

Opis przedmiotu zamówienia w postępowaniu na:

„Zakup, dostawę i montaż frontowego systemu elektroakustycznego (nagłośnieniowego) na potrzeby prowadzenia działalności kulturalnej w Teatrze Polskim im. Arnolda Szyfmana w Warszawie”

- A. Przedmiotem zamówienia jest kompleksowa dostawa i montaż systemu elektroakustycznego (nagłośnieniowego), w skład którego wchodzi podsystemy: frontowy, nagłośnienia sceny oraz efektowy (surround) – na potrzeby prowadzenia działalności kulturalnej Teatru Polskiego im. Arnolda Szyfmana w Warszawie – w ramach zadania inwestycyjnego p.n. „Zakup, dostawa i montaż frontowego systemu elektroakustycznego (nagłośnieniowego) na potrzeby prowadzenia działalności kulturalnej w Teatrze Polskim im. Arnolda Szyfmana w Warszawie”. System ten będzie stanowił wyposażenie Sali teatralnej Sceny Kameralnej Teatru Polskiego.

Zamawiający ustala, że wizja lokalna dla wszystkich zainteresowanych Wykonawców odbędzie się w dniu 3 czerwca 2025 r. w godz. 9:00 – 12:00, po uprzednim zgłoszeniu pocztą elektroniczną na adres e-mail: zamowienia@teatrpolski.waw.pl do dnia 2 czerwca 2025 r. do godz. 12:00.

- B. Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia oraz warunki jego wykonania określają dokumenty, j.n.:
- a) Niniejszy Opis przedmiotu zamówienia [OPZ] stanowiący załącznik nr 1 do SWZ,
 - b) Ekspertyza techniczna dotycząca istniejących tras kablowych – do wykorzystania oraz rekomendacje rozwiązań dotyczące tras, które będą musiały być wykonane – stanowiąca załącznik nr 1A do SWZ,
 - c) Projekt umowy stanowiący załącznik nr 5 do SWZ.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć komplet urządzeń oraz wykonać wszelkie prace służące spełnieniu minimalnych parametrów oraz funkcji oferowanych systemów. W szczególności Wykonawca wykona niezbędne trasy kablowe konieczne do uruchomienia i poprawnego działania dostarczanego sprzętu [w przeważającej części do wykorzystania będą istniejące trasy kablowe], wykona niezbędne punkty przyłączeniowe.

Okablowanie sygnałowe powinno zostać doprowadzone do szafy teletechnicznej w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. W szafie zostaną zamontowane wzmacniacze mocy oraz pozostałe urządzenia konieczne do poprawnego działania systemu. Wykonawca zainstaluje, uruchomi, oraz wykona strojenie oferowanego systemu elektroakustycznego. Wykonawca musi dostarczyć komplet urządzeń w ilościach nie mniejszych niż wskazane poniżej wraz z niezbędnym okablowaniem wymaganym do prawidłowego działania oferowanego systemu elektroakustycznego.

Urządzenia systemu nagłośnieniowego muszą tworzyć jednorodny system – nie dopuszcza się stosowania zestawów głośnikowych pochodzących od różnych producentów.

Oferowane wzmacniacze mocy systemu nagłośnienia muszą być urządzeniami produkowanymi przez producenta zestawów głośnikowych oraz posiadać fabryczne presety / ustawienia producenta zasilanych zestawów głośnikowych.

Wszystkie oferowane urządzenia powinny pochodzić z seryjnej produkcji. Nie dopuszcza się rozwiązań spoza oficjalnej produkcji w tym wykonan indywidualnych („custom shop” itp.). Niniejsze nie dotyczy przyłączy sygnałowych, tablic i paneli przyłączeniowych, okablowania mobilnego.

Zamawiający nie dopuszcza oferowania urządzeń głośnikowych systemu frontowego w wersji instalacyjnej. Zamawiający dla systemu frontowego dopuszcza jedynie urządzenie głośnikowe wyposażone w zintegrowane fabryczne uchwyty transportowe oraz elementy montażowe do łączenia modułów grona.

Dostarczone wzmacniacze powinny posiadać w pełni kompatybilne oprogramowanie wykluczające konieczność stosowania dwóch niejednorodnych platform sterujących. Oprogramowanie powinno umożliwiać kontrolę toru fonicznego, obrazowanie jego stanu pracy wraz z komunikatami i ostrzeżeniami o błędach. Oprogramowanie powinno umożliwić zarządzanie zarówno systemem frontowym, nagłośnienia sceny jak i surround.

- C. Poniżej przedstawiono wykaz minimalnych parametrów i funkcji jakie muszą spełniać zaoferowane przez Wykonawcę urządzenia.

W kolumnie „Specyfikacja techniczna” poprzez zastosowanie zapisów „minimalny”, „maksymalny”, „nie mniejszy”, „nie większy”, etc. oraz przez podanie dopuszczalnej tolerancji – Zamawiający opisał wymogi techniczne stawiane poszczególnym urządzeniom, systemom i materiałom. Dotrzymanie wyspecyfikowanych parametrów technicznych, funkcjonalnych i ilościowych jest w świetle przyjętych założeń jakościowych istotne, aby uzyskać zakładany efekt techniczny, funkcjonalny i artystyczny.

L.p.	Opis skrócony	Specyfikacja techniczna	Ilość	J.m.	Wymóg karty katalogowej [materiałowej] - patrz załącznik 2A do SWZ
System nagłośnieniowy frontowy i nagłośnienia sceny (monitorowy)					
1	Grono głośnikowe	Grono głośnikowe systemu frontowego a) Szerokopasmowe grono głośnikowe złożone z modułów line array; b) Wyposażone w przetworniki niskotonowe o średnicy nie mniejszej niż 10"; c) Wyposażone w przetworniki wysokotonowe o średnicy nie mniejszej niż 2,5"; d) Wyposażone w minimum 1 moduł o kącie propagacji horyzontalnej minimum 65 ±5 stopni oraz w minimum 2 moduły	2	szt.	TAK

		<p>o propagacji horyzontalnej minimum 90 stopni;</p> <p>e) Kąt propagacji wertykalnej grona nie mniejszy niż 70 stopni (liczony jako suma kątów propagacji nominalnej poszczególnych modułów);</p> <p>f) Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 137 dB SPL (pojedynczy moduł grona, pole swobodne, $c_f=12$ dB);</p> <p>g) Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 70 Hz – 18 kHz (przy spadku -10 dB);</p> <p>h) Wymiary grona (razem z ramą montażową) nie większe niż: 700 mm/ 600mm/ 1000mm;</p> <p>i) Obudowa modułów wykonana ze sklejk drewnianej;</p> <p>j) Waga nie większa niż 80 kg.</p>			
2	Akcesorium montażowe Typ 1	<p>Akcesorium montażowe Typ 1</p> <p>Fabryczna rama montażowa kompatybilna z zastosowanymi urządzeniami głośnikowymi typu line array grona głośnikowego.</p>	2	szt.	Nie dotyczy
3	Akcesorium montażowe Typ 2	<p>Akcesorium montażowe Typ 2</p> <p>Fabryczny uchwyt montażowy typu rotaclamp kompatybilny z zastosowanymi ramami montażowymi.</p>	4	szt.	Nie dotyczy
4	Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe - monitor	<p>Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe - monitor nagłośnienia sceny</p> <p>a) Współosiowy zestaw głośnikowy wyposażony w przetwornik niskotonowy o średnicy nie mniejszej niż 12" oraz przetwornik wysokotonowy o średnicy nie mniejszej niż 3";</p> <p>b) Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 136 dB SPL;</p> <p>c) Pasma przenoszenia nie węższe niż 60 Hz – 17 kHz (przy spadku -10 dB);</p> <p>d) Kąt propagacji w osi poziomej nie mniejszy niż 50 stopni (-6dB);</p> <p>e) Kąt propagacji w osi pionowej nie mniejszy niż 80 stopni (-6dB);</p> <p>f) Obudowa typu Wedge;</p> <p>g) Waga nie większa niż 20 kg;</p> <p>h) Wymiary nie większe niż: 350 mm/ 500 mm/ 500 mm.</p>	2	szt.	TAK

5	Zestaw głośnikowy niskotonowy	<p>Zestaw głośnikowy niskotonowy</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Pasywny zestaw nisko tonowy; b) Dolna granica pasma przenoszenia nie większa niż 35 Hz (-10dB); c) Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 137dB SPL (mierzony w odległości 1m, szumem różowym, w półprzestrzeni, dla crestfactor CF=12dB); d) Przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 18”; e) Nie mniej niż 2 złącza głośnikowe 4 pinowe; f) Maksymalne wymiary nie większe niż 610 / 770 / 730 mm (wysokość / szerokość / głębokość); g) Obudowa wykonana ze sklejki drewnianej; h) Wyposażony w gniazdo do zamocowania sztycy głośnikowej z gwintem M20; i) Wyposażony w fabryczne elementy montażowe umożliwiające mechaniczne połączenie dwóch lub więcej zestawów niskotonowych; j) Waga nie większa niż 65 kg, 	2	szt.	TAK
6	Akcesorium montażowe Typ 3	<p>Akcesorium montażowe Typ 3</p> <p>Fabryczna rama montażowa kompatybilna z zastosowanymi urządzeniami głośnikowymi niskotonowymi</p>	2	szt.	Nie dotyczy
7	Wzmacniacz mocy z DSP	<p>Wzmacniacz mocy z DSP</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Komplet wzmacniaczy mocy w ilości nie mniejszej niż 15 niezależnych kanałów; b) Dla każdego kanału wzmacniacza niezależne wejście i wyjście foniczne w formacie AVB Milan; c) Moc każdego kanału umożliwiająca uzyskanie maksymalnych deklarowanych przez producenta poziomów ciśnienia akustycznego ale nie mniejsza niż 1300 W (8 Ohm, CF 12dB); d) Pasma przenoszenia nie węższe niż 20 Hz – 20 kHz ($\pm 0,1$dB, 8Ohm); e) THD+N nie większe niż 0,1% (20 Hz – 20 kHz, 8Ohm); f) Zakres dynamiki nie mniejszy niż 118 dB; g) DSP o częstotliwości próbkowania minimum 96kHz; h) DSP pracujące z rozdzielczością minimum 24 bity; 	1	kpl.	TAK

		<ul style="list-style-type: none"> i) Możliwość kompensacji tłumienia powietrza; j) Dla każdego kanału możliwość zastosowania co najmniej 8 filtrów IIR oraz co najmniej 4 filtrów FIR; k) Dostarczone w komplecie z dedykowanym przez producenta oprogramowaniem do zarządzania systemem głośnikowym; l) Ustawienia fabryczne producenta dedykowane do obsługi zastosowanych zestawów głośnikowych; m) Układ zabezpieczający przed nadmiernym wychyleniem i przegrzaniem głośników; n) Układ monitorujący impedancję obciążenia; o) Latencja poszczególnych wzmacniaczy nie większa niż 4 ms; p) Komunikacja Ethernet umożliwiające sterowanie za pomocą komputera Mac / PC; q) Obudowa rack 19”; r) Chłodzenie aktywne. <p><u>Uwaga:</u> Zamawiający wymaga, aby zaproponowany przez Wykonawcę wzmacniacz był przyjazny środowisku, tj. z zastosowaniem najnowszej klasy „D” - który monitoruje długość użytych kabli i w inteligentny sposób wyrównuje tracone z funkcją odległości częstotliwości, dzięki używaniu zasilania impulsowego. Kluczowe w tym aspekcie jest użycie inteligentnego zasilacza, który przydziela moc w zależności od zapotrzebowania w danym momencie, co skutkuje mniejszym poborem prądu, jest w stanie dostarczać stabilne napięcie wyjściowe przy minimalnych stratach energii, a jego zastosowanie nie wiąże się z koniecznością zastosowania dodatkowego chłodzenia (generuje mniejsze ilości ciepła).</p>			
8	Konwerter protokołów cyfrowych audio	<p>Konwerter protokołów cyfrowych audio</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Wyposażony w minimum 3 sloty na karty rozszerzeń; b) Możliwość pracy jako matryca sygnałów audio; c) Wyposażony w złącze GPIO; d) Wyposażony w złącza World Clock IN/OUT, typ złącza BNC; e) Wyposażony w minimum 1 kartę protokołu cyfrowego AVB, obsługującą minimum 4 strumienie każdy po minimum 8 kanałów z próbkowaniem 	1	szt.	TAK

		<p>48Khz lub minimum 2 strumienie każdy po minimum 8 kanałów z próbkowaniem 96Khz wyposażona w minimum dwa złącza ethercon;</p> <p>f) Wyposażony w minimum 1 kartę wejść analogowych, obsługującą minimum 16 kanałów wejściowych w formacie analogowym wyposażoną w złącze DB25;</p> <p>g) Zarządzany przez dedykowane oprogramowanie kompatybilne z systemem Windows.</p>			
9	Instalacyjny kabel głośnikowy Typ 1	<p>Instalacyjny kabel głośnikowy Typ 1</p> <p>a) Liczba żył nie mniejsza niż 4;</p> <p>b) Przekrój żyły nie mniejszy niż 4 mm²;</p> <p>c) Średnica zewnętrzna nie większa niż 11 mm;</p> <p>d) Klasa palności CPR nie niższa niż: Dca;</p> <p>e) Minimalny promień gięcia nie większy niż pięciokrotność średnicy całkowitej;</p> <p>f) Izolacja zewnętrzna wykonana z materiałów spełniających normy FRNC;</p> <p>g) Ilość do wykonania instalacji – do oszacowania na podstawie Ekspertyzy, o której mowa m.in. w lit. D pkt b) niniejszego OPZ oraz wizji lokalnej.</p>	1	kpl.	Nie dotyczy
10	Instalacyjny kabel głośnikowy Typ 2	<p>Instalacyjny kabel głośnikowy Typ 2</p> <p>a) Liczba żył nie mniejsza niż 2;</p> <p>b) Przekrój żyły nie mniejszy niż 4 mm²;</p> <p>c) Średnica zewnętrzna nie większa niż 9,5 mm;</p> <p>d) Klasa palności CPR nie niższa niż: Dca;</p> <p>e) Minimalny promień gięcia nie większy niż pięciokrotność średnicy całkowitej;</p> <p>f) Izolacja zewnętrzna wykonana z materiałów spełniających normy FRNC;</p> <p>g) Ilość do wykonania instalacji – do oszacowania na podstawie Ekspertyzy, o której mowa m.in. w lit. D pkt b) niniejszego OPZ oraz wizji lokalnej.</p>	1	kpl.	Nie dotyczy
System nagłośnieniowy efektowy (surround)					
11	Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe - monitor	<p>Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe - monitor nagłośnienia sceny</p> <p>a) Współosiowy zestaw głośnikowy wyposażony w przetwornik niskotonowy o średnicy nie mniejszej niż 8" oraz przetwornik wysokotonowy o średnicy nie mniejszej niż 1,5";</p> <p>b) Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 129 dB SPL;</p>	2	szt.	TAK

		c) Pasmo przenoszenia nie węższe niż 70 Hz – 18 kHz (przy spadku -10 dB); d) Kąt propagacji w osi poziomej nie mniejszy niż 90 stopni (-6dB); e) Waga nie większa niż 12kg; a) Wymiary nie większe niż: 490 mm/ 240 mm/ 230 mm.			
12	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy efektowy Typ 1	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy efektowy Typ 1 b) Współosiowy zestaw głośnikowy wyposażony w przetwornik niskotonowy o średnicy nie mniejszej niż 8" oraz przetwornik wysokotonowy o średnicy nie mniejszej niż 1,5"; c) Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 129 dB SPL; d) Pasmo przenoszenia nie węższe niż 70 Hz – 18 kHz (przy spadku -10 dB); e) Kąt propagacji w osi poziomej nie mniejszy niż 90 stopni (-6dB); f) Waga nie większa niż 12kg; Wymiary nie większe niż: 490 mm/ 240 mm/ 230 mm.	10	szt.	TAK
13	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy efektowy Typ 2	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy efektowy Typ 2 a) Współosiowy zestaw głośnikowy wyposażony w przetwornik niskotonowy o średnicy nie mniejszej niż 5" oraz przetwornik wysokotonowy o średnicy nie mniejszej niż 1"; b) Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 117 dB SPL; c) Pasmo przenoszenia nie węższe niż 95 Hz – 20 kHz (przy spadku -10 dB); d) Kąt propagacji w osi poziomej/pionowej nie mniejszy niż 100 stopni (-6dB); e) Waga nie większa niż 5kg; f) Wymiary nie większe niż; Wysokość 170mm, Szerokość 230mm, Głębokość 170mm.	8	szt.	TAK

14	Wzmacniacz mocy z DSP	<p>Wzmacniacz mocy</p> <p>a) Komplet wzmacniaczy mocy w ilości nie mniejszej niż 8 niezależnych kanałów;</p> <p>b) Dla każdego kanału wzmacniacza niezależne wejście i wyjście foniczne w formacie AVB Milan;</p> <p>c) Moc każdego kanału umożliwiającą uzyskanie maksymalnych deklarowanych przez producenta poziomów ciśnienia akustycznego ale nie mniejsza niż 1000 W (8 Ohm, CF 12dB);</p> <p>d) Pasmo przenoszenia nie węższe niż 20 Hz – 20 kHz ($\pm 0,3\text{dB}$, 8Ohm);</p> <p>e) THD+N nie większe niż 0,1% (20 Hz – 20 kHz, 8Ohm);</p> <p>f) Zakres dynamiki nie mniejszy niż 110 dB;</p> <p>g) DSP o częstotliwości próbkowania 96kHz;</p> <p>h) Dla każdego kanału możliwość zastosowania co najmniej 8 filtrów IIR oraz co najmniej 4 filtrów FIR ;</p> <p>i) Dostarczone w komplecie z dedykowanym przez producenta oprogramowaniem do zarządzania systemem głośnikowym.</p> <p><u>Uwaga:</u> Zamawiający wymaga, aby zaproponowany przez Wykonawcę wzmacniacz był przyjazny środowisku, tj. z zastosowaniem najnowszej klasy „D” - który monitoruje długość użytych kabli i w inteligentny sposób wyrównuje tracone z funkcją odległości częstotliwości, dzięki używaniu zasilania impulsowego.</p>	1	kpl.	TAK
15	Akcesorium montażowe Typ 4	<p>Akcesorium montażowe Typ 4</p> <p>Fabryczny uchwyt montażowy do zawieszenia Zestawu głośnikowego szerokopasmowego surround Typ 1</p>	10	szt.	Nie dotyczy
16	Akcesorium montażowe Typ 5	<p>Akcesorium montażowe Typ 5</p> <p>Fabryczna rama montażowa do zawieszenia Zestawu głośnikowego szerokopasmowego surround Typ 2 – w zestawie z uchwytem clamp</p>	8	szt.	Nie dotyczy
17	Instalacyjny kabel głośnikowy Typ 2	<p>Instalacyjny kabel głośnikowy Typ 2</p> <p>h) Liczba żył nie mniejsza niż 2;</p> <p>i) Przekrój żyły nie mniejszy niż 4 mm²;</p> <p>j) Średnica zewnętrzna nie większa niż 9,5 mm;</p> <p>k) Klasa palności CPR nie niższa niż: Dca;</p>	1	kpl.	Nie dotyczy

		l) Minimalny promień gięcia nie większy niż pięciokrotność średnicy całkowitej; m) Izolacja zewnętrzna wykonana z materiałów spełniających normy FRNC; a) Ilość do wykonania instalacji – do oszacowania na podstawie Ekspertyzy, o której mowa m.in. w lit. D pkt b) niniejszego OPZ oraz wizji lokalnej.			
Prace instalacyjne					
18	Instalacja okablowania systemu nagłośnieniowego	1	ust.	Nie dotyczy	
19	Montaż i instalacja systemu nagłośnieniowego	1	ust.	Nie dotyczy	
20	Strojenie systemu nagłośnieniowego	1	ust.	Nie dotyczy	
21	Dokumentacja techniczna, tj. komplet dokumentów dotyczących wykonanego przedmiotu umowy, w tym: karty gwarancyjne, karty techniczne, instrukcje obsługi: wersja papierowa x 1; wersja elektroniczna x 1 na uzgodnionym przez strony nośniku	1	kpl.	Nie dotyczy	

D. Pozostałe wymagania dotyczące oferowanych urządzeń:

1. Urządzenia muszą być fabrycznie nowe.
2. Urządzenia muszą być wyprodukowane nie później niż 12 miesięcy przed datą dostawy.
3. Urządzenia muszą pochodzić z legalnego kanału dystrybucyjnego określonego przez producenta na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
4. Urządzenia muszą posiadać pakiet usług gwarancyjnych kierowanych do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej.
5. Gwarancja producenta na oferowane urządzenia – minimum 24 miesiące.
6. Wykonawca zrealizuje przedmiot zamówienia – nie później niż w terminie 60 dni od dnia zawarcia umowy, w tym Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić niezbędny czas na wykonanie prac instalacyjnych/ montażowych, związanych z uruchomieniem urządzeń i strojeniem zaoferowanego systemu elektroakustycznego.
7. Zamawiający informuje, że potwierdzeniem wykonania wymaganego zakresu przedmiotu zamówienia będzie podpisany przez strony protokół odbioru – bez uwag [patrz zapisy § 2 ust. 6 Projektu umowy].