

KONCERTOWE CENTRUM EDUKACJI MUZYCZNEJ

Budowa Koncertowego Centrum Edukacji Muzycznej z infrastrukturą towarzyszącą

-----Warszawa, ul. Połczyńska 56; dz. 138 obręb 6-12-13

FAZA: PROJEKT BUDOWLANY

TOM XI: Technologia sceniczna: mechanika sceny

jednostka projektowa -----

An Archi Group s.c. ul. Chorzowska 64 44-100 Gliwice biuro@a-ag.com.pl tel. 331.16.17 fax. 334.71.69

projektant mgr inż. Marian Sokołowski
upr. nr 563/83
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej

inwestor -----

**Zespół Państwowych Szkół Muzycznych im. Fryderyka Chopina,
ul. Bednarska 11, 00 – 310 Warszawa**

----- Gliwice, grudzień 2013

ZAŁĄCZNIK NR1

OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. 207 z 2003r poz. 2016 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oraz że jestem wpisany na listę członków stosownej izby oraz opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC

projektant mgr inż. Marian Sokołowski
upr. nr 563/83
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej

1. Technika estradowa i tekstylia

1.1. Opis techniczny

Elementy techniki scenicznej zastosowane w projekcie mają służyć uzyskaniu profesjonalnej przestrzeni spełniającej zarówno wymagania sceny teatralnej jak i filharmonicznej. Poszczególne elementy dają pełną możliwość szybkiej modyfikacji ułożenia sprzętu i dostosowania do występujących potrzeb. Zastosowanie napędów elektrycznych pozwala na łatwe sterowanie wszystkimi składowymi systemami bez konieczności pracy na wysokości. Wybór urządzeń, legitymujących się stosownymi certyfikatami, gwarantuje bezpieczeństwo zarówno widzom jak i osobą występującym na scenie. Tekstylia zaproponowane w projekcie spełniają należyte normy przeciwpożarowe, potwierdzone stosownymi atestami na niepalność.

Technika estradowa sceny zawiera następujące grupy urządzeń:

- 11 wyciągów dekoracyjnych
- 3 mosty oświetleniowe sceniczne
- 2 wyciągi oświetleniowych nad widownią
- 1 mechanizm kurtyny głównej sterowany elektrycznie
- 4 wyciągi punktowe o udźwigu 1T
- 1 zapadnia sceniczna

Tekstylia:

- 1 kurtyna główna, dzielona na dwie części rozsuwana na boki
- 4 paludamenty
- 7 par kulis bocznych
- 1 horyzont czarny

1.2. Urządzenia

1.2.1. Wyciąg dekoracyjny

Wyciąg dekoracyjny zaprojektowany został by zgodnie ze standardem BGV-C1 mógł przenosić obciążenia dekoracyjne do 250kg nad sceną. Czterolinowa wyciągarka poprzez system zbloczy wynosi przymocowaną do lin rurę stalową o średnicy zewnętrznej 50mm.

Dane techniczne wyciągarki:

- * Obciążenie użytkowe według: BGV-C1: 300 kg
- * Wysokość podnoszenia : 10 m
- * Prędkość podnoszenia ca. 18cm/s
- * Zasilanie z zabezpieczeniem 16 A
- * Wyłączniki krańcowe robocze i bezpieczeństwa są zintegrowane z silnikiem
- * Waga własna z liną : ca. 150 kg
- * Moc silnika : 1,1 kW
- * Napięcie znamionowe: 230/400V 50Hz
- * Klasa pracy : S3-60% **
- * Ochrona : IP54
- * Hamulce: 1. 20 Nm, 2. 9 Nm

1.2.2. Most oświetleniowy

Most oświetleniowy zbudowany z konstrukcji aluminiowej o przekroju kwadratu podwieszony na elektrycznych wyciągarkach linowych pozwala na zawieszenie urządzeń o łącznej wadze nieprzekraczającej 850kg rozłożonej równomiernie. Odcinki konstrukcji zbudowanej z rur głównych o przekroju 50mm x 3mm i stopie wg. EN AW-6082 i utwardzeniu T6 zamocowane są do czterech lin wyciągarki przy pomocy zawiesia dwucięgnowego.

Zastosowana wyciągarka WB/1000/4 to wyciągarka przystosowana do zastosowań scenicznych o udźwigu 1000 kg. Zgodnie z obowiązującymi przepisami posiada dwa niezależnie działające hamulce umieszczone na wale silnika. Wyciągarka wyposażona jest również w wyłącznik wrzecionowy

z podwójnymi zestykami na każdą pozycję krańcową. Bęben wciągarki przystosowany do jednoczesnego nawijania czterech lin i realizowania ruchu pionowego w zakresie 10 m. Każda z lin nośnych zablokowana na bębnie za pomocą trzech znormalizowanych docisków linowych z zachowaniem dodatkowych dwóch zwojów martwych. Montaż wciągarki możliwy jest za pomocą bezpośredniego posadowienia jej na podstawie żelbetowej przy pomocy kotew do obciążeń dynamicznych o potwierdzonej nośności, lub na dedykowanej konstrukcji stalowej. Poprawność nawijania lin nośnych na bębnie zapewnia wał dociskowy.

Parametry wciągarki

Udźwig: 1000 kg
Ilość lin: 4
Średnica lin: 8 mm
Prędkość liniowa: 0,1 m/s
Moc silnika: 1,5 kW
Wyłącznik wrzecionowy: Tak
Hamulec: Tak (podwójny)
Wysokość podnoszenia: 10 m

Wszystkie obwody doprowadzone są do mostu przy pomocy kabla wielożyłowego rozwijanego ze sprężynowego bębna kablowego STEMMANN. Doprowadzenie okablowania oraz jego rozprowadzenie nie jest przedmiotem niniejszego opracowania i nie wchodzi w zakres mechaniki scenicznej.

1.2.3. Wyciąg oświetleniowy nad widownią

Wyciąg oświetleniowy nad widownią zbudowany z konstrukcji aluminiowej o przekroju kwadratu podwieszony na elektrycznych wyciągarkach linowych pozwala na zawieszenie urządzeń o łącznej wadze nieprzekraczającej 850kg rozłożonej równomiernie. Odcinki konstrukcji zbudowanej z rur głównych o przekroju 50mm x 3mm i stopie wg. EN AW-6082 i utwardzeniu T6 zamocowane są do czterech lin wciągarki przy pomocy zawiesia dwucięgnowego.

Zastosowana wyciągarka WB/1000/4 to wyciągarka przystosowana do zastosowań scenicznych o udźwigu 1000 kg. Zgodnie z obowiązującymi przepisami posiada dwa niezależnie działające hamulce umieszczone na wale silnika. Wyciągarka wyposażona jest również w wyłącznik wrzecionowy z podwójnymi zestykami na każdą pozycję krańcową. Bęben wciągarki przystosowany do jednoczesnego nawijania czterech lin i realizowania ruchu pionowego w zakresie 10 m. Każda z lin nośnych zablokowana na bębnie za pomocą trzech znormalizowanych docisków linowych z zachowaniem dodatkowych dwóch zwojów martwych. Montaż wciągarki możliwy jest za pomocą bezpośredniego posadowienia jej na podstawie żelbetowej przy pomocy kotew do obciążeń dynamicznych o potwierdzonej nośności, lub na dedykowanej konstrukcji stalowej. Poprawność nawijania lin nośnych na bębnie zapewnia wał dociskowy.

Parametry wciągarki

Udźwig: 1000 kg
Ilość lin: 4
Średnica lin: 8 mm
Prędkość liniowa: 0,1 m/s
Moc silnika: 1,5 kW
Wyłącznik wrzecionowy: Tak
Hamulec: Tak (podwójny)
Wysokość podnoszenia: 10 m

Wszystkie obwody oświetlenia scenicznego doprowadzone są do mostu przy pomocy kabla wielożyłowego rozwijanego ze sprężynowego bębna kablowego STEMMANN. Doprowadzenie okablowania oraz jego rozprowadzenie nie jest przedmiotem niniejszego opracowania i nie wchodzi w zakres mechaniki scenicznej.

1.2.4. Mechanizm kurtyny głównej

Konstrukcja mechanizmu kurtyny głównej opiera się na profilu aluminiowym TT1, wewnątrz którego przesuwają się wózki oraz wózki główne unoszące materiał kurtyny. Trójfazowy silnik elektryczny sterowany z panelu sterowniczego przemieszcza obie części kurtyny. Wymiary profilu kurtyny oraz silnika wg. właściwych rysunków i specyfikacji. Silnik wyposażony w zabezpieczenia krańcowe. Sterowanie silnikiem odbywa się ze wspólnego panelu sterującego mechaniką sceny, mobilnego,

przejezdnego z ekranem dotykowym. Na prawej i lewej ścianie sceny umieścić należy gniazda dokujące kabel zasilający sterujący pulpit sterujący. Pulpit wyposażony jest w 15m kabel zasilający sterujący.

Prędkość otwierania i zamykania kurtyny stała.

* Moc silnika : 1,1 kW

* Napięcie znamionowe: 230/400V 50Hz 3 fazowe

* Klasa pracy : S3-60%

* Ochrona : IP54

1.2.5. Wyciąg punktowy 1T

Wyciągarka łańcuchowa elektryczna z podwójnym zabezpieczeniem LODESTAR LV.

Ciężar własny: 48kg

Ciężar łańcucha: 1,65kg/m

Moc silnika: 0,75kW

Podwójny hamulec-wsp. Bezpieczeństwa 1:10

Sprzęgło ślizgowe

Współczynnik bezpieczeństwa przekładni: 1:10

Współczynnik bezpieczeństwa łańcucha: 1:16

Sterowanie: niskoprądowe (LV)

Zasilanie: 400-3-50

Tryb pracy: 2M; FEM 50%

Wyłącznik krańcowy: podwójny

Wyłącznik przeciążeniowy: TAK

1.2.6. Zapadnia sceniczna

Zapadnia sceniczna o wymiarach 3500 x 2000mm oraz o zakresie ruchu pionowego 6450 mm z prędkością 200 mm/s.

Poniższa ilustracja przedstawia poglądowy widok zapadni



Dopuszcza się następujące obciążenie powierzchniowe zapadni:

500 kg/m² obciążenia przy pracy statycznej

250 kg/m² obciążenia przy pracy dynamicznej (przy ruchu zapadni)

Zapadnia napędzana za pomocą czterech mechanizmów łańcuchowych Serapid o skoku roboczym 6450mm. Mechanizmy napędzane jednym silnikiem z wałem przelotowym o mocy 9,2 kW. Silnik wyposażony w dwa, niezależnie działające hamulce. Przeniesienie napędu z silnika na moduły LL odbywać się będzie kolejno za pośrednictwem wałów Cardana, przekładni stożkowych o przełożeniu $i=1$ oraz przekładni planetarnych.

Platforma zapadni wyposażona w prowadniki liniowe poruszające się po przytwierdzonych do stałych elementów budowlanych prowadnicach. W celu odebrania zbędnych stopni swobody prowadniki umieszczone zostaną w dwóch płaszczyznach.

W celu uniknięcia uszkodzenia platformy w trakcie pracy poprzez elementy, które mogą wydostać się poza obrys platformy zostanie ona wyposażona w listwy antygilotynowe na obwodzie platformy oraz podłogi. W przypadku wykrycia kolizji nastąpi automatyczne wyłączenie mechanizmu napędzającego. Zapadnia posiada dwa przystanki (górny - poziom sceny, dolny - poziom magazynu), sterowanie pracą odbywa się z obydwóch poziomów. Zatrzymanie na odpowiednim poziomie realizowane za pośrednictwem dwóch wyłączników krańcowych roboczych (górną-dół) oraz dwóch awaryjnych. Zastosowano czujniki krańcowe najazdowe typu windowego (bezwłoczne).

Wypełnienie zapadni podłogą wymaga zapewnienia podkonstrukcji pod dobrane wypełnienie, zapewniające właściwą nośność powierzchni.

Wysokość położenia zapadni wyświetlana będzie na panelu operatora. Zatrzymanie pozycji zapadni możliwe będzie na dowolnym poziomie. Dostęp do szybu zapadni należy zabezpieczyć w każdym miejscu gdzie będzie do niej dostęp przy pomocy barier lub drzwi. Zabezpieczyć należy dostęp do szybu osobom postronnym.

Poniższa tabelka zawiera zestawienie podstawowych parametrów technologicznych zapadni:

Opis	Parametry
Wymiary zapadni	35000 x 2000 mm
Zakres ruchu	6450 mm
Prędkość (podnoszenia/opuszczania)	200 mm/s
Dopuszczalne obciążenia powierzchniowe zapadni	500 kg/m ² dla pracy statycznej 250 kg/m ² dla pracy dynamicznej
Moc i zasilanie napędu elektrycznego	9,2 kW / 400V

Ze względu na przeznaczenie zapadnia podlega dozorowi uproszczonemu prowadzonemu przez Urząd Dozoru Technicznego

Przeznaczenie zapadni:
- transport towarów scenografii

Zabrania się używania zapadni do transportu ludzi!

1.3. Tekstylinia

1.3.1 Kurtyna główna

Dwudzielna kurtyna główna wykonana z materiału plusz Tuchler typu Chopin wyposażona jest w oczka wraz z karabinkami na górze i obszyta na dole i po bokach. Kieszeń dolna wyposażona jest w obciążnik formujący kształt tkaniny. Tkanina spełnia normy -13773-c1, DIN 4102 B1, EN ISO 13934/1,390N/490N-4,5%/13,5% oraz AATCC 128-1977 wsp. 3 Kolor tkaniny wg. próbnika Chopin TUCHLER ultradeepblack Wymiary jednej części kurtyny szerokość 8,5m wysokość 13,7m należy potwierdzić stosownymi pomiarami na etapie realizacji.. Marszczenie 50%. Tkanina powinna posiadać dokumentację z badań akustycznych. Waga tkaniny: 350g/m².

1.3.2 Kulisy boczne

Materiał kulis plusz Tuchler typu Chopin zgodny z normami EN-13773-c1, DIN 4102 B1, EN ISO 13934/1,390N/490N-4,5%/13,5% oraz AATCC 128-1977 wsp. 3.w kolorze ultra deep black wg. karty kolorów CHOPIN TUCHLER. Tkanina zawieszona na rurze stalowej z klamrą obrotową, malowaną na czarno mocowaną do rury sztankietu dekoracyjnego. Marszczenie 50%.

Szerokość 145cm, wysokość 12m – wymiary należy potwierdzić stosownymi pomiarami. Kulisy na górze wykończone trokami, na dole kieszeń z obciążnikiem i po bokach obszyte.

1.3.3 Paludamenty

Materiał paludamentów plusz Tuchler typu Chopin zgodny z normami EN-13773-c1, DIN 4102 B1, EN ISO 13934/1,390N/490N-4,5%/13,5% oraz AATCC 128-1977 wsp. 3.w kolorze ultra deep black wg. karty kolorów CHOPIN TUCHLER. Marszczenie 50%.

Szerokość: sztankietu dekoracyjnego, wysokość 200cm – wymiary należy potwierdzić stosownymi pomiarami. Paludamenty na górze wyposażone w troki, na dole kieszeń z obciążnikiem i po bokach obszyte.

W przypadku paludamentu głównego szerokość: określa szerokość okna portalowego. Paludament główny marszczony 50%: wykonany z materiału takiego jak kurtyna główna

1.3.4 Horyzont czarny

Materiał horyzontu środkowego plusz Tuchler typu Chopin zgodny z normami EN-13773-c1, DIN 4102 B1, EN ISO 13934/1,390N/490N-4,5%/13,5% oraz AATCC 128-1977 wsp. 3.w kolorze ultra deep black wg. karty kolorów CHOPIN TUCHLER. Marszczenie 50%

Horyzont dzielony na dwa o wymiarach: szerokość 600cm, wysokość 830cm

Horyzont na górze wyposażone w oczka z karabinkami, na dole kieszeń z obciążnikiem i po bokach obszyte.

1.4. Sterowanie

Sterowanie wszystkimi elementami techniki scenicznej realizowane będzie z specjalnie przygotowanego i zaprojektowanego panelu sterującego spełniającego wymagania użytkownika umiejscowionego w lewej wnęce sceny.

Szafa zasilająco-sterująca wszystkimi elementami mechaniki scenicznej znajdować się będzie w pomieszczeniu wciągarek. Należy do niej doprowadzić właściwe zasilanie.

Do sterowania wciągarek mostów w standardzie BGV-C1 zastosowano zabezpieczenie silnikowe, stycznik główny oraz 2 styczniki do kierunku góra-dół. Do sterowania kurtyny zastosowano zabezpieczenie silnikowe, stycznik główny oraz 2 styczniki do kierunku otwieranie-zamykanie.

Funkcje sterowania: kontrola ruchu góra-dół, kontrola luźnej liny, kontrola przeciążeń dynamicznych. System sterowania wyposażony w zdalny dostęp kontroli i diagnostyki poprzez sieć Internet, dlatego należy zabezpieczyć właściwe przyłącze Internetu do szafy sterującej.

Zastosowany układ sieci TN-S 5 przewodowy z oddzielną żyłą N (kolor niebieski) oraz żyłą PE (kolor żółto/zielony). Ochrona podstawowa izolacja przewodów. Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim, samoczynne wyłączenie zasilania. Ochrona uzupełniająca wyłączniki różnicowoprądowe. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić odpowiednie pomiary elektryczne i przekazać w postaci protokołów wyniki tych pomiarów. Należy wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich metalowych konstrukcji przewodem LgY_o 16 mm² do głównej szyny wyrównawczej.

Projekt elektryczny systemu sterowania spełniający wszystkie wyspecyfikowane funkcje sterowania należy dostarczyć zamawiającemu wraz z opisem funkcjonalności przed rozpoczęciem prac montażowych.

Z uwagi na fakt, iż wymienione wciągarki z mocy ustawy podlegają dozorowi UDT wykonawca dopełni z upoważnienia Inwestora, wszelkich czynności koniecznych by dokonać odbioru ww. urządzeń przez właściwy Urząd Dozoru Technicznego. Wszelkie koszty z tym związane (płatne do UDT) ponosi Inwestor.

Wszystkie elementy sztankietów, mostów na scenie malowane na czarno. Nie dotyczy samej wciągarki i lin stalowych.