

Szczegółowa specyfikacja techniczna
wykonania i odbioru robót

06-03 Wykonanie oświetlenia scenicznego

„Przebudowa sali widowiskowej Centrum Sztuki Mościce przy ul. Traugutta 1, 33-101 Tarnów”
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.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem robót budowlanych jest „Przebudowa sali widowiskowej Centrum Sztuki Mościce przy ul. Traugutta 1, 33-101 Tarnów”.

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 „Przebudową sali widowiskowej Centrum Sztuki Mościce przy ul. Traugutta 1, 33-101 Tarnów”

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

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

montaż :

- 144-ech przełączalnych obwodów regulowanych/nieregulowanych do zasilania obwodów oświetlenia technologicznego sceny o numerach 1 do 144, obwodów roboczych
- 3 obwodów 3-fazowych 400V/50Hz o numerach od S1 do S3 do zasilania urządzeń technologicznych zespołów przyjezdnych lub innych urządzeń np. w celach remontowych.
- Urządzeń nastawczo - regulacyjnych
- Regulatorów cyfrowych i rozdzielni
- systemu sterowania oświetlenia technologicznego
- systemu sterowania obwodami nieregulowanymi, obwodami roboczymi oraz opcjonalnie oświetleniem widowni.
- Parku oświetleniowego

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.

Obwody oświetlenia technologicznego

W niniejszym projekcie założono wykonanie:

144-ech przełączalnych obwodów regulowanych/nieregulowanych do zasilania obwodów oświetlenia technologicznego sceny o numerach 1 do 144; Obwody te będą źródłem zasilania tradycyjnych halogenowych aparatów oświetlenia sceny, ale także wszelkiego rodzaju aparatów inteligentnych, aparatów LED, wyładowczych itp. Napięcie w trybie obwodów regulowanych będzie sterowane z nastawni ze stanowiska oświetlenia w zakresie 0-230V AC. Moc maksymalna obciążenia obwodów regulowanych wyniesie 2,3kW. Każdy obwód będzie mógł stać się również nieregulowanym poprzez zmianę położenia przełącznika na krosownicy, pozwalając na przyłączenie aparatów oświetleniowych LED, wyładowczych, ruchomych główek. Wszystkie te

nowoczesne urządzenia wymagają zasilania nieregulowanego. Funkcja dowolnego wyboru sposobu zasilania pozwala na zamianę w dowolnej lokalizacji tradycyjnych aparatów oświetleniowych żarowych na urządzenia oparte na nowoczesnych technologiach źródeł światła. Możliwy będzie również w dowolnym momencie powrót do tradycyjnego sposobu realizacji oświetlenia stosownie do potrzeb danej inscenizacji. Założono użycie do zasilania części obwodów istniejących 72 regulatorów zabudowanych w 3 szafkach regulatorów napięcia AGAT. Wszystkie obwody wychodzące z 3 szafek istniejących i 3 szafek projektowanych regulatorów należy podłączyć do specjalnej krosownicy, która umożliwi proste przetączenie obwodu z nieregulowanego na regulowany i odwrotnie. Każdy przetącznik posiada trzy położenia: R – 0 – N (R – regulowany, 0- wyłączony; N – Nieregulowany). Ze względu na konieczność przekazywania informacji do systemu sterowania o stanie przetącznika zastosowane zostaną przetączniki dwutorowe. 144 obwody wyprowadzone z zacisków krosownicy przewodami kabelkowymi zasilą gniazda aparatów rozmieszczone na scenie i widowni. Poszczególne obwody zostaną zakończone gniazdami schuko 16A w kolorze czarnym. Rozmieszczenie gniazd pokazuje rysunek nr O-01

obwody robocze

Obwody te przeznaczone są do zasilania wielu rodzajów zaprojektowanych opraw oświetlenia roboczego sceny, gniazd różnych pomocniczych urządzeń systemu oświetlenia technologicznego, gniazd urządzeń sterujących.

Obwody robocze będą sterowane w trybie zał./wył. z pulpitu PPO na stanowisku reżysera oświetlenia i Ti na stanowisku inspicjenta. Niektóre będą zasilane stale. Sposób sterowania zależy od funkcji obwodu. Informacje o rodzaju sterowania podano na schemacie rozdzielnic ROT. Poszczególne obwody robocze należy zakończyć gniazdami schuko 16A w kolorze niebieskim.

3 obwody 3-fazowe 400V/50Hz o numerach od S1 do S3 do zasilania urządzeń technologicznych zespołów przyjezdnych lub innych urządzeń np. w celach remontowych.

Poszczególne obwody technologiczne będą zakończone gniazdami 32A.

Gniazda służące dla oświetlenia scenicznego zlokalizowano w obszarze widowni i sceny. Szczegółową lokalizację poszczególnych obwodów przedstawiona jest na rysunku O-01 oraz w liście kablowej, w której ściśle określono miejsca lokalizacji poszczególnych obwodów technologii sceny. Specyfikacja zaprojektowanych urządzeń nastawczo regulacyjnych oraz aparatów oświetleniowych zamieszczona jest w dalszej części projektu.

Urządzenia

Urządzenia nastawczo - regulacyjne

Nastawnia będzie zlokalizowana w kabinie operatora oświetlenia. Przed stanowiskiem operatora oświetlenia należy wykonać okno zapewniające pełną widoczność sceny. Na stanowisku operatora zaprojektowano nowoczesną nastawnie komputerową, która umożliwi zarówno sterowanie tradycyjnych aparatów oświetlenia technologicznego stanowiących podstawowe wyposażenie sceny jak również nowoczesnych aparatów inteligentnych. Oprócz nastawni operator ma dostęp do dotykowego pulpitu pomocniczego PPO z przyciskami do sterowania obwodów roboczych i obwodów oświetlenia podstawowego widowni. Dodatkowo planowane jest alternatywne stanowisko dla operatora oświetlenia umieszczone na widowni.

Regulatory i rozdzielnia.

Sala będzie wyposażona w 144 regulatory cyfrowe o mocy 2,3kW na kanał. Rozdzielnia obwodów oświetlenia technologicznego ROT zlokalizowana będzie w specjalnie wyznaczonym na ten cel pomieszczeniu. Regulatory stacjonarne, o budowie pozwalającej na zawieszenie ich na ścianach wewnątrz pomieszczenia będą posiadać następującą charakterystykę techniczną:

- regulatory cyfrowe stacjonarne,
- w zestawach po 24 regulatory.
- obudowa szafkowa możliwa do zabudowy naściennej,
- wyposażony w procesor umożliwiający programowanie i korekty wszystkich funkcji z poziomu urządzenia.
- sterowanie sygnałem DMX
- możliwość ustawienia napięcia maksymalnego i minimalnego

Obwody wyprowadzone z zacisków regulatorów przewodami kabelkowymi zasilą za pośrednictwem zaprojektowanej krosownicy gniazda aparatów rozmieszczone na scenie i widowni.

Pole Zasilające rozdzielni ROT zawiera zabezpieczenia wszystkich linii zasilających poszczególne szafki z regulatorami, oraz zabezpieczenia wszystkich 144 obwodów oświetlenia technologicznego w trybie nieregulowanym i zabezpieczenia obwodów roboczych. Obwody zasilające szafy regulatorów będą zabezpieczone wraz z zasilającymi je kablami rozłącznikami bezpiecznikowymi

zamontowanymi w ROT. W obwodach zasilających szafy regulatorów sceny będą zamontowane styczniki. Wspólne sterowanie tych styczników będzie realizowane z kabiny operatora z kasety PPO. W szafie ROT powinna znaleźć swe miejsce także sekcja obwodów światła roboczych i gniazd roboczych na scenie i widowni. Sekcja ta będzie zasilana również z szyn ROT.

Oświetlenie podstawowe widowni leży poza zakresem niniejszego projektu jednak uwzględniono w zaprojektowanym tu systemie sterowania elementy – panele z przyciskami, pulpit PPO, pulpit Ti, z których będzie można sterować oświetlenie widowni.

Dobór opraw i instalacja winna być zaprojektowana i wykonana tak aby przy zastosowaniu systemu DMX lub DALI możliwe było płynne (łagodne) ściemnianie i rozjaśnianie od 0 do 100 %.

Rozdzielnia ROT oraz regulatory napięcia będą zamontowane w pomieszczeniu tyrystorowni. Pomieszczenie to musi odpowiednio wentylowane, a jego podłoga powinna być wyłożona wykładziną antystatyczną. Należy założyć maksymalną moc wydzielaną przez urządzenia techniczne zamontowane w tyrystorowni $P_c=4$ kW. Do pomieszczenia tyrystorowni należy doprowadzić kabel zasilający z głównej rozdzielni budynku właściwy dla mocy szczytowej ROT. Ze względu na możliwość generowania zakłóceń kabel zasilający nie może przechodzić pod sceną. Dostawa i montaż kabla oraz wentylacja jest poza zakresem niniejszego projektu.

Nowoczesny system sterowania oświetlenia technologicznego

Wszystkie zaprojektowane urządzenia będą sterowane z sieci sterowniczej, w której sygnały przesyłane będą zgodnie z protokołem sieci LAN (Ethernet). Dopiero na stanowiskach oświetleniowych będzie realizowana konwersja LAN/DMX.

Sterowanie LAN (Ethernet) zaprojektowane jest jako główny system sterowania obwodów oświetlenia technologicznego. Jest to system oparty na sieci komputerowej LAN. Obecnie każda nowoczesna nastawnia komputerowa posiada wyjście LAN (Ethernet). Rozdział sygnału i jego rozprowadzenie po sali będzie wykonane w oparciu o typowe switchy i przewody stosowane w sieciach LAN. Sieć taka jest w stanie przekazać do sterowanych urządzeń wielokrotnie więcej kanałów sterowania niż tradycyjny sygnał DMX. Wiele nowoczesnych aparatów oświetleniowych posiada już wejścia LAN i jest tylko kwestią czasu, kiedy wszystkie urządzenia technologii sceny będą wymagały do sterowania sieci Ethernet. Obecnie nie jest to jeszcze standard. System sterowania LAN wymaga instalacji wykonanej skrętka komputerową UTP4x2x0,5 CatVe. W lokalizacjach aparatów oświetleniowych na stanowiskach oświetleniowych należy zamontować gniazdko RJ osadzone w estetycznych puszkach n/t. Sterowanie oświetleniem technologicznym będzie odbywało się z pulpitu nastawczego umieszczonego w kabinie oświetlenia lub na

alternatywnym stanowisku na widowni. Na stanowiskach aparatów oświetleniowych system będzie wyposażony w urządzenia do dekodowania sygnału LAN. Są to niewielkie interface-y Ethernet/DMX zasilane za pośrednictwem sieci LAN z opcją POE. Transmisja sygnału DMX oparta o cyfrowy protokół DMX 512 – standard najczęściej stosowany w cyfrowych systemach sterowania oświetleniem opracowany przez Instytut Techniki Scenicznej (USITT). System posiada 512 niezależnych kanałów, z których każdy może przyjąć jeden z 256 poziomów. Maksymalna liczba urządzeń w jednej linii to 32 sztuki bez zastosowania wzmacniacza sygnału. Istnieje możliwość zwiększenia pojemności systemu przez zastosowanie specjalnych aktywnych rozdzielaczy. Sterowanie obwodami nieregulowanymi oraz obwodami oświetlenia roboczego odbywać się będzie z tablicy PPO ze stanowiska operatora oświetlenia. W celu ułatwienia wykonania instalacji niniejszy projekt wykonawczy zawiera listę kablową opisującą całą instalację oświetlenia technologicznego.

Nowoczesny, funkcjonalny system sterowania obwodami nieregulowanymi, obwodami roboczymi oraz opcjonalnie oświetleniem widowni.

System sterowania obwodami roboczymi sceny, oraz obwodami nieregulowanymi i obwodami oświetlenia podstawowego widowni wyposażony będzie w 2 panele w ekranem dotykowym:

- na stanowisku operatora oświetlenia o przekątnej ekranu przynajmniej 19",
- na stanowisku inspicjenta, montowany na ścianie, o przekątnej ekranu przynajmniej 10",

Panele te umożliwiają załączanie i wyłączanie obwodów roboczych, styczników głównych regulatorów napięcia, obwodów oświetlenia technologicznego nieregulowanych, oraz załączanie kilku zaprogramowanych scen oświetlenia technologicznego dedykowanych dla prób lub skromniejszych imprez (konferencji, prelekcji, pokazów).

System sterowania oświetlenia podstawowego widowni będzie posiadał również:

- 4 panele z 2 przyciskami umożliwiające wywoływanie wgranych scen oświetleniowych, zamontowane przy wejściach na scenie i widowni służących obsłudze sali.

Gdy operator przebywa w kabinie oświetlenia może za pomocą pulpitu PPO zablokować działanie wszystkich pozostałych paneli tak, aby przejąć pełne sterowanie oświetlenia widowni i uniknąć jego przypadkowego załączenia lub wyłączenia.

System nie zawiera regulatorów napięcia ani obwodów zasilania dla oświetlenia podstawowego widowni, nie zawiera opraw oświetlenia widowni.

System współpracuje z podstawowym systemem sterowania oświetlenia technologicznego sceny i pozwala na sterowanie widowni za pomocą nastawni oświetlenia technologicznego pozwalając na użycie światła widowni w programie spektaklu.

Park oświetleniowy

Do oświetlenia podstawowego sceny zaprojektowano nowoczesny, wysokowydajny park oświetleniowy. Szczególnie ważne jest zastosowanie energooszczędnych aparatów zamontowanych na widowni i scenie. Jest to istotne ze względu na ilość wydzielanego ciepła, a także na koszty eksploatacji. W trosce o ograniczenie wydatków ciepła na sali zastosowane zostaną aparaty PC i profilowe LED posiadające znakomite własności w zakresie wyboru barw światła oraz dużą siłę światła. Sterowanie odbywać się będzie z nastawni sygnałem DMX.

W wyniku zebranych już obecnie wystarczająco bogatych doświadczeń inscenizacyjnych oczywistą jest konieczność zastąpienia przynajmniej części tradycyjnie użytkowanych w technice oświetleniowej sceny halogenowych aparatów oświetleniowych nowoczesnymi aparatami z niezwykle wydajnym, oszczędnym i użytecznym źródłem światła LED. Taki aparat poza wysoką skutecznością świetlną przy relatywnie znacznie mniejszym zużyciu energii pozwala na realizację zadań, których aparat tradycyjny nie jest w stanie zrealizować. Należy do nich prawie dowolna zmiana barw, światło błyskowe, zależnie od zastosowanego aparatu dodatkowo możliwość zmiany kąta rozsyłu, zmiany kierunku, dodatkowe efekty jak przestony, pryzmaty itp. I to wszystko przy znacznie mniejszych mocach pobieranych z sieci i oddawanych do otoczenia. Możliwość łatwej zdalnej zmiany barwy, kąta rozsyłu a także kierunku świecenia pozwala na wielokrotne użycie tego samego aparatu w różnych scenach, a nawet w tej samej scenie. Tak więc zastosowanie aparatów inteligentnych, aparatów LED, aparatów z wbudowanymi efektami funkcjonalnymi to zwielokrotniony efekt użytkowy. Oczywiście, aby poradzić sobie z wyzwaniami jakie stawia codzienność konieczna jest różnorodność. Dlatego w zestawie aparatów oświetleniowych proponujemy reflektory halogenowe, dla których regulowane obwody zasilające pozostają w pełni czynne dzięki możliwości przełączania obwodów regulowanych na nieregulowane i odwrotnie. Pozostawienie zestawu aparatów halogenowych jest konieczne również ze względu na wciąż jeszcze kłopotliwą w niektórych inscenizacjach hałaśliwość aparatów LED. W scenach bardzo cichych, przy koncertach kameralnych i innych specyficznych sytuacjach może się okazać, że konieczne będzie użycie tradycyjnych źródeł światła i aparatów. Zestawienie aparatów oświetleniowych przedstawia tabela nr 1

Instalacje

Instalacje obwodów oświetlenia technologicznego wykonać przewodami kabelkowymi YDY3x2,5mm rozprowadzanymi w obrębie sceny i widowni w korytkach kablowych blaszanych z przykryciem, w rurkach PCV i w listwach PCV. Szczegółowy ich przebieg wskazano w liście

kablowej. Rozmieszczenie urządzeń i aparatury oświetleniowej pokazano na schemacie O-01. Rodzaj zastosowanych przewodów określono w liście kablowej.

Dodatkowa ochrona od porażen prądem elektrycznym

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

2. SPRZĘT

Zestawienie produktów i prac spełniających wymogi projektu.

Lp.	Opis towaru, usługi	Ilość
1	Ethernet Swich z wejściem optycznym 24 CH+4 opt POE	3
2	Obudowa typu RACK do zawieszenia na ścianie wraz z wyposażeniem niezbędnym do pracy	2
3	Spliter sygnału DMX. Wyposażony w jedno wejście, jedno gniazdo przejściowe (thru) oraz co najmniej 7 wyjść sygnału DMX - izolowanych optycznie. Wszystkie złącza DMX znajdują się na płycie przedniej, gdzie znajdują się również wskaźniki LED zaniku zasilania i sygnału DMX. Przystosowany do montażu w systemie rack 19" wyposażony w gniazda XLR 5 pin. Wysokość montażowa: max 1 U.	2
4	Konfigurowalny interface DMX - ETHERNET - Pozwalający na rozdzielanie sygnału ETHERNET na 8 środowisk DMX 512. Każdy z portów DMX może być konfigurowany jako wejście lub wyjście. Wbudowane dwa złącza ETHERNET, obsługuje standard ACN i ArtNet. Przystosowany do montażu w systemie rack 19". Wyposażony w interfejs oraz klawisze uniwersalne do konfiguracji systemu na płycie czołowej. Przystosowany do obsługi systemu zwrotnej transmisji sygnału DMX 512- RDM.	5
5	Kaseta przełączeniowa DMX/Ethernet	12
6	Regulator tyrystorowy dimmer/switch - 24ch	3

7	Panel krosownicy do 6 bloków rozdzielczych umożliwiający przełączenie 144 obwodów regulowanych na nieregulowane tj. z pominięciem regulatora napięcia	1
8	Oprawa oświetleniowa typu ruchoma głowa, z żarówką halogenową o mocy 1000W (PHILIPS. OSRAM lub GE). Wyposażona w płynny dimer, system uzyskiwania koloru CYM, zdalnie sterowany zoom w zakresie 19°-36° + super zoom 70°, płynnie regulowany efekt rozmycia FROST, zdalnie sterowaną ostrość, tarczę gobo z możliwością zainstalowania 5 gobosów obrotowych (do wyboru z katalogu umieszczonego na stronie producenta), efekt stroboskopowy, układ wewnętrznych 4 obrotowych ostrzy kadrujących. Urządzenie posiada możliwość obrotu w osi PAN w zakresie 540° i TILT w zakresie 270°. Urządzenie wyposażono w specjalny system chłodzenia, dzięki czemu głośność pracy mierzona w odległości 1 m. nie przekracza 40 dB. Waga 32 Kg. Komplet z hakami do zawieszania na rurze Ø 50mm. linka zabezpieczającą i wtyczką uniwersalną typu schuko	1
9	Oprawa oświetleniowa typu ruchoma głowa wyposażona w biały moduł LED o mocy co najmniej 475W. System uzyskiwania koloru CMY, dodatkową tarczę bezpośredniego dostępu min. 6 barw, zdalnie sterowany zoom w zakresie od najwyżej 12° do co najmniej 34° (1:3), zdalnie sterowaną ostrość i iris (100% z funkcją pulsu), minimum dwie tarcze gobo z funkcją gobo shake po minimum: 6 gobo wymiennych i 10 gobo stałych. Posiada funkcję strobo, puls oraz pryzmat obrotowy. Urządzenie posiada możliwość obrotu w osi PAN w zakresie od 540° i TILT w zakresie od 268°. Waga maksymalna 23,2 Kg. Komplet z hakami do zawieszania na rurze Ø 50mm. linka zabezpieczającą i wtyczką uniwersalną typu schuko	4
10	Oprawa oświetleniowa typu ruchoma głowa typu BEAM z markową żarówką wyładowczą o jasności minimalnej 24.000 lumenów i temperaturze barwowej 7.500 K (PHILIPS. OSRAM lub GE). Wyposażona w elektroniczny układ zapłonowy, wysokiej jakości, wielosoczewkowy układ optyczny, oferuje wydajność na poziomie min 1.500 tys. lux (5 m/2°), tarczę kolorów bezpośrednich z 16 barwami, zdalnie regulowany zoom liniowy w zakresie co najmniej: 2°-39° automatyczny system śledzenia ostrości, efekt stroboskopowy o częstotliwości 0,85 - 10 Hz, tarczę gobosów z 9 gobosami wymiennymi i obrotowymi, dodatkową tarczę 18 gobo stałych wraz z	2

	sekcją animacji, ośmiościenny pryzmat obrotowy. Urządzenie posiada możliwość nieograniczonego obrotu w osi PAN, zakres obrotu TILT : 270°. Waga maksymalna: 22 kg. Wymiary maksymalne: 41 x 41 x 60 cm. Komplet z hakami do zawieszania na rurze Ø 50mm. linką zabezpieczającą i wtyczką uniwersalną typu schuko	
11	<p>System sterowania oświetleniem roboczym sceny, oraz pomocniczym sterowaniem oświetlenia technologicznego.</p> <p>System wyposażony w 2 panele w ekranem dotykowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na stanowisku operatora oświetlenia o przekątnej ekranu przynajmniej 19', - na stanowisku inspicjenta, montowany na ścianie, o przekątnej ekranu przynajmniej 10', <p>Panele te umożliwiają załączanie i wyłączanie obwodów roboczych sceny, styczników głównych regulatorów napięcia, obwodów technologicznych nieregulowanych, oraz załączanie kilku zaprogramowanych na etapie programowania systemu scen oświetlenia technologicznego. Ponadto panel operatora oświetlenia posiada możliwość przejmowania priorytetu nad pozostałymi panelami.</p> <p>System posiada odpowiednie wyjścia DMX oraz styczniki zabudowane w rozdzielniczy, oraz mergery DMX zabudowane w szafie</p> <p>RACK. System nie zawiera regulatorów napięcia, opraw oświetlenia widowni i oświetlenia roboczego sceny.</p> <p>Doposażenie systemu sterowania oświetleniem roboczym oraz pomocniczym sterowaniem oświetlenia technologicznego:</p> <p>System sterowania oświetleniem widowni, umożliwiający sterowanie obwodami oświetlenia widowni (łagodne ściemnianie w zakresie od 0 - 100%.</p> <p>System wyposażony w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 panele ścienne z wyświetlaczem LCD oraz przyciskami wywołującymi 16 funkcji, - 4 panele z 2 przyciskami umożliwiające wywoływanie wgranych scen oświetleniowych, <p>zamontowane przy wyjściach z sali.</p> <p>System współpracuje z systemem sterowania oświetleniem roboczym sceny, i pozwala na sterowanie opraw widowni za pomocą nastawni oświetlenia technologicznego, oraz pomocniczego pulpitu operatora oświetlenia. System nie zawiera regulatorów napięcia, opraw</p>	1

	<p>oświetlenia widowni i oświetlenia roboczego sceny.</p> <p>System funkcjonuje wyłącznie z systemem sterowania oświetleniem roboczym oraz pomocniczym sterowaniem oświetlenia technologicznego</p>	
12	<p>Doposażenie systemu sterowania oświetleniem roboczym oraz pomocniczym sterowaniem oświetlenia technologicznego:</p> <p>System sterowania oświetleniem widowni, umożliwiający sterowanie obwodami oświetlenia widowni (łagodne ściemnianie w zakresie od 0 - 100%.</p> <p>System wyposażony w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 panele ścienne z wyświetlaczem LCD oraz przyciskami wywołującymi 16 funkcji, - 4 panele z 2 przyciskami umożliwiające wywoływanie wgranych scen oświetleniowych, <p>zamontowane przy wyjściach z sali.</p> <p>System współpracuje z systemem sterowania oświetleniem roboczym sceny, i pozwala na sterowanie opraw widowni za pomocą nastawni oświetlenia technologicznego, oraz pomocniczego pulpitu operatora oświetlenia. System nie zawiera regulatorów napięcia, opraw</p>	1

	oświetlenia widowni i oświetlenia roboczego sceny. System funkcjonuje wyłącznie z systemem sterowania oświetleniem roboczym oraz pomocniczym sterowaniem oświetlenia technologicznego	
13	Wykonanie pojedynczego obwodu oświetleniowego, wraz z rozdzielnią główną obwodów nieregulowanych oraz ułożeniem przewodu sterującego DMX, ETHERNET, komplet z gniazdami UNISHUKO, XLR oraz całym niezbędnym osprzętem (koryta itp..) bez połączeń giętkich sztankietu i rozprowadzenia instalacji na sztankietach.	194
14	Modernizacja instalacji elektrycznej, likwidacja kaset podłogowych, przeniesienie obwodów elektrycznych na ścianę sceny	4
15	Zwizacze kablowe do mostów oświetleniowych widowni	3
16	System transmisji danych DMX/Ethernet do mostów oświetleniowych widowni	3
17	Dobudowa rozdzielni dla obwodów oświetlenia widowni i zasilania dodatkowych regulatorów	1
18	Oświetlenie robocze sceny (niebieskie)	6
19	Oświetlenie robocze przestrzeni za kulisami (światłówki)	14
20	Halopack na ścianach sceny	6
21	Naświetlacze robocze LED na mostach oświetleniowych nad sceną	6
22	Oświetlenie ogólne i gniazda zasilające lampki pulpitów orkiestry w fosie orkiestry wraz z systemem ściemniania	1

SALA KINOWO-TEATRALNA - MULTIMEDIA

SOUND & SPACE Robert Lebioda

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

Lp.	Opis towaru, usługi	Ilość
17	Okablowanie dystrybucyjne - liczone za obwód	8
18	Przylączy AV	5
19	Kabel przyłączeniowy ze sceny laptop - projektor	1

3.

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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 zawiesie 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 00-00

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 :

SOUND & SPACE Robert Lebioda

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

- 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 zmęzeniowych, 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 OBMAR 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.