



MTWW ARCHITEKCI  
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ  
SPÓŁKA KOMANDYTOWA

## PROJEKT WYKONAWCZY Mechanika sceniczna – opis (v.2)

NAZWA:

### REWITALIZACJA DAWNEGO OBIEKTU KINOTEATRU WRZOS NA POTRZEBY TEATRU KTO

do projektu budowlanego zamiennego dla: Przebudowa budynku frontowego z pogłębieniem fundamentów w celu uzyskania punktu widoczności rozbudowa budynku frontowego o klatkę schodową i windę od strony podwórza przebudowa i nadbudowa budynku gospodarczego z jej nadwieszeniem nad częścią niższą budynku frontowego budowa pasażu komunikacyjnego poprzez przekrycie częściowo przeszklonym stropodachem, istniejącego przejścia, łączącego przebudowywany i nadbudowywany budynek gospodarczy z istniejącą ulicą wraz z wewnętrznymi instalacjami: elektryczna, co, gaz, wod-kan wentylacja mechaniczna, klimatyzacja budynków kinoteatru "wrzos" oraz instalacjami wewnętrznymi na zewnątrz budynku takich jak: instalacja elektryczna, gaz, wod-kan, kanalizacja deszczowa z podziemnym zbiornikiem na wody opadowe z wyłączeniem istniejącego wjazdu, istniejących przyłączy (elektryczne, gaz, wod-kan).

**ADRES :** Kraków ,ul. Zamoyskiego 50  
dz. nr 403,obr.12, jedn. ewid. Podgórze

**INWESTOR :** Teatr KTO  
ul. Krowoderska 74  
31-158 Kraków

**PROJEKTANT :** MTWW ARCHITEKCI SP. Z O.O. SP. K.  
31-131 Kraków  
ul. Garbarska 5/5  
tel. (012) 632 43 50

**PROJEKT BRANŻOWY:** inż. Adam Mieszalo  
Jerzy Lisowski

**SPRAWDZIŁ :** mgr inż. Mateusz Pałgan

**DATA :** grudzień 2017

MTWW ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ (DAWNIEJ TWARDOWSKI WOKAN STUDIO PROJEKTOWE SPÓŁKA CYWILNA)  
TEL.: 12 632 43 50 FAX: 12 42 10 288 HTPP://WWW.MTWW.PL ■ ADRES EMAIL: MTWW@TWARDOWSKIWOKAN.PL  
NIP: 676 108 79 11 REGON: 351 057 318 ■ KRS: 0000303212 ■ NR KONTA: BSR KRAKOW 7185890006000001559310002  
**BIURO: UL. GARBARSKA 5/5, 31-131 KRAKÓW**

1. Informacje wstępne
2. Mechanizacja górna
3. Mechanizacja dolna
4. Układ sterowania
5. Rozwiązania zamienne i równoważne.



**MTWW ARCHITEKCI**  
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ  
SPÓŁKA KOMANDYTOWA

MTWW ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SPÓŁKA KOMANDYTOWA (DAWNIEJ TWARDOWSKI WOKAN STUDIO PROJEKTOWE SPÓŁKA CYWILNA)  
TEL.: 12 6324350 ■ FAX: 12 4210288 ■ HTTP://WWW.MTWW.PL ■ ADRES EMAIL: MTWW@TWARDOWSKIWOKAN.PL  
NIP: 6761087911 ■ REGON: 351057318 ■ KRS: 0000303212 ■ NR KONTA: BSRKRAKOW7185890006000000.1559310002  
**BIURO: UL. GARBARSKA 5/5, 31-131 KRAKÓW**



## 1. Informacje wstępne

Przedmiotem niniejszego opracowania są urządzenia technologii scenicznej wykorzystywane do celów inscenizacyjnych dla Teatru KTO w Krakowie.

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 z biura architektonicznego na wykonanie projektu dla ww. obiektu.

Podczas prac projektowych wzięto pod uwagę fakt, że sala jest salą wielofunkcyjną z założeniem tworzenia nowatorskiej przestrzeni scenicznej. Założeniem dodatkowym było również ograniczenie ilości obsługi technicznej niezbędnej do zmian konfiguracji sali. Zdecydowano się na zastosowanie urządzeń mechaniki scenicznej górnej oraz dolnej. W ramach mechaniki scenicznej górnej zdecydowano się na zastosowanie mostów oświetleniowych umożliwiających podwieszanie elementów oświetlenia z możliwością przesuwu wzdłuż Sali przy wykorzystaniu napędu elektrycznego. Takie rozwiązanie umożliwi rozstawienie mostów oświetleniowych w dowolny sposób uzależniony od aktualnych potrzeb inscenizacyjnych oraz zoptymalizuje ich ilość. W ramach elementów mechaniki scenicznej dolnej zastosowano ruchome platformy podłogowe. Ruchome platformy podłogowe w połączeniu z widownią teleskopową umożliwiają dowolną zmianę konfiguracji podłogi scenicznej (przy zachowaniu kosztów na optymalnym poziomie) oraz dowolny podział przestrzeni na strefę widowni i sceny. Założono następujące podstawowe układy (możliwe są również inne w zależności od potrzeb scenograficznych):

- układ klasyczny – z jednej strony Sali ustawiona scena na podwyższeniu zaś z drugiej widownia rozstawiona w sposób amfiteatralny przy wykorzystaniu trybuny teleskopowej z krzesłami tapicerowanymi. Zastosowanie do przedstawień teatralnych, koncertów, konferencji;
- układ odwrócony – symetryczne odbicie układu widownia scena. Z jednej strony Sali ustawiona scena na poziomie podłogi (trybuna teleskopowa złożona i podsunęta pod ścianę) zaś z drugiej widownia ustawiona z dostawianych krzesel na podestach scenicznych ruchomych z napędem elektrycznym. Możliwe jest uzyskanie różnych głębokości sceny. Zastosowanie do przedstawień teatralnych, koncertów, konferencji;
- układ „na środek” – dwie widownie amfiteatralne umieszczone po bokach (jedna strona na podestach z dostawianymi krzesłami, natomiast druga



strona w postaci rozstawionej do kilku rzędów trybuny teleskopowej), natomiast na środku wyniesiona scena. Zastosowanie do niekonwencjonalnych przedstawień teatralnych, eventów oraz pokazów.

- układ płaskiej podłogi – wszystkie elementy układają się w płaską podłogę. Nie ma podziału pomiędzy sceną a widownią. Nowatorskie spektakle oraz bankiety.

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 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;

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

Wymagania dotyczące Wykonawców.

## 2. Mechanizacja górna

Opisywana w niniejszym podrozdziale sala jest salą wielofunkcyjną przeznaczoną do nowoczesnych oraz klasycznych form artystycznych. W ramach dostawy należy dostarczyć wszystkie wymienione poniżej urządzenia/elementy mechaniki scenicznej.

Zdecydowano się na zastosowanie wszystkich mostów oświetleniowych z napędem elektrycznym. Wprowadzenie dodatkowej funkcjonalności jazdy w poziomie dla mostów oświetleniowych pozwoliło ograniczyć zapotrzebowanie na moc elektryczną oraz zwiększyć elastyczność Sali przy minimalizacji ilości obsługi technicznej.

Instalacja elektryczna pomiędzy rozdzielnią napędów sceny RMS a poszczególnymi elementami odbiorczymi leży w gestii Wykonawcy mechaniki scenicznej.

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

- most oświetleniowy sceny (ozn. M1-M6) – 6 kpl.;



- lin nośnych – wsp. bezpieczeństwa liny min. 10,0;
- belki trawersowej – belka aluminiowa w układzie TRI290 w kolorze czarnym matowym RAL9005 (patrz również część rysunkowa);
- zwijacze kablowych z napędem sprężynowym – (patrz również części rysunkowa). Niedopuszczalne jest stosowanie pasów kablowych oraz pantografów.

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.

2.1. Most oświetleniowy sceny (M1-M6) – 6 kpl.

Most oświetleniowy rurowy służy do podwieszania aparatów oświetleniowych. Jako źródło napędu zdecydowano się na zastosowanie wciągarek rurowych, ze względu na minimalizację miejsca niezbędnego do instalacji tego typu urządzeń oraz sposób przekazywania obciążeń na podkonstrukcję stalową. W związku z powyższym niedopuszczalne jest stosowanie wciągarek bębnowych oraz wciągarek z nawijaniem się liny na linę (tzw. „bobinowych”).

MTW ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ (DAWNEJ TWARDOŚĆ WOKAN STUDIO PROJEKTOWE SPÓŁKA CYWILNA)  
TEL: 12 6324350 ■ FAX: 12 4210288 ■ HTTP://WWW.MTWW.PL ■ ADRES EMAIL: MTW@TWARDOWSKI.WOKAN.PL  
TEL: 6761087811 ■ REGON: 351057318 ■ KRS: 0000303212 ■ NR KONTA: BSR KRAKOW 71859300600001539310002



MTW ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ (DAWNEJ TWARDOŚĆ WOKAN STUDIO PROJEKTOWE SPÓŁKA CYWILNA)  
TEL: 12 6324350 ■ FAX: 12 4210288 ■ HTTP://WWW.MTWW.PL ■ ADRES EMAIL: MTW@TWARDOWSKI.WOKAN.PL  
TEL: 6761087811 ■ REGON: 351057318 ■ KRS: 0000303212 ■ NR KONTA: BSR KRAKOW 71859300600001539310002



pantografów) oraz zwijaczy kablowych z przewodem DMX 2x2x0,22mm<sup>2</sup> (2 szt./sztankiet). Zwijacze kablowe na każdym z końców powinny posiadać puszkę zaciskową umożliwiającą połączenie z instalacją elektryczną umieszczoną na stropie technicznym oraz instalacją umieszczoną na trawersie. Wpięcie instalacji w puszkę zaciskową pozostaje w zakresie wykonawcy instalacji oświetlenia scenicznego. W ramach dostawy belki trawersowej należy wykonać instalację na trawersie oraz w pantografie zapewniającą gniazda typu 2P+Z oraz 2 gniazda DMX (ilość gniazd wg dokumentacji oświetlenia scenicznego). Instalacja trawersowa powinna zostać wykonana w korytach metalowych w kolorze czarnym. Ostre krawędzie powinny być zabezpieczone przed przecieraniem przewodów, a gniazda zamontowane w sposób trwały. Dopuszcza się zastosowanie zwijacza wieloprzewodowego w miejsce zwijaczy z napędem sprężynowym (jednoprzewodowych). Nie dopuszcza się stosowania koszy kablowych/pantografów.

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

Dodatkowo każda wciągarka mostu oświetleniowego umieszczona jest w samonośnej konstrukcji kratownicowej. Konstrukcja ta wykonana jest w technologii spawano-skręcanej (bez spawania na obiekcie) ze stali malowanej w kolorze czarnym matowym. Konstrukcja kratownicowa stalowa umieszczona jest na wózkach jezdnych z napędem elektrycznym. Należy zastosować układ sprzężenia, który spowoduje jednoczesne działanie wózków napędowych z lewej i prawej strony mostu oświetleniowego. Dodatkowo należy przewidzieć przewodniki kablowe, które doprowadzą zasilanie i sterowanie do poruszającego się mostu oświetleniowego oraz zwijaczy na nim się znajdujących. Prowadniki kablowe umieszczone zostaną wzdłuż torów jezdnych po obydwu stronach Sali.

Podstawowe dane techniczne sztankietów scenicznych opisanych w niniejszym rozdziale:

- |  |   |
|--|---|
| - udźwig całkowity                     | - 350 kg (rozłożone równomiernie)   |
| - udźwig użytkowy                      | - 300 kg (rozłożone równomiernie);  |
| - prędkość max.                        | - 0,15 m/s (regulowana);  |
| - wysokość podnoszenia                 | - 7,5 m;  |
| - moc silnika                          | - max. 2,2 kW / 1400 obr/min;   |
| - długość i rodzaj belki sztankietowej | - trawers aluminiowy w układzie TRI290 o rurze nośnej Ø 50 mm – kolor czarny / L = 7,5mb; |

### 3. Mechanizacja dolna



Wprowadza się urządzenia mechanizacji dolnej mające na celu usprawnienie pracy teatru. Wśród urządzeń mechanizacji dolnej wprowadzona zostaje ruchoma podłoga w postaci szeregu ruchomych platform scenicznych spełniająca funkcję zmian przestrzeni scenicznej (zgodnie z dokumentacją rysunkową oraz informacjami wstępnymi) oraz trybuna teleskopowa z napędem elektrycznym. Ze względu na specyficzny charakter urządzeń mechanizacji dolnej, Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania elementów urządzeń mechanizacji dolnej powinien wykonać obliczenia konstrukcji stalowych projektowanych urządzeń. W oparciu o te obliczenia należy wykonać konstrukcję stalową. Niezależnie od powyższego należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń i wymagań funkcjonalno-projektowych ujętych w niniejszym rozdziale.

### 3.1. Platformy sceniczne

Platforma sceniczna zbudowana będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z:

- Dyrektywą Maszynową 2006/42/WE, w związku z czym zostanie oznakowana znakiem CE;
- Rozporządzeniem Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy organizacji i realizacji widowisk;
- normą DIN56950 (urządzenia teatralne).

#### Konstrukcja platformy:

Błat platformy wykończony jest w postaci sklejki liściastej wodoodpornej antypoślizgowej w kolorze czarnym (należy zapewnić niepalność sklejki). Sklejka montowana jest bezpośrednio do konstrukcji stalowej. Błat wykonany jest w konstrukcji stalowej skręcano-spawanej w postaci rusztu stalowego (min. spawania podczas prac montażowych na budowie). Preferowane jest prefabrykowanie elementów na warsztacie i przywożenie ich na budowę. W przypadku spoin wykonywanych na budowie podczas montażu należy przeprowadzić nieniszczące badania powykonawcze spoin (dotyczy spoin wykonywanych na budowie). Główną konstrukcję blatu zapadni stanowią dwie belki (podłużnice). Do podłużnic zamontowane są głowice górne siłowników łańcuchowych. Podłużnice połączone są poprzeczkami stalowymi wykonanymi z profili zimnogiętych, do których z kolei zamontowana jest podłoga ze sklejki. Projektowane obciążenie belek głównych przy obciążeniu maksymalnym nie powinno przekraczać  $L/750$ .

U dołu blatu urządzenia zamontowane są nożyce prowadzące, a od dołu zderzaki z tworzywa sztucznego (rozpraszające energię w przypadku opadnięcia zapadni) (zastosowane powinny zostać zderzaki polimerowe zgodne z przepisami dźwigowymi). Nogi te połączone są pomiędzy sobą poziomymi belkami stalowymi. Cała konstrukcja stalowa zapadni





pomalowana jest w kolorze czarnym RAL 9005.

Dodatkowo przednia oraz boczne krawędzie zapadni powinna posiadać osłonę stalową zakończoną „bezpiecznym skosem”. Wysokość wystony powinna zostać dobrana do głębokości podszybia. Należy dostarczyć w sumie 12 szt. stopni pośrednich dostawianych (o wymiarach szer. ok. 1,2m, wysokość ok.15 cm – do ustalenia na etapie realizacji).

Układ prowadzenia:

Prowadzenie podestów scenicznych wykonane jest w postaci układu nożycowego. Należy zastosować układ nożycowy w taki sposób, aby nie przenosił on żadnych sił pionowych (jego zadaniem jest tylko i wyłącznie przenoszenie sił poziomych). Prowadzenie nożycy w konstrukcji zapadni (oraz na poziomie podszybia) powinno być wykonane w postaci tuleja-sworzeń. Tylko taki sposób prowadzenia zapewni wymaganą stabilność prowadzenia oraz minimalizację ugięć blatu zapadni.

Układ napędowy podestów scenicznych:

W skład układu napędowego wchodzi:

- silniki elektryczne o mocy zgodnej z poniższą tabelą parametrów (6-polowe 900 obr/min), nie dopuszcza się stosowania silników o większej nominalnej prędkości obrotowej. Silnik elektryczny wyposażony jest w dwa hamulce cierne o momencie hamującym zapewniającym bezpieczny postój zapadni w wypadku utraty zasilania przy zachowaniu wsp. bezpieczeństwa min. 1,5;
- reduktory (zgodnie z dokumentacją rysunkową);
- siłowniki łańcuchowe z łańcuchem umożliwiającym działanie jako element ściskany oraz rozciągany (typy kolumn opisane w tabeli zestawczej.), każda kolumna musi zapewnić możliwość podniesienia platformy na żadaną wysokość oraz zawierać zapas min. 1 ogniwa po osiągnięciu pozycji przejazdu;
- układ wałów Cardana łączących silnik z kolumnami łańcuchowymi (wsp. bezpieczeństwa układu z wałami Cardana min. 2,0);
- rama montażowa ze stali malowanej w kolorze czarnym;
- zderzaki polimerowe Ø80 x 80mm zapewniające zatrzymanie platformy na wypadek awarii;
- wyłącznik krańcowy umożliwiający zabezpieczenie przed przekroczeniem położeń skrajnych.

Na wypadek utraty zasilania lub innej awarii silnik został wyposażony w hamulce cierne zamontowane bezpośrednio na wale silnika. Silnik napędza kolumny napędowe z łańcuchami stalowymi (obracające się koło zębate umieszczone w każdej kolumnie podnoszącej powoduje odpowiednie złożenie poszczególnych ogniwa łańcucha i staje się on stabilną, w pełni sztywną kolumną).



Całość układu napędowego zamocowana jest do podszybia żelbetowego przy wykorzystaniu ramy stalowej przystosowanej do przyjętego rozwiązania (w zakresie dostawcy zapadni). Niezbędne wypełnienia pod kolumnami podnoszącymi, ramą montażową oraz zderzakami (służące do wypoziomowania poszczególnych elementów) wypełnić, zaprawą pęczniącą odporną na obciążenia dynamiczne.

Zabezpieczenia przystanków:

Zabezpieczenie wykonane jest w postaci listwy antygilotynowej umieszczonej od dołu blatu zapadni scenicznych.

Podstawowe dane techniczne zapadni scenicznej:

Typ sceniczna	Podnośnik sceniczny / zapadnia
Wymiary platformy	wg dokumentacji rysunkowej (wymiary dopasować do rzeczywistego otworu w scenie i szybie żelbetowym)
Napęd	Elektryczny – łańcuchowy (niedopuszczalne stosowanie napędu śrubowego, spiralnego oraz hydraulicznego ze względu na brak możliwości ryglowania platform),
Prędkość jazdy	regulowana, prędkość max. 0,05 m/s
Prowadzenie	nożycowe
Nośność platformy	250 kg/m <sup>2</sup> – dynamicznie; 500 kg/m <sup>2</sup> – statycznie;
Wysokość podnoszenia	wg tabeli oraz dokumentacji rysunkowej;

Szt.	Typ	Wysokość podnoszenia [m]	Silnik [kW]	Masa własna jeżdżącej części zapadni	Siłowniki
8	1	2	1 x 5,5 kW	3500	4 x rozmiar LL-50R

### 3.2. Krzesło sceniczne – 120 szt. wraz z akcesoriami

Należy zastosować krzesła dostawiane wg poniższego opisu:

- konstrukcja krzesła oparta na stalowym stelażu malowanym na kolor czarny mat (malowanie proszkowe);
- siedzisko i oparcie wykonane ze sklejki liściastej oraz trudnopalnej wysoko elastycznej pianki tapicerskiej- obicie krzesła wykonane z tkaniny poliestrowej permanentnie trudnozapalnej (spełnia warunki klasy ochrony



- materiał tapicerski o gęstości 200g/m<sup>2</sup>;
- kąt pochylenia oparcia 98 stopni;
- głębokość siedziska 350mm;
- w górnej części oparcia otwór umożliwiający wygodne podnoszenie krzesła

zaczep na numer miejsca na szczycie stelaża

- stalowe nogi zakończone plastikową zaślepką
- szerokość krzesła 48-50cm;
- krzesła muszą mieć możliwość składowania sztaplowego (min 7 krzeseł w stosie)
- krzesła muszą posiadać system montażu w rzędy;
- krzesło musi spełniać wymagania norm PN-B-02855:1988, PN-EN 1021-1:2007, PN-EN 1021-2:2007 w zakresie toksyczności i trudno zapalności.

Dodatkowo w ramach zestawu należy dostarczyć wózki do przewozu krzeseł – 6 szt. Każdy wózek umożliwia transport 21 szt. krzeseł i jest przystosowany do przejazdu przez drzwi. Wózki malowane proszkowo w kolorze czarnym matowym.

Również w ramach dostawy należy przewidzieć system mocowania krzeseł pomiędzy sobą powinien on umożliwiać stworzenie min. 8 rzędów krzeseł.

Widownię/trybunę projektuje się z poziomu platform wspartych na słupach przenoszących obciążenie z platformy na podłogę poprzez koła z bieżnią poliuretanową. Przewyżka kolejnych rzędów wynosi 300mm  
Każdy słup wyposażony jest w trzy koła o średnicy 100 mm i szerokości 40mm.

Podłoga pod trybuną powinna posiadać twardą, równą nawierzchnię co pozwoli na prawidłową pracę trybuny.

Ilość modułów	1
Ilość platform	6 + 1 rząd dostawiany
Szerokość	780 cm
Głębokość w pozycji rozłożonej	635 cm
Głębokość w pozycji złożonej	135 cm
Wysokość bez tylnych poręczy	Max.250cm
Głębokość platformy	100 cm
Stopniowanie widowni	30 cm
Ilość ciągów schodowych	1

MTW ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ (DAWNIEJ TWARDOWSKI WOKAN STUDIO PROJEKTOWE SPÓŁKA CYWILNA)  
TEL: 12 6324350 ■ FAX: 12 4210288 ■ HTTP://WWW.MTWW.PL ■ ADRES EMAIL: MTW@TWARDOWSKI.WOKAN.PL  
REGON: 6761087911 ■ REGON: 351057318 ■ KRS: 0000303212 ■ NR KONTA: BSR KRAKOW 7 15 593006000001559310002



Rozkład miejsc siedzących	Schody w środku + 12 foteli dostawianych
Szerokość schodów	120 cm
Stopniowanie ciągu schodowego	15 cm
Typ fotela	Tapicerowane - wzór do ustalenia
Rozstaw siedzisk	55 cm
Ilość siedzisk	72+2 + 12 dostawnych przed trybuną
Sposób rozkładani widowni	Elektryczny
Zasilanie trybuny	400V AC
Rozkładanie foteli	ręczne
Nośność trybuny	3,5kN/m2 w stanie rozłożonym
Szacowana masa	5000 kg
Podświetlenie przejścia	TAK - LED- biały
Wykończenie platformy	Do ustalenia
Barierki boczne	Tak - 2 ciągi
Barierki tylne	Tak
Ostony boczne	TAK 4 sztuki
Trybuna mobilna (przestawna)	TAK-wzdłuż toru jezdnego równoległego do osi rozsuwania
Opcja częściowego rozkładania	TAK

Dodatkowo celem zwiększenia funkcjonalności trybunę należy wyposażyć w tory jezdne umożliwiające przesunięcie trybuny w stanie złożonym we wnękę pod schodami. Wykonawca zobowiązany jest również wyposażyć trybunę w ostony boczne oraz w barierki boczne i tylne tak, aby użytkowanie trybuny było bezpieczne i zgodne z przepisami. Trybuna teleskopowa z napędem elektrycznym posiada własny niezależny system sterowania zamontowany bezpośrednio w trybunie wymagający jedynie zasilania 400V AC.

#### 4. Układ sterowania.

Układ sterowania zasilany jest z instalacji budynku za pośrednictwem szafy sterowej. Wszystkie sztankiety oraz mosty oświetleniowe sterowane są z jednego wspólnego pulpitu sterowniczego przejezdnego zaopatrzonego w ekran dotykowy typu Touchpad (min. 17"). Jest on zaopatrzony w przewód o długości 10m podłączany do gniazda typu Harting umieszczonego w kasie sterowania kurtyny na ścianie sceny zgodnie z dokumentacją rysunkową. Pulpit sterujący posiada wyłącznik awaryjny STOP. Pulpit sterujący 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



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

- 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.
- zapis/odczyt układów scen;
- wizualizacja aktualnej pozycji każdego z urządzeń.

- Układ sterowania winien spełniać wymogi SIL3 w odniesieniu do funkcji bezpiecznego STOP-u.
- 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;

MTW ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ (DAWNIEJ TWARDOWSKI WOKAN STUDIO PROJEKTOWE SPÓŁKA CYWILNA)  
TEL.: 12 6324350 ■ FAX: 12 4210288 ■ HTTP://WWW.MTW.PL ■ ADRES E-MAIL: MTW@TWARDOWSKI.WOKAN.PL  
REGON: 6761087911 ■ KRS: 0000303212 ■ NR KONTA: BSR KRAKOW 71859300600001559310002



- Zatrzymanie awaryjne następuje poprzez wciśnięcie wyłącznika 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.

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

Trybuna teleskopowa z napędem elektrycznym posiada własny niezależny system sterowania zamontowany bezpośrednio w trybunie wymagający jedynie zasilania 400V AC.

## 5. Rozwiązania zamienne i równoważne



MTWW ARCHITEKCI  
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ  
SPÓŁKA KOMANDYTOWA

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, podlegające prawu autorskiemu rozwiązanie techniczne wszelkie modyfikacje projektu, a także stosowanie urządzeń zamiennych i równoważnych wymaga akceptacji autorów projektu. Wszelkie modyfikacje projektu będą oceniane przez projektanta 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 oraz Projektantowi stosownych wniosków materiałowych zawierających kartę katalogową proponowanego wyrobu oraz wszelkie wymagane prawem atesty i certyfikaty.

MTWW ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SPÓŁKA KOMANDYTOWA (DAWNIEJ TWARDOWSKI WOKAN STUDIO PROJEKTOWE SPÓŁKA CYWILNA)  
TEL.: 12 6324350 ■ FAX: 12 4210288 ■ HTTP://WWW.MTWW.PL ■ ADRES EMAIL: MTWW@TWARDOWSKIWOKAN.PL  
NIP: 6761087911 ■ REGON: 351057318 ■ KRS: 0000303212 ■ NR KONTA: BSR KRAKÓW 7185890006000000.1559310002  
BIURO: UL. GARBARSKA 5/5, 31-131 KRAKÓW