

## Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

### **06-03 Wykonanie oświetlenia scenicznego**

Budowa centrum kultury wraz z rozbudową i przebudową pływalni „Delfin” oraz budową, przebudową i rozbudową infrastruktury towarzyszącej obu zadaniom, w tym drogi dojazdowej i wewnętrznej

Kod CPV 45.31.70.00

*Użyte w dokumentach nazwy materiałów i urządzeń lub jakichkolwiek wyrobów czy produktów służą jedynie określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości oraz wymogów techniczno - użytkowych założonych w dokumentacji technicznej dla danego typu rozwiązań. Za równoważne Zamawiający uzna takie, które charakteryzują się właściwościami funkcjonalnymi i jakościowymi takimi samymi lub zbliżonymi do tych, które zostały określone w SIWZ, lecz oznaczone innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem.*

## Spis treści:

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	3

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem robót budowlanych jest Budowa centrum kultury wraz z rozbudową i przebudową pływalni „Delfin” oraz budową, przebudową i rozbudową infrastruktury towarzyszącej obu zadaniom, w tym drogi dojazdowej i wewnętrznej

#### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie oświetlenia scenicznego dla sali wielofunkcyjnej.

#### Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod CPV: 45.31.70.00 – Inne instalacje elektryczne

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji technologii oświetlenia scenicznego dla sali wielofunkcyjnej, związanych z budową centrum kultury wraz z rozbudową i przebudową pływalni „Delfin” oraz budową, przebudową i rozbudową infrastruktury towarzyszącej obu zadaniom, w tym drogi dojazdowej i wewnętrznej.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie oświetlenia scenicznego dla sali wielofunkcyjnej, w tym:

- montaż urządzeń oświetlenia scenicznego wraz z okablowaniem

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do powyższych robót, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00-00.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w OST 00-00.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne, wymagane przepisami znaki i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, określone w OST 00-00.

### **2.2 Technologia oświetlenia scenicznego**

W projektowanej technologii oświetlenia scenicznego dla sali wielofunkcyjnej, należy użyć urządzeń/materiałów o nie gorszych parametrach niż wymienione poniżej.

#### **Specyfikacja oświetleniowego regulatora mocy 6 x 2,3kW pracującego w systemie DMX**

- ilość obwodów 6,
- obciążenie minimum 2,3 kW na każdy kanał,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe na kanał 10A
- wyprowadzenie każdego kanału pod zaciski, gniazda typu CEE, Socapex, Harting, Schucko.
- montaż w szafie rack 19",
- zasilanie panelu tyrystorowego 3 fazowe 32A
- urządzenie pracujące w systemie DMX 512/1990
- doprowadzenie zasilania panelu regulatora, oraz wyjścia zasilające do reflektorów z tyłu urządzenia,
- wymiary maksymalne urządzenia (wysokość 88 cm, szerokość 483 cm, głębokość 255cm),
- sygnalizacja obecności 3 faz zasilania na diodach LED,
- sygnalizacja obecności sygnału DMX ( dioda LED ),
- sygnalizacja braku obecności DMX ( dioda LED ),
- 6 diod LED monitorujących 6 obwodów,

- podtrzymanie ostatniego wysterowania nastawień z konsoli w przypadku utraty sygnału DMX,
- adresowanie kanałów DMX bezpośrednio z frontu regulatora,
- możliwość programowania efektów typu „chaser” bezpośrednio z panelu regulatora.
- 3 charakterystyki wyjścia napięcia zasilania (liniowa, switch, podżarzanie)

**W przypadku wątpliwości przed wyborem oferty zamawiający może zażądać dostarczenia oferowanych urządzeń do testów.**

**Do oferty należy dołączyć karty katalogowe producenta potwierdzające parametry oferowanych urządzeń.**

**Do urządzenia musi być dołączona instrukcja obsługi w języku polskim**

### **Konsoleta do sterowania oświetleniem pracująca w protokole DMX 512 oraz Ethernet**

#### **Panel sterowania wyposażony w:**

Co najmniej 2 niezależne wyjścia sygnału DMX (wbudowane).

Programowa obsługa min. 256 niezależnych wyjść DMX.

Co najmniej 1 wejście sygnału DMX.

Możliwość tworzenia własnych „ekranów” (określania jakie informacje i w jakiej proporcji zostaną wyświetlone na ekranie) oraz możliwość ich zapamiętywania i przełączania.

Możliwość regulacji podświetlania klawiszy.

Główny zmieniacz z przyciskami Go, Back, Hold oraz dwoma suwakami A/B o długości 100mm.

Co najmniej 6 kontrolerów (każdy kontroler wyposażony w suwak i trzy przyciski) umożliwiających odtwarzanie kolejek pamięci oraz pracę na wielu stronach jednocześnie.

Sekcję minimum 6 dodatkowych przycisków z (możliwością zmiany ich funkcji np. go lub on/off) do odtwarzania pamięci, kolejek pamięci, chaserów.

Suwak sumy generalnej z przyciskiem B/O.

Wbudowane klasyczne koło do dimerów.

Minimum 4 koła wyboru parametrów dla kanałów, urządzeń inteligentnych.

Indywidualnie podświetlane klawisze edycji, kontrolerów, klawiatury z możliwością zmiany jasności.

Wbudowane wejście kodu czasowego SMPTE (LTC), oraz MIDI.

#### **Odtwarzanie, edycja, programowanie**

Możliwość zmiany funkcji dla suwaków i przycisków kontrolerów.

Możliwość odtwarzania tej samej kolejki pamięci jako lista lub chaser.

Programowanie scen świetlnych w systemie tracking lub klasycznie.

Możliwość cofnięcia ostatnio wykonanej operacji lub wykonania jej ponownie (Undo/Redo min. 100 cofnięć).

Możliwość graficznego wyboru parametrów np. gobo i kolorów.

Wbudowany generator efektów z możliwością ich tworzenia dla każdego parametru urządzenia, kanału oraz ich edycji.

Możliwość wpisania indywidualnego czasu wejścia, zejścia, opóźnienia dla każdego kanału, parametru w jednej scenie świetlnej.

Możliwość obsługi każdego parametru w systemie 16 i 24-bitowym.

Interface wyposażony w bazę plików opisowych dla urządzeń oświetleniowych, możliwość ich aktualizacji oraz tworzenia samodzielnie plików opisowych w konsoli.

Możliwość synchronizacji z kodami czasowymi SMPTE (LTC), oraz MIDI.

Praca w trybie Multi-User (wielu użytkowników) który pozwala na jednoczesną pracę nad tym samym spektaklem z wykorzystaniem kilku konsol.

Możliwość zmapowania wchodzącego kanału DMX do dowolnego kontrolera konsoli.

### **Archiwizacja, ew. możliwości rozbudowy**

Możliwość rozbudowy urządzenia do 256 niezależnych linii DMX.

Możliwość rozbudowy o zdalne sterowanie bezprzewodowe za pomocą programu i komputera kieszonkowego (PDA). Możliwość podłączenia jednoczesnego do 6 niezależnych PDA. Możliwość sterowania poprzez protokół Telnet

Możliwość rozbudowy o dodatkowe sekcje kontrolerów.

Off-line edytor konsoli dla komputerów PC/Laptop oferujący te same możliwości programowe co oferowana konsola oraz przenoszenie spektakli pomiędzy konsolą i off-line edytorem lub ew. praca jako backup.

Możliwość dołączenia dodatkowej, bliźniaczej konsoli przez sieć Ethernet i jej pracy jako backup.

Możliwość połączenia z programem do wizualizacji który pozwala na dwukierunkową wymianę danych włącznie z pozycją urządzeń w przestrzeni.

Możliwość Współpracy z serwerem video który pozwala na dwustronną wymianę danych, przeglądanie zawartości twardego dysku serwera, automatyczne ściąganie miniatur wyświetlanych filmów.

**W przypadku wątpliwości przed wyborem oferty zamawiający może zażądać dostarczenia oferowanych urządzeń do testów.**

**Do oferty należy dołączyć karty katalogowe producenta potwierdzające parametry oferowanych urządzeń.**

**Do urządzenia musi być dołączona instrukcja obsługi w języku polskim**

### **Monitor zintegrowany z jednostką centralną wyposażoną w:**

przekątną ekranu minimum 23 cale

ekran dotykowy multitouch  
rozdzielczość matrycy FULL-HD (1920 x 1080) lub wyższą  
typ procesora Intel Core i5  
dysk o pojemności 1 TB lub większej  
minimum 1 x 15 stykowe D-Sub (wyjście na monitor)  
minimum 6 x USB 2.0  
minimum 1 x RJ-45 (LAN)

Dodatkowe informacje o portach USB 2.0:

minimum 4 x usb 2.0 (tylny panel)  
minimum 2 x usb 2.0 (boczny panel)

minimum 1 x wbudowany napęd DVD RW

System operacyjny Windows 7 Professional PL 64-bit

Do centralnej jednostki sterowania należy dostarczyć:

- Czytnik kart pamięci 8 in 1
- Klawiaturę
- Mysz

**W przypadku wątpliwości przed wyborem oferty zamawiający może zażądać dostarczenia oferowanych urządzeń do testów.**

**Do oferty należy dołączyć karty katalogowe producenta potwierdzające parametry oferowanych urządzeń.**

**Do urządzenia musi być dołączona instrukcja obsługi w języku polskim**

#### **Specyfikacja Rozdzielacza sygnału DMX splitter z obsługą RDM**

- 9 wyjść DMX z możliwością wyboru źródła A/B dla 8 wyjść
- 2 wejścia optoizolowane DMX
- kompatybilność z RDM
- wbudowany przewód zasilający
- zestaw do instalacji rack 19"
- urządzenia zamontowane w zamykanej szafce typu Rack 19cali

**W przypadku wątpliwości przed wyborem oferty zamawiający może zażądać dostarczenia oferowanych urządzeń do testów.**

**Do oferty należy dołączyć karty katalogowe producenta potwierdzające parametry oferowanych urządzeń.**

**Do urządzenia musi być dołączona instrukcja obsługi w języku polskim**

### **Specyfikacja reflektora 300/500/650 W z soczewką PC pryzmatyczną**

- kąt świecenia od 7 do 58 stopni,
  - trzonek lampy Gy 9,5,
  - możliwość użycia lampy 300,500,650W,
  - odbłyśnik aluminiowy minimum 50mm,
  - waga max do 4,5 kg,
  - maksymalne wymiary reflektora bez uchwytu typu Yokie 280x210x385 mm,
  - z odległości 8m, przy kącie świecenia 7 stopni minimum 1550 luksów dla źródła światła T27,
  - mikro wyłącznik odcinający zasilanie w przypadku otwarcia komory lampy,
  - minimum trzy sloty na akcesoria typu ramka filtrów, skrzydełka czterolistne itp.
  - uchwyt z tyłu urządzenia z tworzywa izolowany termicznie,
  - średnica soczewki minimum 120mm,
  - aparat powinien być wyposażony w ramkę filtrów, źródło światła 650W, skrzydełka czterolistne i kabel zasilający minimum 1,5m , wtyczka gumowana uniwersalna Shucko, siatka zabezpieczająca. ramka filtra.
- W przypadku wątpliwości przed wyborem oferty zamawiający może zażądać dostarczenia**

**oferowanych urządzeń do testów.**

**Do oferty należy dołączyć karty katalogowe producenta potwierdzające parametry oferowanych urządzeń.**

**Do urządzenia musi być dołączona instrukcja obsługi w języku polskim**

### **Specyfikacja reflektora 1000/1200 W z soczewką PC pryzmatyczną**

- kąt świecenia od 8 do 60 stopni,
- trzonek lampy Gx 9,5,
- możliwość użycia lampy 650/1000/1200W,
- odbłyśnik aluminiowy minimum 100mm,
- waga max do 6 kg,
- maksymalne wymiary reflektora bez uchwytu typu Yokie 250x240x365 mm,
- z odległości 8m, przy kącie świecenia 8 stopni minimum 3825 luksów dla źródła światła CP90,
- mikro wyłącznik odcinający zasilanie w przypadku otwarcia komory lampy,
- minimum trzy sloty na akcesoria typu ramka filtrów, skrzydełka czterolistne itp.
- uchwyt z tyłu urządzenia z tworzywa izolowany termicznie,
- średnica soczewki minimum 150mm,

---

SOUND & SPACE Robert Lebioda

60-682 Poznań | ul. W. Biegańskiego 61a | tel. (061) 8220-558, fax (061) 8256-527 | e-mail: [biuro@soundspace.pl](mailto:biuro@soundspace.pl)



- aparat powinien być wyposażony w ramkę filtrów, źródło światła 1200W, skrzydełka czterolistne i kabel zasilający minimum 1,5m, wtyczka gumowana uniwersalna Shucko, siatka zabezpieczająca. ramka filtra.  
**W przypadku wątpliwości przed wyborem oferty zamawiający może zażądać dostarczenia**

**oferowanych urządzeń do testów.**

**Do oferty należy dołączyć karty katalogowe producenta potwierdzające parametry oferowanych urządzeń.**

**Do urządzenia musi być dołączona instrukcja obsługi w języku polskim**

#### **Specyfikacja reflektora profilowego 300/500/650 W**

- kąt świecenia od 10 do 28 stopni,
- trzonek lampy Gy 9,5,
- cztery niezależne noże tnące
- możliwość użycia lampy 300,500,650W,
- odbłyśnik aluminiowy minimum 55mm,
- waga max do 7,5 kg,
- maksymalne wymiary reflektora bez uchwytu typu Yokie 240x640x172 mm,
- z odległości 10m., przy kącie świecenia 20 stopni minimum 256 luksy dla źródła światła T27 plama światła o średnicy 5 metra.
- mikro wyłącznik odcinający zasilanie w przypadku otwarcia komory lampy,
- minimum trzy sloty na akcesoria typu ramka filtrów, siatka bezpieczeństwa itp.
- uchwyt z tyłu urządzenia z tworzywa izolowany termicznie,
- aparat powinien być wyposażony w ramkę filtrów, źródło światła 650W, kabel zasilający minimum 1,5m, wtyczka gumowana uniwersalna Shucko, siatkę zabezpieczającą, przysłonę iris.

**W przypadku wątpliwości przed wyborem oferty zamawiający może zażądać dostarczenia oferowanych urządzeń do testów.**

**Do oferty należy dołączyć karty katalogowe producenta potwierdzające parametry oferowanych urządzeń.**

**Do urządzenia musi być dołączona instrukcja obsługi w języku polskim**

#### **Urządzeń typu PAR 64 na źródłach światła LED, pracujące w protokołach DMX 512**

**Urządzenie powinno posiadać następujące funkcje, parametry:**

-Obudowa aluminiowa czarna

---

SOUND & SPACE Robert Lebioda

60-682 Poznań | ul. W. Biegańskiego 61a | tel. (061) 8220-558, fax (061) 8256-527 | e-mail: [biuro@soundspace.pl](mailto:biuro@soundspace.pl)

- 36 diod średnicy 20mm każda
- 12 diod czerwonych, 12 diod zielonych, 12 diod niebieskich
- Moc całego urządzenia 40W, napięcie znamionowe 230V
- Sterowanie protokołem DMX512, gniazda XLR, dip switch do adresowania urządzenia
- Waga urządzenia do 3 kg

**W przypadku wątpliwości przed wyborem oferty zamawiający może zażądać dostarczenia oferowanych urządzeń do testów.**

**Do oferty należy dołączyć karty katalogowe producenta potwierdzające parametry oferowanych urządzeń.**

**Do urządzenia musi być dołączona instrukcja obsługi w języku polskim**

### **Reflektor prowadzący oparty na lampie wyładowczej 1200 watów ze mechanicznym zmieniaczem kolorów i statywem**

- lampa wyładowcza MSR 1200W G22
- kąt świecenia w zakresie od 8 do 22 stopni,
- natężenie oświetlenia min. 5563 luxów (źródło wyładowcze MSD 1200) z odległości 10 m przy kącie 22 stopni,
- aparat wyposażony w mechaniczny zmieniacz kolorów, statyw, lampę MSR 1200 6000K, 1000 godzin
- przewód zasilający dł. minimum 1,5 m.
- waga reflektora 19,8 kg
- system optyczny podwójny kondensor + zoom, średnica soczewki kondensora minimum 68 mm
- microswitcha odcinający napięcie w przypadku otwierania obudowy reflektora
- w komplecie 28 mm spigot
- zmieniacz pięciu kolorów w kasie dołączanej do reflektora.

**W przypadku wątpliwości przed wyborem oferty zamawiający może zażądać dostarczenia oferowanych urządzeń do testów.**

**Do oferty należy dołączyć karty katalogowe producenta potwierdzające parametry oferowanych urządzeń.**

**Do urządzenia musi być dołączona instrukcja obsługi w języku polskim**

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

---

SOUND & SPACE Robert Lebioda

60-682 Poznań | ul. W. Biegańskiego 61a | tel. (061) 8220-558, fax (061) 8256-527 | e-mail: [biuro@soundspace.pl](mailto:biuro@soundspace.pl)

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określone zostały w OST 00-00

### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Sprzęt do montażu elementów – ręczny sprzęt budowlany i elektronarzędzia, podnośniki, dźwigniki, żurawie, miary zwijane lub składane, poziomice.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w OST 00-00.

### **4.2 Transport materiałów**

Wyroby przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem się podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń.

Wyroby do transportu zabezpieczyć przed uszkodzeniami przez odpowiednie opakowanie. Osprzęt i inne elementy luzem transportować i przechowywać skompletowane w odrębnych fabrycznych opakowaniach.

Załadunek i rozładunek powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu dostosowanym do ciężaru palety lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

### **4.3 Przechowywanie i składowanie**

Elementy wykończone powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta.

Na każdym opakowaniu wyrobów budowlanych powinna znajdować się etykieta zawierająca oznakowanie znakiem CE lub znakiem budowlanym, zawierająca wymagane prawem informacje o producencie i o spełnieniu wymagań odpowiednich zharmonizowanych (znak CE) lub krajowych (znak budowlany) norm i specyfikacji technicznych, wyszczególnione w OST 00-

Dodatkowo na etykiecie powinny się znaleźć istotne informacje handlowe, w tym przede wszystkim:

- nazwa, rodzaj, typ, odmiana, gatunek itp. wyrobu, umożliwiające jego jednoznaczną identyfikację,
- wymiary i inne istotne parametry techniczne,
- ilość i jednostka miary wyrobu, zawarta w opakowaniu jednostkowym i / lub zbiorczym,
- datę produkcji i nr partii,

oraz inne, istotne informacje o wyrobie budowlanym.

Do wyrobów powinna być dołączona instrukcja przechowywania, stosowania sporządzona w języku polskim.

Dodatkowo, do wyrobów powinny być dołączone przez producenta wszelkie inne dokumenty, wymagane przepisami, wyszczególnione w OST 00-00.

Materiały i konstrukcje powinny być pakowane przy użyciu folii, drewna, tektury, styropianu. Naroża i wiotkie elementy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i zniszczeniem powłok.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Elementy przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, suchych i przewiewnych w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST 00-00.

- Przed przystąpieniem do zaprojektowania i wykonania bądź zamówienia elementów należy dokładnie sprawdzić wymiary i geometrię miejsca ich montażu. W przypadku stwierdzenia rozbieżności w wykonaniu w stosunku do projektu, należy, w uzgodnieniu z Architektem i dostawcą elementów, dokonać adaptacji projektu elementów lub przeróbek miejsca montażu.
- Przy przemieszczaniu elementów metalowych przeznaczonych do osadzenia w elementach budynku nie wolno wyrządzać szkód w pracach już wykonanych.

- Prace pomocnicze związane z wbudowaniem, osadzaniem i montażem wyrobów metalowych należy przygotować w taki sposób, aby było zapewnione bezpieczeństwo i higiena pracy osób, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.
- Należy zatwierdzić wzory wszystkich montowanych elementów.

## **5.2 Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do montażu elementów ślusarskich niezbędne jest :

- sporządzenie rysunków warsztatowych elementów projektowanych indywidualnie z niezbędnymi obliczeniami i przedstawienie ich do akceptacji Architekta
- przedstawienie dla wszystkich materiałów i wyrobów na własny koszt atestów potwierdzających ich parametry fizykochemiczne, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek w terminie przynajmniej 30 dni przed zamierzonym wbudowaniem danego materiału lub wyrobu;
- przeprowadzenie prób obciążeniowych statycznych, dynamicznych i zmęczeniowych, w zależności od warunków montażu i kryteriów szczególnych.

## **5.3 Montaż**

- Elementy powinny być montowane i mocowane zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją producenta, w sposób zaakceptowany przez Architekta.
- Montaż wyrobów powinien sprowadzać się do scalania połączeniami śrubowymi elementów wyrobu i mocowania wyrobu do podłoża. Cięcie, wiercenie lub przebijanie otworów w elementach w trakcie montażu jest nie dopuszczalne ze względu na zastosowane powłoki antykorozyjne wyrobów.
- Montaż powinien być poprzedzony wytrasowaniem miejsc otworów montażowych w podłożu.
- Wklejenie kołków mocujących powinno być wykonane z wyprzedzeniem wystarczającym do uzyskania dopuszczalnej wytrzymałości połączenia do przeprowadzenia montażu wyrobu do podłoża.
- Nie dopuszcza się do montażu wkrętami, śrubami z uszkodzonymi łbami.
- Długości śrub powinny być ustalane w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na podkładkę, nakrętki, przeciwnakrętki lub zawlecзки. Śruby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż o 2 zwoje gwintu, a wkręcone w gwintowany

otwór przelotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów.

- Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budowli używać należy złączy rozporowych, kołków kotwiących.

Osadzanie kołków rozporowych powinno być dokonywane z zachowaniem odpowiednich zasad:

- otwór powinien odpowiadać średnicy kotwy,
  - z otworu należy usunąć pył i drobiny urobku,
  - wcisnąć kołek w wywiercony otwór lekkim uderzeniem młotka
  - przestrzegać najmniejszej dopuszczalnej głębokości osadzenia,
  - kołek rozprężyć dokręcając śrubę dopuszczalnym momentem.
- W przypadku kotew wklejanych:
    - otwór powinien być nieco większy od średnicy kotwy,
    - kotwę posmarować klejem,
    - wcisnąć w oczyszczony z pyłu otwór,
    - po osiągnięciu pełnej nośności (wg karty technicznej wybranego systemu) można przystąpić do montażu elementów wsporczych.
  - Złącza rozporowe przeznaczone do przenoszenia dużych obciążeń wyrwających powinny być metalowe wkręcane (stalowe tuleje kotwiące, min M10 L=100 mm) lub wklejane, o wytrzymałości dostosowanej do przenoszonych sił.
  - Wszystkie wyroby metalowe montować zgodnie z rysunkami szczegółowymi.
  - Powierzchnie, w których dochodzi do styku elementów z aluminium z elementami stalowymi lub z innymi metalami, należy przed zamontowaniem ochronić przed utworzeniem się ogniwa galwanicznego przez użycie odpowiednich podkładek.
  - Zabezpieczenie antykorozyjne elementów wykonać zgodnie z pkt. SST 04-13 Roboty malarskie.

## 5.4 Jakość wykonania i tolerancje

W celu oceny jakości montażu elementów wyposażenia należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów z projektem,
- jakość materiałów użytych do wykonania elementów,
- zgodność miejsca i sposobu montażu oraz mocowania z projektem,
- prawidłowość wykonania, montażu i mocowania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,

- zgodność zamontowanych elementów wyposażenia z zatwierdzonymi wzorami,
- jakość zamontowanych elementów wyposażenia,
- zgodność montażu urządzeń z instrukcją producenta,
- brak uszkodzeń zamontowanych sąsiadujących urządzeń i robót wykończeniowych, spowodowanych montażem urządzeń,
- ustawienie elementów należy sprawdzić w pionie i w poziomie,
- dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości, łącznie nie więcej niż 3 mm.
- różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:
  - 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
  - 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
  - 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00.

### **6.2 Badania w czasie odbioru robót**

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- kompletności montowanych elementów,
- dotrzymania dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- zgodności rodzaj zastosowanych materiałów z projektem i zatwierdzonymi wzorami,

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3 i 5.4, i wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

## **7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót**

Przedmiaru i obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00.

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00.

### **8.1 Zgodność robót z dokumentacją**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6.2 ST dały pozytywny wynik.

### **8.2 Odbiór częściowy**

Odbioru częściowego robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00.

### **8.3 Odbiór ostateczny (końcowy)**

Odbioru końcowego robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00.



### Szczegółowe zasady odbioru końcowego

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.2 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4 oraz dokonać oceny wizualnej. Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty nie powinny być przyjęte. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5.4 i przedstawić roboty ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, oraz nie ograniczają trwałości montowanych elementów i pozwalają na ich prawidłową eksploatację, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane roboty, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

### **8.4 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbioru robót po upływie okresu rękojmi i gwarancji dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie podane są w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie szczegółowych ustaleń umownych.

Cena obejmuje następujące roboty:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- sprawdzenie kompletności elementów obudowy,
- ustawienie, przestawianie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań i pomostów,
- przygotowanie podłoża,
- transport pionowy elementów,
- zamocowanie i wzajemne połączenie z regulacją elementów mocujących,
- założenie wymaganych podkładek,
- montaż elementów technologii oświetlenia scenicznego
- zdjęcie folii ochronnej,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawowymi dokumentami odniesienia jest dokumentacja projektowa, opisująca przedmiot zamówienia na wykonanie robót budowlanych. Zawartość i układ dokumentacji projektowej przedstawiono w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) 00-00.

Pozostałe dokumenty:

### **10.1 Ustawy**

Wykaz podstawowych ustaw zawarto w OST 00-00.

### **10.2 Rozporządzenia**

Wykaz podstawowych rozporządzeń zawarto w OST 00-00.

### **10.3 Normy**

- Rozporządzeniem MSW i A Dz. U. Nr 80 z 1999r przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z pracą przy urządzeniach energetycznych
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz. U. Nr 47 z 2003r. przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny przy wykonywaniu robót budowlanych

### **10.4 Inne dokumenty**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wyd. Instytutu Techniki Budowlanej
- Instrukcje i aprobaty techniczne producenta i dostawcy materiałów.