

# **PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

NAZWA ZADANIA:

**MODERNIZACJA OSPRZĘTU ELEKTROAKUSTYCZNEGO – ETAP II**

LOKALIZACJA:

**UL. NOWY RYNEK 11; 09 – 400 PŁOCK**

INWESTOR:

**TEATR DRAMATYCZNY IM. JERZEGO SZANIAWSKIEGO W PŁOCKU**

**UL. NOWY RYNEK 11; 09 – 400 PŁOCK**

KOD ZAMÓWIENIA WG CPV:

31000000 - 6 MASZYNY, APARATURA, URZĄDZENIA I WYROBY ELEKTRYCZNE, OŚWIETLENIE

45300000 - 0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

45310000 - 3 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

45311000 - 0 ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ORAZ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

45317000 - 2 INNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

45311100 - 1 ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ELEKTRYCZNEGO

45314000 - 1 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH

AUTOR OPRACOWANIA:

MGR INŻ. ŁUKASZ GORCZYCA

WARSZAWA, MARZEC 2019

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>1</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>3</b>
1.1	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	3
1.1.1	<i>CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU .....</i>	<i>3</i>
1.1.2	<i>AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</i>	<i>5</i>
1.1.3	<i>OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO – UŻYTKOWE.....</i>	<i>7</i>
1.1.4	<i>SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO – UŻYTKOWE.....</i>	<i>7</i>
1.2	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT .....	15
1.2.1	<i>CZĘŚĆ OGÓLNA .....</i>	<i>15</i>
1.2.2	<i>WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....</i>	<i>21</i>
1.2.3	<i>WYMAGANIA DLA SPRZĘTU I MASZYN WYKORZYSTYWANYCH DO WYKONANIA ROBÓT 22</i>	
1.2.4	<i>WYMAGANIA DLA ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</i>	<i>23</i>
1.2.5	<i>WYKONANIE ROBÓT .....</i>	<i>23</i>
1.2.6	<i>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</i>	<i>27</i>
1.2.7	<i>OBMIAR ROBÓT .....</i>	<i>28</i>
1.2.8	<i>ODBIÓR ROBÓT .....</i>	<i>29</i>
1.2.9	<i>PODSUMOWANIE .....</i>	<i>29</i>

# 1 CZĘŚĆ OPISOWA

## 1.1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie modernizacji osprzętu elektroakustycznego w zakresie „System oświetlenia scenicznego (Scena Kameralna, Scena Piekiełko oraz Foyer)” istniejącego i funkcjonującego budynku siedziby Teatru Dramatycznego im. Jerzego Szaniawskiego w Płocku.

### 1.1.1 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU

Teatr Dramatyczny, po przebudowie i modernizacji w 2007 roku, posiada

- Powierzchnię zabudowy 2844 m<sup>2</sup>
- Powierzchnię użytkową 6356 m<sup>2</sup>

Teatr posiada trzy sceny:

- Dużą Scenę
  - Ilość miejsc na widowni: 402
  - Powierzchnia sceny: 196 m<sup>2</sup>
  - Całkowita powierzchnia z kieszeniami scenicznymi: 338 m<sup>2</sup>
  - Wymiary okna scenicznego: 15m x 7m
  - Proscenium: 5m x 19,6m
  - Portal sceniczny: stały i ruchomy
  - Głębokość sceny: 20m
  - Nadscenie: 9m wysokości
- Scenę Kameralną
  - Powierzchnia całkowita: 153 m<sup>2</sup>
  - Powierzchnia sceny: 8m x 5m, wykonana z podestów o wymiarach 2m x 1m. Ustawienie sceny oraz widowni pozwala na dowolny układ scenograficzny za pomocą podestów Handy.
  - Ilość miejsc na widowni: 92
  - Zaplecze sceny: 42 m<sup>2</sup>
- Scenę Piekiełko

- Pomieszczenie znajduje się na poziomie piwnic, posiada wentylację.
- Powierzchnia: 114 m<sup>2</sup>
- Ilość miejsc na widowni: 50
- Konfiguracja sceny dowolna, w zależności od potrzeb scenograficznych.
- Scena Piekiełko przeznaczona do kameralnych spotkań i realizacji małych form scenograficznych.

Modernizacja swoim zakresem dotyczy:

- Scena Kameralna
  - Rozbudowa instalacji zasilającej i sygnałowej
  - Wykonanie cyfrowego systemu sterowania obwodami
  - Modernizacja parku oświetleniowego
- Scena Piekiełko
  - Modernizacja parku oświetleniowego oraz instalacji zasilającej
  - Modernizacja oświetlenia podstawowego
- Foyer
  - Modernizacja parku oświetleniowego

W ramach przedmiotowej modernizacji należy opracować projekty wykonawcze zgodnie z niniejszym programem funkcjonalno – użytkowym oraz obowiązującymi na dzień ich wykonania przepisami polskiego prawa. Projekt wykonawczy musi zostać zaakceptowany przez Inwestora.

Na podstawie zaakceptowanej przez Inwestora kompletnej dokumentacji projektowej należy przystąpić do wykonania robót budowlanych. Zaprojektowane instalacje oraz systemy muszą być skoordynowane zarówno w części budowlanej jak i funkcjonalno – użytkowej.

W ramach wszystkich wykonanych robót, Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego.

## 1.1.2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1.1.2.1 *Formalno prawne:*

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (tj. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. Nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.)
- PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-EN 61293:2000 - Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego
- PN-E-05033:1994 - Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- PN-91/E-05010 - Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

- PN- EN 60439-1:2003 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań
- PN-93/E-90403 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 6/6kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- PN-HD 603 S1;2002 - Kable rozdzielcze na napięcie znamionowe 0,6kV/1kV.
- PN-87/E-90056 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe.
- PN- EN 50086 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- PN- EN 60204-1:2001 - Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Część 1: Wymagania ogólne.

#### *1.1.2.2 Lokalizacyjne*

- Teatr w czasie prac budowlanych musi pozostać czynny – prace należy prowadzić w pomieszczeniach i terminach uzgodnionych z Użytkownikiem. Dopuszcza się wyłączenie części pomieszczeń na czas prowadzenia robót - w ścisłym uzgodnieniu z Użytkownikiem.
- Modernizacje instalacji nie mogą powodować odłączenia części budynku, które wymagają normalnego funkcjonowania, a w szczególności odłączenia Centrum Zarządzania Kryzysowego. W razie przewidywanych dłuższych przełączeń należy zabezpieczyć zasilanie awaryjne np. poprzez przewoźny agregat prądowórczy. Elementy z demontażu muszą zostać zutilizowane lub przekazane Inwestorowi – wg. uzgodnień roboczych na budowie.
- Użyte materiały, technologie muszą zapewnić czas użytkowania instalacji jak dla nowo budowanego budynku.
- W budynku należy wykonać prace budowlane odtworzeniowe i naprawcze przywracające pierwotne walory estetyczne i techniczne budynku.

- Elementy niepodlegające aktualnie przebudowie muszą zostać zabezpieczone przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem.
- Transport materiałów, sprzęt budowlany nie może utrudniać normalnego funkcjonowaniu budynku lub jego wyznaczonej części.
- Dostawa materiałów na budowę jest możliwa przez całą dobę.
- Dostępna jest niewielka przestrzeń na terenie zewnętrznym budynku dla funkcji parkingowej, magazynowej, dostawczej

### 1.1.3 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO – UŻYTKOWE

Projektowane i wykonywane instalacje w ramach modernizacji muszą zapewnić wysoki stopień bezpieczeństwa i niezawodności instalacji, bezpieczeństwo osób postronnych i pracowników oraz użytkowanie instalacji zgodnie z przepisami prawa i normami.

Obiekt jest budynkiem użyteczności publicznej.

### 1.1.4 SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO – UŻYTKOWE

#### *1.1.4.1 Wstęp*

Biorąc pod uwagę aktualne jak i przyszłe potrzeby systemu oświetlenia scenicznego oraz przeprowadzoną ocenę stanu technicznego, proponuje się pewne rozwiązania mające na celu nie tylko poprawę istniejącej instalacji, ale również dostosowanie jej do współczesnych standardów technologicznych. W toku prac koncepcyjnych uwzględniono nie tylko bieżące potrzeby użytkownika, ale również zmniejszenie kosztów eksploatacji w oparciu o rozwiązania ekologiczne.

Niniejsza koncepcja swoim zakresem obejmuje Scenę Kameralną, Scenę Piekiełko oraz Foyer.

#### *1.1.4.2 Scena Kameralna*

Podstawowymi założeniami koncepcji Sceny Kameralnej jest rozszerzenie instalacji elektrycznej i sygnałowej, modernizacja systemu sterowania obwodami oraz modernizacja parku oświetlenia scenicznego.

#### 1.1.4.2.1 Rozbudowa Instalacji Zasilającej I Sygnałowej

W toku prac modernizacyjnych należy przewidzieć rozbudowę instalacji obwodów nieregulowanych. W pomieszczeniu zespołu kabin Sceny Kameralnej zlokalizowane są szafy zasilające obwodów nieregulowanych oraz regulatory napięcia. Przewiduje się modernizację i rozbudowę szafy rozdzielczej BZ-2 w celu rozszerzenia ilości obwodów. Szafa BZ-2 wyposażona będzie w styczniki oraz aparaty sterujące cyfrowego systemu sterowania obwodami.

Załączanie obwodów odbywać się będzie za pośrednictwem cyfrowego systemu sterowania obwodami z pulpitu obwodów nieregulowanych, zlokalizowanego w pomieszczeniu kabiny Sceny Kameralnej.

Dodatkowe obwody nieregulowane N21 – N48 należy zakończyć pojedynczym gniazdem jednofazowym 16A przy każdym urządzeniu zainstalowanym w Sali Kameralnej. Celem jest ograniczenie zastosowania dodatkowych przedłużaczy zasilających. Ponadto przewiduje się zdublowanie istniejących obwodów regulowanych nr 49-54 oraz zlokalizowanie gniazd w przestrzeni zaplecza Sali Kameralnej.

Tab. 1.1 Zestawienie obwodów nieregulowanych Sali Kameralnej

<b>Stanowisko</b>	<b>Numery</b>	<b>Ilość</b>
Lewa strona na wysokości widowni	N21-N22	2
Prawa strona na wysokości widowni	N23-N24	2
Nad IV rzędem widowni	N25-N26	2
Nad I rzędem widowni	N27-N28	2
Lewa strona na wysokości sceny	N29-N31	3
Prawa strona na wysokości sceny	N32-N34	3
Nad sceną I	N35-N36	2
Nad sceną II	N37-N38	2
Nad sceną III	N39-N40	2
Zascenie	N41-N43	3
Zaplecze Sali Kameralnej	N44-N45	2
Gniazda projektora multimedialnego	N46-N48	3
		<b>28</b>

Do sterowania i komunikacji pomiędzy elementami systemu oświetlenia scenicznego należy wykonać sieć DMX512 oraz Ethernet. Należy uwzględnić dostawę i instalację min. 2 przetworników Ethernet – DMX.



Okablowanie należy ułożyć w istniejących lub w razie potrzeby nowych trasach kablowych.

W toku modernizacji Sceny Kameralnej przewiduje się wymianę istniejącej konsoli oświetleniowej na urządzenie nowoczesne, spełniające oczekiwania współczesnych instalacji oświetlenia scenicznego oraz kompatybilne z wyposażeniem Sceny Głównej.

- Konsola oświetleniowa Sceny Kameralnej: 1kpl.
  - Złącza: 3xetherCON/RJ45, 6xXLR 5pin (DMX512 out), 1xXLR 5pin (DMX512 in), 1xDIN 5pin (MIDI out), 1xDIN 5pin (MIDI in), 1xXLR 3pin (Linear Timecode in), 1xXLR 3pin (Audio in), 1xD-SUB DE9 (GPI), 2xDisplayPort 1.2, 2xS/PDIF, 3xUSB 3.0, 3xUSB 2.0, 2xXLR 4pin;
  - Budowa: Wbudowanych min. 6 ekranów dotykowych LCD w tym min. 4 wielodotkowe; min. 41 enkodery obrotowe, min. 5 enkoderów podwójnych, min. 15 zmotoryzowanych suwaków 60mm, min. 16 konfigurowalnych klawiszy, wbudowany zasilacz UPS, min. 2 zmotoryzowane suwaki 100mm
  - Funkcje: Programowanie scen świetlnych w systemie tracking (śledzenie) i klasycznie. Możliwość cofnięcia minimum 100 ostatnio wykonanych operacji. Graficzny wybór parametrów np. gobo i kolorów. Wybór koloru dla urządzeń automatycznych poprzez przybornik kolorów uwzględniający mieszanie RGB, CMY i dodatkowe kolory jak np. Amber, White i tarcze kolorów. Programowanie pozycji dla ruchomych głów w systemie PAN/TILT oraz XYZ. Wbudowana możliwość konfiguracji podglądu sceny z odwzorowaniem położenia sterowanych urządzeń automatycznych, funkcją wskazywania na scenie miejsca w które mają świecić urządzenia bez potrzeby pozycjonowania za pomocą kół parametrów. Wbudowana trójwymiarowa wizualizacja wszystkich podstawowych funkcji reflektorów i ruchomych głów jak np. , jasność, zoom, kolor, gobo, ruch, pryzmat. Wbudowane tworzenie i programowanie widoków matrycowych z urządzeń oświetleniowych wraz z

podglądem efektu programowania w czasie rzeczywistym (jasność, kolor, gobo, miniaturka pliku video) oraz dodania do matryc innych funkcji jak np. grupy, presety, makra. Wbudowany generator efektów z co najmniej 20 krokami dla każdego efektu z możliwością ich tworzenia dla każdego parametru urządzenia, kanału oraz ich edycji. Zapis efektu jako preset oraz scena świetlna. Możliwość tworzenia efektów na podstawie presetów ze śledzeniem zmian w presetach. Możliwość tworzenia własnych krzywych w edytorze efektów. Możliwość wpisania indywidualnego czasu wejścia i opóźnienia dla każdego kanału, parametru w dowolnej scenie świetlnej. Możliwość wpisania indywidualnego czasu wejścia i opóźnienia dla efektu w każdej scenie świetlnej. Wbudowana baza bibliotek dla urządzeń oświetleniowych, możliwość jej aktualizacji oraz tworzenia samodzielnie plików opisowych w konsolcie. Obsługa standardu GDTF (General Device File Format) dla bibliotek urządzeń oświetleniowych. Możliwość synchronizacji z kodami czasowymi w standardach SMPTE (LTC), oraz MIDI (obydwa wejścia wbudowane). Praca w trybie Multi-User (wielu niezależnych użytkowników) który pozwala na jednoczesną pracę nad tym samym spektaklem z wykorzystaniem kilku konsol w czasie rzeczywistym. Możliwość zmapowania wchodzącego kanału DMX do dowolnego przycisku, suwaka kontrolera. Możliwość zmapowania wchodzącego kanału DMX do kanału w edytorze. Możliwość rozbudowy o zdalne sterowanie bezprzewodowe za pomocą komputera, tabletu, telefonu posiadającego przeglądarkę internetową, bez konieczności instalowania dedykowanej aplikacji. Możliwość jednoczesnego podłączenia minimum 2 niezależnych paneli zdalnego sterowania. Możliwość rozbudowy o dedykowane dodatkowe sekcje zmotoryzowanych kontrolerów. Możliwość dołączenia dodatkowej, bliźniaczej konsoly przez sieć Ethernet i jej pracy jako backup. Wbudowany odtwarzacz

plików video z dźwiękiem. Możliwość podłączenia zewnętrznych czujników położenia i wykorzystania ich do śledzenia światłem aktora oraz elementów scenografii.

#### *1.1.4.2.2 Cyfrowy System Sterowania Obwodami*

Przyjęto założenie demontażu istniejących pulpitów POR/N/W – 2 oraz KOR/N-2 i KW-3 z powodu widocznego zużycia sprzętu. Nową instalację należy ułożyć w istniejących korytach kablowych.

Całą instalacją będzie zarządzał cyfrowy system sterowania oparty o komputer wyposażony w oprogramowanie spełniające założone funkcje. Dzięki zastosowaniu programowalnej logiki, w przyszłości będzie istniała możliwość dostosowywania jego funkcji lub dodawania nowych.

Pod kontrolą systemu będą się znajdowały:

- Obwody nieregulowane
- Obwody regulowane
- Obwody widowni
- Obwody technologiczne
- Obwody robocze
- Obwody oświetlenia zaplecza i zascenia
- Obwody oświetlenia przeszkodowego

Funkcje związane z kontrolowanymi elementami systemu:

- Załączanie obwodów poprzez odpowiednie styczniki
- Ciągła kontrola obecności napięcia za stycznikami obwodów
- Sterowanie oświetleniem widowni
- Możliwość sterowania obwodami regulowanymi z konsoly oświetleniowej

Operator będzie sterował funkcjami systemu z panelu obwodów nieregulowanych w postaci komputera panelowego zlokalizowanego w kabinie Sceny Kameralnej. Na poziomie widowni zlokalizowany zostanie mniejszy panel kontrolny do sterowania lokalnego oświetleniem widowni.

Przewiduje się możliwość sterowania elementami systemu z urządzenia przenośnego typu tablet.

Ponadto projekt zakłada szereg zabezpieczeń celem niezawodności systemu realizowanych poprzez monitorowanie stanu faz zasilających system sterowania, redundantne zasilanie elementów systemu sterowania oraz redundantne zasilanie głównego procesora systemu sterowania.

#### *1.1.4.2.3 Reflektory Sceniczne*

Przyjmując wnioski oceny technicznej oraz aktualne potrzeby użytkownika przewiduje się wyposażenie obiektu w nowoczesne urządzenia typu LED. Część istniejącego parku oświetlenia zostanie przeniesiona do innych sal lub zutylizowana.

Zaleca się zastosowanie następujących urządzeń oświetlenia scenicznego:

- Automatyczne ruchome głowy PROFILE typu LED CW o mocy 350W: 6kpl.
  - Źródło światła: LED CW 50000h; 1x440W, min. 6000K
  - Protokół sterujący: USITT DMX512-A, Art.-Net, sACN
  - Optyka: Kąt wiązki światła: 12°-35°; Kąt pola światła: 13°-37°; Zoom: 13°-37°; Natężenie oświetlenia (13°): 14981 lux @ 5m
  - Funkcje: Tarcza kolorów, Tarcza gobo x 2, Elektroniczny dimmer, Elektroniczne strobo, Zmotoryzowany zoom, Zmotoryzowany Focus, Zmotoryzowany Frost, zmotoryzowany irys, zmotoryzowany trój ścienny pryzmat z rotacją, Pan/Tilt: 540/270, noże profilujące.
  - Parametry elektryczne: 734W; 3,1A@230V; 50Hz
- Automatyczne ruchome głowy WASH typu LED o mocy 285W: 15kpl.
  - Źródło światła: LED RGBW 50000h; 19x15W,
  - Protokół sterujący: USITT DMX512-A
  - Optyka: Kąt wiązki światła: 8°-30°; Kąt pola światła: 12°-49°; Zoom: 12°-49°; Natężenie oświetlenia (12°): 8600 lux @ 5m

- Funkcje: Elektroniczny dimmer, Elektroniczne strobo, Zmotoryzowany zoom, Pan/Tilt: 540/270, Presety temperatury barwowej,
- Parametry elektryczne: 324W; 1,50A@230V; 50Hz

#### *1.1.4.3 Scena Piekiełko*

##### *1.1.4.3.1 Modernizacja parku oświetleniowego oraz instalacji sygnałowej*

Modernizacja Sceny Piekiełko polegać będzie przede wszystkim na wymianie źródeł światła oświetlenia podstawowego, modyfikacji obwodów regulowanych poprzez instalację regulatora napięcia dla 24 obwodów istniejących oraz wyposażenie Sceny w nowoczesną konsolę oświetlenia scenicznego.

- Konsola oświetleniowa Sceny Piekiełko z casem transportowym: 1kpl.
  - Złącza wyjściowe: 4xXLR 5pin (DMX512), 3xUSB, 1xDVI-I, 1xDIN (MIDI), 1xXLR 4-pin;
  - Złącza wejściowe: 1xetherCON; 1xXLR 5-pin, 1xDIN, 1xSub-D 15pol, 1xIEC60320 C13/C14;
  - Budowa: Wbudowane 2 panoramiczne ekrany dotykowe LCD; Przyciski GO+, GO-, Pauza oraz dwa suwaki min. 100mm; Min. 6 kontrolerów (suwak + 2 przyciski); Suwak sumy; Klasyczne koło dimerów; Min. 4 koła wyboru; Wbudowany dysk SSD;
  - Funkcje: Programowa obsługa 8 wyjść DMX, Możliwość zmiany funkcji dla przycisków kontrolera; Możliwość cofnięcia min. 100 ostatnich operacji; Graficzny wybór gobo i kolorów; Wybór generatorów efektów; Możliwość obsługi parametru w systemie 8- 16- 24-bity; Wbudowana baza plików opisowych dla urządzeń oświetleniowych; Możliwość synchronizacji z kodami czasowymi w standardzie SMPTE oraz MIDI; Możliwość mapowania wejściowego kanału DMX; Dedykowane oprogramowanie komputerowe posiadające te same możliwości

co konsola; Dedykowane oprogramowanie komputerowe do trójwymiarowej wizualizacji;

#### *1.1.4.3.2 Modernizacja Oświetlenia Podstawowego*

Istniejące oprawy oświetlenia podstawowego w postaci kinkietów ściennych, obecnie wyposażone są w żarówki świetlówkowe, które są załączane z włącznika ściennego. Jest to rozwiązanie dosyć niewygodne i męczące dla widzów. Proponuje się wykonanie pewnej modyfikacji mającej na celu dostosowanie oświetlenia podstawowego Sceny Piekiełko do współczesnych wymagań stawianym tego typu instalacjom. Koncepcja zakłada wymianę źródeł światła na źródła inteligentne typu LED RGBW z możliwością regulacji natężenia oraz mieszania koloru. Przyjęto założenie modyfikacji trzonków opraw istniejących w zależności od dobranych żarówek. Sterowanie żarówkami odbywać się będzie po sieci WLAN z możliwością sterowania z konsoli oświetleniowej lub z przenośnego urządzenia typu tablet. Całość musi spełniać zarówno funkcje użytkowe jak i specyficzne wymagania sceniczne.

#### *1.1.4.4 Foyer*

##### *1.1.4.4.1 Modernizacja parku oświetleniowego oraz instalacji sygnałowej*

Ze względu na interdyscyplinarne spektrum działania Teatru wiele wydarzeń towarzyszących odbywa się w przestrzeni foyer. Z punktu widzenia efektowego przestrzeń ta nadaje się idealnie do organizacji zarówno wystaw, wernisaży jak i prezentacji produktów komercyjnych. Przewiduje się wyposażenie instytucji w przenośny zestaw naświetlaczy liniowych w celu iluminacji fasady od wewnątrz oraz przestrzeni architektonicznych foyer.

W ramach wyposażenia Foyer przewiduje się dostawę następujących urządzeń:

- Naświetlacz asymetryczny typu LED (Red, Green, Blue, White, Amber) o mocy 72W: 8kpl.
  - Źródło światła: LED Red, Green, Blue, White, Amber, 40000h;

- Protokół sterujący: USITT DMX512-A 5-pin XLR
- Optyka: Kąt wiązki światła: 22°; Kąt pola światła: 41°; Natężenie oświetlenia (22°): 1000 lux @ 5m
- Efekty dynamiczne: Niezależne sterowanie barw składowych, Chłodzenie konwekcyjne
- Parametry elektryczne: 148W; 0,64A@230V; 50Hz

Urządzenia w swoim założeniu mają być przenośne i instalowane w Foyer w zależności od potrzeb, w związku z czym nie przewiduje się wykonania dedykowanej instalacji zasilającej i sterującej. Urządzenia będą mogły być sterowane z konsol istniejących.

## 1.2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZMÓWIENIA – SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 1.2.1 CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.2.1.1 *Określenie przedmiotu zamówienia*

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót STWIOR odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji: „Modernizacja osprzętu elektroakustycznego – Etap II” w zakresie „System oświetlenia scenicznego (Scena Kameralna, Scena Piekiełko i Foyer)” istniejącego i funkcjonującego budynku siedziby Teatru Dramatycznego im. Jerzego Szaniawskiego w Płocku.

#### 1.2.1.2 *Przedmiot i zakres robót*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania: okablowania, instalacji i uruchomienia urządzeń systemu oświetlenia scenicznego i projekcji multimedialnej oraz okablowania, instalacji i uruchomienia urządzeń systemu mechaniki scenicznej.

Zakres robót obejmuje:

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



- ii) Montaż tablic i krosownic sygnałowych,
  - iii) Montaż urządzeń w stałych i ruchomych szafach sprzętowych,
  - iv) Montaż urządzeń do wieszaków ściennych i sufitowych,
  - v) Obszycie kablowe urządzeń w stałych i ruchomych szafach sprzętowych,
  - vi) Montaż konstrukcji technologicznych,
  - vii) Montaż urządzeń technologicznych
  - viii) Podłączenie urządzeń.
- c) Uruchomieniowe:
- i) Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających linii sygnałowych: polaryzacja, symetria, ciągłość linii, poprawność połączeń,
  - ii) Programowanie urządzeń,
  - iii) Próby obciążeniowe,
  - iv) Uruchomienie poszczególnych elementów systemu.
- 3) Roboty końcowe:
- a) Sprawdzenie działania poszczególnych systemów:
  - b) Kontrola jakości wykonanych robót,
  - c) Zakrycie tras kablowych,
  - d) Prace porządkowe po wykonaniu robót.
  - e) Przekazanie dokumentacji powykonawczej.

#### *1.2.1.3 Klasyfikacja robót*

Kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

KOD CPV 31000000 - 6 Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne, oświetlenie

KOD CPV 45350000 - 5 Instalacje mechaniczne

KOD CPV 45300000 - 0 Roboty instalacyjne w budynkach

KOD CPV 45310000 - 3 Roboty instalacyjne elektryczne

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

KOD CPV 45317000 - 2 Inne instalacje elektryczne

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

KOD CPV 45311100 - 1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

KOD CPV 45314000 - 1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

KOD CPV 38652000 - 0 Projektory filmowe

KOD CPV 38653400 - 0 Ekrany projekcyjne

#### *1.2.1.3.1 Zagadnienia ogólne*

Technologia sceny w zakresie mechaniki scenicznej jest specyficznym dla teatru zespołem urządzeń mechanicznych, budowanych, eksploatowanych i kontrolowanych na podstawie wymagań określonych w Dyrektywie Maszynowej, Dyrektywie Bezpieczeństwa ogólnego oraz warunków technicznych, jakim mają odpowiadać urządzenia wyciągowe i podnośnikowe.

#### *1.2.1.3.2 Wytyczne ogólne*

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

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

1. Centralną Szynę PEN budynku należy uziemić zgodnie z zasadami określonymi w przepisach.
2. Rezystancja uziemienia nie może być większa niż  $1 \Omega$ .
3. W złączu należy wykonać podział przewodu PEN na PE i N.
4. Dojście każdego rodzaju uziomu oraz odejście odpowiednich przewodów WLZ-tów do tablic zasilających urządzenia multimedialne należy przykręcać do szyny za pomocą osobnego złącza.
5. Przekrój szyny uziemiającej musi być jak największy minimum  $80 \text{ mm}^2$ , a złącza chronione przed możliwością uszkodzeń mechanicznych.
6. Przekrój żył w poszczególnych WLZ-tach winien być powiększony o jeden stopień w stosunku do wyliczonego metodami podanymi w normach i przepisach. Przekrój ten nie może być mniejszy niż  $16 \text{ mm}^2$ , zalecany przekrój to  $25 \text{ mm}^2$  lub większy.
7. Obok przewodów stanowiących WLZ należy położyć osobny przewód o przekroju żyły minimum  $16 \text{ mm}^2$  - dodatkowy przewód uziemiający/wyrównujący.
8. Wszystkie przewody należy doprowadzić do poszczególnych tablic rozdzielnic funkcyjnych i gniazd końcowych bez przecięć, odgałęzień i w nieuszkodzonej izolacji.
9. W tablicach i rozdzielnicach funkcyjnych przewód PE i dodatkowy przewód uziemiający winien być przykręcony do listwy uziemiającej, miedzianej o przekroju minimum  $80 \text{ mm}^2$  izolowanej od podłoża. Wszystkie przewody odbiorcze winny być przykręcane do listwy osobnymi złączami.
10. Wszystkie linie odbiorcze i urządzenia winny być prowadzone w taki sposób, aby ich przewody PE nie zostały połączone ze sobą.
11. Konstrukcje stalowe widowni i estrady winny być uziemione osobnym przewodem o przekroju minimum  $16 \text{ mm}^2$  z centralnym punktem uziemiającym budynku analogicznie do przewodu wyrównawczego.

12. Instalacje oświetlenia technologicznego i multimedialnego należy rozprowadzić w osobnych korytkach instalacyjnych w odległości nie mniejszej niż 100 cm.
13. Skrzyżowania tych instalacji winny odbywać się pod kątem prostym z zachowaniem odległości minimum 30 cm.
14. W przypadku mniejszych odległości wynikających z warunków faktycznych równoległego prowadzenia instalacji, długość takiej instalacji należy ograniczyć do maksimum 50 cm.

Wobec braku uregulowań technicznych związanych z techniką teatralną, również w Dyrektywie Maszynowej, wszelkie szczegółowe rozwiązania techniczne muszą być zgodne z Rozporządzeniami o warunkach technicznych jakim muszą odpowiadać urządzenia podnośnikowe i wyciągowe – poddozorowe. Wynika to z Dyrektywy Bezpieczeństwa Ogólnego Maszyn. Od listopada 2009 roku obydwie te Dyrektywy obowiązują na obszarze RP.

Z przepisów tych wynika również, iż rozwiązania techniczne i bezpieczeństwo budowy, montażu i działania spoczywa na dostawcy tych urządzeń. Bezpieczeństwo maszyn jest rozpatrywane od miejsca zasilania w energię elektryczną do elementów wykonawczych.

Zakres i forma tego projektu określa jedynie lokalizacje, parametry i szczególne warunki jakim muszą odpowiadać te urządzenia, pozostawiając oferentowi, a następnie dostawcy szczegółowe rozwiązania techniczne na poziomie warsztatowym i podczas montażu i uruchomienia.

#### *1.2.1.3.3 Podstawowe pojęcia*

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

- Instalowanie, zakładanie instalacji – proces mocowania i wzajemnego łączenia części składowych i elementów systemu.

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

### 1.2.2 WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Aparatura i urządzenia powinny

posiadać również aktualną dokumentację techniczno-ruchową. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

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

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

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

#### 1.2.4 WYMAGANIA DLA ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

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

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

#### 1.2.5 WYKONANIE ROBÓT

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

##### *1.2.5.1 Ogólne wymagania*

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca prac, zgodnie z aktualnymi

przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu Robót budowlanych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami Inżyniera Kontraktu i Inspektorów Nadzoru oraz wymaganiami obowiązujących PN i postanowieniami Umowy.

#### *1.2.5.2 Wymogi formalne*

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

#### *1.2.5.3 Warunki organizacyjne*

Przed przystąpieniem do Robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinny dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji Robót wykonanym przez Inżyniera Robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić przed przystąpieniem do Robót z autorem opracowania. Jakiegokolwiek zmiany w trakcie wykonawstwa w stosunku do dokumentacji technicznej mogą być dokonywane tylko po akceptacji projektanta lub Inżyniera budowy. W przypadku zmian dotyczących elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać akceptację projektanta. Wykonanie prac należy uzgodnić z Inwestorem lub wskazanymi przez Inwestora Inspektorami Nadzoru. Wykonawca obowiązany jest do sporządzenia harmonogramu prac, uzgodnienia czasu i terminu wykonywanych prac z Inwestorem.

#### *1.2.5.4 Warunki ogólne wykonania robót*

##### *1.2.5.4.1 Główne trasy kablowe*

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



#### *1.2.5.4.2 Przebicia przez granice stref pożarowych*

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

#### *1.2.5.5 Wytyczne do wykonania instalacji*

Poniżej przedstawiono podstawowe wytyczne do wykonania instalacji systemów technologii sceny.

##### *1.2.5.5.1 Trasy kablowe*

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

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

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

#### *1.2.5.6 Zalecenia dla wykonawców*

Poniżej przedstawiono zalecenia i wytyczne dla wykonawców.

Przed przystąpieniem do robót zaleca się:

- Zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić projektantowi,
- Zapoznać się z dokumentacją wykonywanych w obiekcie instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia kolizji z tymi instalacjami oraz prawidłowego wykonania instalacji.
- Instalacje wykonać metodami podanymi w niniejszym opracowaniu.
- Trasy kablowe metalowe uziemić – wykonać niezbędne pomiary.
- Instalacje wykonać wg dostarczonych z urządzeniami DTR.
- Piony kablowe wyposażać w otwory rewizyjne. Rewizje oznaczyć. Rewizje mają ułatwić prace konserwacyjne oraz ewentualną rozbudowę i modyfikacje systemu. Każdy przewód w otworze rewizyjnym należy trwale oznaczyć.
- Wszystkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór.
- Do instalacji używać kabli wyspecyfikowanych w niniejszej dokumentacji.
- Konstrukcje szafy teletechnicznej połączyć z uziemieniem ochronnym.
- Wykonawcę realizującego budowę niniejszego systemu, obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie zostały omówione.

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

#### *1.2.5.7 Zalecenia dla Inwestora*

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

- Przeszkolenie personelu obsługującego system,
- Eksploatację zgodnie z przeznaczeniem systemu,

- Systematyczną konserwację urządzeń,
- Szybką naprawę i usuwanie usterek powstałych w trakcie eksploatacji systemu.

Podczas prowadzenia prac wykonawczych należy zapewnić:

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

Wykonawca systemu powinien złożyć Deklarację Zgodności dla urządzeń i instalacji.

## 1.2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 1.2.6.1 *Ogólne zasady kontroli robót*

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

### 1.2.6.2 *Szczegółowe zasady kontroli robót*

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

### 1.2.6.3 *Badania, pomiary i sprawdzenie*

Badaniom, pomiarom i sprawdzeniu powinny podlegać:

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

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

## 1.2.7 OBMIAR ROBÓT

### 1.2.7.1 *Ogólne zasady obmiaru robót*

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

### 1.2.7.2 *Szczegółowe zasady obmiaru robót*

Długości ułożonych przewodów oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów wyrażonych w metrach. Ilości zamontowanych tablic i

przyłączy sygnałowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach/kompletach.

## 1.2.8 ODBIÓR ROBÓT

### 1.2.8.1 *Warunki ogólne*

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

### 1.2.8.2 *Warunki szczególne*

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

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu wykonawca powinien każdorazowo zgłosić Inspektorowi Nadzoru. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Do odbioru ostatecznego należy przygotować wszystkie dokumenty budowy, wyniki pomiarów kontrolnych, atesty, dokumentację powykonawczą.

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

## 1.2.9 PODSUMOWANIE

W niniejszym rozdziale przedstawiono specyfikację techniczną dla technologii scenicznej dla zadania pn.: „Modernizacja osprzętu elektroakustycznego – Etap II” w zakresie „System oświetlenia scenicznego

(Scena Kameralna, Scena Piekiełko oraz Foyer)” istniejącego i funkcjonującego budynku siedziby Teatru Dramatycznego im. Jerzego Szaniawskiego w Płocku.

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

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

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