

K.A.S.P. STUDIO PROJEKTOWE
ANDRZEJ KRYSKE, OŚ. RZECZYPOSPOLITEJ 3/97, 61-397 POZNAŃ

PROJEKT BUDOWLANY

Egz.

Inwestor: OŚRODEK KULTURY W NIEMODLINIE IM. AGNIESZKI
OSIECKIEJ, UL. MIKOŁAJA REJA 1, 49-100 NIEMODLIN

Temat: Dostosowanie widowni i sceny Ośrodka Kultury w
Niemodlinie do wymogów p.poż

Adres: dz.nr 625/4,626/2: jedn.ewid.: Gmina NIEMODLIN, OBRĘB:
NIEMODLIN, ARK.:0027, Powiat: opolski, województwo:
OPOLSKIE, ul. Mikołaja Reja 1, NIEMODLIN

Kategoria bud XII

Stadium Opr.: PROJEKT WYKONAWCZY – MECHANIKA SCENICZNA – OPIS DO
PROJEKTU

| | Imię i Nazwisko | Pieczętka i Podpis |
|------------|-------------------------|--------------------|
| Projektant | Inż. ADAM MIESZAŁO | |
| Sprawdził | Mgr inż. MATEUSZ PAŁGAN | |

Poznań ,data opracowania : **WRZESIEŃ 2019**

Spis treści

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | <i>SPIS RYSUNKÓW</i> | 3 |
| 2. | <i>INFORMACJE WSTĘPNE</i> | 4 |
| 3. | <i>MECHANIZACJA GÓRNA</i> | 5 |
| a. | MOST OŚWIETLIENIOWY WIDOWNI (M01) – 1 KPL. | 6 |
| b. | SZTANKIET DEKORACYJNY SCENY (S1-S5) – 5 KPL. | 10 |
| c. | RELING STAŁY SCENY DO MONTAŻU APARATÓW OŚWIETLIENIOWYCH – 6 KPL. | 13 |
| d. | RELING STAŁY WIDOWNI DO MONTAŻU APARATÓW OŚWIETLIENIOWYCH – 2 KPL. | 13 |
| 4. | <i>OKOTAROWANIE</i> | 14 |
| a. | Kurtyna główna – 1 szt. | 14 |
| b. | Kurtyna horyzontowa – 1 szt.; | 15 |
| c. | Kulisy obrotowe | 16 |
| d. | Wystona kładek pomostów technicznych w obszarze sceny – 4 kpl. | 16 |
| 5. | <i>UKŁAD STEROWANIA</i> | 17 |
| 6. | <i>BILANS MOCY</i> | 19 |
| 7. | <i>ROZWIĄZANIA ZAMIENNE I RÓWNOWAŻNE</i> | 19 |

1.SPIS RYSUNKÓW

| L.p. | Nr rysunku | Tytuł rysunku |
|------|------------|--|
| 1 | MS-1 | Rzut – belki sztankietowe i okotowanie |
| 2 | MS-2 | Rzut – urządzenia technologii scenicznej |
| 3 | MS-3 | Przekrój E-E – urządzenia technologii scenicznej |
| 4 | MS-4 | Przekrój B-B – sztankiety dekoracyjne sceny |
| 5 | MS-5 | Przekrój C-C – most oświetleniowy widowni |
| 6 | MS-6 | System sterowania - schemat |

2. INFORMACJE WSTĘPNE

Przedmiotem niniejszego opracowania są urządzenia technologii scenicznej wykorzystywane do celów inscenizacyjnych dla obiektu Ośrodek Kultury im. A. Osieckiej w Niemodlinie.

Podstawą opracowania są:

- przepisy polskiego prawa w zakresie maszyn i urządzeń oraz technologii scenicznej (w szczególności Dyrektywy Maszynowej oraz Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas organizacji widowisk),
- zamówienie od Inwestora na wykonanie projektu dla ww. obiektu.

Podczas prac projektowych wzięto pod uwagę fakt, że sala jest salą wielofunkcyjną umożliwiającą różnego rodzaju inscenizacje, występy grup teatralnych oraz różnego rodzaju zajęcia teatralne (w tym często przy udziale dzieci). Z tego względu zaprojektowane urządzenia odpowiadają szczególnym wymaganiom w zakresie bezpieczeństwa oraz prostoty obsługi. W ramach mechaniki scenicznej zdecydowano się na zastosowanie tylko urządzeń technologii scenicznej górnej oraz okotowania. Urządzenia podnoszące posiadają napęd elektryczny umożliwiający podwieszanie dekoracji, banerów reklamowych, elementów tła, okotowania oraz oświetlenia (w przypadku urządzenia umieszczonego w obszarze widowni).

W niniejszym opracowaniu określono:

- opisy poszczególnych urządzeń wraz z ich funkcjonalnością;
- rysunki.

Ze względu na charakter pracy urządzeń wszelkie urządzenia powinny być opatrzone deklaracjami CE/WE wystawionymi na całe urządzenia. Dodatkowo należy przewidzieć, że wszystkie urządzenia mechaniki górnej muszą posiadać możliwość pracy nad ludźmi.

Wszelkie urządzenia elektryczne spełniają wymagania:

Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE;

Dyrektywy Niskonapięciowej 2006/95/WE;

Dyrektywy dot. Kompatybilności Elektromagnetycznej 2014/30/WE;

CWA 15902-1 Lifting and Load-bearing Equipment for Stages and other Production Areas within the Entertainment Industry – Part 1: General requirements

Wszystkie elementy mogące ulec korozji, posiadają powłoki zabezpieczające przed jej wystąpieniem, chyba, że ma to uzasadnienie technologiczne.

3.MECHANIZACJA GÓRNA

W ramach dostawy należy dostarczyć wszystkie wymienione poniżej urządzenia/elementy mechaniki scenicznej. Zdecydowano się na rozdzielanie funkcji urządzeń pomiędzy sztankiety dekoracyjne i mosty oświetleniowe. Zdecydowano się na zastosowanie przeważającej ilości sztankietów dekoracyjnych z napędem elektrycznym, gdyż jednym z założeń projektowych było minimalizowanie ilości osób obsługi technicznej niezbędnych do wykonania rekonfiguracji sali.

Podkonstrukcje wsporcze nie stanowią zakresu niniejszego opracowania. Plan sił został na roboczo uzgodniony z konstruktorem dlatego jakakolwiek zmiana zaprojektowanych urządzeń technologii scenicznej wymaga akceptacji konstruktora pod kątem zmian w przenoszeniu obciążeń wprowadzanych do struktury nośnej budynku.

W niniejszej instalacji występują następujące urządzenia wchodzące w zakres mechaniki scenicznej górnej:

- sztankiet dekoracyjny sceny (ozn. S1-S5) – 5 szt.;
- most oświetleniowy widowni (ozn. M01) – 1 szt.;
- relingi oświetleniowe sceny – 1 kpl. (zgodnie z dokumentacją rysunkową);
- relingi oświetleniowe widowni – 1 kpl. (zgodnie z dokumentacją rysunkową).

Wszystkie wspomniane powyżej urządzenia są urządzeniami z napędem wałowym/rurowym i składają się z następujących elementów:

- napędu wałowego (umieszczonego na poziomie stropu technicznego i zamocowanych do podkonstrukcji stalowej – podkonstrukcja stalowa nie stanowi opracowania niniejszego projektu) – wciągarka do celów scenicznych z możliwością pracy nad ludźmi. Urządzenie wielobębnowe. Poszczególne bębny linowe posiadają naciętą linię śrubową. Niedopuszczalne jest stosowanie wałów Cardana do łączenia poszczególnych bębnow między sobą. Każdy bęben jest wykonany z tworzywa sztucznego lub malowany jest w kolorze żółtym. Min. średnica podziałowa bębna wynosi 100 mm. Bębny wyposażone rolki dociskowe zabezpieczające przed wypadnięciem liny z rowka linowego;
- lin nośnych – wsp. bezpieczeństwa liny min. 10,0;
- belki trawersowej – w zależności od urządzenia występują różne belki sztankietowe (patrz część rysunkowa);

- pantografów (tylko w przypadku mostu oświetleniowego M01) - należy zastosować pantografy aluminiowe (podwójne) z zawiasami stalowymi. Poszczególne ogniwa pantografów są łożyskowane pomiędzy sobą przy wykorzystaniu łożyskowania ślizgowego (para cierna stal – tworzywo sztuczne). Kolor elementów - czarny. Niedopuszczalne jest stosowanie pasów kablowych, gdyż nie są one rozwiązaniem równoważnym dla pantografów z punktu widzenia estetyki. Możliwe jest zastosowanie zamienne (w miejsce pantografów) zwijaczy kablowych. W takim wypadku należy zastosować zwijacze kablowe z napędem sprężynowym. Zwijacze kablowe muszą posiadać pierścienie ślizgowe.

Wszystkie urządzenia górnej technologii sceny są zaprojektowane, jako urządzenia przeznaczone do pracy nad ludźmi. Wszystkie zaprojektowane urządzenia posiadają wymagane prawem współczynniki bezpieczeństwa oraz są wyposażone w wyłączniki krańcowe wrzecionowe zgodne z DGUV V17 (przepisy dot. urządzeń teatralnych). Ponadto wyłączniki krańcowe zabezpieczone są dodatkowym układem wyłączającym urządzenie w przypadku awarii wyłącznika krańcowego. Niedopuszczalne jest używanie urządzeń z nawijaniem się liny na linę. Poniżej szczegółowo przedstawiono parametry techniczne poszczególnych urządzeń. W przypadkach wymaganych przepisami należy zastosować czujnik luźnej liny. Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca, powinien wykonać niezbędne projekty warsztatowe oraz wykonać obliczenia sprawdzające dotyczące instalowanych przez siebie urządzeń oraz wykorzystywanych przez siebie wsporników i elementów montażowych.

a. MOST OŚWIETLENIOWY WIDOWNI (M01) – 1 KPL.

Most oświetleniowy wałowe/rurowe służy do podwieszania elementów oświetlenia scenicznego. Zdecydowano się na zastosowanie urządzeń wałowych/rurowych ze względu na minimalizację miejsca niezbędnego do instalacji tego typu sztankietów oraz korzystny sposób przekazywania obciążeń do konstrukcji budynku.

Sztankiety posiadają napęd elektryczny z wykorzystaniem silników elektrycznych o mocy max. 2,2 kW (sterowanych falownikami) oraz reduktorów walcowo-stożkowych lub ślimakowych (w zależności od technologii producenta). Urządzenie posiada dwa zabezpieczenia. Zastosowane hamulce powinny być wykonane w wykonaniu teatralnym. Hamulec taki pozwala na utrzymywanie podwieszonego ładunku w bezpieczny sposób w przypadku utraty zasilania lub awarii. Zastosowano wrzecionowe 4-polowe wyłączniki krańcowe montowane na wale przekładni redukcyjnej.

Główne elementy sztankietu tego typu:

- Silnik z przekładnią redukcyjną opisany powyżej.;
- Wał rurowy - dł. wału rurowego wynosi ok. 6,0mb. (2 odc. wału po 3,0 mb);

- Bębny linowe z tworzywa sztucznego (3 szt.) (barwione w całej objętości w kolorze żółtym) (bębny nawojowe z naciętą linią śrubową – nie dopuszcza się stosowania wciągarek z nawojem liny na linę). Bębny linowe nie mogą być połączone między sobą przy wykorzystaniu wałów z przegubami Cardana;
- Płyty kołnierзовые, od strony przekładni i od strony łożyska (należy zamontować podciąg rurowy w kilku punktach – patrz poniżej – podpora łożyskowa);
- Podpora łożyskowa – 2 szt..

Silnik wraz z przekładnią redukcyjną oraz wałem sztankietu rurowego zamocowany jest do konstrukcji stalowej w obszarze sceny za pośrednictwem konsol montażowych przy wykorzystaniu elementów złącznych co najmniej klasy 8.

Wszystkie zastosowane liny w sztankietach rurowych, to liny stalowe przeciwwzite o średnicy 6mm i minimalnej nośności 19,8 kN (konstrukcja liny T6x19S-FC).

Każda lina zamocowana jest do oddzielnego bębna z naciętą linią śrubową (malowanego na kolor żółty) za pośrednictwem docisków linowych. Zamocowania do rury sztankietowej posiadają możliwość regulacji napięcia lin oraz poziomowania. Układ cięgowy zapewnia przełożenie 1:1. Ponadto każdy bęben posiada możliwość przesuwania wzdłuż wału sztankietu rurowego.

Belka sztankietowa wykonana jest w postaci kratownicy aluminiowej w układzie TRI290 (rura nośna Ø 50 mm) w kolorze czarnym RAL9005.

Dostarczenie zasilania/sterowania do belki mostu oświetleniowego odbywa się za pośrednictwem pantografów (1 szt./sztankiet) (niedopuszczalne jest stosowanie pasów kablowych). Pantograf powinien mieć konstrukcję nożycową aluminiowo-stalową (w kolorze czarnym) umożliwiającą dokładanie przewodów w przyszłości. Pantograf powinien umożliwiać przepuszczenie min. 16 przewodów 3x2,5mm² oraz 1 przewodu DMX (2x2x0,22m²). Pantograf na każdym z końców powinien posiadać puszkę zaciskową umożliwiającą połączenie z instalacją elektryczną umieszczoną na stropie technicznym oraz instalacją umieszczoną na trawersie (instalacje elektryczne oraz wypełnienie pantografu pozostaje w kwestii wykonawcy instalacji elektrycznej oświetlenia scenicznego). Należy zastosować pantograf podwójny gwarantujący znoszenie się sił bocznych powstających podczas jego składania/rozkładania.

Na belce sztankietowej jest umieszczony w sposób trwały napis informujący o udźwigu.

Podstawowe dane techniczne sztankietów scenicznych opisanych w niniejszym rozdziale:

- | | |
|--------------------|------------------------------------|
| - udźwig całkowity | - 600 kg (rozłożone równomiernie); |
| - udźwig użytkowy | - 500 kg (rozłożone równomiernie); |

Strona 8

| | | |
|----|---|---|
| 13 | Typ wciągarki | Wałowa z bębniami z naciętą linią śrubową. Bębny i wał w kolorze czarnym. |
| 14 | Typ przekładni | Ślimakowa lub walcowa |
| 15 | Silnik elektryczny / moc znamionowa | Silnik asynchroniczny prądu przemiennego 1400 obr/min / max.2,2 kW |
| 16 | Zabezpieczenie przed niekontrolowanym upadkiem ładunku | Podwójne zabezpieczenie |
| 17 | Skok roboczy belki sztankietu | 5,0 m |
| 18 | Min. nośność belki sztankietowej przy obciążeniu punktowym | 70 kg |
| 19 | Min. nośność belki sztankietowej przy obciążeniu ciągłym przyłożonym na 1mb belki | 70 kg/mb |
| 20 | Sposób dostarczenia energii elektrycznej do belki sztankietowej | Pantograf podwójny – 1 szt. (niedopuszczalne stosowanie pasów kablowych wraz z kosztami kablowymi). W zestawie 2 puszki zaciskowe |
| 21 | Koła linowe | Nie dotyczy |
| 22 | Lina nośna / liczba lin | Ø 6mm T6x19S-FC min. siła zrywająca 19,8kN / 3 szt. |
| 23 | Wyłącznik krańcowy | Wyłącznik krańcowy posiadający w swojej budowie przekładnię planetarną. Wyłącznik krańcowy powinien posiadać certyfikat potwierdzający zgodność z DGUV V17 (przepisy dot. urządzeń teatralnych) |
| 24 | Napęd wyłącznika krańcowego | Przekładnia pasowa z paskiem zębatym (niedopuszczalne stosowanie sprzęgieł typu Oldham) zabezpieczona dodatkowym wyłącznikiem krańcowym |

| | | |
|----|------------------------|---|
| 25 | Podkonstrukcje stalowe | W ramach dostawy wciągarek znajduje się system elementów mocujących do podkonstrukcji stalowej. |
| 26 | Zawiesia linowe | Dedykowana/systemowa belka z profilu aluminiowego wyposażonego w dwa aliskafy, wraz z zaciskiem klinowym zgodnym z DIN 15315 – 3 kpl. |

b. SZTANKIET DEKORACYJNY SCENY (S1-S5) – 5 KPL.

Sztankiety sceniczne wałowe/rurowe służą do podwieszania elementów okotowania i/lub dekoracji scenicznych. Zdecydowano się na zastosowanie sztankietów rurowych ze względu na minimalizację miejsca niezbędnego do instalacji tego typu sztankietów oraz korzystny sposób przekazywania obciążeń do konstrukcji budynku.

Sztankiety posiadają napęd elektryczny z wykorzystaniem silników elektrycznych o mocy max. 1,5 kW (sterowanych falownikami) oraz reduktorów walcowo-stożkowych lub ślimakowych (w zależności od technologii producenta). Urządzenie posiada dwa zabezpieczenia. Zastosowane hamulce powinny być wykonane w wykonaniu teatralnym. Hamulec taki pozwala na utrzymywanie podwieszonego ładunku w bezpieczny sposób w przypadku utraty zasilania lub awarii. Zastosowano wrzecionowe 4-polowe wyłączniki krańcowe montowane na wale przekładni redukcyjnej.

Główne elementy sztankietu tego typu:

- Silnik z przekładnią redukcyjną opisany powyżej;
- Wał rurowy - dł. wału rurowego wynosi ok. 6,0mb. (2 odc. wału po 3,0 mb);
- Bębny linowe z tworzywa sztucznego (3 szt.) (barwione w całej objętości w kolorze żółtym) (bębny nawojowe z naciętą linią śrubową – nie dopuszcza się stosowania wciągarek z nawojem liny na linę). Bębny linowe nie mogą być połączone między sobą przy wykorzystaniu wałów z przegubami Cardana;
- Płyty kołnierzone, od strony przekładni i od strony łożyska (należy zamontować podciąg rurowy w kilku punktach – patrz poniżej – podpora łożyskowa);
- Podpora łożyskowa – 2 szt..

Silnik wraz z przekładnią redukcyjną oraz wałem sztankietu rurowego zamocowany jest do konstrukcji stalowej w obszarze sceny za pośrednictwem konsol montażowych przy wykorzystaniu elementów złącznych co najmniej klasy 8.

Wszystkie zastosowane liny w sztankietach rurowych, to liny stalowe przeciwzwite o średnicy 6mm i minimalnej nośności 19,8 kN (konstrukcja liny T6x19S-FC).

Każda lina zamocowana jest do oddzielnego bębna z naciętą linią śrubową (malowanego na kolor żółty) za pośrednictwem docisków linowych. Zamocowania do rury sztankietowej posiadają możliwość regulacji napięcia lin oraz poziomowania. Układ cięgowy zapewnia przełożenie 1:1. Ponadto każdy bęben posiada możliwość przesuwania wzdłuż wału sztankietu rurowego.

Belka sztankietowa wykonana jest w postaci rury stalowej $\varnothing 48,3 \times 4,0$ mm w kolorze czarnym RAL9005. Długość belki sztankietowej wynosi 7,0m. Dodatkowo na końcach belki sztankietowej należy zamontować wysięgniki teleskopowe łożyskowane ślizgowo (para cierna stal-tworzywo sztuczne) z zabezpieczeniem przed nadmiernym wysuwem oraz możliwością zablokowania w dowolnej pozycji. Wysuw wysięgnika teleskopowego wynosi 0,5m.

Na belce sztankietowej jest umieszczony w sposób trwały napis informujący o udźwigu.

Podstawowe dane techniczne sztankietów scenicznych opisanych w niniejszym rozdziale:

- udźwig całkowity – 300 kg (rozłożone równomiernie);
- udźwig użytkowy - 250 kg (rozłożone równomiernie);
- prędkość max. - 0,15 m/s (regulowana);
- wysokość podnoszenia - 5,0 m;
- moc silnika - max. 1,5 kW / 1400 obr/min
- długość i rodzaj belki sztankietowej - rura stalowa – kolor czarny / L = 7,0mb + telskopy;

| SZTANKIET DEKORACYJNY, SPECYFIKACJA TECHNICZNA, OZNACZENIA S1-S5 | | |
|--|---------------|--|
| 1 | Ilość | 5 szt. |
| 2 | Warunki pracy | Niski poziom natężenia światła oraz zaciemnienie, aranżacja pola gry, próby oraz realizacje widowisk |
| 3 | Zasilanie | Silnik elektryczny, trójfazowy |
| 4 | Użytkowanie | Do 20 cykli roboczych dziennie |
| 5 | Żywotność | 20 lat, liny stalowe należy wymieniać w zależności od zużycia |

| | | |
|----|---|--|
| 6 | Wymagania serwisowe | Przegląd techniczny 1 raz / rok |
| 7 | Sterowanie i monitorowanie pracy | Z centralnego układu sterowania (falownik w układzie sterowania) |
| 8 | Dokładność położenia / max. błąd synchronizacji | Nie dotyczy / nie dotyczy |
| 9 | Belka sztankietowa / Długość belki | Belka sztankietowa $\phi 48,3 \times 4,0\text{mm}$ – kolor czarny, L = 7,0mb + wysięgniki teleskopowe 0,5m |
| 10 | Udźwig użytkowy | 250 kg |
| 11 | Udźwig całkowity | 300 kg |
| 12 | Max. prędkość | 0,15 m/s |
| 13 | Typ wciągarki | Wałowa z bębnami z naciętą linią śrubową. Wał w kolorze czarnym. |
| 14 | Typ przekładni | Ślimakowa lub walcowa |
| 15 | Silnik elektryczny / moc znamionowa | Silnik asynchroniczny prądu przemienne 1400 obr/min / max. 1,5 kW |
| 16 | Zabezpieczenie przed niekontrolowanym upadkiem ładunku | Podwójne zabezpieczenie |
| 17 | Skok roboczy belki sztankietu | 5,0 m |
| 18 | Min. nośność belki sztankietowej przy obciążeniu punktowym | 50 kg |
| 19 | Min. nośność belki sztankietowej przy obciążeniu ciągłym przyłożonym na 1mb belki | 35 kg/mb |
| 20 | Sposób dostarczenia energii elektrycznej do belki sztankietowej | Nie dotyczy |
| 21 | Koła linowe | Nie dotyczy |

| | | |
|----|-----------------------------|---|
| 22 | Lina nośna / liczba lin | Ø 6mm T6x19S-FC min. siła zrywająca 19,8kN / 3 szt. |
| 23 | Wyłącznik krańcowy | Wyłącznik krańcowy posiadający w swojej budowie przekładnię planetarną. Wyłącznik krańcowy powinien posiadać certyfikat potwierdzający zgodność z DGUV V17 (przepisy dot. urządzeń teatralnych) |
| 24 | Napęd wyłącznika krańcowego | Przekładnia pasowa z paskiem zębatym (niedopuszczalne stosowanie sprzęgieł typu Oldham) zabezpieczona dodatkowym wyłącznikiem krańcowym |
| 25 | Podkonstrukcje stalowe | W ramach dostawy wciągarek znajduje się system elementów mocujących do podkonstrukcji stalowej. |
| 26 | Zawiesia linowe | Dedykowana/systemowa obejma do rur sztankietowych, wraz z zaciskiem klinowym zgodnym z DIN 15315 – 3 kpl. |

c. RELING STAŁY SCENY DO MONTAŻU APARATÓW OŚWIE TL ENIOWYCH – 6 KPL.

W ramach dostawy urządzeń mechaniki scenicznej należy dostarczyć relingi stałe do montażu aparatów oświetleniowych w obszarze sceny. Relingi należy zamontować do galerii technicznych w obszarze sceny zgodnie z dokumentacją rysunkową. Reling wykonany jest w postaci poziomej rury stalowej o średnicy Ø48,3x4,0mm i długości L=8,5m. Cały reling powinien być pomalowany w kolorze czarnym matowym RAL 9005. Obciążenie relingu 25 kg/mb. Ilość wsporników mocujących dobrać w zależności od technologii przyjętej przez Wykonawcę przy zachowaniu max. ugięcia belki relingu wynoszącej L/200 rozstawu pomiędzy wspornikami.

d. RELING STAŁY WIDOWNI DO MONTAŻU APARATÓW OŚWIE TL ENIOWYCH – 2 KPL.

W ramach dostawy urządzeń mechaniki scenicznej należy dostarczyć relingi stałe do montażu aparatów oświetleniowych w obszarze widowni. Relingi należy zamontować do ścian bocznych w obszarze widowni (po lewej i prawej stronie sceny) zgodnie z dokumentacją rysunkową. Reling wykonany jest w postaci pionowej rury stalowej o

średnicy Ø48,3x4,0mm i długości L=3,0m. Cały reling powinien być pomalowany w kolorze czarnym matowym RAL 9005. Obciążenie relingu 150 kg/mb. Każdy reling należy wyposażyć w 3 ramiona obrotowe do montażu reflektorów scenicznych. Obciążenie każdego ramiona obrotowego min. 30kg.

4.OKOTAROWANIE

Okotarovanie przewidziane dla sali składa się z następujących elementów:

- kurtyna główna z napędem elektrycznym i rozsuwaniem na boki (MK1) wraz z lambrekinem – 1 szt.;
- kurtyna horyzontowa z napędem ręcznym i rozsuwaniem na boki (MK2) – 1 szt.;
- kulisy obrotowe – 8 kpl.;
- wysłona kładek pomostów technicznych w obszarze sceny – 4 kpl.;

Materiał wykorzystany w elementach okotarovania to plusz sceniczny 100% bawełna z atestem na trudno zapalność o gramaturze min. 415g/m². Uwaga, przed uszyciem okotarovania, Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia wszystkich wymiarów na budowie. Po zakończeniu montażu kotar, całość materiałów należy podszyc na budowie dopasowując wysokości materiału do rzeczywistego poziomu podłogi Sali.

a. Kurtyna główna – 1 szt.

Mechanizm zawieszony jest za pomocą wsporników do ściany okna scenicznego. Rozstaw wsporników wynosi max. 2,0m. Kurtyna główna wisi na szynie aluminiowej dwutorowej o wadze ok. 3kg/mb. Szyna wyposażona jest na całej długości w dwa rowki do mocowania elementów montażowych. W celu ochrony liny jej prowadzenie odbywa się wewnątrz szyny, elementy toczne są łożyskowane i powlekane poliamidem, wózki wyposażone są w zderzaki gumowe. Rozsuwanie kurtyny odbywa się za pomocą wózków napędowych oraz specjalnej taśmy ciągnącej rozpiętej między wózkami, tak aby materiał nie brał udziału w przekazywaniu napędu co mogłoby go osłabiać. zakład materiału na środku szyny realizowany jest przez wózki napędowe, możliwe jest ustawienie długości zakładu do max 2m.

Mechanizm kurtynowy wyposażony jest w silnik elektryczny o mocy 0,37kW, który można przesuwając wzdłuż szyny kurtynowej w zależności od potrzeb. W układzie sterowania zastosowano falownik umożliwiający sterowanie prędkością ruchu kurtyny. Mechanizm kurtynowy może być sterowany zarówno z centralnego układu sterowania, jak również z dodatkowego dedykowanego panelu analogowego.

W ramach dostawy mechanizmu kurtynowego należy dostarczyć komplet wsporników montażowych.

Materiał - plusz sceniczny 100% bawełna z atestem na trudno zapalność o gramaturze ok. 415g/m² i marszczeniu 100%. Materiał należy uszyć z przecięciem na środku biorąc pod uwagę zakład na środku min. 500mm.

Materiał zawieszony jest do wózków za pomocą karabińczyków. Kurtyna posiada u góry wszyty pas tapicerski i nabite oka, na dole wszyta kieszeń umożliwiającą obciążenie kurtyny.

Podstawowe dane:

| | |
|--------------|--------------|
| Szerokość: | ok. 11,0m; |
| Wysokość: | ok. 5,2m; |
| Marszczenie: | 100%; |
| Napęd: | elektryczny; |

Uzupełnieniem mechanizmu kurtyny głównej jest lambrekin. Jest on montowany do wsporników kurtyny głównej. Marszczenie 100%. Materiał zgodny z materiałem kurtyny głównej – kolor zgodny z kolorem kurtyny głównej.

Podstawowe dane techniczne lambrekinu:

| | |
|--------------|-------------|
| Szerokość: | ok. 11,0 m; |
| Wysokość: | ok. 0,9 m; |
| Marszczenie: | 100%; |
| Ilość: | 1 szt.; |

b. Kurtyna horyzontowa – 1 szt.;

Mechanizm zawieszony jest za pomocą wsporników do ściany tylnej sceny (zgodnie z dokumentacją rysunkową) . Kurtyna wisi na szynie aluminiowej dwutorowej o wadze ok. 3kg/mb. Szyna wyposażona jest na całej długości w dwa rowki do mocowania elementów montażowych. W celu ochrony liny jej prowadzenie odbywa się wewnątrz szyny, elementy toczne są łożyskowane i powlekane poliamidem, wózki wyposażone są w zderzaki gumowe. Rozsuwanie kurtyny odbywa się za pomocą wózków napędowych oraz specjalnej taśmy ciągnącej rozpiętej między wózkami, tak aby materiał nie brał udziału w przekazywaniu napędu co mogłoby go osłabiać. zakład materiału na środku szyny realizowany jest przez wózki napędowe, możliwe jest ustawienie długości zakładu do max 2m.

Materiał zawieszony jest do wózków za pomocą karabińczyków. Kurtyna posiada u góry wszyty pas tapicerski i nabite oka, na dole wszyta kieszeń umożliwiającą obciążenie kurtyny.

Materiał - plusz sceniczny 100% bawełna z atestem na trudno zapalność o gramaturze ok. 415g/m² i marszczeniu 60%. Materiał należy uszyć z przecięciem na środku biorąc pod uwagę zakład na środku min. 500mm.

Poruszanie mechanizmem odbywa się poprzez pociąganie za linkę napędową. Konstrukcja kurtyny umożliwia montaż linki napędowej bez konieczności stosowania naprężacza (nie dopuszcza się zastosowania kurtyny z koniecznością montażu naprężacza).

Podstawowe dane:

| | |
|--------------|-----------|
| Szerokość: | ok. 11,0m |
| Wysokość: | ok. 6,1m |
| Marszczenie: | 60% |
| Napęd: | ręczny |

c. Kulisy obrotowe

Kulisy (8 szt.) wykonane są w postaci materiału montowanego do belek sztankietowych stałych. Materiałem kulis będzie również plusz sceniczny zgodny z występującym powyżej w opisach kurtyny oraz horyzontu, ale z tą różnicą, że w przypadku kulis marszczenie wynosi 60%. Materiał kulisowy montowany do konstrukcji obrotowych za pośrednictwem troków (ewentualne marszczenie powinno odbywać się na trokach). Całkowita szerokość kulisy wynosi 1,6m. Mechanizm kulisowy oparty o łożyskowanie ślizgowe przy wykorzystaniu pary czarnej poliamid - stal. Mechanizm kulisowy zamontowany jest bezpośrednio do konstrukcji galerii technicznych. Mechanizmy malowane w kolorze RAL 9005.

Podstawowe dane:

| | |
|--------------|------------|
| Szerokość: | ok. 1,6 m; |
| Wysokość: | ok. 5,2 m; |
| Marszczenie: | 60%; |
| Ilość: | 8 szt. |

d. Wysłona kładek pomostów technicznych w obszarze sceny – 4 kpl.

W ramach zamówienia należy również wykonać wysłony dolne kładek technicznych w obszarze sceny (4 przejścia o wymiarach 0,6 x 9,5m). Wysłony te należy zamontować bezpośrednio do galerii technicznych przy wykorzystaniu lekkich stelaży aluminiowych. Wysłona wykonana jest ze sklejki z atestem ppoż o gr. min. 6mm. Całość tapetowana jest tapetą z włókna szklanego o strukturze worka pomalowaną w kolorze czarnym matowy RAL9005.

5. UKŁAD STEROWANIA

Wszystkie urządzenia mechaniki scenicznej sterowane są z jednego wspólnego pulpitu sterowniczego zaopatrzonego w ekran dotykowy typu Touchpad o przekątnej ekranu min. 11". Jest on zaopatrzony w przewód o długości 5 m podłączany do gniazda przemysłowego wielopinowego umieszczonego na ścianie sali. Dodatkowo należy zastosować pulpit analogowy służący do otwierania kurtyny głównej. Pulpit analogowy posiada przyciski otwórz / zamknij, STOP awaryjny oraz stacyjkę dostępową. Pulpit analogowy umieszczony jest razem z gniazdem pulpitu cyfrowego. Pulpit analogowy umożliwia sterowanie kurtyną główną bez konieczności uruchamiania pulpitu cyfrowego i umożliwia sterowanie tylko i wyłącznie kurtyną główną (bez realizacji funkcji regulacji prędkości, prędkość realizowana przez mechanizm kurtynowy powinna być zgodna z prędkością wcześniej ustaloną w systemie cyfrowym).

Pulpit sterujący (cyfrowy) posiada wyłącznik awaryjny STOP. Pulpit cyfrowy pozwala na sterowanie jednym urządzeniem lub grupą urządzeń oraz wybór kierunku ruchu. Każde z urządzeń posiada falownik w układzie zasilająco-sterującym. Dzięki temu możliwa jest realizacja funkcji łagodnego startu/zatrzymania oraz płynna regulacja prędkości dostępna dla Użytkownika z poziomu pulpitu sterowniczego.

Każdy silnik elektryczny wyposażony jest we wrzecionowy wyłącznik krańcowy 4-polowy zabezpieczający belki urządzeń przed uderzeniem w podłogę lub sufit sali (wyłączniki krańcowe powinny posiadać zgodność z DGUV V17 – przepisy teatralne). Ponadto wyłącznik wrzecionowy powinien być wyposażony w przekładnię planetarną. Pozwoli to na precyzyjne ustawienie wyłączników krańcowych.

Układ zasilania posiada odpowiednie zabezpieczenia elektryczne. Kable zasilające oraz sterujące umieszczone są w korytach kablowych w sposób zapewniający ich bezpieczną pracę oraz zabezpieczający przed przecieraniem się i zakłóceniami elektromagnetycznymi.

W ramach dostawy Wykonawca zobowiązany jest do wykonania instalacji sterująco-zasilającej pomiędzy szafą sterową a urządzeniami mechaniki scenicznej.

Pulpit sterowniczy - cechy podstawowe:

- konfigurowalny panel główny - z menu wybieramy urządzenia które będą obsługiwane i następnie kierunek ruchu z zadaną prędkością;
- wizualizacja parametrów takich, jak prędkość jazdy, położenie wyłączników krańcowych;
- wielopoziomowy system dostępu: operator, serwis;
- wszystkie menu, opisy, alarmy systemu sterowania wykonane w języku polskim,
- wszystkie menu, opisy, alarmu programów na panelach w języku polskim.

Pulpit należy wykonać jako przenośny z możliwością podłączenia do gniazda naściennego.

Bezpieczeństwo:

- Aby zapewnić stabilną pracę napędów elektrycznych sceny należy dostosować urządzenia regulacyjne do parametrów rozruchowych silników elektrycznych. Regulacja współpracy falowników i części elektrycznej napędów z ich elementami mechanicznymi, dostosowanie parametrów układu elektrycznego napędów do funkcji urządzeń;
- Zatrzymanie awaryjne następuje poprzez wciśnięcie wyłącznika STOP awaryjny (poziom bezpieczeństwa SIL3 w odniesieniu do funkcji STOP awaryjny);
- możliwość sterowania hamulcami zgodnie z Dyrektywą Maszynową.
- w układzie sterowania urządzeń przewidziany będzie podwójny system wyłączników krańcowych (wyłączniki robocze i awaryjne): maksymalny i minimalny poziom jaki może osiągnąć każde z urządzeń określać będą wyłączniki krańcowe umieszczone na napędzie.

Należy przewidzieć wykonanie instalacji sterująco-zasilających. Instalacje sterująco-zasilające wykonane są w korytach stalowych w kolorze RAL9005.

Normy dodatkowe dla układu sterowania:

- Dyrektywa LVD – 2006/95/WE,
- Dyrektywa EMC – 2004/108/WE,
- PN-EN 60204-1:2006 Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Część 1: Wymagania ogólne (oryg.)
- EN 61000-6-2 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-2: Normy ogólne. Odporność w środowiskach przemysłowych (IEC61000-6-2:2005).
- EN 61000-6-4 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-4: Normy ogólne. Norma emisji w środowiskach przemysłowych (IEC/CISPR/H/99/CDV:2005).
- PN-EN 62061:2008 Bezpieczeństwo maszyn. Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i elektronicznych programowalnych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem
- PN-EN ISO 12100-1:2005/Ap1:2006 Bezpieczeństwo maszyn. Pojęcia podstawowe, ogólne zasady projektowania. Część 1: Podstawowa terminologia, metodyka
- EN ISO 12100-2 Maszyny. Bezpieczeństwo. Pojęcia podstawowe, ogólne zasady projektowania. Część 2: Zasady techniczne. (ISO 12100-2:2003).

- IEC 60439-1:1999 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa

6.BILANS MOCY

| Nazwa urządzenia | Moc jednostkowa [kW] | ilość szt. | Moc napędu [kW] | |
|---|----------------------|------------|-----------------|----|
| Mechanizacja górna | | | | kW |
| Sztankiety dekoracyjny S1-S5 | 1,5 | 5 | 7,5 | |
| Most oświetleniowy widowni M01 | 2,2 | 1 | 2,2 | |
| Mechanizm kurtynowy MK1 | 0,37 | 1 | 0,37 | |
| Sterowanie | 0,5 | 1 | 0,50 | kW |
| Współczynnik jednoczesności mechanika sceniczna | | | 0,6 | - |
| Moc obliczeniowa (po uwzględnieniu współczynników jednoczesności) | | | 6,34 | kW |
| Moc zainstalowana | | | 10,57 | kW |

7.ROZWIĄZANIA ZAMIENNE I RÓWNOWAŻNE

Projekt i Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót zostały opracowane na podstawie wytycznych Zamawiającego. Z uwagi na to, że Projekt oraz Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót stanowią kompletne, rozwiązanie techniczne, wszelkie modyfikacje projektu, a także stosowanie urządzeń zamiennych i równoważnych wymaga akceptacji. Wszelkie modyfikacje projektu będą oceniane pod względem spełnienia wyspecyfikowanych parametrów technicznych i ilościowych, które w świetle przyjętych założeń jakościowych są istotne, aby uzyskać zakładany efekt. W celu dokonania takiej oceny Wykonawca systemu zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu / Inspektorowi Nadzoru / Projektantowi stosownych wniosków materiałowych zawierających kartę katalogową proponowanego wyrobu oraz wszelkie wymagane prawem atesty i certyfikaty.