

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Modernizacja systemów elektroakustycznych trzech scen oraz dwóch sal prób  
w Teatrze Narodowym w Warszawie.

### I. Zakres zamówienia obejmuje:

- 1) Sporządzenie na rzecz Zamawiającego w terminie 10 dni kalendarzowych od dnia zawarcia Umowy projektu wykonawczego modernizowanych systemów zgodnie z wymaganiami i wytycznymi zawartymi w Opisie Przedmiotu Zamówienia – dalej zwanym OPZ. Projekt wykonawczy powinien zawierać w szczególności:
  - a) rysunki rozmieszczenia urządzeń i elementów systemu na rzutach architektonicznych Teatru,
  - b) rysunki przebiegu tras kablowych,
  - c) opis działania systemu,
  - d) projekt dostosowania instalacji zasilania do potrzeb modernizowanych systemów opracowany przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia,
  - e) schematy blokowe systemów,
  - f) rysunki szaf teletechnicznych,
  - g) specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót montażowych.Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji prac stanowiących przedmiot zamówienia zobowiązany jest uzyskać akceptację Zamawiającego dla opracowanego projektu wykonawczego.
- 2) Opracowanie w porozumieniu z Zamawiającym harmonogramu prac.
- 3) Demontaż istniejących, a zbędnych po przeprowadzonej modernizacji instalacji kablowych systemów elektroakustycznych (w porozumieniu z Zamawiającym).
- 4) Demontaż istniejących, podlegających wymianie elementów systemów elektroakustycznych.
- 5) Dostawę i instalację wszystkich urządzeń niezbędnych do uruchomienia systemów elektroakustycznych, w tym urządzeń wskazanych w ofercie Wykonawcy i OPZ. Dostarczone urządzenia muszą posiadać aktualne (ostatnie, stabilne) wersje oprogramowania (firmware i software).
- 6) Wykonanie niezbędnych instalacji, tj.: tras kablowych, okablowania oraz przyłączy sygnałowych. Sposób prowadzenia instalacji będzie podlegać ostatecznym uzgodnieniom z Zamawiającym.
- 7) Wykonanie prac niezbędnych do dostosowania istniejących instalacji zasilania oraz rozdzielni elektrycznych do potrzeb modernizowanych systemów elektroakustycznych.
- 8) Integrację dostarczanych urządzeń z pozostałym wyposażeniem elektroakustycznym i infrastrukturą techniczną zainstalowaną na poszczególnych scenach – w tym z systemem nasłuchu akcji scenicznej i nagłośnieniem foyer oraz systemem nagłośnienia widowni i sceny im. W. Bogusławskiego.
- 9) Wymianę wzmacniaczy mocy systemu nagłośnienia widowni sceny im. W. Bogusławskiego, a następnie ponowną konfigurację i strojenie systemu nagłośnienia. Dostarczane wzmacniacze mocy WZM01 – WZM04 muszą zapewniać kompatybilność z posiadanymi przez Zamawiającego urządzeniami głośnikowymi nagłośnienia widowni i sceny firmy d&b audiotechnik, tj. posiadać fabryczne „presety” do wszystkich zestawów głośnikowych firmy d&b audiotechnik, będących w posiadaniu Zamawiającego i umożliwiać sterowanie pełnym system (tj. nowo instalowanymi wzmacniaczami oraz wzmacniaczami D12 d&b audiotechnik w posiadaniu Zamawiającego) z poziomu jednego oprogramowania sterującego.
- 10) Uruchomienie systemów wraz z programowaniem poszczególnych urządzeń.

- 11) Wykonanie końcowych pomiarów elektroakustycznych, parametrów transmisyjnych linii sygnałowych oraz wymaganych przepisami pomiarów elektrycznych.
- 12) Wykonanie prac naprawczo porządkowych związanych z przywróceniem do stanu pierwotnego wnętrza i powierzchni uszkodzonych podczas prowadzonych prac instalacyjno-montażowych.
- 13) Dokonanie utylizacji niektórych wymienionych zużytych materiałów i urządzeń – wskazanych przez Zamawiającego.
- 14) Opracowanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej, instrukcji obsługi urządzeń (Zamawiający dopuszcza instrukcje w języku angielskim) wraz z deklaracjami właściwości użytkowych i innymi dokumentami prawnie wymaganymi w zakresie zastosowanych materiałów i urządzeń.
- 15) Przeszkolenie wskazanych pracowników Zamawiającego w zakresie użytkowania systemu (minimum 24 godziny).
- 16) Wsparcie techniczne w wymiarze nie mniejszym niż 3 próby lub spektakle dla każdej sceny osobno.

## **II. Zakres modernizacji systemów**

Zakres prac modernizacyjnych oraz instalacji i urządzeń stanowiących przedmiot zamówienia określa OPZ wraz z częścią rysunkową, tj.:

- 1) TN\_Schemat\_połączeń\_Scena\_Bogusławskiego,
- 2) TN\_Schemat\_połączeń\_Scena\_Grzegorzewskiego,
- 3) TN\_Schemat\_połączeń\_Scena\_Studio,
- 4) TN\_Schemat\_połączeń\_Sale\_Prób,
- 5) TN\_Punkty przyłączeniowe\_Scena\_Bogusławskiego,
- 6) TN\_Punkty przyłączeniowe\_Scena\_Grzegorzewskiego,
- 7) TN\_Punkty przyłączeniowe\_Scena\_Studio,

## **III. Zakres prac modernizacji systemu elektroakustycznego Sceny im. Bogusławskiego obejmuje:**

- 1) Instalację nowych linii kablowych i przyłączy:
  - a) przyłączy przy stanowisku realizatora na widowni,
  - b) przyłączy w przejściu na widowni – parter,
  - c) przyłączy na balkonie – tylna ściana,
  - d) przyłączy w lewej kieszeni scenicznej,
  - e) przyłączy w prawej kieszeni scenicznej,
  - f) przyłączy na tylnej galerii +3m – 2 punkty,
  - g) przyłączy po lewej stronie sceny,
  - h) przyłączy po prawej stronie sceny,
  - i) przyłączy w fosie orkiestry,
  - j) przyłączy w kabinie tłumaczy,
  - k) przyłączy na galerii nad mostem portalowym,
  - l) przyłączy w podłodze każdej z zapadni
  - m) przyłączy w pracowni 2.34,
  - n) linia transmisyjna do studia nagrań (Budynek techniczny – ul. Wierzbowa).
- 2) Modernizację systemu w kabinie akustyka:
  - a) wykonanie połączeń interfejsu z systemem projekcji Pandora BOX oraz komputera PC z oprogramowaniem Show Cue System (na wyposażeniu Zamawiającego),
  - b) dostawa i instalacja miksera odsłuchu ze sceny i nagłośnienia foyer oraz integracja z istniejącą siecią audio (Biamp, Audia),
  - c) wykonanie portów wejść wyjść do podłączenia systemu z istniejącymi instalacjami audio.
- 3) Dostawę i instalację wzmacniaczy mocy systemu nagłośnienia frontального widowni.

- 4) Wymianę wzmacniaczy mocy systemu nagłośnienia sceny (w posiadaniu Zamawiającego).
- 5) Montaż i wykonanie podłączeń dla przetworników AD/DA które będą zainstalowane na stałe - poza kabiną (zostaną dostarczone w późniejszym terminie w ramach oddzielnego postępowania):
  - a) prawe okno sceniczne na wysokości sceny,
  - b) lewe okno sceniczne na wysokości sceny,
  - c) lewa strona sceny galeria +3m,
  - d) prawa strona sceny galeria +3m.

**IV. Zakres prac modernizacji systemu elektroakustycznego Sceny im. Grzegorzewskiego obejmuje:**

- 1) Instalację nowych linii kablowych i przyłączy:
  - a) przyłączy przy stanowisku realizatora na balkonie,
  - b) przyłączy na balkonie – lewa strona,
  - c) przyłączy na balkonie – prawa strona,
  - d) przyłączy na balkonie – tył,
  - e) przyłączy na scenie – lewa strona,
  - f) przyłączy na balkonie – prawa strona,
  - g) linia transmisyjna do studia nagrań (Budynek techniczny - Wierzbowa).
- 2) Zapewnienie cyfrowej transmisji sygnałów audio do wzmacniaczy mocy,
- 3) Modernizację systemu w kabinie akustyka:  
wykonanie podłączeń interfejsu z systemem projekcji Pandora BOX oraz komputera PC z oprogramowaniem Show Cue System (na wyposażeniu Zamawiającego).

**V. Zakres modernizacji systemu elektroakustycznego Sceny Studio obejmuje:**

- 1) Montaż i wykonanie podłączeń konsoli głównej na stanowisku realizatora w kabinie wraz z podłączeniem komputera PC z oprogramowaniem Show Cue System (na wyposażeniu Zamawiającego),
- 2) Zapewnienie cyfrowej transmisji sygnałów audio do wzmacniaczy mocy,
- 3) Instalację nowych linii kablowych i przyłączy:
  - a) przyłączy przy stanowisku realizatora w kabinie,
  - b) przyłączy na zasceniu,
  - c) przyłączy na scenie – lewa strona,
  - d) linia transmisyjna do studia nagrań (Budynek techniczny – Wierzbowa).
- 4) Modernizację urządzeń na stanowisku realizatora w kabinie: wykonanie podłączeń interfejsu z systemem projekcji Pandora BOX.

**VI. Zakres modernizacji systemu elektroakustycznego na salach prób 4.27 oraz 6.10 obejmuje:**

Wykonanie linii transmisyjnej do studia nagrań (Budynek techniczny - Wierzbowa).

**VII. Ogólne wymagania system:**

- 1) Wzmacniacze mocy stanowiące przedmiot zamówienia muszą pracować w klasie D oraz mieć możliwość przełączenia w energooszczędny tryb czuwania tzw. standby.
- 2) Dystrybucja sygnałów do poszczególnych urządzeń systemów nagłośnieniowych ma odbywać się przez matrycę krosującą sygnały audio z możliwością ich podstawowej obróbki (poziom sygnału, PEQ, delay) oraz możliwością programowania i zapisywania poszczególnych konfiguracji urządzenia.
- 3) Transmisja sygnałów audio pomiędzy urządzeniami systemów cyfrowych mikserów fonicznych, matrycą krosującą, wzmacniaczami, systemem Show Cue ma odbywać się za pomocą protokołu cyfrowego Dante.

- 4) Transmisja sygnałów do wzmacniaczy mocy ma się odbywać w domenie cyfrowej poprzez sieć Dante. W przypadku wzmacniaczy nie posiadających wejść cyfrowych Dante należy zastosować odpowiednie konwertery sygnału Dante na sygnał AES lub analogowy (w zależności od rodzaju w jakie wejścia wyposażone są wzmacniacze). Odnosi się to również do wszystkich wzmacniaczy będących w posiadaniu Zamawiającego.
- 5) W celu zapewnienia integracji wzmacniaczy mocy systemu nagłośnienia widowni Sali im. W. Bogusławskiego stanowiących przedmiot zamówienia z urządzeniami będącymi w posiadaniu Zamawiającego, wszystkie dostarczane wzmacniacze mocy muszą łącznie ze wzmacniaczami D12, d&b audiotechnik, będącymi na wyposażeniu Zamawiającego oraz matrycą krosującą tworzyć jednorodny system i muszą być sterowane za pomocą tego samego dedykowanego oprogramowania. Nie dopuszcza się rozwiązań, które wymagałyby stosowania więcej niż jednego oprogramowania służącego do konfiguracji parametrów akustycznych poszczególnych zestawów głośnikowych tworzących system nagłośnienia widowni. Oprogramowanie sterujące wszystkimi wzmacniaczami mocy ma realizować następujące funkcje:
  - a) możliwość kontrolowania i edycji parametrów technicznych dla poszczególnych kanałów wzmacniaczy mocy takich jak: wartość wzmocnienia, wybór toru wejściowego, wybór „presetu”, tj. ustawień dedykowanych do podłączonych urządzeń głośnikowych, wartość opóźnienia, regulacje filtrów parametrycznych, załączenie i wyłączenie oraz regulacja parametrów wbudowanego we wzmacniaczach generatora sygnałów testowych, pomiar wartości impedancji podłączonych urządzeń głośnikowych,
  - b) możliwość wyświetlania w trybie rzeczywistym wskazań poziomu sygnału audio dla wszystkich wejść wzmacniaczy,
  - c) możliwość tworzenia w interfejsie graficznym funkcji i regulatorów działających na pojedyncze parametry poszczególnych kanałów wzmacniacza lub na zdefiniowaną grupę wzmacniaczy,
  - d) możliwość zapamiętywania i szybkiego wywoływania tzw. presetów dla kompletnego systemu nagłośnienia,
  - e) możliwość wyświetlania komunikatów i ostrzeżeń o ewentualnych usterkach i zagrożeniach generowanych przez poszczególne wzmacniacze mocy i matrycę krosującą.

### **VIII. Podstawowe wytyczne w zakresie wykonania tras kablowych i instalacji:**

- 1) wszystkie przepusty kablowe przechodzące przez przegrody ogniowe należy zabezpieczyć zabezpieczeniem p.poż w odpowiedniej klasie ochronności (EI60/EI120),
- 2) podczas realizacji połączeń sygnałowych należy zostawić zapasy przewodów nie mniejsze niż 2 m,
- 3) trasy kablowe należy wykonać z koryt perforowanych stalowych ocynkowanych,
- 4) koryta stalowe należy uziemić,
- 5) trasy muszą zawierać miejsca na ewentualne dodatkowe przewody,
- 6) obciążenie trasy nie może przekraczać obciążenia maksymalnego, podanego przez producenta koryt systemowych,
- 7) obwody zasilające należy prowadzić w niezależnych korytach od obwodów sygnałowych,
- 8) w przypadku równoległego prowadzenia tras z obwodami elektrycznymi i sygnałowymi należy zachować odległość pomiędzy trasami minimum 1 m, w przypadku mniejszych odległości wynikających z warunków faktycznych – odległość tą można ograniczyć do minimum 50 cm,
- 9) krzyżowanie trasy kablowej zawierającej obwody elektryczne z trasą zawierającą obwody sygnałowe należy wykonać pod kątem prostym,
- 10) nie dopuszcza się prowadzenia przewodów z przecięciami oraz z uszkodzoną izolacją,
- 11) okablowanie ma obejmować niezbędne puszki przyłączeniowe, panele przyłączeniowe, okablowanie w postaci przewodów mobilnych, umożliwiających bezpośrednie połączenie urządzeń oraz stałych tras kablowych i inne niezbędne według Wykonawcy elementy zapewniające sprawność i kompletność systemu,

- 12) przyłącza sygnałowe audio muszą być wykonane z giętej stalowej blachy, malowane na kolor czarny proszkowo,
- 13) wszystkie gniazda zamontowane w przyłączach na scenie i widowni muszą być wyposażone w gumowe zaślepki chroniące je przed zakurzeniem,
- 14) wszystkie trasy kablowe muszą być prowadzone w możliwie estetyczny sposób, tak aby nie ingerowały w ogólną estetykę Sali oraz w sposób uzgodniony z Zamawiającym,
- 15) okablowanie strukturalne musi spełniać poniższe wymagania:
  - a) linie Ethernet min. CAT6 S/FTP, zakończone w przyłączach złączami typu Ethercon,
  - b) linie światłowodowe typu MultiMode zakończony złączami LC po stronie patch panela oraz złączami typu OpticalCON DUO po stronie przyłącza.

#### **IX. Informacje dodatkowe**

- 1) Zamawiający zastrzega, że lista urządzeń wymienionych w OPZ określa jedynie główne składowe systemu. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji w pełni funkcjonalnego systemu oraz dostarczenia wszystkich urządzeń i elementów niezbędnych do jego stworzenia.
- 2) Wszystkie zaoferowane przez Wykonawcę urządzenia i elementy wchodzące w skład systemu muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa określone prawem polskim i UE, muszą być dopuszczone do użytkowania, potwierdzone stosownymi atestami i certyfikatami.
- 3) Wszystkie oferowane urządzenia i elementy muszą być nowe i pochodzić z seryjnej produkcji. Nie dopuszcza się stosowania urządzeń i akcesoriów montażowych wytworzonych jako wykonanie warsztatowe przez Wykonawcę (nie dotyczy to: przyłączy sygnałowych, tablic i paneli przyłączeniowych oraz skrzyń transportowych).

#### **X. Opis minimalnych parametrów technicznych:**

Przedmiot zamówienia został opisany zgodnie z art. 99 ustawy Prawo Zamówień Publicznych - kod CPV 32342412-3 głośniki, 32342420-2 studyjne konsolety mikserskie. W poniższej tabeli poprzez zastosowanie zapisów „minimalny”, „maksymalny”, „nie mniejszy”, „nie większy”, „nie węższe” oraz przez podanie dopuszczalnej tolerancji, przedstawiono wymogi techniczne stawiane poszczególnym urządzeniom wchodzącym w zakres dostawy. Dotrzymanie wyspecyfikowanych parametrów technicznych i ilościowych jest w świetle przyjętych założeń jakościowych istotne, aby uzyskać zakładany efekt techniczny, funkcjonalny i artystyczny. Wykonawca wraz z ofertą zobowiązany jest wypełnić Załącznik nr 5 do SWZ – „Formularz cenowo-rzeczowy” oraz dostarczyć jako przedmiotowe środki dowodowe oficjalne karty katalogowe producenta oferowanych urządzeń. Pod pojęciem oficjalne karty katalogowe Zamawiający rozumie karty katalogowe, instrukcje techniczne wydane przez producenta oferowanych przez Wykonawcę urządzeń lub pochodzące z oficjalnej strony internetowej producenta potwierdzające spełnienie wymaganych parametrów technicznych na dzień składania ofert. Zamawiający nie dopuszcza oświadczeń, kart technicznych itp. opracowanych przez Wykonawcę. Zamawiający wymaga, aby karty katalogowe dla oferowanych urządzeń równoważnych zawierały wszystkie parametry techniczne opisane w OPZ. W przypadku braku danych potwierdzających postawione przez Zamawiającego wymagania, na oficjalnych kartach katalogowych, Zamawiający dopuszcza jako środek dowodowy oświadczenie złożone i podpisane przez osoby upoważnione ze strony producenta urządzeń. Zamawiający dopuszcza złożenie kart katalogowych w oryginalnym języku producenta. Dane zawarte w kartach katalogowych i oświadczeniach producenta, będą podstawą do weryfikacji czy oferowane urządzenia spełniają wymagane parametry techniczne opisane w poniższej tabeli.

**A. Scena im. W. Bogusławskiego****1. SYSTEM NAGŁOŚNIENIOWY**

1.1. Obudowa do zestawu przetworników AD/DA MIXRB03-MIXRB06 - OBU01-OBU04 – 4 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowa
Kolor	Czarny
Dodatkowo	Możliwość montażu do ściany

1.2. Interfejs do podłączenia wzmacniaczy – INTP01-INTP06 – 6 szt.

Parametr	Wartość
Opis	Interfejs umożliwiający konwersje sygnału Dante na sygnał analogowy
Porty dante	nie mniej niż 1
Porty wyjściowe analogowe	nie mniej niż 2 symetryczne
Częstotliwość próbkowania	nie mniejsza niż 48kHz

1.3. Karta DANTE do komputera stacjonarnego – CARD01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Opis	karta Dante
Kanały audio	nie mniej niż 128 kanałów
Liczba portów sieciowych Ethernet	nie mniej niż 2
Obsługiwane częstotliwości próbkowania	maksymalna częstotliwość próbkowania nie mniejsza niż 192 kHz
Rozdzielczość	nie mniej niż 24 bit

1.4. System podtrzymania napięcia UPS – UPS01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Moc wyjściowa	nie mniej niż 700W
Wysokość w szafie	nie więcej niż 2U
Napięcie wyjściowe	nie mniejsze niż 228V
Zdalne zarządzanie	możliwość zdalnego zarządzania zasilaniem UPS przez sieć

**2. SYSTEM ODSŁUCHU ZE SCENY I NAGŁOŚNIENIA FOYER**

2.1. Procesor sygnałowy – PROC01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Opis	mikser DSP
Liczba portów sieciowych w standardzie DANTE	nie mniej niż 2
Liczba obsługiwanych kanałów sieci Dante	nie mniej niż 64 kanały wejściowe oraz 64 kanały wyjściowe
Liczba wejść mikrofonowo-liniowych	nie mniej niż 16
Liczba wyjść liniowych	nie mniej niż 16
Maksymalny poziom wyjściowy	nie mniejszy niż 24 dBu
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 20 Hz - 20 kHz (+0/0,5 dB)
Zakres dynamiki	>108 dB
Parametry przetwarzania analogowo-cyfrowego	1) rozdzielczość nie mniejsza niż 24 bity 2) częstotliwość próbkowania nie mniejsza niż 48 kHz
Możliwość sterowania pracą systemu	1) z poziomu komputera PC poprzez protokół Ethernet 2) przy pomocy zewnętrznych sterowników przez port szeregowy
Funkcje miksera definiowane w sposób programowy; dostępne bloki funkcjonalne	miksery, miksery automatyczne, matryce, korektory graficzne oraz parametryczne, procesory

	antysprężeniowe, filtry HPF, LPF, półkowe, procesory dynamiczne: kompresor, limiter, „ducker”, linie opóźniające, mierniki poziomu sygnału, RMS, peak, bramki logiczne
Możliwość montażu w szafie rack 19"	tak

## 2.2. Tablet do sterowania – TBS01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Opis	tablet multimedialny
Przekątna ekranu	nie mniejsza niż 10"
Rozdzielczość	nie mniejsza niż 1920x1280
Ekran pokryty warstwą odporną na zadrapania	tak
Pamięci RAM	nie mniejsza niż 8 GB
Procesor	nie mniej niż dwurdzeniowy o max częstotliwości taktowania nie mniejszej niż 1,8 GHz
Fabrycznie zainstalowany system operacyjny	tak
Wbudowany interfejs Wi-Fi	tak
Wbudowany interfejs Bluetooth	tak
Objętość pamięci danych	nie mniej niż 128 GB SSD
Wbudowany aparat	tak
Wbudowany mikrofon	tak
Wbudowane głośniki	tak
Liczba portów USB	nie mniej niż 1
Wbudowane gniazdo słuchawkowe	tak
Wbudowany czytnik kart pamięci	tak

## 3. SYSTEM TRANSMISJI SYGNAŁÓW AUDIO

## 3.1. Interfejs AES/Dante - DNT01-DNT03 – 3 szt.

Parametr	Wartość
Opis	interfejs umożliwiający konwersje sygnału Dante na AES/EBU
Liczba portów Dante	nie mniejsza niż 4
Liczba par wyjść cyfrowych AES3	nie mniejsza niż 8
Sterowanie	możliwość sterowania z komputera PC
Montaż	w szafie rack 19"

## 3.2. Matryca audio – MTRX01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Opis	procesor sygnałowy
Liczba wejść	nie mniejsza niż 64
Liczba wyjść	nie mniejsza niż 64
Złącze Ethernet	nie mniejsza niż 1
Złącze sieciowe z obsługą protokołu Dante	nie mniejsza niż 1
Port USB 3.0	nie mniej niż 1
Czułość wejściowa	nie węższe niż od -110dB do +24dB
Sterowanie przez OSC	tak
Częstotliwość próbkowania	nie mniejsza niż 48kHz
Latencja	nie większa niż 3 ms
Liczba obsługiwanych kanałów wejściowych	nie mniejsza niż 64
Funkcja umożliwiające odwrócenie polaryzacji sygnału	tak
Korektor parametryczny wejściowy	tak, nie mniej niż 8-pasmowy

Korektor parametryczny wyjściowy	tak, nie mniej niż 12-pasmowy
Możliwość wprowadzenia opóźnienia	tak, maksymalnie do wartości nie mniejszej 500ms
Możliwość montażu w szafie rack	tak

## 3.3. Wzmacniacz audio – WZM01-WZM04 – 4 szt.

Parametr	Wartość
Opis	wielokanałowy wzmacniacz mocy
Liczba kanałów	nie mniej niż 4
Liczba wejść analogowych	nie mniej niż 4
Liczba wejść cyfrowych (AES3)	nie mniej niż 2 (dwukanałowe)
Liczba wyjść głośnikowych	zapewniająca nie mniej niż 4 wyjściowe kanały głośnikowe
Liczba portów GPIO	nie mniej niż 2 GPIO oraz nie mniej niż 2 GPO
Liczba portów sieciowych	nie mniej niż 1
Pasma przenoszenia (-10 dB)	nie węższe niż 35 Hz - 20 kHz
Maksymalna moc wyjściowa na kanał (4Ω)	nie mniejsza niż 2000 W (EIA-426B szum CF 12 dB)
Maksymalna moc wyjściowa na kanał (8Ω)	nie mniejsza niż 1800 W (EIA-426B szum CF 12 dB)
Zakres dynamiki	nie mniejszy niż: 112 dB (wejście analogowe) 118 dB (wejście cyfrowe)
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD+N)	nie większe niż 0,01%
Latencja (wejścia analogowe oraz cyfrowe)	nie większa niż 0,3 ms
Wbudowany procesor DSP	tak
Funkcje wbudowanego DSP	1) korekcja barwy (co najmniej 16 pasmowa) 2) wprowadzanie opóźnienia (co najmniej 9 sekund) 3) kontrola stanu połączeń między wzmacniaczem a zestawami głośnikowymi
Maksymalna obsługiwana częstotliwość próbkowania wejścia cyfrowego	nie mniejsza niż 192 kHz
Montaż	w szafie rack 19"

## 3.4. Interfejs CAN/Ethernet – INTC01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obsługa protokołu CAN-bus	tak
Praca w sieci Ethernet	tak
Liczba portów RJ45	nie mniej niż 2

## 3.5. Switch control – STC01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Liczba portów Ethernet	Nie mniej niż 24
Liczba slotów na moduły SFP+	Nie mniej niż 4
Możliwość pracy w stosie	Tak
Obsługa QoS	Tak
Możliwość przełączania standardów komunikacyjnych	Tak
Zarządzalny	Tak
Możliwość wyłączenia opcjiEEE/Green Ethernet	Tak

## 3.6. Switch Dante – STD01 – 10 szt.

Parametr	Wartość
Liczba portów Ethernet	Nie mniej niż 24
Liczba slotów na moduły SFP+	Nie mniej niż 4
Możliwość pracy w stosie dla co najmniej 4 urządzeń	Tak



Obsługa QoS	Tak
Możliwość przełączania standardów komunikacyjnych	Tak
Zarządzany	Tak
Możliwość wyłączenia opcji EEE/Green Ethernet	Tak
Liczba zamontowanych światłowodowych dedykowanych modułów SFP 10Gbit/s	2

## 3.7. Moduł światłowodowy SFP 1Gb - MODS01-MODS12 – 12szt.

Parametr	Wartość
Przepustowość minimalna	1Gbit/s
Zgodność ze standardem SFP	Tak
Typ obsługiwanego światłowodu	MM (multimode)

## 3.8. Moduł światłowodowy SFP+ 10Gb - MODS13-MODS24 – 12szt.

Parametr	Wartość
Przepustowość minimalna	10 Gbit/s
Zgodność ze standardem SFP+	Tak
Typ obsługiwanego światłowodu	MM (multimode)
Kompatybilność z dostarczonymi switchami oraz pracą w stosie	Tak

## 3.9. Router – RT01 - 1szt.

Parametr	Wartość
Rodzaj interfejsu sieci Ethernet	Gigabit Ethernet
Prędkość transferu danych przez Ethernet LAN	do 1000 Mbit/s
Liczba portów Ethernet LAN (RJ-45)	minimum 10
Taktowanie procesora	minimum 1400 Mhz
Pojemność pamięci wewnętrznej	minimum 1024 MB
Możliwość montażu w systemie rack 19"	tak

## 3.10. Access Point – AP01-AP03 - 3szt.

Parametr	Wartość
Obsługa 5G	tak
Maksymalna szybkość przesyłania danych (5 GHz)	nie mniejsza niż 2400 Mbit/s
Liczba użytkowników	minimum 300
Obsługa sieci VLAN	tak
Obsługa jakości serwisu (QoS)	tak
Zysk energetyczny anteny (max)	minimum 5,5 dBi

## 3.11. Laptop – LPT01 - 1szt.

Parametr	Wartość
Wielkość matrycy	minimum 15"
Rozdzielczość matrycy	minimum Full HD
Liczba rdzeni procesora	minimum 4
Taktowanie procesora	minimum 2.2 GHz
Liczba pamięci RAM	minimum 16GB
Liczba pamięci wewnętrznej	512GB SSD
Wbudowana karta sieciowa WiFi	tak
Wbudowany port ethernet	tak

**4. PRZYŁĄCZA SYGNAŁOWE**

## 4.1. Przyłącze przy stanowisku realizatora w widowni – TPBF0H01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.2. Przyłącze dla konsoli pomocniczej – TPBMON01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.3. Przyłącze w przejściu na widowni – parter – TPB01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.4. Przyłącze na balkonie – tylna ściana – TPB02 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.5. Przyłącze w lewej kieszeni scenicznej – TPB03 - 1szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.6. Przyłącze w prawej kieszeni scenicznej – TPB04 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.7. Przyłącze na tylnej galerii +3 – TPB05 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.8. Przyłącze po lewej stronie sceny – TPB06 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.9. Przyłącze po prawej stronie sceny – TPB07 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.10. Przyłącze w fosie orkiestry – TPB08 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.11. Przyłącze w kabinie tłumaczy – TPB09 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.12. Przyłącze na galerii nad mostem portalowym – TPB10 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.13. Przyłącze w podłodze zapadni – TPB11-TPB14 – 4 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.14. Przyłącze w pracowni 2.34 – TPB15 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.15. Przyłącze w Studiu Greenbox (5.25) – TPTV01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.16. Przyłącze w studiu nagrań – TSN01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.17. Panel przyłączeniowy – PP01-PP05 – 5 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.18. Przyłącznica Harting 3x 16/4 – PPH01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.19. Przyłącze antenowe na galerii +3 – TPANT01-TPANT02 – 2 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.20. Krosownica sygnałowa audio (24 in / 8 out) - KROS01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami
Liczba złącz wejściowych	24
Liczba złącz wyjściowych	8

## 4.21. Dodatkowe przyłącza głośnikowe TPBG01-TPBG04 – 4 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 4.22. Szafa teletechniczna z wyposażeniem - STKB01 - 1 szt.

Parametr	Wartość
Standard rack 19"	tak
Wymiary (szer. x gł.)	600 x 800 mm
Wysokość	dopasowana do miejsca instalacji
Kolor	czarny
Wyposażenie	panel dystrybucji napięć, patchpanel RJ45, zaślepki, przepusty szczotkowe, listwy zasilające

**B. Scena im. J. Grzegorzewskiego****5. SYSTEM TRANSMISJI SYGNAŁÓW AUDIO**

## 5.1. Karta DANTE do komputera stacjonarnego – CARD02 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Opis	Karta Dante
Kanały audio	nie mniej niż 128 kanałów
liczba portów sieciowych Ethernet	nie mniej niż 2
Obsługiwane częstotliwości próbkowania	maksymalna częstotliwość próbkowania nie mniejsza niż 192 kHz
Rozdzielczość	nie mniej niż 24 bit

## 5.2. Interfejs do podłączenia wzmacniaczy mocy (analog/Dante) - INTP07-INTP14 – 8 szt.

Parametr	Wartość
opis	Interfejs umożliwiający konwersje sygnału Dante na analog
Porty Dante	nie mniej niż 1
Porty wyjściowe analogowe	nie mniej niż 2 symetryczne
Częstotliwość próbkowania	nie mniejsza niż 48kHz

## 5.3. System podtrzymania napięcia UPS – UPS02 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Moc wyjściowa	Nie mniej niż 700W

Wysokość w szafie	Nie więcej niż 2U
Napięcie wyjściowe	Nie mniejsze niż 228V
Zdalne zarządzanie	Możliwość zdalnego zarządzania zasilaniem UPS przez sieć

## 5.4. Switch Control – STC02 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Liczba portów Ethernet	Nie mniej niż 24
Liczba slotów na moduły SFP+	Nie mniej niż 4
Możliwość pracy w stosie	Tak
Obsługa QoS	Tak
Możliwość przełączania standardów komunikacyjnych	Tak
Zarządzalny	Tak
Możliwość wyłączenia opcjiEEE/Green Ethernet	Tak

## 5.5. Switch Dante – STD11-STD12 – 2 szt.

Parametr	Wartość
Liczba portów Ethernet	Nie mniej niż 24
Liczba slotów na moduły SFP+	Nie mniej niż 4
Możliwość pracy w stosie	Tak
Obsługa QoS	Tak
Możliwość przełączania standardów komunikacyjnych	Tak
Zarządzalny	Tak
Możliwość wyłączenia opcjiEEE/Green Ethernet	Tak
Liczba zamontowanych światłowodowych dedykowanych modułów SFP 1Gbit/s	1

## 5.6. Router – RT02 - 1szt.

Parametr	Wartość
Rodzaj interfejsu sieci Ethernet	Gigabit Ethernet
Prędkość transferu danych przez Ethernet LAN	do 1000 Mbit/s
Liczba portów Ethernet LAN (RJ-45)	minimum 10
Taktowanie procesora	minimum 1400 MHz
Pojemność pamięci wewnętrznej	minimum 1024 MB
Możliwość montażu w systemie rack 19"	tak

## 5.7. Access Point – AP04 - 1szt.

Parametr	Wartość
Obsługa 5G	tak
Maksymalna szybkość przesyłania danych (5 GHz)	nie mniejsza niż 2400 Mbit/s
Liczba użytkowników	minimum 300
Obsługa sieci VLAN	tak
Obsługa jakości serwisu (QoS)	tak
Poziom wzmocnienia anteny (max)	minimum 5,5 dBi

## 5.8. Laptop – LPT02 - 1szt.

Parametr	Wartość
Wielkość matrycy	minimum 15"
Rozdzielczość matrycy	minimum Full HD
Liczba rdzeni procesora	minimum 4
Taktowanie procesora	minimum 2.2 GHz
Ilość pamięci RAM	minimum 16GB
Ilość pamięci wewnętrznej	512GB SSD
Wbudowana karta sieciowa WiFi	tak
Wbudowany port ethernet	tak

## 5.9. Przełącznik wideo HDMI – PHDMI01 - 1szt.

Parametr	Wartość
Liczba wejść HDMI	minimum 5
Liczba wyjść HDMI	minimum 1
Obsługa 4K	tak

## 6. PRZYŁĄCZA SYGNAŁOWE

## 6.1. Przyłącze na stanowisku realizatora na balkonie – TPGFOH01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 6.2. Przyłącze na balkonie – lewa strona – TPG01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 6.3. Przyłącze na balkonie – prawa strona – TPG02 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 6.4. Przyłącze na balkonie – tył – TPG03 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 6.5. Przyłącze na scenie – lewa strona – TPG04 – 1 szt

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 6.6. Przyłącze na scenie – prawa strona – TPG05 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 6.7. Przyłącze wideo – TPG06-TPG09 – 4 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 6.8. Przyłącze na scenie (w kanale kablowym) – TPG10 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 6.9. Szafa teletechniczna z wyposażeniem - STKG01 - 1 szt.

Parametr	Wartość
Standard rack 19"	tak
Wymiary (szer. x gł.)	600 x 800 mm
Wysokość	dopasowana do miejsca instalacji
Kolor	czarny
Wyposażenie	panel dystrybucji napięć, patchpanel RJ45, zaślepki, przepusty szczotkowe, listwy zasilające

## 6.10. Krosownica sygnałowa audio - KROS02 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Rodzaj złącz	Bantam
Liczba złącz	2x 48
Montaż w systemie rack 19"	tak
Wysokość	1U
Miejsce na opisy złącz	tak

## 6.11. Krosownica sygnałowa wideo - KROSW01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Rodzaj złącz	LC Duplex
Liczba złącz	24
Montaż w systemie rack 19"	tak
Wysokość	1U
Miejsce na opisy złącz	tak

## 6.12. Panel sterowania zasilaniami – PNLE01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Wyposażony w przyciski sterujące	tak
Liczba przycisków	dopasowana do ilości obwodów
Zasilanie	24V
Sygnalizacja załączenia obwodu	tak

## C. Scena Studio

## 7. SYSTEM TRANSMISJI SYGNAŁÓW AUDIO

## 7.1. Interfejs do podłączenia wzmacniaczy 16ch (dante/analog) – INTP15-INTP22 – 8 szt.

Parametr	Wartość
opis	Interfejs umożliwiający konwersje sygnału Dante na analog
Porty Dante	nie mniej niż 1
Porty wyjściowe analogowe	nie mniej niż 2 symetryczne
Częstotliwość próbkowania	nie mniejsza niż 48kHz

## 7.2. Switch Control – STC03 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Liczba portów Ethernet	Nie mniej niż 24
Liczba slotów na moduły SFP+	Nie mniej niż 4
Możliwość pracy w stosie	Tak
Obsługa QoS	Tak
Możliwość przełączania standardów komunikacyjnych	Tak
Zarządzalny	Tak
Możliwość wyłączenia opcji EEE/Green Ethernet	Tak

## 7.3. Switch Dante – STD13-STD14 – 2 szt.

Parametr	Wartość
Liczba portów Ethernet	Nie mniej niż 24
Liczba slotów na moduły SFP+	Nie mniej niż 4
Możliwość pracy w stosie	Tak
Obsługa QoS	Tak
Możliwość przełączania standardów komunikacyjnych	Tak
Zarządzalny	Tak
Możliwość wyłączenia opcjiEEE/Green Ethernet	Tak
Liczba zamontowanych światłowodowych dedykowanych modułów SFP 1Gbit/s	1

## 8. SYSTEM KONSOLETY FONICZNEJ

## 8.1. Konsoleta foniczna – KONSS01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Liczba wbudowanych wyświetlaczy dotykowych	nie mniej niż dwa o przekątnej nie mniejszej niż 12"
Liczba fizycznych tłumików kanałowych	1) nie mniej niż 24 2) czułe na dotyk 3) o długości nie mniejszej niż 100 mm, zmotoryzowane
Liczba programowalnych przycisków	nie mniej niż 24
Liczba lokalnych wejść mikrofonowo-liniowych	nie mniej niż 12
Liczba lokalnych wyjść liniowych	nie mniej niż 12
Liczba lokalnych wejść w standardzie AES/EBU	nie mniej niż 1
Liczba lokalnych wyjść w standardzie AES/EBU	nie mniej niż 2
Minimalny zestaw funkcji dla każdego kanału wejściowego	1) przyciski „PFL/solo” oraz „mute” 2) nie mniej niż 4 enkodery umożliwiające edycję takich parametrów jak: czułość wejścia, panorama, częstotliwość filtru górnoprzepustowego, częstotliwość filtru dolnoprzepustowego, EQ, parametry kompresora i bramki oraz poziom wysyłki na wyjście AUX, 3) wyświetlanie zaprogramowanej nazwy kanału, 4) wskaźnik wysterowania, 5) funkcja odwracania polaryzacji 6) regulowane opóźnienie, 7) możliwość komutacji do grup, sumy, torów aux
Minimalne wyposażenie dla każdego kanału wyjściowego:	1) tłumiki wyjściowe mogące pracować jako sumy AUX, GRUPY lub VCA (DCA), matryce 2) wbudowane procesory umożliwiające dokonanie pełnej obróbki częstotliwościowej i dynamicznej sygnału audio dla każdej szyny wyjściowej (kompresor, limiter, korektor parametryczny wyposażony w minimum 4 niezależne filtry) 3) tercjowy korektor graficzny, 4) regulowane opóźnienie
Częstotliwość próbkowania	nie mniejsza niż 96 kHz
Wewnętrzne przetwarzanie sygnałów	nie mniej niż 40 bit, zmiennoprzecinkowe
Opóźnienie wprowadzane przez system od wejścia analogowego w module przetworników AC/CA do wyjścia analogowego w module przetworników AC/CA	nie więcej niż 2 ms
Maksymalna liczba przetwarzanych kanałów	nie mniej niż 64 (przy częstotliwości pracy przetworników audio oraz wewnętrznego DSP nie mniejszej niż 96 kHz)
Zasilanie Phantom	+48V
Zakres regulacji czułości wejściowej (tłumik wyłączony)	nie mniej niż 70 dBu



Pasma przenoszenia	nie mniej niż 20 Hz – 20 kHz ( $\pm 1$ dB)
Zakres dynamiki	nie mniej niż 108 dB
Poziom wyjściowy	nie mniejszy niż +22dBu
Możliwość zdalnej kontroli kompletnego systemu za pomocą dedykowanego oprogramowania opracowanego przez producenta konsoli	tak
Możliwość wykonania wirtualnej próby dźwięku	tak
Liczba szyn miksujących	nie mniejsza niż 42
Liczba grup DCA (VCA)	nie mniej niż 16
Możliwość tworzenia grup "mute"	tak
Możliwość łatwego kopiowania parametrów pomiędzy poszczególnymi kanałami np. ustawień kompresora, bramki, korektora oraz zapisywania ustawień do biblioteki i późniejszego ich przywoływania	tak
Możliwość jednoczesnej edycji wybranego parametru dla wielu kanałów jednocześnie	tak
Możliwość zapisywania i przechowywania zapisanych zestawów ustawień (tak zwanych plików sesji/show zawierających wewnętrzne snapshoty przypisywane do kolejnych scen w spektaklu).	tak
Wtyczki programowe w konsoli -	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) nie mniej niż 3 różne emulacje kompresorów</li> <li>2) nie mniej niż 16 kompresorów pasmowych oraz dynamicznych EQ do załączenia w dowolnym torze audio</li> <li>3) nie mniej niż 8 stereofonicznych procesorów efektowych (reverb, delay)</li> <li>4) automikser</li> </ol>
Wyjścia słuchawkowe	nie mniej niż 1
Oświetlenie powierzchni roboczej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wbudowane podświetlenie LED umożliwiające pracę w warunkach ograniczonej widoczności</li> <li>2) wymagane regulowane natężenie podświetlenia roboczej,</li> <li>3) osobna regulacja natężenia podświetlenia wbudowanych ekranów dotykowych,</li> <li>4) podświetlane przyciski funkcyjne,</li> </ol>
Dodatkowe karty rozszerzeń	karta Dante (128x128 kanałów) – 1 szt.,

#### 8.2. Zestaw przetworników AD/DA do montażu ściennego – STRS01-STRS03 – 3 szt.

Parametr	Wartość
Opis	jednostka systemu cyfrowej konsoli fonicznej, kompatybilna z pozostałymi elementami systemu konsoli cyfrowej
Liczba wejść mikrofonowo-liniowych	nie mniej niż 16
Liczba wyjść liniowych	nie mniej niż 4
Liczba portów połączenia z pozostałymi komponentami systemu konsoli fonicznej	nie mniej niż 2
Dopuszcza się łączenie urządzeń w celu realizacji wymaganej ilości wejść i wyjść	tak
Możliwość montażu ściennego	tak
Wymiary [mm]	nie większe niż 210 x 210 x 87

## 8.3. Skrzynia transportowa na konsolę KONS01 – SKRZ09 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Materiał	Czarna sklejka
Okucia	Metalowe
Rączki transportowe	tak

## 8.4. System podtrzymania napięcia UPS – UPS03 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Moc wyjściowa	Nie mniej niż 700W
Wysokość w szafie	Nie więcej niż 2U
Napięcie wyjściowe	Nie mniejsze niż 228V
Zdalne zarządzanie	Możliwość zdalnego zarządzania zasilaniem UPS przez sieć

## 8.5. Tablet do sterowania – TBS02 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Przekątna ekranu	minimum 10"
Wbudowana pamięć	minimum 32GB
Wyświetlacz	minimum 2160 x 1620, Retina
Jasność	minimum 500nit
Wbudowany moduł WiFi	tak

## 9. PRZYŁĄCZA SYGNAŁOWE

## 9.1. Przyłącze na stanowisku realizatora w kabinie – TPSFOH01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 9.2. Przyłącze w zasceniu – TPS01 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 9.3. Przyłącze na scenie lewa strona – TPS02 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 9.4. Przyłącze przy wejściu na scenę – TPS03 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 9.5. Przyłącze na potrzeby wideo – TPS04-TPS10 – 7 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 9.6. Szafa teletechniczna z wyposażeniem - STKS01 - 1 szt.

Parametr	Wartość
Standard rack 19"	tak
Wymiary (szer. x gł.)	600 x 800 mm
Wysokość	dopasowana do miejsca instalacji
Kolor	czarny
Wyposażenie	panel dystrybucji napięć, patchpanel RJ45, zaślepki, przepusty szczotkowe, listwy zasilające

## 9.7. Krosownica sygnałowa wideo - KROSW02 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Rodzaj złącz	LC Duplex
Liczba złącz	24
Montaż w systemie rack 19"	tak
Wysokość	1U
Miejsce na opisy złącz	tak

## D. Sala Prób 4.27 i 6.10

## 9.8. Przyłącze światłowodowe w Sali Prób 4.27 i 6.10 - TPSP01-TPSP02 – 2 szt.

Parametr	Wartość
Obudowa	Metalowo, malowana proszkowo
Kolor	Czarny
Opisy	Grawerowane nad złączami

## 9.9. Switch Dante/Control – STD15/STC04 – 2 szt.

Parametr	Wartość
Liczba portów Ethernet	Nie mniej niż 24
Liczba slotów na moduły SFP+	Nie mniej niż 4
Możliwość pracy w stosie	Tak
Obsługa QoS	Tak
Możliwość przełączania standardów komunikacyjnych	Tak
Zarządzalny	Tak
Możliwość wyłączenia opcji EEE/Green Ethernet	Tak
Liczba zamontowanych światłowodowych dedykowanych modułów SFP 1Gbit/s	1

## 9.10. System podtrzymania napięcia UPS – UPS04 – 1 szt.

Parametr	Wartość
Moc wyjściowa	Nie mniej niż 700W
Wysokość w szafie	Nie więcej niż 2U
Napięcie wyjściowe	Nie mniejsze niż 228V
Zdalne zarządzanie	Możliwość zdalnego zarządzania zasilaniem UPS przez sieć