



I.ZP-2/2026

**Dostawa i uruchomienie systemu nagłośnienia Teatru im. C.K. Norwida
w Jeleniej Górze**

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

I. Przedmiot zamówienia

System Dźwiękowy: Profesjonalny system nagłośnieniowy

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje:

1. Dostawę urządzeń. Dostarczone urządzenia powinny posiadać aktualne (ostatnie, stabilne) wersje oprogramowania (firmware i software);
 - 1.1 Jeżeli przedmiot zamówienia obejmuje albo może obejmować produkt ICT¹, usługę ICT lub proces ICT, Wykonawca jest zobowiązany zaoferować wyłącznie takie produkty ICT, usługi ICT i procesy ICT, które na dzień składania ofert:
 - a) nie są wskazane w rekomendacji, o której mowa w art. 33 ust. 4 ustawy z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa, stwierdzającej ich negatywny wpływ na podstawowy interes bezpieczeństwa państwa;
 - b) nie obejmują produktu ICT, którego typ został określony w decyzji w sprawie uznania dostawcy za dostawcę wysokiego ryzyka, o której mowa w art. 67b ust. 15 ustawy z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa, ani usługi ICT lub procesu ICT określonych w tej decyzji.
 - 1.2 Jeżeli Wykonawca oferuje rozwiązania ICT, jest obowiązany jednoznacznie zidentyfikować w ofercie każde oferowane rozwiązanie ICT, w szczególności przez wskazanie: a) nazwy rozwiązania, b) producenta albo dostawcy, c) typu, modelu, wersji lub innego oznaczenia pozwalającego na jego identyfikację, d) funkcji pełnionej w ramach realizacji zamówienia.
 - 1.3 Brak możliwości jednoznacznej identyfikacji oferowanego rozwiązania ICT obciąża Wykonawcę.
 - 1.4 Jeżeli z treści oferty, dokumentów złożonych wraz z ofertą albo wyjaśnień Wykonawcy będzie wynikać, że oferta obejmuje rozwiązanie, o którym mowa w ust. 1.1 lit. a lub b, oferta podlega odrzuceniu na podstawie art. 226 ust. 1 pkt 17 albo pkt 19 ustawy Pzp.
2. Integrację dostarczonych urządzeń z infrastrukturą Zamawiającego opisaną w pkt II.
3. Uruchomienie urządzeń.
4. Przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi dostarczonych urządzeń, w wymiarze zapewniającym samodzielną obsługę systemu w warunkach spektaklu, nie mniej niż 4 godziny.
5. Gwarancję na dostarczone urządzenia:
 - 1) okres gwarancji nie krótszy niż 24 miesiące od daty podpisania protokołu odbioru końcowego, na wszystkie dostarczone urządzenia;
 - 2) w okresie gwarancji Wykonawca zapewnia nieodpłatne aktualizacje oprogramowania układowego oraz sterującego dostarczonych urządzeń;
 - 3) wydłużenie okresu gwarancji ponad wymagane minimum podlega punktacji zgodnie z kryteriami oceny ofert określonymi w SWZ.

II. Informacja o stanie istniejącym u Zamawiającego

Sekcja o charakterze informacyjnym, niestanowiąca opisu przedmiotu zamówienia. Jej zamieszczenie jest niezbędne, aby wykonawcy mogli sporządzić i wycenić ofertę, w szczególności w zakresie integracji dostarczanych urządzeń z infrastrukturą Zamawiającego. Bez wskazania stanu zastanego opis przedmiotu zamówienia nie spełniałby wymogu jednoznaczności i wyczerpującego charakteru.

Zamawiający informuje, że:

¹ ICT (Information and Communication Technologies) - oznacza produkty, usługi oraz procesy związane z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, obejmujące w szczególności sprzęt, oprogramowanie, usługi oraz procesy służące do przetwarzania, przechowywania, przesyłania lub zabezpieczania informacji w formie elektronicznej

1. **Sieć transmisji dźwięku cyfrowego**
 - 1) eksploatuje sieć transmisji dźwięku cyfrowego w standardzie Dante, obejmującą 17 tablic przyłączeniowych rozmieszczonych w obiekcie i udostępniających łącznie 96 zakończeń sieciowych;
 - 2) sieć pracuje w architekturze redundantnej - ścieżki Primary i Secondary obsługiwane są przez odrębne pary przełączników zarządzalnych; wydzielona jest również podsieć transmisji danych;
 - 3) sieć obsługują przełączniki zarządzalne Cisco SG500-50 oraz SG500-28, po jednej parze w każdej ze ścieżek.
2. **System nagłośnienia frontowego**
 - 1) eksploatuje system nagłośnienia frontowego oparty na zestawach głośnikowych kolumnowych ze sterowaniem wiązką, obejmujący 10 modułów: 6 modułów szerokopasmowych Renkus-Heinz ICLX-RD-BK oraz 4 moduły niskotonowe Renkus-Heinz ICLX-118S-RD-BK;
 - 2) moduły rozmieszczone są symetrycznie po obu stronach sceny: na poziomie parteru po 2 moduły szerokopasmowe spięte mechanicznie w pionie, na poziomie balkonu po 1 module szerokopasmowym, oraz po 2 moduły niskotonowe na stronę, również spięte w pionie;
 - 3) wszystkie moduły zawieszone są na ścianach, na elementach montażowych producenta systemu; kolumny parterowe w konfiguracji dwumodułowej, moduły balkonowe pojedynczo;
 - 4) konfiguracja systemu, w tym sterowanie wiązką akustyczną, realizowana jest w środowisku RHAON II.
3. **System interkomowy**
 - 1) eksploatuje cyfrowy system interkomowy oparty na matrycy Riedel TANGO TNG-200, zarządzany w oprogramowaniu Riedel Pulse;
 - 2) system obsługuje obecnie 3 panele użytkownika: stanowisko inspicjenta, stanowisko realizatora dźwięku oraz stanowisko realizatora oświetlenia;
 - 3) stanowisko obsługi widowni nie posiada panelu interkomowego i nie jest objęte systemem łączności;
 - 4) eksploatowane panele użytkownika pracują na licencji w wersji BASIC.
4. **Wyposażenie stanowiska realizatora dźwięku**
 - 1) eksploatuje cyfrową konsolę foniczną Behringer X32 wyposażoną w kartę rozszerzeń X-DANTE, współpracującą z dwoma cyfrowymi stageboxami Behringer S16.
5. **Systemy mikrofonów bezprzewodowych**
 - 1) eksploatuje cyfrowy system bezprzewodowy obejmujący 2 kanały, pracujący w paśmie 470-550 MHz;
 - 2) eksploatuje ponadto starszy system analogowy obejmujący 8 kanałów, pracujący w paśmie w okolicach 650 MHz, przewidziany do stopniowego wycofania;
 - 3) wszystkie kanały bezprzewodowe wykorzystywane są w ramach wspólnego planu częstotliwości, uwzględniającego wzajemne oddziaływanie nadajników.
6. **Okablowanie głośnikowe** - Zamawiający eksploatuje okablowanie głośnikowe zakończone czterobiegunowymi wtykami z blokadą mechaniczną, w standardzie NL4.

Powyższe dane opisują środowisko, w którym przedmiot zamówienia ma funkcjonować.

III. Opis wymaganych minimalnych parametrów technicznych

W poniższej specyfikacji technicznej 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, w tym kompatybilność urządzeń z infrastrukturą Zamawiającego opisaną w pkt II.

Wskazane parametry stanowią wymagania minimalne. Zamawiający dopuszcza dostawę urządzeń o parametrach korzystniejszych niż wymagane.

Wykonawca jest zobowiązany złożyć wraz z ofertą Załącznik nr 1a do SWZ, wskazując w nim producenta i model oferowanych urządzeń. Zamawiający dokona oceny spełnienia wymagań zawartych w opisie przedmiotu zamówienia na zasadzie „spełnia / nie spełnia”, na podstawie treści oferty oraz informacji publikowanych przez producentów w powszechnie dostępnych materiałach lub na stronach internetowych.

1. Cyfrowa konsola, typ A - 1 szt.

Rodzaj urządzenia	Cyfrowa konsola foniczna z możliwością rozbudowy o kartę rozszerzeń, typ A
Liczba kanałów wejściowych z pełnym przetwarzaniem	Minimum 48 (mono lub stereo), z niezależną dynamiką i korekcją na każdym kanale
Liczba szyn wyjściowych	Minimum 20
Liczba szyn typu AUX	Minimum 12
Liczba wbudowanych wejść mikrofonowo-liniowych	Minimum 8 na złączach XLR
Liczba wbudowanych wyjść analogowych	Minimum 8 na złączach XLR
Transmisja cyfrowa audio	Obsługa protokołu Dante, minimum 64×64 kanały; dopuszcza się realizację przez kartę rozszerzeń
Rejestracja wielośladowa	Możliwość jednoczesnej rejestracji nie mniej niż 16 ścieżek — na nośniku wewnętrznym, wymiennym lub przez interfejs cyfrowy do komputera zewnętrznego
Liczba zmotoryzowanych potencjometrów suwakowych	Minimum 20, długość 100 mm
Interfejs audio USB	Tak, minimum 32×32 kanały
Wbudowany ekran dotykowy	Tak, minimum 10"
Możliwość stworzenia warstwy użytkownika	Możliwość utworzenia co najmniej jednej warstwy z dowolnym przypisaniem kanałów, szyn i grup do suwaków
Wymiary	Nie większe niż 1100×650×250 mm
Waga	Nie większa niż 30 kg

2. Cyfrowa konsola typ B - 1 szt.

Rodzaj urządzenia	Cyfrowa konsola foniczna z możliwością rozbudowy o kartę rozszerzeń, typ B
Wspólne środowisko z konsolą typu A	Urządzenie musi pochodzić z tej samej rodziny produktowej co konsola typu A i pracować w tym samym środowisku programowym, ze wspólnym formatem zapisu sesji, umożliwiającym przeniesienie zapisu spektaklu pomiędzy konsolami bez konwersji i utraty ustawień
Liczba kanałów wejściowych z pełnym przetwarzaniem	Minimum 48 (mono lub stereo), z niezależną dynamiką i korekcją na każdym kanale
Liczba szyn wyjściowych	Minimum 20
Liczba szyn typu AUX	Minimum 12
Liczba wbudowanych wejść mikrofonowo-liniowych	Minimum 16 na złączach XLR
Liczba wbudowanych wyjść analogowych	Minimum 8 na złączach XLR
Transmisja cyfrowa audio	Obsługa protokołu Dante, minimum 64×64 kanały; dopuszcza się realizację przez kartę rozszerzeń lub moduł wewnętrzny

Liczba zmotoryzowanych potencjometrów suwakowych	Minimum 12, długość 100 mm
Interfejs audio USB	Tak, minimum 32×32 kanały
Wbudowany ekran dotykowy	Tak, minimum 7"
Warstwy użytkownika	Możliwość utworzenia co najmniej jednej warstwy z dowolnym przypisaniem kanałów, szyn i grup do suwaków
Wymiary	Nie większe niż 700 × 620 × 250 mm
Waga	Nie większa niż 20 kg

3. Stagebox cyfrowy - 1 szt.

Rodzaj urządzenia	Cyfrowy stagebox współpracujący z konsoletami typu A i B
Liczba wejść mikrofonowo-liniowych	Minimum 32 na złączach XLR
Liczba wyjść liniowych	Minimum 16 na złączach XLR
Współpraca z konsoletami	Urządzenie tego samego producenta co konsoleta typu A i B, umożliwiające transmisję sygnału audio oraz zdalne sterowanie i przywoływanie nastaw przedwzmacniaczy z poziomu obu konsolet
Wymiary	Standard 19", wysokość nie większa niż 3U

4. Głośniki pasywne - 4 szt.

Rodzaj urządzenia	Pasywny, dwudrożny zestaw głośnikowy szerokopasmowy
Przetwornik niskotonowy	Średnica nie mniejsza niż 12"
Przetwornik wysokotonowy	Konstrukcja tubowa, gardziel nie mniejsza niż 1,4"
Zakres częstotliwości (-3 dB)	Nie węższy niż 70 Hz – 18 000 Hz
Moc programowa	Nie mniejsza niż 600 W
Kąt pokrycia	70° × 55° z tolerancją ±10°, z możliwością obrócenia tuby o 90°
SPLmax / 1 m	Nie mniejsze niż 130 dB
Masa	Nie większa niż 25 kg
Montaż	Zestaw przystosowany do podwieszenia; obudowa wyposażona w fabryczne punkty montażowe umożliwiające zawieszenie na konstrukcji kratownicowej z regulacją kąta nachylenia w płaszczyźnie pionowej. Dostawa obejmuje komplet uchwytów montażowych producenta zestawu, umożliwiających montaż na rurze o średnicy 50 mm.
Wyposażenie dodatkowe	Otwór na statyw głośnikowy, uchwyt transportowy
Złącza	Dwa czterobiegunowe złącza głośnikowe z blokadą mechaniczną, kompatybilne z okablowaniem głośnikowym eksploatowanym przez Zamawiającego (pkt II)

5. Subwoofery pasywne - 2 szt.

Rodzaj urządzenia	Pasywny zestaw głośnikowy niskotonowy, tego samego producenta co zestaw szerokopasmowy z pozycji 4
Przetwornik	Średnica nie mniejsza niż 15"
Zakres częstotliwości (-3 dB)	Dolna granica nie wyższa niż 45 Hz
SPLmax / 1 m	Nie mniejszy niż 125 dB
Masa	Nie większa niż 30 kg
Zwrotnica	Wbudowana zwrotnica umożliwiająca pracę w trybie pasywnym, tj. zasilanie zestawu niskotonowego i szerokopasmowego z jednego kanału wzmacniacza,

	oraz w trybie aktywnym, przy zasilaniu z odrębnych kanałów; przełączanie trybu z panelu zestawu
Złącza	Wejście oraz wyjście sygnału na czterobiegunowych złączach głośnikowych z blokadą mechaniczną, kompatybilnych z okablowaniem Zamawiającego (pkt II), z wyprowadzeniem sygnału górnoprzepustowego do zestawu szerokopasmowego
Montaż	Gniazdo na statyw głośnikowy o średnicy 35 mm; uchwyt transportowy

6. Monitory sceniczne - 3 szt.

Rodzaj urządzenia	Pasywny, dwudrożny zestaw głośnikowy w obudowie klinowej, przeznaczony do pracy jako monitor sceniczny
Przetwornik niskotonowy	Średnica nie mniejsza niż 12"
Przetwornik wysokotonowy	Konstrukcja tubowa, gardziel nie mniejsza niż 1,4"
Zakres częstotliwości (-3 dB)	Nie węższy niż 70 Hz – 18 000 Hz
Moc programowa	Nie mniejsza niż 500 W
Kąt pokrycia	Nie mniejszy niż 60° w płaszczyźnie poziomej
SPLmax / 1 m	Nie mniejszy niż 128 dB
Masa	Nie większa niż 22 kg
Wypożyczenie dodatkowe	Otwór na statyw głośnikowy umożliwiający ustawienie zestawu jako nagłośnienia pomocniczego; uchwyt transportowy
Złącza	Dwa czterobiegunowe złącza głośnikowe z blokadą mechaniczną, kompatybilne z okablowaniem głośnikowym eksploatowanym przez Zamawiającego (pkt II)

7. Wzmacniacz mocy, typ A - 1 szt.

Rodzaj urządzenia	Wzmacniacz mocy z procesorem sygnałowym
Liczba kanałów	Minimum 4
Moc wyjściowa na kanał przy 4 Ω	Minimum 2500 W, przy wszystkich kanałach obciążonych równomiernie
Praca w trybie mostkowym	Możliwość mostkowania kanałów
Zniekształcenia THD+N	Nie więcej niż 1% przy mocy znamionowej
Procesor sygnałowy	Przetwarzanie nie mniejsze niż 24 bit
Funkcjonalność DSP	Korekcja parametryczna i filtry FIR, opóźnienie regulowane nie mniejsze niż 100 ms, niezależne limitytery szczytowe, prądowe i napięciowe na każdym kanale wyjściowym
Porty sygnału audio	Wejścia cyfrowe w standardzie Dante — minimum 2; wejścia analogowe symetryczne XLR — minimum 4
Wyjścia głośnikowe	Minimum 4 czterobiegunowe złącza głośnikowe z blokadą mechaniczną, po jednym na każdy kanał wzmacniacza, kompatybilne z okablowaniem Zamawiającego (pkt II).
Zarządzanie	Możliwość konfiguracji i monitorowania stanu urządzenia przez sieć Ethernet — z wykorzystaniem odrębnego portu sterującego lub w ramach sieci Dante
Wymiary	Standard montażowy 19", wysokość nie większa niż 2U
Masa	Nie większa niż 20 kg

8. Wzmacniacz mocy, typ B - 1 szt.

Rodzaj urządzenia	Wzmacniacz mocy z procesorem sygnałowym
Współpraca ze wzmacniaczem typu A	Urządzenie tego samego producenta co wzmacniacz typu A, umożliwiające konfigurację i monitorowanie obu wzmacniaczy w jednym środowisku programowym
Liczba kanałów	Minimum 4
Moc wyjściowa na kanał przy 4 Ω	Minimum 1200 W, przy wszystkich kanałach obciążonych równomiernie
Praca w trybie mostkowym	Możliwość mostkowania kanałów
Zniekształcenia THD+N	Nie więcej niż 1% przy mocy znamionowej
Procesor sygnałowy	Przetwarzanie nie mniejsze niż 24 bit
Funkcjonalność DSP	Korekcja parametryczna i filtry FIR, opóźnienie regulowane nie mniejsze niż 100 ms, niezależne limitytery szczytowe, prądowe i napięciowe na każdym kanale wyjściowym
Porty sygnału audio	Wejścia cyfrowe w standardzie Dante — minimum 2; wejścia analogowe symetryczne XLR - minimum 4
Wyjścia głośnikowe	Minimum 4 czterobiegunkowe złącza głośnikowe z blokadą mechaniczną, po jednym na każdy kanał wzmacniacza, kompatybilne z okablowaniem Zamawiającego (pkt II).
Zarządzanie	Możliwość konfiguracji i monitorowania stanu urządzenia przez sieć Ethernet — z wykorzystaniem odrębnego portu sterującego lub w ramach sieci Dante
Wymiary	Standard montażowy 19", wysokość nie większa niż 2U
Masa	Nie większa niż 12 kg

9. Zestaw mikroportów - 1 kpl.

Rodzaj urządzenia	Cyfrowy system bezprzewodowy z nadajnikami nasobnymi i mikrofonami nagłównymi
Zakres pracy	Pasmo mieszczące się w przedziale 470-550 MHz, zgodne z pasmem systemu bezprzewodowego eksploatowanego przez Zamawiającego (pkt II), umożliwiające wspólną koordynację częstotliwości wszystkich nadajników; pasmo zgodne z przepisami obowiązującymi w Polsce dla urządzeń nieobjętych obowiązkiem uzyskania pozwolenia radiowego
Liczba kanałów w jednej obudowie odbiornika	Minimum 4
Wyjścia audio	Minimum 4 wyjścia symetryczne na złączach XLR
Zakres przestrajania	Nie mniejszy niż 40 MHz
Liczba jednocześnie pracujących kanałów	Nie mniej niż 12 w ramach dostarczonego zakresu przestrajania
Skanowanie pasma	Funkcja skanowania widma i automatycznego doboru wolnych częstotliwości
Szyfrowanie	Szyfrowanie sygnału audio w torze bezprzewodowym, uniemożliwiające odsłuch przez odbiorniki nieautoryzowane
Zarządzanie	Możliwość konfiguracji i monitorowania stanu systemu z poziomu zewnętrznego urządzenia (sieć Ethernet, USB lub łączność bezprzewodowa)
Wyjście słuchawkowe	Tak, na przednim panelu, z regulacją głośności
Obudowa odbiornika	Przystosowana do montażu w standardzie 19"

Moc nadajnika nasobnego	Regulowana, nie mniejsza niż 10 mW, nie przekraczająca wartości dopuszczalnej w przepisach krajowych
Zasilanie nadajników	Akumulatory z ładowarką wielostanowiskową w komplecie
Wyciszenie nadajnika	Przełącznik z programowalną funkcją, obejmującą co najmniej wyciszenie toru audio
Mikrofon nagłowny	Konstrukcja modułowa umożliwiająca wymianę kapsuły i wysięgnika bez wymiany całego mikrofonu; pałąk wokółszyjny; kolor beżowy
Skład zestawu	Wszystkie komponenty jednego producenta: 1x odbiornik czterokanałowy z antenami, 4x nadajnik nasobny, 4x mikrofon nagłowny, 1x ładowarka, 4x akumulator

10. Panel interkomowy - 1 szt.

Rodzaj urządzenia	Panel użytkownika cyfrowego systemu interkomowego, stanowiący rozbudowę systemu eksploatowanego przez Zamawiającego (pkt II)
Współpraca z systemem Zamawiającego	Panel musi zostać zarejestrowany w matrycy interkomowej eksploatowanej przez Zamawiającego i pracować jako jej pełnoprawny terminal, z możliwością konfigurowania z poziomu oprogramowania zarządzającego tą matrycą, bez pośrednictwa urządzeń konwertujących, oraz z możliwością wyzwalania funkcji sterujących dostępnych w tym systemie
Zakres łączności	Możliwość nawiązywania łączności ze wszystkimi panelami eksploatowanymi obecnie przez Zamawiającego oraz korzystania z istniejących w systemie grup rozmównych i punktów docelowych
Liczba przycisków rozmównych	Liczba przycisków umożliwiająca jednoczesny dostęp do wszystkich celów rozmównych skonfigurowanych w systemie Zamawiającego, nie mniejsza niż 12, z możliwością dowolnego przypisania celu do przycisku
Sygnalizacja stanu	Wyświetlacze umożliwiające bieżący podgląd przypisania wszystkich przycisków rozmównych
Licencja	Poziom licencji nie niższy niż poziom licencji paneli eksploatowanych przez Zamawiającego (pkt II)
Głośnik	Wbudowany, z regulacją poziomu
Obudowa	Przystosowana do montażu w standardzie 19"
Mikrofon	Mikrofon na elastycznym wysięgniku o długości około 30 cm, ze złączem umożliwiającym montaż w panelu; w komplecie

11. Rozbudowa systemu nagłośnienia frontowego - 1 kpl.

Rodzaj urządzenia	Moduły głośnikowe kolumnowe ze sterowaniem wiązką akustyczną, stanowiące rozbudowę systemu nagłośnienia frontowego eksploatowanego przez Zamawiającego (pkt II)
Rezultat rozbudowy	Po zamontowaniu każdy z dostarczonych modułów ma zostać połączony z modułem eksploatowanym obecnie na poziomie balkonu, tworząc po każdej stronie sceny kolumnę złożoną z dwóch modułów szerokopasmowych, pracującą jako pojedyncza macierz akustyczna o wspólnym sterowaniu wiązką,

	z zachowaniem spójności fazowej w paśmie pokrycia. Kolumny balkonowe pozostają odrębne wobec kolumn parterowych i podlegają niezależnemu sterowaniu wiązką.
Montaż mechaniczny	Moduły muszą być mechanicznie łączone z modułami eksploatowanymi na poziomie balkonu w sposób przewidziany przez producenta systemu dla kolumn dwumodułowych. Dostawa obejmuje komplet elementów montażowych niezbędnych do zawieszenia kolumny dwumodułowej na ścianie, w tym elementy uzupełniające istniejące zawieszenie, jeżeli obecna konstrukcja nie jest przystosowana do podwieszenia dwóch modułów. Wykonawca zweryfikuje stan istniejącego zawieszenia przed dostawą.
Sterowanie i konfiguracja	Moduły muszą być konfigurowane i sterowane z poziomu środowiska programowego zarządzającego systemem eksploatowanym przez Zamawiającego, w ramach jednego projektu konfiguracyjnego obejmującego całą kolumnę
Sterowanie wiązką akustyczną	Elektroniczne kształtowanie wiązki w płaszczyźnie pionowej, z możliwością definiowania kąta i kierunku niezależnie dla obszaru balkonu
Transmisja cyfrowa audio	Obsługa protokołu Dante
Zakres dostawy	Komplet obejmujący 2 moduły głośnikowe wraz z elementami montażowymi, okablowaniem sygnałowym i zasilającym niezbędnym do podłączenia do istniejącej instalacji oraz uruchomieniem i strojeniem systemu
Warunek odbioru	Odbiór następuje po przeprowadzeniu pomiaru akustycznego widowni potwierdzającego równomierność pokrycia oraz brak zakłóceń fazowych na styku modułów istniejących i dostarczonych; pomiar wykonuje Wykonawca na własny koszt, w obecności przedstawiciela Zamawiającego

12. Przełączniki sieciowe - 2 szt.

Rodzaj urządzenia	Zarządzalny przełącznik sieciowy z gniazdami SFP+, przeznaczony do pracy w sieci transmisji dźwięku cyfrowego
Zakres dostawy	Przełączniki zastępują urządzenia eksploatowane obecnie, po jednym w ścieżce Primary i Secondary sieci Dante Zamawiającego (pkt II)
Liczba portów dostępowych	Minimum 48
Porty uplink	Minimum 4 × 10G SFP+
Warstwy pracy	Minimum L2/L3
Obsługa sieci Dante	Konfiguracja umożliwiająca pracę w sieci Dante zgodnie z wytycznymi producenta protokołu
Obsługa QoS	Tak
IGMP snooping	Tak
Obsługa ruchu multicast	Tak
Obsługa VLAN	Tak
Filtrowanie adresów MAC	Tak
Szyfrowanie zarządzania	Minimum HTTPS, SSH, SSL/TLS
Standardy komunikacyjne	Nie mniej niż IEEE 802.1Q, 802.1ab, 802.1ad, 802.1w, 802.1x, 802.3, 802.3ad, 802.3u, 802.3x, 802.3z
Obudowa	Przystosowana do montażu w standardzie 19"

IV. Informacje dodatkowe

1. Wszystkie zaoferowane przez Wykonawcę urządzenia wchodzące w skład systemu muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa określone prawem polskim i UE, potwierdzone stosownymi atestami i certyfikatami.
2. Wszystkie oferowane urządzenia powinny być nowe i pochodzić z seryjnej produkcji. Nie dopuszcza się stosowania urządzeń i akcesoriów montażowych wytworzonych jako wykonanie warsztatowe przez Wykonawcę.