

**Opis przedmiotu zamówienia dla  
potrzeb realizacji inwestycji pn.:  
„System nagłośnienia dużej Sali  
widowskowej Teatru Wielkiego w Łodzi”**

**OPIS TECHNICZNY STANU ISTNIEJĄCEGO**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA**

Manufaktura Technologiczna  
ul. Puławska 38,  
05-500 Piaseczno

**OBIEKT**

Teatr Wielki w Łodzi  
pl. Dąbrowskiego  
90-249 Łódź

**BRANŻA**

**ELEKTROAKUSTYKA**

**OPRACOWANIE:**

mgr inż. Małgorzata Srebrzyńska  
Wojciech Kostrzewa

Piaseczno  
Marzec 2021

## **Spis treści**

1.	Inwentaryzacja systemu nagłośnieniowego Dużej Sceny .....	3
1.1.	Wstęp.....	3
1.2.	Opis stanu istniejącego.....	3
1.3.	Wnioski końcowe.....	9

## **1. Inwentaryzacja systemu nagłośnieniowego Dużej Sceny**

### **1.1. Wstęp**

Dnia 15.03.2021r. przeprowadzono wizję lokalną i inwentaryzację systemu nagłośnienia frontowego dużej Sali widowiskowej. Celem inwentaryzacji była ocena sprawności, stanu zużycia oraz funkcjonalności poszczególnych elementów systemu, a także ocena możliwości instalacji nowego systemu nagłośnieniowego. Inwentaryzacja obejmowała jedynie urządzenia wskazane przez Użytkownika, które znajdują się w bieżącej eksploatacji i są bezpośrednio związane z systemem nagłośnieniowym (głównie, zestawy głośnikowe i wzmacniacze mocy).

Niniejsza inwentaryzacja zawiera również zalecenia w zakresie dalszego wykorzystania poszczególnych elementów, na przykład w innego typu aplikacjach, bądź też wycofania ich z eksploatacji.

### **1.2. Opis stanu istniejącego**

System nagłośnienia widowni składa się z elementów zainstalowanych na stałe w przestrzeni Sali widowiskowej, wykorzystywanych podczas większości spektakli odbywających się na scenie oraz urządzeń mobilnych, dostawianych podczas bardziej wymagających wydarzeń artystycznych.

System nagłośnieniowy widowni składa się z następujących elementów:

- Dwóch zespołów głośnikowych. Każdy z nich składa się z czterech szerokopasmowych zestawów głośnikowych typu linne array JBL serii VerTec. Zestawy zawieszone są nad proscenium, po lewej i prawej stronie okna scenicznego. Grona odpowiadają za nagłośnienie przede wszystkim parteru i amfiteatru widowni;
- Trzech zestawów głośnikowych szerokopasmowych JBL serii AM, zwieszonych z sufitu w połowie widowni, nad balkonem. Zestawy te odpowiadają za dogłośnienie balkonu;
- Mobilnych zestawów głośnikowych T10 d&b Audiotechnik – 22szt. Stanowią one główne nagłośnienie imprez artystycznych odbywających się na zewnątrz, poza budynkiem Teatru, bądź w innych pomieszczeniach Teatru. Dodatkowo są wykorzystywane są jako zestawy głośnikowe front fill, zapewniające dogłośnienie pierwszych rzędów lub do nagłaśniania innych obszarów widowni lub sceny podczas koncertów;

- 
- Zestawów głośnikowych niskotonowych d&b Audiotechnik Q-sub – 2szt. i d&b Audiotechnik Y-sub – 4szt., które stawiane są na scenie podczas koncertów i przedstawień odbywających się na scenie;
  - W pomieszczeniu amplifikatorni na poziomie sceny ustawiono szafę teletechniczną, w której zainstalowano:
    - dwukanałowe wzmacniacze mocy Crown CTs 3000 – 4szt. i XTi 4000 – 3szt. oraz jeden procesor głośnikowy dbx DriveRack 4800, które odpowiadają za zasilanie zestawów głośnikowych szerokopasmowych zawieszonych nad proscenium oraz nad widownią,
    - wzmacniacz mocy czterokanałowy d&b Audiotechnik d80 - 1szt., wykorzystywany do zasilania zestawów głośnikowych mobilnych,
    - jednostka typu Stage Rack Allen&Heath iDR10, w konfiguracji 7 kart 8 wejść mikrofonowo- liniowych, 1 karta wejść cyfrowych (z wybieranymi wejściami AES/ SPDIF lub Opto), 1 karta wyjść analogowych liniowych, jednostka typu Stage Rack Allen&Heath iDR48 wraz z dwoma pulpitemi Allen&Heath T112,
    - mobilna konsola foniczna Allen&Heath Qu-16,
    - 7 poczwórnych systemów bezprzewodowych Shure klasy ULXD4Q,
    - krosownice sygnałowe.
  - Mobilne wzmacniacze głośnikowe dwukanałowy d&b Audiotechnik d12 - 1szt., czterokanałowy d&b Audiotechnik d80 – 4szt. oraz interfejs Dante DS10 - 2szt. Urządzenia te ustawiane są w dowolnym miejscu sceny, w zależności od aktualnych potrzeb, odpowiadają za zasilanie mobilnych zestawów głośnikowych.

Ocena systemu nagłośnieniowego przedstawiono według poszczególnych grup urządzeń:

- 8 modułów systemu typu line array JBL Vertec. Moduły są zainstalowane nad proscenium, dlatego nie można było sprawdzić dokładnie stanu ich zużycia. Jednak biorąc pod uwagę fakt, że są to moduły, które są użytkowane przez ponad 10 lat, należy założyć, że mogą być znacznie wyeksploatowane. Dodatkowo tak ograniczona liczba modułów nie gwarantuje poprawnego nagłośnienia całego obszaru widowni, a uzupełnienie systemu nagłośnieniowego o nowe elementy nie zagwarantuje spójności brzmieniowej i odpowiedniej jakości całego systemu nagłośnieniowego. Dlatego należy rozważyć wymianę systemu na nowszy o odpowiedniej jakości, stosowny do

jakości nowoczesnych systemów elektroakustycznych we współczesnych teatrach.

- Ponieważ zestawy głośnikowe JBL serii AM są zainstalowane pod sufitem akustycznym, dlatego niemożliwym było dokładne określenie ich stanu zużycia. Jednak ze względu na ponad 10-letnie użytkowanie, zaleca się ich stopniowe wycofanie i zastąpienie nowszymi rozwiązaniami o jakości stosownej do wymagań nowoczesnych teatrów;
- Mobilne zestawy głośnikowe d&b Audiotechnik T10 – 22szt. Są one stosunkowo nowe (część urządzeń d&b Audiotechnik jest na gwarancji) i w bardzo dobrym stanie. Ze względu na kompaktowe wymiary, mogą być wykorzystane jako mobilny system nagłośnieniowy w dowolnej przestrzeni budynku Teatru lub poza nim. Mogą również, jak to ma miejsce obecnie, pełnić rolę systemu typu front- fill czy jako dogłośnienie dowolnych obszarów Sali Widowiskowej;
- Głośniki niskotonowe Q-SUB 2szt. – są one w dobrym stanie. Mogą być w dalszym ciągu wykorzystane jako uzupełnienie niskich częstotliwości na Sali Widowiskowej lub w dowolnej przestrzeni budynku lub poza nim;
- Zestawy głośnikowe niskotonowe d&b Audiotechnik Y-sub 4szt- Są one stosunkowo nowe (część urządzeń d&b Audiotechnik jest na gwarancji) i w bardzo dobrym stanie. Mogą być w dalszym ciągu wykorzystane jako uzupełnienie niskich częstotliwości na Sali Widowiskowej lub w dowolnej przestrzeni budynku lub poza nim;
- Wzmacniacze mocy d&b Audiotechnik d80 – są stosunkowo nowe i na gwarancji. Mogą być wykorzystane do zasilania dowolnego dedykowanego systemu nagłośnieniowego;
- Wzmacniacze mocy d&b Audiotechnik D12 – stan ogólny dobry. Wzmacniacze mocy mogą być wykorzystane dalej do zasilania dedykowanych urządzeń głośnikowych (choć nie są już na gwarancji);
- Wzmacniacze mocy Crown CTs 3000 – 4szt. i XTi 4000 – 3szt. – stan ogólny dobry. Wzmacniacze mocy mogą być wykorzystane dalej do zasilania urządzeń głośnikowych w drugoplanowych przestrzeniach Teatru;
- Procesor sygnałowy dbx DriveRack 4800 jest w stanie dobrym i może być wykorzystany do zarządzania dedykowanym do tego procesora systemem nagłośnieniowym;

- System cyfrowej konsoly fonicznej Allen&Heath z jednostkami Stage Rack Allen&Heath iDR10 oraz iDR48. Stan systemu konsoly fonicznej dobry. Ze względu na fakt, że te jednostki są już użytkowane ponad 5 lat, dlatego w dalszym etapie należy rozważyć ich zastąpienie nowszymi konsolami;
- kompaktowa konsola mikserska Allen&Heath Qu16 – stan dobry. Z powodzeniem może być użytkowana w drugoplanowych i mniejszych wydarzeniach artystycznych;
- systemy bezprzewodowe Shure ULXD4Q, złożonych z 7 poczwórnych odbiorników – stan dobry. W dalszym ciągu będą użytkowane przez najbliższych 5 lat;
- Stan okablowania i przyłączy sygnałowych jest dobry. Stopień ich wyeksploatowania nieznaczny. W przypadku ewentualnej rozbudowy systemu nagłośnieniowego wymagana będzie dalsza rozbudowa okablowania i przyłączy sygnałowych.

Poniżej przedstawiono zdjęcia wybranych urządzeń, w tym zestawów głośnikowych i wzmacniaczy mocy:



*Rys. 1. Zestawy głośnikowe szerokopasmowe linne array*



Rys. 2. Zestawy głośnikowe dogłośnienia balkonu



*Rys. 3. Szafa teletechniczna w amplifikatorni ze wzmacniaczami i innymi elementami systemu nagłośnieniowego*

### **1.3. Wnioski końcowe**

Przeprowadzona inwentaryzacja miała na celu ocenę jakości, stopnia eksploatacji oraz przydatności poszczególnych urządzeń systemu nagłośnienia dużej Sali widowiskowej, na potrzeby ewentualnej dalszej rozbudowy systemu nagłośnieniowego.

Urządzenia głośnikowe JBL i wzmacniacze mocy crown stałego systemu nagłośnienia widowni są stosunkowo stare, mocno wyeksploatowane i nie nadają się do dalszej rozbudowy systemu nagłośnieniowego.

Stan mobilnych zestawów głośnikowych szerokopasmowych i niskotonowych d&b Audiotechnik oraz wzmacniaczy mocy z interfejsem Dante jest dobry. Zestawy szerokopasmowe mogą zostać wykorzystane jako uzupełnienie systemu frontowego np. jako dogłośnienie pierwszych rzędów tzw. front-fill center-fill lub out-fill, natomiast zestawy niskotonowe jako uzupełnienie podstawowego systemu nagłośnieniowego frontowego.