

INWESTOR :

OPERA WROCŁAWSKA

Ul. Świdnicka 35

50-066 Wrocław

Modernizacja układu sterowania napędów elektrycznych (etap II)

Realizacja założeń wynikających z oceny minimalnych warunków BHP dla urządzeń technologii sceny Opery Wrocławskiej.

Temat :

**01_Zapadnie sceniczne
(rev 23052016)**

Poniższe opracowanie dotyczy realizacji założeń wynikających z oceny maszyny na zgodność z wymaganiami rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, dla wszystkich urządzeń technologii sceny Opery Wrocławskiej.

W opracowaniu odniesiono się do wniosków z raportu z oceny zgodności minimalnymi wymaganiami BHP przeprowadzonej przez Urząd Dozoru Technicznego

Zapadnia sceniczna Zap_1, Zap_2, Zap_3, Zap_4

Poniższe propozycje dostosowania maszyny dotyczy czterech zapadni Zap_1, Zap_2, Zap_3 i Zap_4 pracujących w grupie.

Proponowane rozwiązania do uwag zgłaszanych przez UDT.

- „Uzupełnić urządzenie w łączniki bezpieczeństwa STOP na poziomie podscenia dla osoby kontrolującej ruch platformy (dolny poziom) w sytuacji zagrożenia gilotynowania podczas ruchu”

Poziom podscenia wyposażony w łącznik bezpieczeństwa STOP dla osoby kontrolującej ruch platformy z potwierdzeniem zadziałania dla operatora urządzenia. Łączniki bezpieczeństwa przewidziane w sporządzonej dokumentacji elektrycznej.



- „Uzupełnić łączniki STOP przy napędzie w maszynowni zapadni”

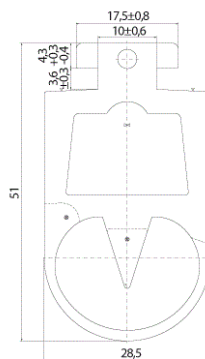
Łączniki STOP umieszczone przy każdym napędzie w maszynowni zapadni, w sumie cztery łącznik. Wciśnięcie łącznika rozwiera obwód bezpieczeństwa uniemożliwiając pracę napędu. Łącznik wyposażony w dodatkowy styk informujący operatora o zadziałaniu konkretnego łącznika. Łączniki bezpieczeństwa przewidziane w sporządzonej dokumentacji elektrycznej.

- „Uzupełnić platformę w środki zabezpieczające przed możliwością gilotynowania w strefach niebezpiecznych (np. listwy, kurtyny świetlne)”

Aby zabezpieczyć zapadnie przed możliwością gilotynowania w strefach niebezpiecznych zostaną zastosowane naciskowe listwy bezpieczeństwa. Listwy zostaną umiejscowione na obwodzie po zewnętrznej zapadni jak również szybie, w którym zapadnie się poruszają.



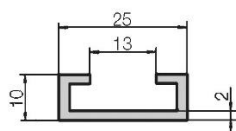
Listwa naciskowa - widok



Listwa naciskowa - wymiary

Szacowana długość listw naciskowych.

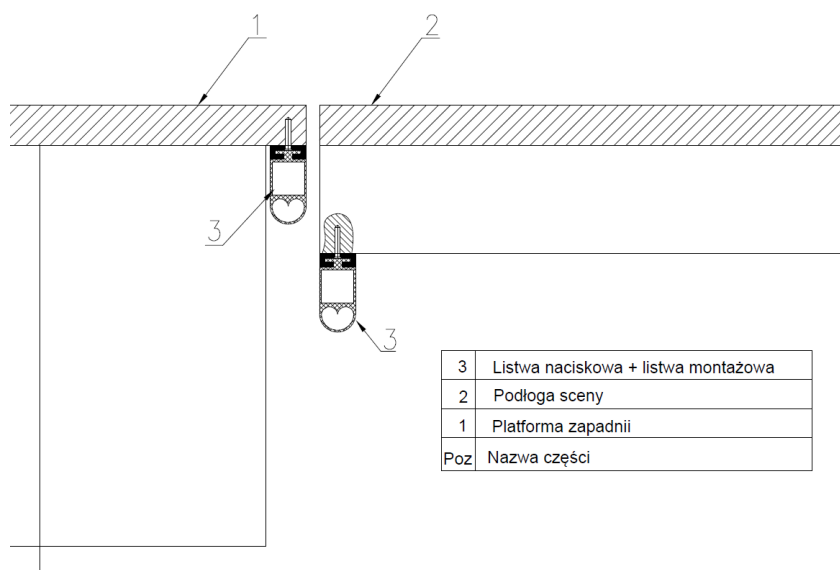
Nazwa	Wymiary	Obwód	Ilość	Długość całkowita
Zapadnia	14m x 2,7m	33,4m	4	134 m
Szyba zapadni	14m x 10,8 m	49,6	1	50 m
				Suma: 184m



Listwa montażowa

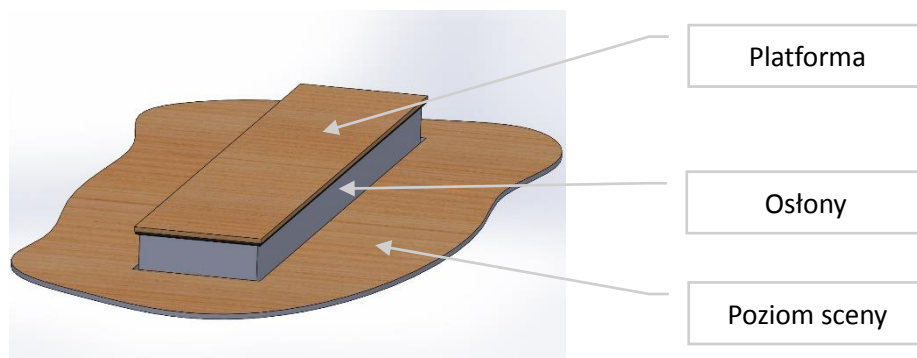
Szacowana długość listw montażowych

Nazwa	Wymiary	Obwód	Ilość	Długość całkowita
Zapadnia	14m x 2,7m	33,4m	4	134 m
Szyba zapadni	14m x 10,8 m	49,6	1	50 m
				Suma: 184m



Sposób montażu listw naciskowych.

Konstrukcja zapadni umożliwia wyjechanie platformą ponad poziom sceny w wyniku czego konieczne jest dodatkowe zabezpieczenie w postaci osłon elementów konstrukcyjnych bezpośrednio pod podłogą platformy. Poniższa ilustracja przedstawia miejsce zastosowania osłon zapobiegające przedostaniu się przedmiotów lub osób w szyb zapadni.



➤ „Uzupełnić urządzenie w osłony zabezpieczające przed dostępem do elementów ruchomych”

W celu ograniczenia dostępu do elementów ruchomych w zapadniach zostaną zastosowane:

- bramka z łącznikiem oraz rygłem na wejściu do podszybia zapadni, rozłączający pracę napędu podczas wchodzenia do podszybia i blokującym wejście podczas pracy napędu.
- panele siatkowe zasłaniające otwory umożliwiające przedostanie się osób lub przedmiotów w konstrukcje nośną zapadni oraz przeciwwagi.



Miejsca stosowania osłon

- „Zastosować system dźwiękowy i świetlny informujący o ruchu platformy rozpoznawalny zarówno w podsceniu jak i na scenie”

Z uwagi na fakt że podczas trwania przedstawienia używanie sygnałów dźwiękowych będzie niemożliwe, zastosowany zostanie jedynie sygnał świetlny informujący o ruchu platformy.

- „Wyposażyć maszynę w oznaczenia””

- zakazu dostępu dla osób nieupoważnionych.



- opis udźwig na maszynie.



- opis strefy niebezpieczne pasami żółto-czarnymi.



- opis platformy piktogramami zakazującymi wstępu na platformę w czasie ruchu.



- *„Ustalić system komunikacji między obserwatorem obsługującym ruch platformy na scenie z operatorem w podsceniu.*

Operator w podsceniu jak i obserwator obsługujący ruch platformy na scenie zostaną wyposażeni w system radiowej komunikacji bezprzewodowej. Operator przed uruchomieniem zapadni musi dostać zezwolenie od obserwatora mającego bezpośredni kontakt wzrokowy z obszarem wokół i na zapadni.

- *„Zastosować monitoring dolnego poziomu zapadni”*

W celu kontroli dolnego poziomu zapadni zastosowane zostaną dwie kamery umieszczone po przeciwległych stronach maszynowni. Obraz z kamer przekazywany będzie do pomieszczenia z którego odbywa się sterowanie zapadniami.

- *„Zwiększyć poziom oświetlenia w maszynowni dla konserwatora”*

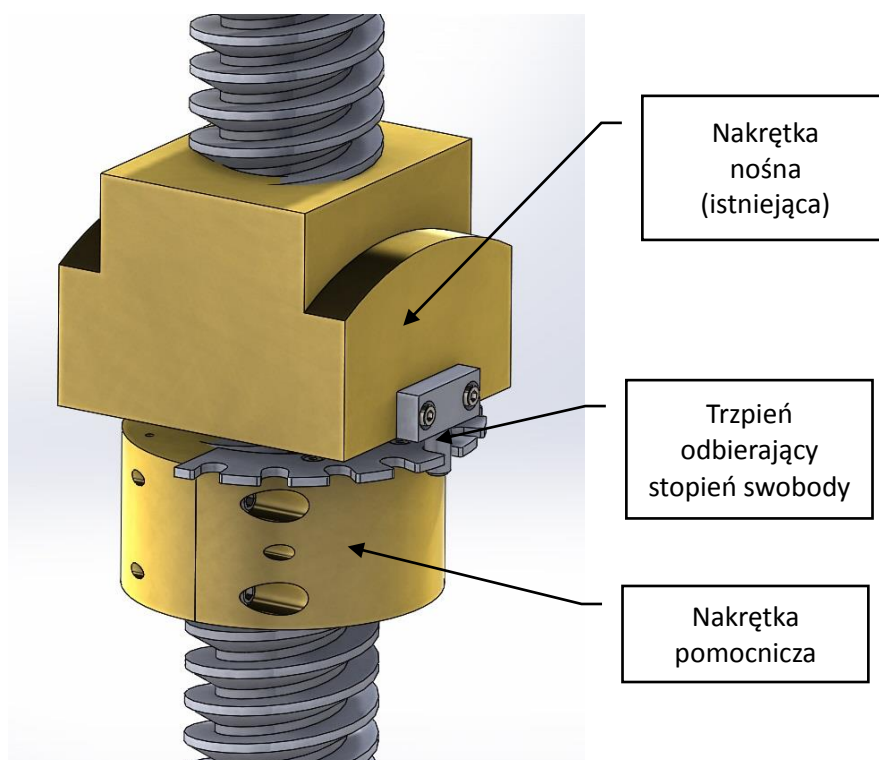
W celu zwiększenia poziomu oświetlenia zostanie dostarczony bateryjny przenośny system oświetleniowy. Czas pracy oświetlenia bez ładowania urządzenia 11h



Bateryjny system oświetleniowy

- *„Zastosować dodatkowe nakrętki na śrubach napędowych umożliwiające kontrolę zużycia nakrętek nośnych oraz zabezpieczające przed niebezpieczeństwem zerwania się nakrętki nośnej”*

W celu zabezpieczenia przed opadnięciem zapadni w momencie zerwania się gwintu nakrętki napędowej zastosowana zostanie dodatkowa nakrętka pomocnicza poniżej nakrętki napędowej. Nakrętka pomocnicza składa się z dwóch rozbielalnych połówek upraszczający jej montaż. Aby odebrać obrotowy stopień swobody zastosowano tarcze z wycięciami pod trzpień przykręcany na dwie śruby M8 do istniejącej nakrętki nośnej. Tarcza posiada szereg wcięć umożliwiających precyzyjne ustawienie odległości pomiędzy nakrętką nośną i pomocniczą. Nakrętka pomocnicza może służyć również jako kontrola zużycia nakrętki głównej poprzez okresowy pomiar odległości pomiędzy nimi.



Sposób kontroli zużycia nakrętki nośnej.

Pomiar szczeliny pomiędzy nakrętką nośną oraz nakrętką zabezpieczającą należy wykonywać co pół roku przy użyciu suwmiarki przez odpowiednio przeszkolony personel. Wynik pomiaru w [mm] wraz z datą należy wpisać w odpowiednie miejsce w tabeli (tabele załączono poniżej dla każdej z zapadni).

Podczas montażu nakrętek zabezpieczających należy oznaczyć każdą kolejnymi literami alfabetu (od A do P) oraz dokonać pierwszego pomiaru. Na podstawie pomiarów

UWAGA

Przed przystąpieniem do montażu nakrętki zabezpieczającej należy sprawdzić najniższy poziom do którego jest w stanie zjechać każda z zapadni. Należy zwrócić uwagę czy dodanie nakrętki zabezpieczającej nie spowoduje kolizji z przekładnią napędzającą śrubę pociągową.

ZAPADNIA 1

Data								
Numer nakrętki	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
A								
B								
C								
D								

ZAPADNIA 2

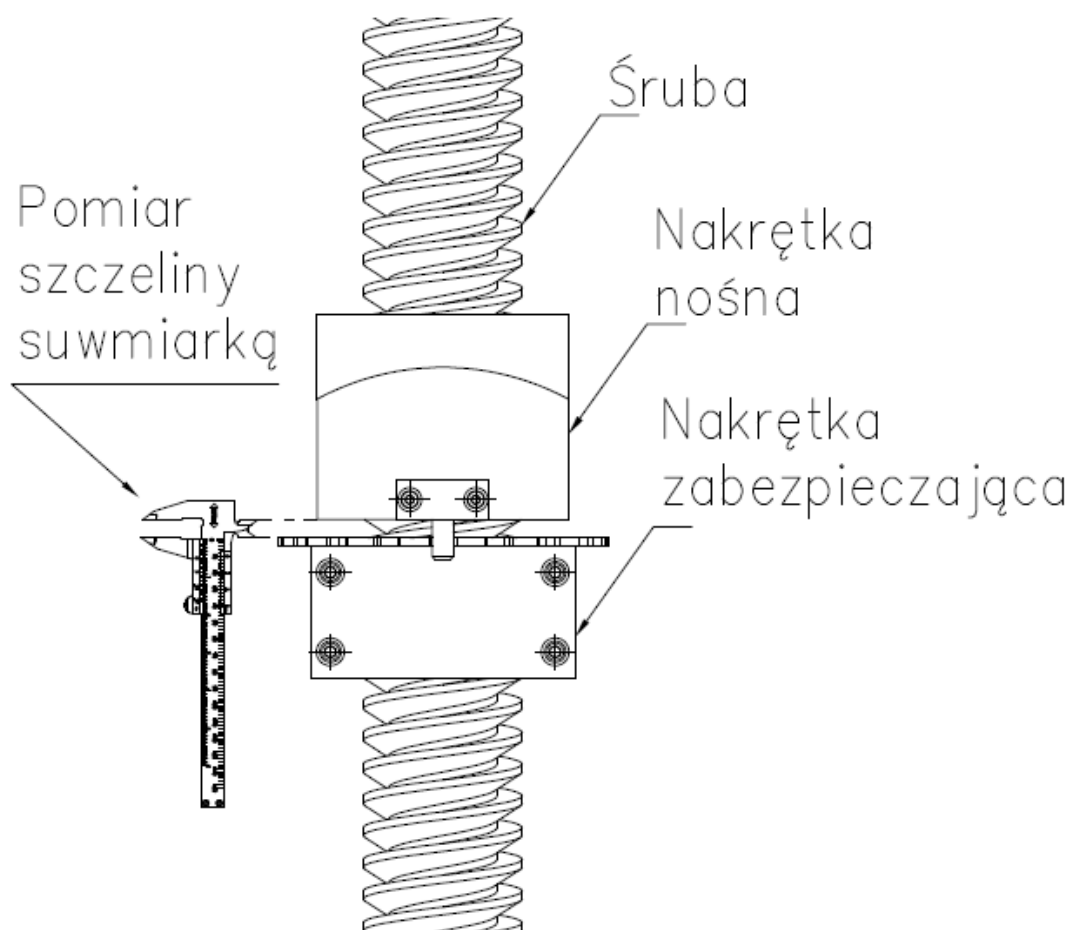
Data								
Numer nakrętki	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
E								
F								
G								
H								

ZAPADNIA 3

Data								
Numer nakrętki	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
I								
J								
K								
L								

ZAPADNIA 4

Data
Numer nakrętki	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M								
N								
O								
P								



Sposób pomiaru szczeliny pomiędzy nakrętką zabezpieczającą a nośną

Załącznik (rysunki):

- Zespół nakrętki zabezpieczającej rev 23052016
- Pomiar szczeliny rev 23052016
- Nakrętka zabezpieczająca rev 23052016
- Tarcza blokady obrotu rev 23052016
- Trzpień blokady obrotu rev 23052016

➤ „Wykonać osłony elementów ruchomych i wirujących”

W celu ograniczenia dostępu do elementów wirujących (wały) proponowane jest zastosowanie osłon stałych giętych z blachy perforowanej przykręcanych do podłoża. Poniżej przedstawiono przykład osłonięcia wału.

