

ZAŁĄCZNIK NR 1 DO SIWZ

Spis treści

1. Informacje wstępne
 - 1.1. Wstęp
 - 1.2. Spis rysunków

2. Urządzenia mechaniczne
 - 2.1. Wstęp
 - 2.2. Sztankiety
 - 2.2.1. Założenia
 - 2.2.2. Opis sztankietów dekoracyjnych
 - 2.2.3. Opis mostów oświetleniowych
 - 2.3. Opis układu zasilania i sterowania urządzeń mechanicznych sceny
 - 2.4. Zwijacze kablowe

3. Okotowanie

4. Próby odbiorowe

1. Informacje wstępne

1.1. Wstęp.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu mechaniki scenicznej dla sceny w Budynku Regionalnego Centrum Kultury w Drzewicy. W sali mogą odbywać się występy teatralne, taneczne, pokazy filmowe, konferencje, prezentacje i różnego rodzaju eventy. W związku z tym sala musi pozostawać funkcjonalna w każdym z wyżej wymienionych przypadków.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi elementy mechaniki scenicznej górnej takie jak: sztankiety dekoracyjne, mosty oświetleniowe oraz okotowanie. W skład opracowania wchodzi również wytyczne dla branży budowlanej (dane dla podkonstrukcji stalowych).

W niniejszym opracowaniu określono:

- opisy poszczególnych urządzeń;
- rysunki projektowe dla branży mechanicznej;

Ze względu na charakter pracy urządzeń wszelkie urządzenia powinny być opatrzone deklaracjami CE wystawionymi na całe urządzenia, jakimi są sztankiety dekoracyjne i mosty oświetleniowe.

Wszelkie urządzenia elektryczne spełniają wymagania Dyrektywy 2006/95/WE oraz odpowiednich norm.

Wszystkie elementy mogące ulec korozji, posiadają powłoki zabezpieczające przed jej wystąpieniem.

1.2. Spis rysunków.

W skład opracowania wchodzi następujące rysunki (należy je rozpatrywać łącznie z częścią opisową):

Lp.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	L.ark.
1	MS-1	ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW MECHANIKI SCENY	1
2	MS-2	Mechanika sceny - RZUT	1
3	MS-3	Mechanika sceny – przekrój Ia	1
4	MS-4	Mechanika sceny – przekrój Ib	1
5	MS-5	Mechanika sceny – przekrój II	1
6	MS-6	Wytyczne dla konstrukcji stalowych RZUT	1
7	MS-7	Wytyczne dla konstrukcji stalowych PRZEKRÓJ II	1
8	MS-8	Schemat obciążeń RZUT	1
9	MS-9	Schemat obciążeń PRZEKRÓJ II	1
10	MS-10	Schemat zasilania i sterowania Mechanika Sceny	1

2. Urządzenia mechaniczne

2.1. Wstęp

W ramach tej części projektu omówione zostaną sztankiety dekoracyjne i mosty oświetleniowe wraz z układem sterowania i zasilania.

Sztankiety i mosty zostały rozmieszczone równomiernie nad sceną oraz proscenium i widownią.

2.2. Sztankiety

2.2.1. Założenia

Układ sceny wymaga zastosowania sztankietów. Wszystkie sztankiety posiadają napęd elektryczny. Równocześnie ze względu na minimalizację niezbędnej mocy zainstalowanej zdecydowano się na rozdzielanie funkcji sztankietów. Sztankiety zostały podzielone na dwie grupy:

- sztankiety dekoracyjne (udźwig 250 kg) – służące do podwieszania elementów dekoracji,
- mosty oświetleniowe (udźwig 500 kg) – służące do podwieszania oświetlenia;

Ze względu na bezpieczeństwo użytkownika sztankiety oraz wszystkie ich elementy spełniają wymagania rozporządzenia w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać dźwigniki oraz normy DIN 56950. Z kolei elementy elektryczne spełniają wymagania Dyrektywy 2006/95/WE.

2.2.2. Opis sztankietów dekoracyjnych

Każdy sztankiet posiada napęd elektryczny i składa się z następujących głównych elementów:

- silnik z przekładnią redukcyjną;
- układ ciągnowy ze zblozami linowymi i ciągnami nośnymi;
- belka sztankietowa;
- układ sterowania;

Sztankiety dekoracyjne posiadają napęd elektryczny z wykorzystaniem silników elektrycznych o mocy 1,5 kW (sterowanych falownikami) oraz reduktorów ślimakowych o przełożeniu 1:80. Reduktor spełnia warunek samohamowności w związku z czym silnik elektryczny posiada tylko jeden hamulec bezpieczeństwa. Hamulec taki w połączeniu z przekładnią samohamowną pozwala na utrzymywanie podwieszonego ładunku w bezpieczny sposób w przypadku utraty zasilania lub awarii. Ze względu na ograniczenie miejsca pod zabudowę wciągarek, wyłączniki krańcowe nie mogą być umieszczone na przedłużeniu wału wciągarki.

Każdy silnik wraz z przekładnią redukcyjną zamocowany jest do ściany bocznej sceny za pośrednictwem wsporników i z wykorzystaniem elementów złącznych co najmniej klasy 8.

Wszystkie zastosowane liny we wciągarkach sztankietów dekoracyjnych to liny stalowe przeciwzwite o średnicy 6mm i minimalnej nośności 19,6 kN.

Każda lina zamocowana jest do bębna wciągarki 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.

Koła przewojowe posiadają min. średnicę 170 mm. Zastosowane koła przewojowe są rowkowane (promień rowka co najmniej równy połowie średnicy liny), stalowe lub z tworzywa sztucznego o nośności minimalnej 300 kg oraz posiadają zabezpieczenie przed wypadnięciem liny z rowka w przypadku zluźnienia się liny. Koła przewojowe podwieszane są do konstrukcji stalowej nad sceną za pośrednictwem wsporników niewymagających wiercenia w konstrukcji stalowej i z wykorzystaniem elementów złącznych co najmniej klasy 8.

Belka sztankietowa realizowana jest w postaci rury stalowej malowanej na kolor czarny o średnicy 48,3 mm o długości całkowitej 10m. Na belce sztankietowej jest umieszczony w sposób trwały napis informujący o udźwigu.

Podstawowe dane techniczne:

- udźwig	- 250 kg (rozłożone równomiernie);
- prędkość max.	- ~ 0,2 m/s;
- wysokość podnoszenia	- 7 m;
- moc silnika	- 1,5 kW
- długość belki	- 10 m

2.2.3. Opis mostów oświetleniowych

Każdy most oświetleniowy posiada napęd elektryczny i składa się z następujących głównych elementów:

- silnik z przekładnią redukcyjną;
- układ cięgowy ze zbloczami linowymi i cięgnami nośnymi;
- belka trawersowa;
- układ sterowania;

Mosty oświetleniowe posiadają napęd elektryczny z wykorzystaniem silników elektrycznych o mocy 2,2 kW (sterowanych falownikami) oraz reduktorów ślimakowych o przełożeniu 1:80. Reduktor taki spełnia warunek samohamowności w związku z czym silnik elektryczny posiada tylko jeden hamulec bezpieczeństwa. Hamulec taki w połączeniu z przekładnią samohamowną pozwala na utrzymywanie podwieszonego ładunku w bezpieczny sposób w przypadku utraty zasilania lub awarii.

Silnik wraz z przekładnią redukcyjną zamocowany jest do ściany bocznej sceny za pośrednictwem wsporników i z wykorzystaniem elementów złącznych co najmniej klasy 8. Ze względu na ograniczenie miejsca pod zabudowę wciągarek, wyłączniki krańcowe nie mogą być umieszczone na przedłużeniu wału wciągarki.

Przeniesienie napędu wciągarek odbywa się za pośrednictwem układu cięgowego z zastosowaniem 4 lin stalowych przeciwzwitych o średnicy 6 mm rozmieszczonych równomiernie i zamocowanych do bębna (4-linowego z naciętą linią śrubową) oraz trawersu aluminiowego Triosystem 290mm. Lina przymocowana jest do bębna przy wykorzystaniu docisków linowych.

Zamocowania do trawersów posiadają możliwość regulacji napięcia lin oraz poziomowania. Zawiesia wykonane są zgodnie z dokumentacją rysunkową. Układ ciągnowy zapewnia przełożenie 1:1.

Koła przewojowe posiadają min. średnicę 170 mm. Zastosowane koła przewojowe są rowkowane (promień rowka co najmniej równy połowie średnicy liny), stalowe lub z tworzywa sztucznego o nośności minimalnej 600 kg oraz posiadają zabezpieczenie przed wypadnięciem liny z rowka w przypadku zluźnienia się liny. Koła przewojowe podwieszane są do konstrukcji stalowej nad sceną za pośrednictwem wsporników niewymagających wiercenia i spawania do konstrukcji stalowej. Wykorzystane są tylko elementy złączne co najmniej klasy 8.

Belki mostów oświetleniowych realizowane są w postaci trawersów aluminiowych 3-rurowych (Tri-system 290 HD3) o długości całkowitej 10m. Na belce trawersowej jest umieszczony w sposób trwały napis informujący o udźwigu.

Podstawowe dane techniczne:

- udźwig	- 500 kg (rozłożone równomiernie);
- prędkość max.	- ~ 0,2 m/s;
- wysokość podnoszenia	- 7 m;
- moc silnika	- 2,2 kW
- długość trawersu	- 10 m.

2.3. Opis układu zasilania i sterowania urządzeń mechanicznych sceny

Układ sterowania zasilany jest z instalacji budynku za pośrednictwem szafy sterowej. Wszystkie urządzenia powinny być sterowane z jednego wspólnego pulpitu sterowniczego zaopatrzonego w ekran dotykowy typu Touchpad. Powinien on być zaopatrzony w przewód o długości 10m i podłączany do gniazda typu Harting umieszczonego w obrębie sceny. Pulpit sterujący posiada wyłącznik awaryjny STOP. Pulpit sterujący pozwala na sterowanie jednym sztankietem lub grupą sztankietów oraz wybór kierunku ruchu. Dodatkowo do mechanizmu kurtynowego powinna być dostarczona kasetta sterująca z 2 przyciskami (otwieranie/zamykanie). Każde z urządzeń powinno posiadać falownik w układzie zasilająco-sterującym. Dzięki temu powinna być możliwa realizacja funkcji łagodnego startu/zatrzymania oraz płynna regulacja prędkości dostępna dla użytkownika z poziomu pulpitu sterowniczego.

Każdy silnik elektryczny wyposażony jest w dwa wyłączniki krańcowe (górny i dolny) zabezpieczające belkę sztankietową przed uderzeniem w podłogę lub sufit sali.

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. Elementy instalacji nagłośnieniowej powinny znaleźć się w innych korytach niż elementy zasilania i sterowania wciągarek.

Na etapie realizacji należy wyznaczyć miejsce montażu szafy sterowniczej oraz doprowadzić do niej zasilanie, max łączny pobór mocy projektowanych elementów mechaniki sceny wynosi 18kW

2.4. Zwijacze kablowe

Do każdego mostu oświetleniowego przyporządkowane zostały zwijacze kablowe. Służą one do doprowadzenia przewodów instalacji zasilającej oraz sterującej reflektory na

trawersach. Zwijacze kablowe zasilające reflektory mieszczą przewód 18 x 2,5mm² pozwalającego na zasilenie 8 obwodów i mają max długość rozwinięcia 8 mb. Do każdego mostu oświetleniowego zostały przewidziane 2 zwijacze zasilające. Do każdego mostu zostało przewidziane również po 1 zawijaczu kablowym do sterowania reflektorami. Nawinięty jest na nim przewód DMX o max długości rozwinięcia 8 mb.

3. Okotowanie

W skład okotowania sceny wchodzi kurtyna główna, kurtyna horyzontowa oraz kulisy obrotowe. Materiał wykorzystany do szycia okotowania powinien być trudno zapalny o gramaturze ok 370g/m² i drapowaniu 100% - kurtyny, 60% - kulisy. Kolor materiału do ustalenia z projektantem na etapie realizacji.

Wszystkie kurtyny posiadają przecięcie na środku i są otwierane na boki.

Kurtyna główna mocowana jest do ściany okna scenicznego za pośrednictwem mocowań systemowych. Posiada napęd elektryczny.

Kurtyna horyzontowa mocowana jest za pomocą systemowych wsporników do tylnej ściany sceny i posiada napęd ręczny. Lina napędowa powinna być prowadzona w taki sposób, aby nie było potrzebny jej naciągania.

Obie kurtyny wiszą 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.

Kulisy wykonane są z tego samego materiału co kurtyny. Wiszą na specjalnych ramionach obrotowych montowanych do podkonstrukcji stalowej nad sceną. Mechanizm kulisy zapewnia obrót w zakresie 180°.

4. Próby odbiorowe

Każde urządzenie podnoszące powinno zostać poddane próbom po zainstalowaniu. Powinna być przeprowadzona próba statyczna polegająca na podwieszeniu ciężaru równego 125% udźwigu nominalnego urządzenia. Powinny zostać następnie przeprowadzone oględziny celem wykrycia uszkodzeń. Po udanej próbie statycznej należy przeprowadzić próbę dynamiczną polegającą na przejechaniu od dolnego do górnego skrajnego położenia urządzeniem obciążonym 110% udźwigu nominalnego. Próby obciążeniowe powinny być przeprowadzone w obecności firmy montującej oraz przedstawiciela producenta i poświadczony odpowiednim protokołem. Dodatkowo urządzenia elektryczne powinny mieć wykonane pomiary elektryczne poświadczony odpowiednim protokołem.