



**Koperek
Solutions**

Ul. Bytomska 13, 62-300 Września

508 056696

NIP 7891599567

e-mail: akustyka@kopereksolutions.pl

www.kopereksolutions.pl

Niniejszy projekt został przygotowany przez firmę Koperek Solutions wyłącznie na potrzeby Inwestora i jest chroniony prawnie (ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.Ustaw RP Nr 24 z 23 lutego 1994 r., w szczególności art.3. i art.16.)

Inwestor: **Państwowy Ludowy Zespół Pieśni i Tańca Mazowsze
Ul. Świerkowa 2, 05-805 Otrębusy**

Zlecający: **Państwowy Ludowy Zespół Pieśni i Tańca Mazowsze
Ul. Świerkowa 2, 05-805 Otrębusy**

Temat opracowania: **Projekt modernizacji elektroakustyki pod kątem stworzenia infrastruktury światłowodowej sieci transmisji sygnałów audio oraz zapewnienia konsolet dźwiękowych dla reżyserów dźwięku w Sali Widowskiej PLZPiT Mazowsze– Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

Branża: **Elektroakustyka**

nr umowy:

Stadium: **PTW**

nr tomu:

nr upr.

Data

podpis

Projektował: **mgr inż. Dariusz Borowiecki**

10.2023

Sprawił:

Spis treści

1. ZAKRES TEMATYCZNY ROBÓT.....	2
2. WYKONANIE ROBÓT.	2
3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
3.1. ZAKRES ROBÓT I ICH UTRZYMANIE PODCZAS PRAC MONTAŻOWYCH.	3
3.2. ZASADY KONTROLI I ODBIORU ROBÓT.	3
4. MATERIAŁY I SUROWCE.....	4
5. URZĄDZENIA.	4
6. TRANSPORT MATERIAŁÓW	4
7. WYKONANIE ROBÓT.....	4
8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
9. ODBIÓR ROBÓT.....	5
9.1 ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY	5
9.2 ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY	5
10. NORMY	6
11. PRZEPISY ZWIĄZANE	7
12. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA.	7

1. Zakres tematyczny robót.

Roboty, które obejmuje dokumentacja projektowa dotyczą instalacji systemów elektroakustycznych.

System ten podporządkowany jest następującym kodom CPV Wspólnego Słownika Zamówień:

320 00000-3 Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny
322 00000-5 Aparatura transmisyjna do radiotelefonii, radiotelegrafii, transmisji radiowej i telewizyjnej
513 10000-8 Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych, radiowych, dźwiękowych i wideo
32342000-2 Urządzenia głośnikowe
32342412-3 Głośniki

2. Wykonanie robót.

Roboty, których dotyczy dokumentacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnych instalacji poszczególnych systemów. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Rysunki i dokumentacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym przed złożeniem oferty, który jako jedyny upoważniony jest do wprowadzania zmian. Wszelkie nieuwjęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi :

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość dostarczonych materiałów i urządzeń,
- montaż, uruchomienie i regulacja urządzeń
- dostawa i montaż instalacji przewodów wchodzących w skład instalacji,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzące w skład zakresu Wykonawcy robót słaboprądowych – Wykonawca jest obowiązany do dostosowania wszelkich podwieszeń i konstrukcji wsporczych w taki sposób aby były one trwałe i pewne,
- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- wykonanie przebić w stropach dla prowadzenia instalacji wraz i ich obróbką i uszczelnieniem,
- dokonania niezbędnych pomiarów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji

- przedłożenia kompletnej dokumentacji i certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu czy innych rozwiązań systemowych, jak również dokumentacji powykonawczej celem dokonania odbioru tych prac.

3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót oraz za ich zgodność z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Inwestorem. Wykonawstwo poszczególnych instalacji winno być zlecone firmom posiadającym właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantujących wysoką jakość oraz terminowość wykonania.

3.1. Zakres robót i ich utrzymanie podczas prac montażowych.

Wykonawca jest obowiązany do wykonania wszystkich prac w załączonym opisie technicznym do projektu. Niezależnie od powyższego Wykonawca jest obowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszelkie niezgodności, ewentualne braki lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji w zakresie instalacji elektrycznych należy uzgadniać z Inwestorem oraz Projektantem.

3.2. Zasady kontroli i odbioru robót.

Kierownik robót zobowiązany jest do :

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń technicznych,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej systemu, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą obejmującą wszystkie systemy wyszczególnione w projekcie, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie montażu,
- zgłoszenia do odbioru instalacji poszczególnych systemów dokonuje odpowiednim pismem do inwestora oraz uczestniczy w czynnościach odbioru i zapewnienia usunięcia stwierdzonych wad,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji poszczególnych systemów z projektem wykonawczym.

Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do :

- reprezentowania Zamawiającego podczas instalacji przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem, przepisami, obowiązującymi Polskimi Normami i normami zharmonizowanymi oraz wiedzą techniczną,
-

- sprawdzania jakości wykonywanych prac, montowanych urządzeń, a w szczególności zapobieganie stosowaniu elementów wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania,
- sprawdzania i odbioru prac, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych z nią współpracujących oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowego systemu i przekazania ich do użytkowania.

4. Materiały i surowce.

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, w szczególności:

- urządzenia do poszczególnych systemów należy wybrać w oparciu o podane w projekcie wymagania techniczne,
- wyroby dla których dokonano oceny niezawodności i wydano certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,

5. Urządzenia.

Wykonawca jest obowiązany wykazać się posiadaniem wszystkich urządzeń niezbędnych do wykonywania prac instalacyjnych związanych z transportem, montażem oraz pomiarami instalacji. Konieczne będzie wykonywanie instalacji na wysokościach, dlatego też niezbędne jest posiadanie rusztowań umożliwiających podwieszanie korytek kablowych, głośników itp. w ilości zapewniającej odpowiednią dynamikę prac w celu zapewnienia terminowości oddawania prac. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii budynku. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor.

6. Transport materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

7. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi inwestorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Szczegółowy harmonogram wykonania instalacji i montażu urządzeń ma szczególne znaczenie na terminowości wykonywania poszczególnych prac. Przed rozpoczęciem prac należy zdemontować urządzenia poprzedniego systemu nagłośnienia

8. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań w celu wykazania inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej dokumentacji. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić inwestora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji inwestorowi .

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami:

- wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach dokumentacji, zostają odrzucone,
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w dokumentacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

9. Odbiór robót

9.1 Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie montażu oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów.

9.2 Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót po zakończeniu montażu, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
-

- dokumentację powykonawczą w 3 egz. wersja papierowa i 2 egz. wersji elektronicznej CD z uzgodnieniami rzeczoznawcy,
- protokół sprawdzenia sprawności 100% elementów 3 egz.,
- protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi systemu 3 egz.,

10. Normy

Prace elektroinstalacyjne i urządzenia winny być wykonane zgodnie z wymaganiami następujących norm i przepisów:

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Zakres, przedmiot i

wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalanie ogólnych

charakterystyk

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - - Ochrona dla

zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami

oddziaływania cieplnego

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - - Dobór i montaż

wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia

ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - - Dobór i montaż

wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie

Są to podstawowe wymagania odnośnie instalacji systemów i urządzeń oraz standardy dla materiałów instalacyjnych i wyposażenia. Tylko właściwie wykwalifikowane osoby mogą wykonywać prace instalacyjne. Przed przekazaniem urządzeń Wykonawca winien przeprowadzić komplet pomiarów. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z ich wykonania. Przeglądy i pomiary mogą być wykonywane tylko przez uprawnione osoby. Podczas montażu instalacji i urządzeń, odpowiednie przepisy bezpieczeństwa muszą być przestrzegane. Przed rozpoczęciem prac Kontraktor winien uzyskać pełną informację o ryzyku związanym z montażem systemu i winien prowadzić prace w odpowiednio bezpieczny sposób i winien wykonywać ją w sposób nie zagrażający życiu stosując podczas pracy środki zapobiegania wypadkom mając szczególnie na uwadze zalecenia Zarządzenie Ministra Budownictwa (Dz. U. Nr 13/72, poz. 93, Dz. U. Nr 10/95, poz. 46) i poprawki do tego Zarządzenia.

Charakterystycznymi źródłami zagrożeń w trakcie wykonywania instalacji są:

- Transport, przyjmowanie materiałów i warunki ruchu
- Prace przeprowadzane w pobliżu napięcia elektrycznego- Prace związane z urządzeniami elektrycznymi (PN-85/E-08400/02, PN-88/E-08400/10)
- Pomiary
- Podłączenia do istniejących urządzeń
- Użycie maszyn i urządzeń

Maszyny winny spełniać wymagania odnośnie limitów wartości emisji hałasu i wibracji stosownie do funkcji ich zastosowania oraz ich lokalizacji. Dodatkowe zabezpieczenia akustyczne mogą być zastosowane lecz tylko w szczególnie wyraźnych przypadkach.

11.Przepisy związane

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów technicznych.

Specyfikacje i opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego systemu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Wykonawca jest zobligowany do przeglądu zawartości dokumentacji projektowej i dokonania sprawdzenia przygotowanych komentarzy z odpowiedzialnym projektantem. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za prace wykonane przez niego jak również podzleczone innym wykonawcom oraz za przeprowadzone modyfikacje nie uzgodnione ze zlecającym i projektantem. Rozbieżności w wykonawstwie w stosunku do projektu mogą być wprowadzone tylko po uzgodnieniu ze zlecającym i projektantem.

12.Specyfikacja materiałowa.

Zadanie nr 1

Lp.	Element	Wymagane parametry	Oznaczenie na schemacie	Liczba
1	Konsoleta FOH	Cyfrowa konsola foniczna przeznaczona do realizacji dźwięku „na żywo”. Konstrukcja zintegrowana lub modułowa złożona ze sterownika i modułu przetwarzania, Częstotliwość próbkowania przetwarzanych sygnałów audio 96 kHz i rozdzielczości min. 32 bitów, Maksymalna liczba kanałów miksowania min. 380, Maksymalna liczba stereofonicznych szyn wyjściowych typu aux/sub-grupa min. 190, Wbudowana matryca o wielkości min. 64 x 64 kanałów Liczba suwaków min. 52 potencjometrów o długości ≥ 100 mm Min. 3 kolorowe, dotykowe ekrany umożliwiające jednoczesną niezależną kontrolę różnych parametrów, Procesory sygnałowe dostępne na każdym z kanałów wejściowych: Filtr dolnoprzepięciowy, filtr górnoznęciowy, EQ parametryczne, czteropasmowe, dwa niezależne procesory	FMIX	1

		<p>dynamiki (minimum bramka szumów/ deesser, kompresor/limiter),</p> <p>Wbudowane min. 8 wejścia analogowe min. 8 symetrycznych liniowych ze złączami XLR,</p> <p>Wbudowane min. 4 wejścia AES/EBU ze złączami XLR,</p> <p>Wbudowane min. 8 wyjścia analogowe symetryczne ze złączami XLR,</p> <p>Komunikacja z zestawami przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych poprzez cyfrowy, wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundantną architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz z wykorzystaniem złącz światłowodowych w standardzie HMA,</p> <p>Oświetlenie całej powierzchni konsoly,</p> <p>Możliwość podłączenia do sieci cyfrowej DANTE (min. 64 wejścia i 64 wyjścia przy częstotliwości próbkowania 96 kHz) natywnie lub za pomocą karty rozszerzeń,</p> <p>Możliwość podłączenia do sieci cyfrowej AVB (min. 64 wejścia i 64 wyjścia przy częstotliwości próbkowania 96 kHz) natywnie lub za pomocą karty rozszerzeń,</p> <p>Możliwość sterowania zewnętrznego Serwera DSP pluginów audio,</p> <p>Zdublowane wszystkie wewnętrzne elementy przetwarzające, wliczając również podłączenia do wielokanałowych sieci cyfrowych,</p> <p>Minimum dwa redundantne zasilacze na każdą z min. 2 części przetwarzających,</p> <p>Dostarczyć ze skrzynią transportową typu flight case mieszczącą konsolę i wyposażoną w: koła 110 mm, 12 rączek, zamki motylkowe, przestrzeń "doghouse", szufladę oraz wysuwaną półkę na klawiaturę pod konsolę</p> <p>Oprogramowanie wspomagające pracę w teatrze,</p> <p>W komplecie należy dostarczyć również zewnętrzny procesor pogłosowy komunikujący się z systemem miksującym za pomocą połączenia cyfrowego AES/EBU,</p> <p>W komplecie należy dostarczyć komputer wspomagający pracę konsoly poprzez możliwość rejestracji wielośladowej z pamięcią dyskową o pojemności min. 2 TB</p>		
2	Konsoleta monitorowa	<p>Cyfrowa konsola foniczna przeznaczona do realizacji dźwięku „na żywo”.</p> <p>Konstrukcja zintegrowana lub modułowa złożona ze sterownika i modułu przetwarzania,</p> <p>Częstotliwość próbkowania przetwarzanych sygnałów audio 96 kHz i rozdzielczości min. 32 bitów,</p> <p>Maksymalna liczba kanałów miksowania min.</p>	MMIX	1

		<p>380,</p> <p>Maksymalna liczba stereofonicznych szyn wyjściowych typu aux/sub-grupa min. 190, Wbudowana matryca o wielkości min. 64 x 64 kanałów</p> <p>Liczba suwaków min. 52 potencjometrów o długości ≥ 100 mm</p> <p>Min. 3 kolorowe, dotykowe ekrany umożliwiające jednoczesną niezależną kontrolę różnych parametrów,</p> <p>Procesory sygnałowe dostępne na każdym z kanałów wejściowych: Filtr dolnozaporowy, filtr górnopasmowy, EQ parametryczne, czteropasmowe, dwa niezależne procesory dynamiki (minimum bramka szumów/ deesser, kompresor/limiter),</p> <p>Wbudowane min. 8 wejścia analogowe min. 8 symetrycznych liniowych ze złączami XLR, Wbudowane min. 4 wejścia AES/EBU ze złączami XLR,</p> <p>Wbudowane min. 8 wyjścia analogowe symetryczne ze złączami XLR,</p> <p>Komunikacja z zestawami przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych poprzez cyfrowy, wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundantną architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz z wykorzystaniem złącz światłowodowych w standardzie HMA,</p> <p>Oświetlenie całej powierzchni konsoli,</p> <p>Możliwość podłączenia do sieci cyfrowej DANTE (min. 64 wejścia i 64 wyjścia przy częstotliwości próbkowania 96 kHz) natywnie lub za pomocą karty rozszerzeń,</p> <p>Możliwość podłączenia do sieci cyfrowej AVB (min. 64 wejścia i 64 wyjścia przy częstotliwości próbkowania 96 kHz) natywnie lub za pomocą karty rozszerzeń,</p> <p>Możliwość sterowania zewnętrznego Serwera DSP pluginów audio,</p> <p>Zdublowane wszystkie wewnętrzne elementy przetwarzające, wliczając również podłączenia do wielokanałowych sieci cyfrowych,</p> <p>Minimum dwa redundantne zasilacze na każdą z min. 2 części przetwarzających,</p> <p>Dostarczyć ze skrzynią transportową typu flight case mieszczącą konsolę i wyposażoną w: koła 110 mm, 12 rączek, zamki motylkowe, przestrzeń "doghouse", szufladę oraz wysuwaną półkę na klawiaturę pod konsolę</p> <p>Oprogramowanie wspomagające pracę w teatrze, W komplecie należy dostarczyć komputer wspomagający pracę konsoli poprzez</p>		
--	--	---	--	--

		możliwość rejestracji wielośladowej z pamięcią dyskową o pojemności min. 2 TB		
3	Monitor dotykowy	Monitor dotykowy z pojemnościową nakładką dotykową, Matryca o przekątnej min. 21" w technologii IPS z podświetleniem LED, Rozdzielczość min. 1920x1080 pikseli, Min. 1 wejście HDMI, Min.1 wejście DisplayPort, Min. 1 wyjście USB nakładki dotykowej, W komplecie należy dostarczyć z uchwytem biurkowym z możliwością regulacji w 3 płaszczyznach		5
4	Konwerter formatów typ I	Konwerter pozwalający na przetworzenie sygnałów MADI do postaci strumienia IP, Możliwość przetworzenia min. 128 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz, Min. 2 wejścia MADI, każdy po 4 złącza BNC,		2
5	Konwerter formatów typ II	Konwerter pozwalający na przetworzenie sygnałów MADI do postaci strumienia IP, Możliwość przetworzenia min. 64 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz, Min. 1 wejścia MADI z 4 złączami BNC,		1
6	Konsoleta do reżyserii przestrzennej	Cyfrowa konsola foniczna przeznaczona do realizacji dźwięku „na żywo”. Konstrukcja zintegrowana lub modułowa złożona ze sterownika i modułu przetwarzania, Częstotliwość próbkowania przetwarzanych sygnałów audio 96 kHz i rozdzielczości min. 32 bitów, Maksymalna liczba kanałów miksowania min. 156, Maksymalna liczba stereofonicznych szyn wyjściowych typu aux/sub-grupa min. 72, Wbudowana matryca o wielkości min. 24 x 24 kanałów Liczba suwaków min. 38 potencjometrów o długości ≥ 100 mm Min. 3 kolorowe, dotykowe ekrany umożliwiające jednoczesną niezależną kontrolę różnych parametrów, Procesory sygnałowe dostępne na każdym z kanałów wejściowych: Filtr dolnozaporowy, filtr górnozaporowy, EQ parametryczne, czteropasmowe, dwa niezależne procesory dynamiki (minimum bramka szumów/ deesser, kompresor/limiter), Wbudowane min. 8 wejścia analogowe min. 8 symetrycznych liniowych ze złączami XLR, Wbudowane min. 4 wejścia AES/EBU ze złączami XLR, Wbudowane min. 8 wyjścia analogowe symetryczne ze złączami XLR, Komunikacja z zestawami przetworników		1

		<p>analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych poprzez cyfrowy, wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundantną architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz z wykorzystaniem złącz światłowodowych w standardzie HMA,</p> <p>Oświetlenie całej powierzchni konsoly, Możliwość podłączenia do sieci cyfrowej DANTE (min. 64 wejścia i 64 wyjścia przy częstotliwości próbkowania 96 kHz) natywnie lub za pomocą karty rozszerzeń,</p> <p>Możliwość sterowania zewnętrznego Serwera DSP pluginów audio,</p> <p>Minimum dwa redundantne zasilacze, Dostarczyć ze skrzynią transportową typu flight case mieszczącą konsolę i wyposażoną w: koła 110 mm, zamki motylkowe, przestrzeń "doghouse", szufladę oraz wysuwaną półkę na klawiaturę pod konsolę,</p> <p>Urządzenie musi być kompatybilne pod względem przenoszenia scen i konfiguracji z posiadaną już przez PLZPiT Mazowsze konsolę Digio Quantum 338, należy doliczyć dodatkową licencję oprogramowania wspomagające pracę w teatrze dla obecnie posiadanej konsoly</p> <p>W komplecie należy dostarczyć również zewnętrzny procesor pogłosowy komunikujący się z systemem miksującym za pomocą połączenia cyfrowego AES/EBU,</p> <p>W komplecie należy dostarczyć komputer wspomagający pracę konsoly poprzez możliwość rejestracji wielośladowej z pamięcią dyskową o pojemności min. 2 TB</p>		
7	Konsola do Sali Prób Orkiestry	<p>Cyfrowa konsola foniczna przeznaczona do realizacji dźwięku „na żywo”.</p> <p>Konstrukcja zintegrowana lub modułowa złożona ze sterownika i modułu przetwarzania,</p> <p>Częstotliwość próbkowania przetwarzanych sygnałów audio 96 kHz i rozdzielczości min. 32 bitów,</p> <p>Maksymalna liczba kanałów miksowania min. 80,</p> <p>Maksymalna liczba stereofonicznych szyn wyjściowych typu aux/sub-grupa min. 24,</p> <p>Wbudowana matryca o wielkości min. 12 x 8 kanałów</p> <p>Liczba suwaków min. 12 potencjometrów o długości ≥ 100 mm</p> <p>Min. 1 kolorowy, dotykowy ekran umożliwiających jednoczesną niezależną kontrolę różnych parametrów,</p> <p>Procesory sygnałowe dostępne na każdym z kanałów wejściowych: Filtr dolnoaporowy, filtr górnoaporowy, EQ parametryczne,</p>		2

		<p>czteropasmowe, dwa niezależne procesory dynamiki (minimum bramka szumów/ deesser, kompresor/limiter),</p> <p>Wbudowane min. 16 wejścia analogowe min. 8 symetrycznych liniowych ze złączami XLR,</p> <p>Wbudowane min. 1 wejścia AES/EBU ze złączami XLR,</p> <p>Wbudowane min. 8 wyjścia analogowe symetryczne ze złączami XLR,</p> <p>Komunikacja z zestawami przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych poprzez cyfrowy, wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundantną architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz z wykorzystaniem złącz światłowodowych w standardzie HMA,</p> <p>Oświetlenie całej powierzchni konsoli,</p> <p>Możliwość sterowania zewnętrznego Serwera DSP pluginów audio,</p> <p>Dostarczyć ze skrzynią transportową typu flight case mieszczącą konsolę i wyposażoną w: koła 100 mm, zamki motylkowe, przestrzeń "doghouse",</p>		
8	Karta wejściowa konwertera audio	<p>Karta umożliwiająca komunikację z zestawami przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych poprzez cyfrowy,</p> <p>Wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundantną architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz z wykorzystaniem złącz światłowodowych w standardzie HMA,</p>		1
9	Zestaw przetworników A/D i C/D typ I	<p>Zestaw przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych</p> <p>Komunikacja z konsolami miksującymi poprzez cyfrowy, wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundantną architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz, Częstotliwość próbkowania min. 96 kHz przy rozdzielczości 32 bit-ów,</p> <p>Ilość wejść mikrofonowych min. 56,</p> <p>Ilość wyjść liniowych min. 40,</p> <p>Ilość wyjść AES/EBU min. 16 kanały (8 par),</p> <p>Możliwość zdalnej kontroli bezpośrednio z miksera cyfrowego FOH/MON,</p> <p>Min. 2 złącza światłowodowe w standardzie HMA,</p> <p>Urządzenie musi być wyposażone w min. 2 redundantne zasilacze sieciowe</p>		4
10	Zestaw przetworników A/D i C/D typ II	<p>Zestaw przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych</p> <p>Komunikacja z konsolami miksującymi poprzez</p>		3

		<p>cyfrowy, wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundantną architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz, Częstotliwość próbkowania min. 96 kHz przy rozdzielczości 32 bit-ów, Ilość wejść mikrofonowych min. 24, Ilość wyjść liniowych min. 8, Możliwość zdalnej kontroli bezpośrednio z miksera cyfrowego FOH/MON, Min. 2 złącza światłowodowe w standardzie HMA, Urządzenie musi być wyposażone w min. 2 redundantne zasilacze sieciowe</p>		
11	Serwer wtyczek programowych typ I	<p>Procesor DSP dedykowany dla wtyczek programowych algorytmów audio wykorzystywanych w miksach "live", Zastosowany protokół dźwięku cyfrowego 64-kanałowy, zgodny z wykorzystywanym przez miksery cyfrowe, Częstotliwość próbkowania przetwarzanych sygnałów audio 48 kHz oraz 96 kHz, Kontrola poprzez protokół Ethernet, Dedykowana aplikacja PC lub MAC, Możliwość przywoływania zapisanych parametrów z mikserów cyfrowych, Procesor uzyskujący w teście PassMark CPU min. 16 000 punktów, Wymiary umożliwiające montaż w skrzyni w standardzie rack „19” o wysokości nie większej niż 2U</p>		5
12	Komputer do obsługi serwera wtyczek programowych typ I	<p>Komputer pozwalający na uruchomienie oprogramowania sterującego wtyczek programowych działających na serwerze wtyczek programowych typ I, Procesor uzyskujący w teście PassMark CPU min. 11 000 punktów, Wymiary umożliwiające montaż w skrzyni w standardzie rack „19” o wysokości nie większej niż 2U</p>		5
13	Serwer wtyczek programowych typ II	<p>Procesor DSP dedykowany dla wtyczek programowych VST3 lub równoważnych, Zastosowany protokół dźwięku cyfrowego 64-kanałowy DANTE, Częstotliwość próbkowania przetwarzanych sygnałów audio 96 kHz, Kontrola poprzez protokół Ethernet, Procesor uzyskujący w teście PassMark CPU min. 34 000 punktów, Wymiary umożliwiające montaż w skrzyni w standardzie rack „19” o wysokości nie większej niż 2U</p>		2

14	Automatyczny przełącznik światłowodowy	<p>Router/dystrybutor sieci audio, wykorzystującej połączenia światłowodowe i redundanтную architekturę, Automatyczne komutowanie połączeń szkieletowej magistrali audio, Umożliwienie zachowania ciągłości struktury i redundancji połączeń pomiędzy urządzeniami pracującymi w sieci, przyłączanymi do różnych przyłączy w zależności od bieżących potrzeb. Obsługiwana ilość kanałów min. 500 przy częstotliwości próbkowania 96 kHz Ilość punktów połączeniowych min. 15 (redundantnych) Przepustowość połączeń min.2 Gb, Urządzenie musi być wyposażone w min. 2 redundatne zasilacze sieciowe</p>	AROUTER	2
15	Matryca sygnałów MADI	<p>Cyfrowa matryca w standardzie MADI, Komunikacja z konsolami miksującymi poprzez cyfrowy, wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundanтную architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz, Min. 4 porty cyfrowego, wielokanałowego protokołu audio MADI 64/64 kanały z próbkowaniem 48 kHz lub 32/32 kanały z próbkowaniem 96 kHz, Komunikacja z wykorzystaniem złącz optycznych. Dowolna komutacja sygnałów pomiędzy dostępnymi portami, Sterowanie poprzez interfejs Ethernet, Urządzenie musi być wyposażone w min. 2 redundatne zasilacze sieciowe</p>		2
16	Zestaw przetworników A/D i C/D typ III	<p>Zewnętrzny interfejs we/wy systemu miksującego, Komunikacja z konsolami miksującymi poprzez cyfrowy, wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundanтную architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz, Możliwość zdalnej kontroli bezpośrednio z miksera cyfrowego FOH/MON, Ilość wejść mikrofonowo-liniowych z zasilaniem Phantom min. 8, Ilość wyjść liniowych min. 8, Urządzenie musi być wyposażone w min. 2 redundatne zasilacze sieciowe</p>		1
17	Zestaw przetworników A/D i C/D typ IV	<p>Zewnętrzny interfejs we/wy systemu miksującego, Komunikacja z konsolami miksującymi poprzez cyfrowy, wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundanтную architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz, Możliwość zdalnej kontroli bezpośrednio z miksera cyfrowego FOH/MON,</p>		1

		Ilość we/wy AES/EBU min. 16 kanały (8 par), konfigurowane jako wejścia lub wyjścia w grupach po 8, Funkcja SRC (zmiana częstotliwości próbkowania) na wszystkich wejściach , Urządzenie musi być wyposażone w min. 2 redundantne zasilacze sieciowe		
18	Zestaw przetworników A/D i C/D typ V	Zewnętrzny interfejs we/wy systemu miksującego, Komunikacja z konsolami miksującymi poprzez cyfrowy, wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundantną architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz, Możliwość zdalnej kontroli bezpośrednio z miksera cyfrowego FOH/MON, Ilość wejść mikrofonowo-liniowych z zasilaniem Phantom min. 8, Ilość wyjść liniowych min. 8, Urządzenie musi być wyposażone w min. 2 redundantne zasilacze sieciowe		1
19	Zestaw przetworników A/D i C/D typ VI	Zewnętrzny interfejs we/wy systemu miksującego, Komunikacja z konsolami miksującymi poprzez cyfrowy, wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundantną architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz, Możliwość zdalnej kontroli bezpośrednio z miksera cyfrowego FOH/MON, Ilość we/wy AES/EBU min. 16 kanały (8 par), konfigurowane jako wejścia lub wyjścia w grupach po 8, Funkcja SRC (zmiana częstotliwości próbkowania) na wszystkich wejściach , Urządzenie musi być wyposażone w min. 2 redundantne zasilacze sieciowe		1
20	Przyłącze sygnałowe typ I	Min. 4 złącza HMA dla światłowodu wielomodowego, Min. 4 złącza RJ45 kat. 6A Min. 4 złącza BNC 75 ohm, Min. 4 x gniazdo XLR męskie, Min. 4 x gniazdo XLR żeńskie, Min. 2 złącz powerCON 16A, Min. 2 gniazda 230V 16A z czarną klapką, Możliwość rozbudowy o kolejne 12 złącz w standardzie D-Shape	PSFOH	1
21	Przyłącze sygnałowe typ II	Min. 4 złącza HMA dla światłowodu wielomodowego, Min. 2 złącza RJ45 kat. 6A Min. 4 złącza BNC 75 ohm, Min. 4 złącz powerCON, Min. 4 gniazda 230V 16A z czarną klapką,	PSMON	1

		Możliwość rozbudowy o kolejne 12 złącz w standardzie D-Shape		
22	Przyłącze sygnałowe typ III	Min. 2 złącza HMA dla światłowodu wielomodowego, Min. 2 złącza RJ45 kat. 6A Min. 2 złącza BNC 75 ohm, Min. 2 gniazda SpeakON, Min. 1 złącz powerCON, Min. 2 gniazda 230V 16A z czarną klapką, Możliwość rozbudowy o kolejne 8 złącz w standardzie D-Shape	PSSAOKR	1
23	Przyłącze sygnałowe typ IV	Min. 2 złącza HMA dla światłowodu wielomodowego, Min. 2 złącza RJ45 kat. 6A	PSAMP, PSREF	2
24	Przyłącze sygnałowe typ V	Min. 4 złącza HMA dla światłowodu wielomodowego, Min. 2 złącza RJ45 kat. 6A Min. 2 złącza BNC 75 ohm, Min. 4 x gniazdo XLR męskie, Min. 4 x gniazdo XLR żeńskie, Min. 1 złącz powerCON 16A, Min. 2 gniazda 230V 16A z czarną klapką, Możliwość rozbudowy o kolejne 8 złącz w standardzie D-Shape	PSKAB	1
25	Przyłącze sygnałowe typ VI	Min. 2 złącza HMA dla światłowodu wielomodowego, Min. 2 złącza RJ45 kat. 6A Min. 2 złącza BNC 75 ohm, Min. 8 gniazd XLR męskie, Min. 32 gniazda XLR żeńskie, Min. 2 gniazda SpeakON, Min. 1 złącz powerCON 16A, Min. 2 gniazda 230V 16A z czarną klapką, Możliwość rozbudowy o kolejne 8 złącz w standardzie D-Shape	PSOKR2	1
26	Przyłącze sygnałowe typ VII	Min. 2 złącza RJ45 kat. 6A Min. 2 złącza BNC 75 ohm, Min. 8 gniazd XLR męskie, Min. 32 gniazda XLR żeńskie, Min. 2 gniazda SpeakON, Min. 1 złącz powerCON 16A, Min. 2 gniazda 230V 16A z czarną klapką, Możliwość rozbudowy o kolejne 8 złącz w standardzie D-Shape	PSOKR1	1
27	Przyłącze sygnałowe typ VIII	Min. 2 złącza BNC 75 ohm, Min. 1 złącz powerCON 16A, Min. 2 gniazda 230V 16A z czarną klapką	PSOKR3, PSWID1, PSWID2	3
28	Przyłącze sygnałowe typ IX	Min. 2 złącza RJ45 kat. 6A Min. 2 gniazd XLR męskie, Min. 2 gniazda XLR żeńskie, Min. 1 złącz powerCON, Min. 1 gniazda 230V 16A z czarną klapką,	PSINSP	1

		Możliwość rozbudowy o kolejne 8 złącz w standardzie D-Shape		
29	Przełącznica światłowodowa	Przełącznica światłowodowa dla przewodu światłowodowego wielomodowego, Min. 12 złączy typu LC Duplex	CLPATCH1, LCPATCH2	1
30	Krosownica RJ45	Krosownica RJ 45, Min. 24 porty RJ45 kat. 6A, Porty ekranowane	RJPATCH	1
31	Krosownica BNC	Krosownica BNC, Min. 12 portów BNC o impedancji falowej 75 ohm	BNCPATCH1- BNCPATCH2	1
32	Krosownica audio	Krosownica audio, Min. 48 portów BANTAM znormalizowanych	APATCH1- APATCH3	1
33	Krosownica SpeakON	Krosownica SpeakON, Min. 8 portów SpeakON 4 polowych	SPKAPATCH	1
34	Przewód światłowodowy ze złączami HMA - długość 150 m	Przewód światłowodowy wielomodowy ze złączami HMA o długość 150 m		4
35	Przewód światłowodowy ze złączami HMA - długość 50 m	Przewód światłowodowy wielomodowy ze złączami HMA o długość 50 m		4
36	Przewód światłowodowy ze złączami HMA - długość 5 m	Przewód światłowodowy wielomodowy ze złączami HMA o długość 5 m		24
37	Przewód światłowodowy ze złączami HMA - długość 25 m	Przewód światłowodowy wielomodowy ze złączami HMA o długość 25 m		4
38	Procesor DSP	Min. 8 wejść analogowych, w tym 4 przełączane pomiędzy typem wejścia: analog lub AES/EBU, w przypadku braku możliwości przełączenia, Min.16 wyjść analogowych Min. 24 wejścia realizowane poprzez strumienie w sieci IP, Min. 24 wyjścia realizowane poprzez strumienie w sieci IP, Platforma DSP zapewniająca możliwość optymalizacji transmitowanego dźwięku względem przestrzeni nagłaśnianej za pośrednictwem wbudowanych narzędzi obróbki sygnału audio, zapewniając możliwość korekcji amplitudowej, częstotliwościowej oraz czasowej dla każdego z wejść oraz wyjść, a także możliwość komutacji, matrycowania wprowadzanych i wyprowadzanych sygnałów, Przetwarzanie sygnału z częstotliwością próbkowania min. 96 kHz		1
39	Wymienna karta rozszerzająca do konsoly FOH i monitorowej	Wymienna karta rozszerzająca do konsoly FOH i monitorowej umożliwiającą realizację miksuj sygnału odsłuchowego pozwalającego na		2

		pozycjonowanie źródeł w przestrzeni trójwymiarowej		
--	--	--	--	--

Zadanie nr 2

Lp.	Element	Wymagane parametry	Oznaczenie na schemacie	Liczba
40	Matryca sygnałów MADI	Cyfrowa matryca w standardzie MADI, Komunikacja z konsolami miksującymi poprzez cyfrowy, wielokanałowy protokół audio, wykorzystujący połączenia światłowodowe i redundantną architekturę o pojemności min. 500 kanałów przy częstotliwości próbkowania 96 kHz, Min. 4 porty cyfrowego, wielokanałowego protokołu audio MADI 64/64 kanały z próbkowaniem 48 kHz lub 32/32 kanały z próbkowaniem 96 kHz, Komunikacja z wykorzystaniem złączy optycznych. Dowolna komutacja sygnałów pomiędzy dostępnymi portami, Sterowanie poprzez interfejs Ethernet, Urządzenie musi być wyposażone w min. 2 redundantne zasilacze sieciowe		2