sterowniczy**

**szt. 1**

Cyfrowy blok rozdzielczo-sterowniczy o parametrach nie gorszych od:

- 12- kanałowy cyfrowy dimmer
- Kontrola za pomocą DMX512 lub analogowo
- Wbudowany ogranicznik
- Różne tryby dimmerowania
- Opcja dimmer/switch na każdym kanale
- Funkcja do wykrywania ewentualnych błędów w przepływie sygnałów DMX
- 12 wbudowanych programów z możliwością regulacji prędkości
- Tryb manual z możliwością ściemniania bez zewnętrznego sterownika DMX
- Wyświetlacz LCD

- Synchronizacja kilku urządzeń za pomocą DMX
- Automatyczny bezpiecznik typu C na każdym kanale
- Obudowa RACK
- Wysokość nie większa niż 4U

### **Oprawa oświetleniowa**

**szt. 8**

Oprawa oświetleniowa o parametrach nie gorszych od:

- **Spektrum kolorów RGBWA**
- **Liczba diod LED: minimum 7x10W**
- **Typ diod LED: COB, SMD lub POWER LED**
- **Kąt świecenia: minimum 30 stop.**
- **Gniazda DMX: 3 i 5 pinowe (wejście, wyjście)**
- **Kolor czarny**
- **Układ chłodzenia oparty na radiatorach (bez wentylatorów)**
- **Natężenie oświetlenia: nie mniejsze niż 12000 lx 1 m**

### **Reflektor profilowy**

**szt. 2**

Reflektor profilowy o parametrach nie gorszych od:

- Reflektor sceniczny
- Aluminiowa obudowa
- 4 przesłony
- Szklany odbłyśnik
- W zestawie ramka na filtr
- Pobór mocy nie większy niż 620 W
- Kąt świecenia 36°
- W zestawie dwa źródła światła (zamontowane oraz zapasowe)

### **Reflektor z soczewką PC**

**szt. 6**

Reflektor z soczewką PC o parametrach nie gorszych od:

- Moc: 1000W
- Ramka filtra koloru
- Kratka ochronna
- Wytrzymała obudowa
- Możliwość zamontowania przysłon
- Regulowana ręcznie ostrość w zakresie 10° do 40°
- Wyposażony w przewód zasilający z wtyczką bezpieczeństwa
- Wymiary nie większe niż 400mm x 260mm x 340mm
- Waga nie większa niż 5kg
- W zestawie dwa źródła światła (zamontowane oraz zapasowe)
- Przysłony, łącznik montażowy oraz ramka filtra powinny być dostarczone wraz z reflektorem

### **Wytwornica dymu**

**szt. 1**

Wytwornica dymu o parametrach nie gorszych od:

- Regulacja wyrzutu strumienia dymu minimum 65° w górę i 65° w dół
- Sterowanie za pomocą dedykowanego pilota
- Sterowanie za pomocą DMX
- Pobór mocy nie większy niż 1550W
- Czas nagrzewania nie większy niż 9 minut
- Zużycie płynu nie większe niż 60 ml/min
- Wydajność produkcji dymu minimum 850m<sup>3</sup>/min
- Pojemność zbiornika minimum 5l
- W zestawie dedykowany „case” skrzynia transportowa

### **Spliter DMX**

**szt. 1**

Spliter DMX o parametrach nie gorszych od:

- Wbudowany wzmacniacz DMX
- Dwa równoległe wejścia DMX
- Złącza wejściowe DMX: XLR 5-pin męski i XLR 3-pinowe męskie
- DMX Thru Wyjścia: 2 (równoległe)
- DMX Thru złącza wyjściowe: XLR 5-pin żeński i XLR 3-pin żeńskie
- Sześć wyjść DMX
- Złącza wyjściowe DMX: XLR 5-pin męski i XLR 3-pinowe męskie
- Wskaźniki zlokalizowane na przednim panelu w postaci lamp LED (6 x Power LED, 6 x Signal LED)
- Pobór mocy nie większy niż 16W
- Wysokość urządzenia 1U
- W zestawie uchwyty mocujące do szafy RACK 19"
- W zestawie dedykowany „case” skrzynia transportowa

## **10.1.3. PREZENTACJA OBRAZÓW**

### **Projektor multimedialny**

**szt. 1**

Projektor multimedialny o parametrach nie gorszych od:

- Technologia 3-LCD
- Rozdzielczość natywna 1920 x 1200
- Współczynnik projekcji 1,5:1 – 2,2:1
- Lampa projekcyjna o mocy minimum 280 W
- Jasność minimum 5000 lumenów
- Kontrast minimum 2500:1
- Wbudowany głośnik o mocy 12W
- Menu OSD w języku polskim
- Wejścia wizyjne: D-Sub15, 2 x HDMI, S-Video, Video
- Złącze RS-232
- Złącze RJ45
- Złącza USB typu A oraz B



### **Uchwyt do projektora**

**szt. 1**

Uchwyt do projektora o parametrach nie gorszych od:

- Uchwyt musi być dostosowany do wymiarów i wagi projektora
- Uchwyt musi zapewniać regulację wysokości montażu projektora
- We wnętrzu uchwytu musi być prowadzone okablowanie projektora
- Uchwyt musi zapewniać regulację ustawienia projektora we wszystkich płaszczyznach

### **Ekran projekcyjny**

**szt. 1**

Ekran projekcyjny o parametrach nie gorszych od:

- Kolor kasety biały
- Ekran elektryczny wraz z dedykowanym pilotem RF
- Wymiary powierzchni projekcyjnej minimum 340 x 209 cm
- Ekran musi posiadać czarną ramkę o szerokości 5 cm
- Montaż ścienny lub sufitowy
- Wymiary kasety ekranu nie większe niż 14 x 11,5 cm

## **10.1.4. SCENA**

### **Scena**

**kpl. 1**

Scena o parametrach nie gorszych od:

- Wymiary całkowite 6 x 4 m
- Składa się z podestów modułowych wymiarach 2 x 1m
- Konstrukcja aluminiowa grubością sklejki 12mm
- System musi umożliwiać dowolne łączenie pojedynczych podestów
- Łączenie podestów za pomocą kostek samopoziomujących, klamer spinających podesty oraz klamer spinających nogi
- Nośność nie mniejsza niż 500kg/m<sup>2</sup>
- Podest musi posiadać atest, powierzchnię antypoślizgową, wodoodporną, trudno zapalną
- Nogi teleskopowe
- W zestawie schody przegubowe
- W zestawie 6 szt. barierki o dł. 2m oraz 1 szt. o dł. 0,7m
- W zestawie wszystkie dodatkowe akcesoria wymagane do poprawnego i bezpiecznego użytkowania sceny
- W zestawie konstrukcja sceniczna złożona z trzech głównych rur powiązanych rurami poprzecznymi typu TRISYSTEM 290, rura główna 50x3, rura poprzeczna 25x2, o całkowitych wymiarach nie mniejszych niż 7 x 5 x 3,5 m, składająca się z następujących elementów:
  - Odcinek 290-T prosty 100 cm – 12szt.
  - Odcinek 290-T prosty 200 cm – 4 szt.
  - Odcinek 290-T prosty 300 cm – 4 szt.
  - Naroże 3-kierunkowe 50 x 50 x 50 cm typ 1 – 2 szt.
  - Naroże 3-kierunkowe 50 x 50 x 50 cm typ 2 – 2 szt.

- Stopa konstrukcyjna – 4 szt.
- Producent systemu sceny i konstrukcji scenicznej musi posiadać certyfikaty DIN 1090 CE 1, 2, 3 oraz DIN EN ISO 3834-2
- W zestawie materiał typu Molton sceniczny, bawełna o gramaturze nie mniejszej niż 300g/m<sup>2</sup> do zastosowania, jako tło sceny, o wymiarach dostosowanych do wymiarów sceny z atestem na trudnozapalność, u góry wszyty pas tapicerski i nabite oka do wieszania na trokach, boki obszyte, na dole kieszeń umożliwiającą dociążenie, materiał należy przedstawić do akceptacji Zamawiającego oraz dokonać próbnego montażu na konstrukcji scenicznej do odbioru.
- W zestawie 4 szt. wózków do transportu podestów.
- W zestawie 3 szt. wózków do transportu kratownic.
- W zestawie skrzynia transportowa na wszystkie elementy łączeniowe.
- W zestawie konstrukcja sceniczna wykonana z pojedynczej rury stalowej o średnicy zewn. 50 mm, malowana proszkowo na kolor RAL 7016 (lub zbliżony) o łącznej długości 12 m, zamontowana pod sufitem (do konstrukcji stropu) w formie wskazanej na rysunku 11 (układ krzyżowy). Grubość rur stalowych oraz sposób mocowania dostosowane do obciążenia ciężarem max. do 500 kg.

#### 10.1.5.                    **OSPRZĘT DODATKOWY**

##### **Skrzynie transportowe dla urządzeń**

**kpl. 1**

Skrzynie transportowe typu „flight case”, skrzynie typu RACK oraz walizki na mikrofony oraz dla wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu nagłośnieniowego oraz oświetleniowego

##### **Materiały instalacyjne**

**kpl. 1**

Dodatkowe wymagane materiały instalacyjne:

- Przewody połączeniowe dla systemu nagłośnienia o długości i ilości umożliwiającej planowane rozmieszczenie urządzeń zgodnie z rysunkami
- Przewody połączeniowe dla systemu oświetlenia o długości i ilości umożliwiającej planowane rozmieszczenie urządzeń zgodnie z rysunkami
- Przewody zasilające wymagane do uruchomienia wszystkich urządzeń
- Wszelkie wymagane złącza, gniazda, wtyki zasilające, sygnałowe i wielopinowe

### 10.2. WYPOSAŻENIE ŁAŻNI

---

#### 10.2.1.                    **SYSTEM NAGŁOŚNIENIOWY**

##### **Konsola audio**

**szt. 1**

Konsola audio o parametrach nie gorszych od:

- 32 kanały
- 32 wejścia XLR
- 6 Kanałów AUX IN/ 6 Kanałów AUX OUT
- 8 kanałów FX Return

- 16 analogowych wyjść XLR
- 2 wyjścia słuchawkowe
- Dwukierunkowy 32-śladowy interfejs nagrywający USB 2.0
- 40-bitowy procesor DSP
- 25 zmotoryzowanych suwaków 100mm
- 8 grup DCA z dedykowanymi suwakami
- Kolorowy ekran 7-calowy
- Podświetlane w kolorach RGB wyświetlacze LCD na każdym kanale
- 2 złącza AES50
- Złącze AES/EBU
- Złącze ETHERNET
- Złącze ULTRANET
- Złącza MIDI IN/OUT
- W zestawie dedykowany „case” do przechowywania i transportu konsoli

### **Stage box**

**szt. 1**

Stage box o parametrach nie gorszych od:

- 32 przedwzmacniacze mikrofonowe
- 16 wyjść symetrycznych audio XLR
- Możliwość pracy z użyciem kabla typu „skrętka”
- Złącze USB
- 2 złącza AES50
- Złącze ULTRANET
- 2 złącza ADAT OUT
- 2 złącza AES/EBU
- Złącza MIDI IN/OUT
- W zestawie dedykowany „case” do przechowywania i transportu konsoli
- W zestawie przewody połączeniowe typu CAT 5 o dł. 50 oraz 25 m

### **Kolumna głośnikowa typ 1**

**szt. 2**

Kolumna głośnikowa typ 1 o parametrach nie gorszych od:

- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 55 Hz – 20 kHz (-10dB)
- Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 135 dB SPL (peak)
- Kierunkowość nie gorsza niż 22,5° x 90° (-6dB, ± 7,5°)
- Przetwornik niskotonowy nie mniejszy niż 12”
- Przetwornik wysokotonowy nie mniejszy niż 3”
- Impedancja nominalna nie mniejsza niż 8 Ohm
- Pełna współpraca i zabezpieczenie po stronie zastosowanego dedykowanego wzmacniacza sterującego
- Nie mniej niż 2 złącza głośnikowe
- Zintegrowane z obudową uchwyty do przenoszenia
- Obudowa wykonana ze sklejki drewnianej
- Wymiary nie większe niż 760 x 380 x 450 ( wysokość x szerokość x głębokość),

- Waga nie większa niż 40 kg

### **Kolumna basowa**

**szt. 2**

Kolumna basowa o parametrach nie gorszych od:

- Dolna częstotliwość graniczna nie większa niż 32 Hz (-10dB)
- Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 135 dB SPL (peak)
- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 18"
- Impedancja nominalna nie mniejsza niż 4 Ohm
- Pełna współpraca i zabezpieczenie po stronie zastosowanego dedykowanego wzmacniacza sterującego
- Nie mniej niż 2 złącza głośnikowe 4-pinowe
- Szerokość nie większa niż 770 mm
- Wysokość nie większa niż 550 mm
- Zintegrowane z obudową uchwyty do przenoszenia
- Obudowa ze sklejk drewnianej
- Waga nie większa niż 65 kg

### **Kolumna głośnikowa typ 2**

**szt. 4**

Kolumna głośnikowa typ 2 o parametrach nie gorszych od:

- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 90 Hz – 20 kHz (-10dB)
- Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 127 dB SPL (peak)
- Kąt propagacji nie mniejszy niż 105° (± 5°, symetria osiowa)
- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 1,5"
- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 8"
- Impedancja nominalna nie mniejsza niż 8 Ohm
- **Zestaw głośnikowy o konstrukcji współosiowej**
- Pełna współpraca i zabezpieczenie po stronie zastosowanego dedykowanego wzmacniacza sterującego
- Nie mniej niż 2 złącza głośnikowe
- Szerokość zestawu nie większa niż 255 mm
- Wysokość przodu zestawu nie większa niż 450 mm
- Obudowa wykonana ze sklejk drewnianej
- Wbudowane gniazdo statywu kolumnowego
- Waga nie większa niż 15 kg

### **Wzmacniacz mocy**

**szt. 2**

Wzmacniacz mocy o parametrach nie gorszych od:

- Cyfrowe urządzenie sterujące zestawami głośnikowymi z czterokanałowym wzmacniaczem mocy, wejściami analogowymi i cyfrowymi AES/EBU
- Co najmniej cztery wejścia analogowe lub co najmniej dwa cyfrowe wejścia AES/EBU (4 sygnały foniczne w AES/EBU) – złącza XLR
- Co najmniej cztery wyjścia analogowe lub dwa cyfrowe AES/EBU (4 sygnały foniczne AES/EBU) "LINK" - złącza XLR

- Możliwość przetwarzania A/C z rozdzielczością nie mniejszą niż 24 bit i zakresem dynamiki co najmniej 114dB
- Obsługa cyfrowych sygnałów o częstotliwościach próbkowania w zakresie 44,1 - 192 kHz
- Procesor DSP pracujący z rozdzielczością co najmniej 32 bitową i częstotliwością próbkowania 96 kHz lub większą,
- Filtry realizowane w algorytmach IIR i FIR
- Możliwość kompensacji tłumienia powietrza
- Latencja sygnału z wejścia do wyjścia nie większa niż 4 ms
- Ustawienia fabryczne producenta dedykowane do obsługi zastosowanych systemów głośnikowych
- Moc dopasowana do zastosowanych zestawów głośnikowych w celu osiągnięcia założonych poziomów ciśnienia akustycznego
- Układ monitorujący impedancję obciążenia
- Wbudowane zabezpieczenia przed nadmiernym wychyleniem i przegrzaniem głośnika
- Konfigurowalna macierz czterech wejść i czterech wyjść
- Maksymalny poziom sygnału wejściowego nie mniejszy niż +22 dBu
- Pasma przenoszenia co najmniej: 20 Hz – 20 kHz, (+/-0,25 dB pod obciążeniem 8  $\Omega$  )
- Cztery niezależne kanały wyjściowe o mocy co najmniej 1000W dla 4 lub 8 [ $\Omega$ ] każdy (przy 1% THD)
- Co najmniej 4 złącza wyjściowe typu SpeakON - 4pin
- Zasilacz impulsowy z korekcją współczynnika mocy
- Wtyk zasilający typu PowerCON
- Wyposażony w co najmniej 2 złącza Ethernet umożliwiające sterowanie za pomocą komputera PC
- Obudowa rack 19",
- Wysokość nie większa niż 2U
- W zestawie skrzynia transportowa na wzmacniacze mocy:
  - Wysokość nie mniejsza niż 4U
  - Sklejka drewniana o grubości, co najmniej 5 mm
  - Metalowe okucia
  - Odpinane klapy przednia oraz tylna
  - Zamki motylkowe
  - Nie mniej niż dwa uchwyty kastowe
  - Bezstopniowa szyna rack z przodu

#### **Adapter do kolumn**

**szt. 2**

Adapter do kolumn o parametrach nie gorszych od:

- Dedykowany przez producenta kolumny głośnikowej typ 1
- Możliwość regulacji kąta pochylenia zestawu głośnikowego
- W zestawie 2 szt. dystansów głośnikowych teleskopowych z bezstopniową regulacją wysokości z blokadą

#### **Zestaw pokrowców do kolumn**

**kpl. 1**

Zestaw pokrowców do kolumn głośnikowych typ 1:

- Pokrowiec typu „czapka”
- Dopasowane otwory na zintegrowane z obudową kolumny uchwyty
- Pianka ochronna o grubości nie mniejszej niż 9 mm odporna na zgniatanie
- Materiał zewnętrzny pokrowca wykonany z kodury 600/600 zabezpieczający przed wodą
- Wymiary dostosowane do kształtu kolumny
- Ilość zgodna z ilością kolumn

Zestaw pokrowców do kolumn basowych:

- Pokrowiec typu „czapka”
- Dopasowane otwory na zintegrowane z obudową kolumny uchwyty
- Pianka ochronna o grubości nie mniejszej niż 9 mm odporna na zgniatanie
- Materiał zewnętrzny pokrowca wykonany z kodury 600/600 zabezpieczający przed wodą
- Wymiary dostosowane do kształtu kolumny
- Ilość zgodna z ilością kolumn
- W zestawie 2 szt. platform jezdnych do kolumn basowych dedykowane przez producenta

Zestaw pokrowców do kolumn głośnikowych typ 2:

- Pokrowiec typu „czapka”
- Dopasowane otwory na zintegrowane z obudową kolumny uchwyty
- Pianka ochronna o grubości nie mniejszej niż 9 mm odporna na zgniatanie
- Materiał zewnętrzny pokrowca wykonany z kodury 600/600 zabezpieczający przed wodą
- Wymiary dostosowane do kształtu kolumny
- Ilość zgodna z ilością kolumn

### **Mikrofon bezprzewodowy ręczny**

**szt. 3**

Mikrofon bezprzewodowy ręczny o parametrach nie gorszych od:

- Metalowa obudowa
- Minimum 1680 częstotliwości transmisyjnych, przestrajanie krokiem minimum 25kHz w zakresie 42MHz
- Minimum 20 banków z zapisanymi max. 12 kompatybilnymi częstotliwościami, 1 otwarty bank z możliwością wpisania 12 dowolnych częstotliwości transmisyjnych
- Odbiornik ze skanowaniem pasma dla wyszukiwania wolnych częstotliwości transmisyjnych
- Bezprzewodowa synchronizacja nadajnika z odbiornikiem portem podczerwieni
- Zakres zmian czułości wejściowej nadajnika: minimum 48dB, przestrajanie krokiem 6dB
- Podświetlane wyświetlacze
- Funkcja blokady zapobiegająca nieświadomej zmiany ustawień
- Sygnalizacja poziomu naładowania bat./aku.
- Minimum 2 wejścia antenowe w odbiorniku na złączach BNC
- Napięcie wyjściowe: jack 6,3mm- niesymetryczne +12dBu, XLR- symetryczne +18 dBu
- Waga odbiornika nie większa niż 900g
- Odbiornik z możliwością montażu w skrzyni Rack
- Nadajnik z przetwornikiem mikrofonowym dynamicznym o charakterystyce superkardioidalnej

- Pasmo przenoszenia nadajnika 80 – 18 000Hz
- Max. poziom ciśnienia akustyczne nadajnika  $\geq 152$  dB SPL
- Czas pracy nadajnika z bateriami co najmniej 7h
- Waga z bateriami nie większa niż 450g

#### **Mikrofon bezprzewodowy prezenterski**

**szt. 1**

Mikrofon bezprzewodowy prezenterski o parametrach nie gorszych od:

- Metalowa obudowa
- Minimum 1680 częstotliwości transmisyjnych, przestrajanie krokiem minimum 25kHz w zakresie 42MHz
- Minimum 20 banków z zapisanymi max. 12 kompatybilnymi częstotliwościami, 1 otwarty bank z możliwością wpisania 12 dowolnych częstotliwości transmisyjnych
- Odbiornik ze skanowaniem pasma dla wyszukiwania wolnych częstotliwości transmisyjnych
- Bezprzewodowa synchronizacja nadajnika z odbiornikiem portem podczerwieni
- Zakres zamian czułości wejściowej nadajnika: minimum 48dB, przestrajanie krokiem 6dB
- Podświetlane wyświetlacze
- Funkcja blokady zapobiegająca nieświadomej zmiany ustawień
- Sygnalizacja poziomu naładowania bat./aku.
- Minimum 2 wejścia antenowe w odbiorniku na złączach BNC
- Napięcie wyjściowe: jack 6,3mm- niesymetryczne +12dBu, XLR- symetryczne +18 dBu
- Waga odbiornika nie większa niż 900g
- Odbiornik z możliwością montażu w szafce Rack
- Mikrofon nagłówny z optymalną akustyką i solidną konstrukcją mechaniczną
- Pasmo przenoszenia nadajnika 25- 18 000Hz (wej. Liniowe) 80- 18 000 Hz (wej. Mikrofonowe)
- Masa z bateriami nadajnika nie większa niż 160g
- Rodzaj przetwornika mikrofonu: pojemnościowy
- Charakterystyka kierunkowości mikrofonu: nerkowa
- Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego mikrofonu 150 dB SPL

#### **Mikrofon przewodowy**

**szt. 4**

Mikrofon przewodowy o parametrach nie gorszych od:

- Przetwornik dynamiczny
- Kierunkowość kardoidalna
- Pasmo przenoszenia 50 Hz – 15 kHz
- Waga nie większa niż 300 g
- Pneumatyczny system antywstrząsowy
- Czułość (1 kHz) – 54,5 dBV/Pa
- Wymiary nie większe niż 163 x 52 mm

#### **Statyw mikrofonowy**

**szt. 4**

Statyw mikrofonowy o parametrach nie gorszych od:

- Regulacja wysokości w zakresie: minimum 100 cm, maksimum 230cm
- Nóżki nie dłuższe niż 32cm, zakończone nasadką gumową
- Ramię poziomie minimum 70cm, zakończone gwintem 3,8"
- Podstawa składana
- Waga nie większa niż 3,5kg
- Rury cienkościenne stalowe precyzyjne
- Kolor czarny półmatowy

#### 10.2.2. **SYSTEM OŚWIETLENIOWY**

##### **Konsola oświetleniowa**

**szt. 1**

Konsola oświetleniowa o parametrach nie gorszych od:

- Wbudowana licencja na 2048 parametrów
- Możliwość rozbudowy do 4096 parametrów poprzez dodatkowe licencje
- Metalowa obudowa
- 6 executorów suwakowych ( suwak + 3 klawisze)
- 6 executorów jednoklawiszowych
- Blok główny z suwakami 100mm
- Zintegrowany zasilacz
- Pionowe koło dimera
- Klawisze z regulowanym podświetleniem
- 2 zintegrowane gniazda DMX
- Złącza MIDI In oraz MIDI Out
- Złącze USB do podłączenia komputera
- Wejście LTC XLR 3-pin
- W zestawie darmowe oprogramowanie działające, jako samodzielna konsola i edytor do programowania
- W zestawie dwa monitory dotykowe o parametrach:
  - Minimalna przekątna ekranu 21 cali
  - Panel IPS LED
  - Rozdzielczość Full HD
  - Jasność nie mniejsza niż 300 cd/m<sup>2</sup>
  - Kontrast minimum 1000:1
  - Czas reakcji 8 ms
  - Kąty widzenia pion/poziom 178°/178°
  - Obudowa typu open frame z wyposażonymi listwami montażowymi przez producenta
  - Technologia dotykowa pojemnościowa – 10 punktów dotyku
  - Szkło o twardości minimum 7H
  - Wejścia wizyjne: VGA i DVI oraz USB
- W zestawie komputer o parametrach:
  - Procesor o równoważnej wydajności osiągający wynik nie mniej niż 3000 pkt. w teście Passmarka - Performance Test 8.0.



Narzędzie Performance Test oraz wyniki testów dostępne odpowiednio pod adresami: [http://www.passmark.com/download/pt\\_download.htm](http://www.passmark.com/download/pt_download.htm),

[http://www.cpubenchmark.net/cpu\\_list.php](http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php) w kolumnie „Passmark CPU Mark”.

W przypadku braku zaoferowanego przez Wykonawcę procesora na w/w liście, Wykonawca obowiązany jest przeprowadzić test Passmarka i dostarczyć wynik testu przed podpisaniem umowy.

- Pamięć RAM minimum 4 GB DDR3L
- Karta graficzna osiągająca wynik nie mniej niż 550 pkt. w teście Passmarka - Performance Test 8.0.

Narzędzie Performance Test oraz wyniki testów dostępne odpowiednio pod adresami: [http://www.passmark.com/download/pt\\_download.htm](http://www.passmark.com/download/pt_download.htm) i

[http://www.videocardbenchmark.net/gpu\\_list.php](http://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php) w kolumnie „Passmark G3D Mark”.

W przypadku braku zaoferowanej przez Wykonawcę karty na ww. liście, Wykonawca obowiązany jest przeprowadzić test Passmarka i dostarczyć wynik testu przed podpisaniem umowy.

- Wyjścia wizyjne mini Display Port 1.2 i mini HDMI 1.4a
- Obsługa rozdzielczości 1920 x 1080 p30/p60 H.264
- Obsługa monitorów dotykowych
- Minimum 2 porty USB 3.0 z tyłu
- Minimum 2 porty USB 3.0 z przodu
- Obsługa standardów IEEE 802.11ac
- Wyposażony w port obsługujący transmisję 10/100/1000 Mbit/s
- Wymiary nie większe niż 13 x 13 x 4 cm

#### **Case transportowy na konsolę oświetleniową**

**szt. 1**

Case transportowy na konsolę oświetleniową do bezpiecznego przechowywania i transportu konsoli i monitorów dotykowych

#### **Cyfrowy blok rozdzielczo-sterowniczy**

**szt. 2**

Cyfrowy blok rozdzielczo-sterowniczy o parametrach nie gorszych od:

- 12- kanałowy cyfrowy dimmer
- Kontrola za pomocą DMX512 lub analogowo
- Wbudowany ogranicznik
- Różne tryby dimmerowania
- Opcja dimmer/switch na każdym kanale
- Funkcja do wykrywania ewentualnych błędów w przepływie sygnałów DMX
- 12 wbudowanych programów z możliwością regulacji prędkości
- Tryb manual z możliwością ściemniania bez zewnętrznego sterownika DMX
- Wyświetlacz LCD
- Synchronizacja kilku urządzeń za pomocą DMX
- Automatyczny bezpiecznik typu C na każdym kanale
- Obudowa RACK
- Wysokość nie większa niż 4U

### **Oprawa oświetleniowa**

**szt. 8**

Oprawa oświetleniowa o parametrach nie gorszych od:

- Spektrum kolorów RGBWA
- Liczba diod LED: minimum 7x10W
- Typ diod LED: COB, SMD lub POWER LED
- Kąt świecenia: minimum 30 stop.
- Gniazda DMX: 3 i 5 pinowe (wejście, wyjście)
- Kolor obudowy: czarny
- Układ chłodzenia oparty na radiatorach (bez wentylatorów)
- Natężenie oświetlenia: nie mniejsze niż 12000 lx 1 m

### **Reflektor profilowy**

**szt. 4**

Reflektor profilowy o parametrach nie gorszych od:

- Reflektor sceniczny
- Aluminiowa obudowa
- 4 przesłony
- Szklany odbłyśnik
- W zestawie ramka na filtr
- Pobór mocy nie większy niż 620 W
- Kąt świecenia 36°
- W zestawie dwa źródła światła (zamontowane oraz zapasowe)

### **Reflektor z soczewką PC**

**szt. 8**

Reflektor z soczewką PC o parametrach nie gorszych od:

- Moc: 1000W
- Ramka filtra koloru
- Kratka ochronna
- Wytrzymała obudowa
- Możliwość zamontowania przysłon
- Regulowana ręcznie ostrość w zakresie 10° do 40°
- Wyposażony w przewód zasilający z wtyczką bezpieczeństwa
- Wymiary nie większe niż 400mm x 260mm x 340mm
- Waga nie większa niż 5kg
- W zestawie dwa źródła światła (zamontowane oraz zapasowe)
- Przysłony, łącznik montażowy oraz ramka filtra powinny być dostarczone wraz z reflektorem

### **Spliter DMX**

**szt. 1**

Spliter DMX o parametrach nie gorszych od:

- Wbudowany wzmacniacz DMX
- Dwa równoległe wejścia DMX
- Złącza wejściowe DMX: XLR 5-pin męski i XLR 3-pinowe męskie

- DMX Thru Wyjścia: 2 (równoległe)
- DMX Thru złącza wyjściowe: XLR 5-pin żeński i XLR 3-pin żeńskie
- Sześć wyjść DMX
- Złącza wyjściowe DMX: XLR 5-pin męski i XLR 3-pinowe męskie
- Wskaźniki zlokalizowane na przednim panelu w postaci lamp LED (6 x Power LED, 6 x Signal LED)
- Pobór mocy nie większy niż 16W
- Wysokość urządzenia 1U
- W zestawie uchwyty mocujące do szafy RACK 19"

### 10.2.3. SCENA

#### Scena

kpl. 1

Scena o parametrach nie gorszych od:

- Wymiary całkowite 10 x 6m
- Składa się z podestów modułowych wymiarach 2 x 1m
- Konstrukcja aluminiowa grubością sklejki 12mm
- System musi umożliwiać dowolne łączenie pojedynczych podestów
- Łączenie podestów za pomocą kostek samopoziomujących, klamer spinających podesty oraz klamer spinających nogi
- Nośność nie mniejsza niż 500kg/m<sup>2</sup>
- Podest musi posiadać atest, powierzchnię antypoślizgową, wodoodporną, trudno zapalną
- Nogi teleskopowe
- W zestawie schody przegubowe
- W zestawie 10 szt. barierki o dł. 2m oraz 1 szt. o dł. 0,7m
- W zestawie wszystkie dodatkowe akcesoria wymagane do poprawnego i bezpiecznego użytkowania sceny
- W zestawie konstrukcja sceniczna typu TRISYSTEM 290, rura główna 50x3, rura poprzeczna 25x2, o całkowitych wymiarach nie mniejszych niż 11 x 7 x 5 m, składająca się z następujących elementów:
  - Odcinek 290-T prosty 100 cm – 12szt.
  - Odcinek 290-T prosty 150 cm – 4 szt.
  - Odcinek 290-T prosty 250 cm – 16 szt.
  - Naroże 3-kierunkowe 50 x 50 x 50 cm typ 1 – 2 szt.
  - Naroże 3-kierunkowe 50 x 50 x 50 cm typ 2 – 2 szt.
  - Łącznik 3-kierunkowy w kształcie litery T min. 71 x 50 cm – 2 szt.
  - Stopa konstrukcyjna – 4 szt.
- Producent systemu sceny i konstrukcji scenicznej musi posiadać certyfikaty DIN 1090 CE 1, 2, 3 oraz DIN EN ISO 3834-2
- W zestawie materiał typu Molton sceniczny, bawełna o gramaturze nie mniejszej niż 300g/m<sup>2</sup> do zastosowania, jako tło sceny, o wymiarach dostosowanych do wymiarów sceny z atestem na trudnopalność, u góry wszyty pas tapicerski i nabite oka do wieszania na trokach, boki obszyte, na dole kieszeń umożliwiającą dociążenie, materiał

należy przedstawić do akceptacji Zamawiającego oraz dokonać próbnego montażu na konstrukcji scenicznej do odbioru.

- W zestawie 6 szt. wózków do transportu podestów.
- W zestawie 6 szt. wózków do transportu kratownic.
- W zestawie skrzynia transportowa na wszystkie elementy łączeniowe.

#### 10.2.4. **OSPRZĘT DODATKOWY**

##### **Skrzynie transportowe dla urządzeń**

**kpl. 1**

Skrzynie transportowe typu „flight case”, skrzynie typu RACK oraz walizki na mikrofony oraz dla wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu nagłośnieniowego oraz oświetleniowego

##### **Materiały instalacyjne**

**kpl. 1**

Dodatkowe wymagane materiały instalacyjne:

- Przewody połączeniowe dla systemu nagłośnienia o długości i ilości umożliwiającej planowane rozmieszczenie urządzeń zgodnie z rysunkami
- Przewody połączeniowe dla systemu oświetlenia o długości i ilości umożliwiającej planowane rozmieszczenie urządzeń zgodnie z rysunkami
- Przewody wymagane do uruchomienia wszystkich urządzeń
- Przewód głośnikowy 2-parowy (2 szt.):
  - Nie mniej niż 4 żyły
  - Średnica żyły nie mniejsza niż 4,0mm<sup>2</sup>
  - Długość nie mniejsza niż 25 m
  - Złącze głośnikowe typu speakon NL4
- Przewód głośnikowy 1-parowy (4 szt.):
  - Nie mniej niż 2 żyły
  - Średnica żyły nie mniejsza niż 4,0mm<sup>2</sup>
  - Długość nie mniejsza niż 10 m
  - Złącze głośnikowe typu speakon NL2
- Rozszycie kablowe typu Y(2 szt.):
  - Dwa odcinki kabla o długości co najmniej 1 m każdy
  - Nie mniej niż 2 żyły w każdym odcinku
  - Średnica żyły nie mniejsza niż 2,5mm<sup>2</sup>
  - Dwa złącza głośnikowe typu speakon NL4
  - Gniazdo kablowe typu speakon NL4
- Wszelkie wymagane złącza, gniazda, wtyki zasilające, sygnałowe i wielopinowe