

TEATR WYBRZEŻE

PROJEKT WYKONAWCZY PN „PRZEBUDOWA WIDOWNI DUŻEJ SCENY I OTOCZENIA TEATRU WYBRZEŻE PRZY UL. ŚW. DUCHA 2 W GDAŃSKU

80-834 Gdańsk; dz. nr 1/1, 24/6, 42/2, 234/1, 234/2, 235, 236 - obr.89
IDENTYFIKATOR I NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: 226101_1, KATEGORIE IV i IX

ORAZ

**DOSTOSOWANIE PROJEKTU BUDYNKU GŁÓWNEGO TEATRU WYBRZEŻE PRZY
UL. ŚW. DUCHA 2 W GDAŃSKU, OPRACOWANEGO PRZEZ AUTORSKĄ PRACOWNIĘ
ARCHITEKTONICZNĄ JACEK BUŁAT NA PODSTAWIE UMOWY NR 134/2014 DO
ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO WIDOWNI, OPRACOWANEGO PRZEZ WARSZTAT
ARCHITEKTURY PRACOWNIA AUTORSKA KRZYSZTOF KOZŁOWSKI NA PODSTAWIE
UMOWY NR 124/2015, WRAZ Z OPRACOWANIAMI BRANŻOWYMI, W TYM TECHNOLOGII
SCENICZNEJ**

80-834 Gdańsk, działki nr 234/1, 236, 235; obr. 89
IDENTYFIKATOR I NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: 226101_1, KATEGORIA IV

TEMAT OPRACOWANIA

**DOSTOSOWANIE PROJEKTU BUDYNKU GŁÓWNEGO
TEATRU WYBRZEŻE – STWIÓR**

BRANŻA

Elektroakustyka

CZĘŚĆ

C - INSTALACJE

NR TOMU

FAZA

PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY

INWESTOR

TEATR WYBRZEŻE
Świętego Ducha 2
80-834 Gdańsk

GŁÓWNY PROJEKTANT

mgr inż. arch. Jacek Bułat
upr. nr 47/85/PW

PROJEKTANT

dr inż. arch. Krzysztof Kozłowski
upr. nr 3894/GD/89

PROJEKTANT BRANŻOWY

mgr inż. Dariusz Borowiecki

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Adam Borowiecki

DATA

30 grudnia 2016

Egz. nr 1

Spis treści

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

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 nieujęte 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.

Nagłośnienie Sali Dużej

Element	Wymagane parametry	Ilość	Oznaczenie na schemacie
Zestaw głośnikowy aktywny szerokopasmowy	Zestaw głośnikowy aktywny z wbudowanym wzmacniaczem przystosowany do budowy matryc liniowych, konstrukcja min dwudrożna, min dwa przetworniki niskotonowe o średnicy min. 9", min jeden przetwornik wysokotonowy kompresyjny o średnicy min 3", wbudowany system do monitoringu pracy systemu	20	G1...G20
Zestaw głośnikowy aktywny niskotonowy	Zestaw głośnikowy niskotonowy aktywny z wbudowanym wzmacniaczem przystosowany do budowy matryc liniowych, min jeden przetworniki niskotonowy o średnicy min. 18", wbudowany system do monitoringu pracy systemu	4	SW1...SW4
Rama montażowa	Rama montażowa pozwalająca na montaż 10 szt. zestawów głośnikowych szerokopasmowych aktywnych	2	
Rama montażowa	Rama montażowa pozwalająca na montaż 1 szt. zestawu głośnikowego niskotonowego aktywnego	4	
Procesor głośnikowy	Procesor głośnikowy DSP, Wbudowany algorytmy obliczeniowe dostosowane do zespołów nagłaśniających w postaci matryc liniowych, Min 6 wejść uniwersalnych: analogowych, AES/EBU lub mieszane, Min 16 wyjść analogowych, Przetwarzanie 96 kHz 32 bit, Przetworniki 96 kHz 24 bit, Możliwość opóźnienia sygnału do 2 s, Obudowa rack 19" nie większa niż 2 U, Konfiguracja za pomocą komputera z załączonym oprogramowaniem	2	GDSP1, GDSP2
System kontroli urządzeń głośnikowych	System zdalnego monitoringu stanem pracy głównych elementów systemu nagłośnienia; zestaw przewodów przyłączeniowych; oprogramowanie na komputer do monitorowania systemu nagłośnienia w czasie rzeczywistym; monitorowanie podstawowych parametrów	1	SCON

	jak: poziom sygnału wejściowego; polaryzacja na wejściu, moc pracy wzmacniacza, stan zasilania, temperatura, praca wentylatorów, błędy pracy systemu, itp.		
Zestaw głośnikowy monitorowy	Niskoprofilowy zestaw monitorowy, konstrukcja min dwudrożna, min dwa przetworniki niskotonowe, min jeden przetwornik wysokotonowy kompresyjny o średnicy min 4"	5	
Konsoleta miksująca audio	Cyfrowa konsoleta miksująca audio, liczba możliwych sygnałów wejściowych min 96 kanałów, min 38 tłumików o długości 100 mm, min 1 ekran sterujący dotykowy o przekątnej 15", dwa zasilacze, min dwa porty MADI, możliwość podłączenia serwera wtyczek.	1	MAINMIX
Konsoleta miksująca audio monitorowa	Cyfrowa konsoleta miksująca audio, liczba możliwych sygnałów wejściowych min 96 kanałów, min 38 tłumików o długości 100 mm, min 1 ekran sterujący dotykowy o przekątnej 15", dwa zasilacze, min dwa porty MADI, możliwość podłączenia serwera wtyczek.	1	MONMIX
Serwer wtyczek z oprogramowaniem	Komputer pozwalający na symulację efektów studyjnych za pomocą programowych wtyczek, możliwość sterowania bezpośrednio z konsolety miksującej	2	
Zestaw przetworników z portem światłowodowym	Zestaw przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych, min 8 wejść analogowych mikrofonowo/liniowych, min 8 wyjść analogowych, port sieci światłowodowej o pojemności min 1000 kanałów, min 2 porty magistrali wielokanałowej o pojemności min 64 kanały	2	AD1,AD2
Zestaw przetworników typ I	Zestaw przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych, min 8 wejść analogowych mikrofonowo/liniowych, min 8 wyjść analogowych, min 2 porty magistrali wielokanałowej o pojemności min 64 kanały	2	TPADIO1, TPADIO2
Zestaw przetworników typ II	Zestaw przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych, min 16 wejść analogowych mikrofonowo/liniowych, min 2 porty magistrali wielokanałowej o pojemności min 64 kanały	4	TPADI1, TPADI2, TPADI3, TPADI4
Zestaw przetworników mobilny	Zestaw przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych, min 8 wejść analogowych mikrofonowo/liniowych, min 8 wyjść analogowych, port sieci światłowodowej o pojemności min 1000 kanałów, min 2 porty magistrali wielokanałowej o pojemności min 64 kanały	2	
Router sieci światłowodowej	Automatyczny przełącznik zamykający pętlę światłowodową, min 15 portów LC	1	
Konwerter formatów	Konwerter formatów pozwalający na wprowadzenie sygnałów w formacie DANTE do sieci audio w standardzie Optocore,	1	
Odbiornik mikrofonów bezprzewodowych	Odbiornik mikrofonowy, min 4 kanałowy, W pełni cyfrowa transmisja, Możliwość pracy z min 40 kompatybilnymi kanałami w danym zakresie, automatyczna konfiguracja pracy nadajnika pamięć flash do zapisu grup częstotliwości użytkownika podświetlany wielofunkcyjny wyświetlacz LCD zaimplementowana możliwość pracy w sieci Ethernet oprogramowanie do kontroli i monitorowania pracy kontrolowana mikroprocesorem funkcja diversity	7	MI14, MIC58, MIC912, MIC1316, MIC1720, MIC2124, MIC2528
Nadajnik mikrofonowy paskowy	W pełni cyfrowa transmisja przełączalna moc wyjściowa RF (10/50 mW), podświetlany bitmapowy ekran LCD, blokada częstotliwości oraz zasilania, wymiary nie większe niż: długość 86 mm x szerokość 66 mm x głębokość 23 mm waga nie większa niż 150 g bez mikrofonu	28	
Mikrofon nagłówny	Typ przetwornika : Pojemnościowe Charakterystyka kierunkowości: Hiperkardioida Pasma przenoszenia nie mniejsze niż: 20 Hz - 20 kHz Równoważny szum własny nie większy niż: 29 dB(A) Maksymalne ciśnienie akustyczne nie mniejsze niż: 135 dB Waga nie większa niż: 3 g	28	
Mikrofon lavalier	Typ przetwornika : Pojemnościowe Charakterystyka kierunkowości: Kardioidalna Pasma przenoszenia nie mniejsze niż: 20 Hz - 20 kHz	28	

	Równoważny szum własny nie większy niż : 36.5 dB Maksymalne ciśnienie akustyczne nie mniejsze niż: 147.5 dB SPL Waga nie większa niż: 22 g		
Mikrofon ręczny	Mikrofon dynamiczny, w pełni cyfrowa transmisja charakterystyka kierunkowości superkardioidalna, przełączalna moc wyjściowa RF (10/50 mW), podświetlany bitmapowy LCD, konstrukcja w całości wykonana z odlewu metali, blokada częstotliwości oraz zasilania, wymiary nie większe niż: długość 270 mm x średnica 51 mm waga nie większa niż 350 g	20	
Ładowarka akumulatorów	Ładowarka typu 8-Up pozwala naładować osiem akumulatorów do ich pełnej pojemności w ciągu trzech godzin. Kontrolki LED wskazują poziomy naładowania akumulatorów.	3	
Ładowarka akumulatorów	Ładowarka typu 2-Up pozwala naładować osiem akumulatorów do ich pełnej pojemności w ciągu trzech godzin. Kontrolki LED wskazują poziomy naładowania akumulatorów.	1	
Akumulator	Akumulator Li-In dla nadajników mikrofonowych ręcznych i paskowych	28	
Antena aktywna kierunkowa	Antena kierunkowa aktywna z wbudowanym wzmacniaczem, minimalny zyska anteny 7 dBi, programowalna wartość wzmocnienia wzmacniacza, złącze BNC, pasmo pracy w zakresie nie mniejszym niż od 400 MHz dB 900 MHz	2	MICANT1, MIC ANT2
Menadżer pasma radiowego	Skaner pasma radiowego, dopasowujący automatycznie częstotliwość pracy mikrofonów bezprzewodowych, wizualizacja na panelu przednim	1	
System odsłuchu bezprzewodowego	24-bitowa, cyfrowa transmisja dźwięku Do min 90dB stosunku sygnału do szumu. Zasięg do min 90m Wytrzymała, metalowa obudowa odbiornika Wysoko-kontrastowy ekran LCD EQ z możliwością korekcji niskich jak i wysokich częstotliwości. Limiter sygnału wyjściowego Łatwa w obsłudze regulacja głośności oraz ustawień miksu. Możliwość pracy z akumulatorami litowo-jonowymi Diody wskazujące zasilanie oraz poziom baterii 5cio segmentowy wskaźnik użycia baterii Opcja oszczędzania energii pozwala wydłużyć życie baterii, kiedy słuchawki nie są podłączone	4	WMON1, WMON2, WMON3, WMON4
Dystrybutor antenowy	Sumator sygnału antenowego dla odsłuchu bezprzewodowego, Pasma przenoszenia nie mniejsze niż od 470 do 865MHz. Diody wskazujące obecność sygnału lub jego przesterowanie. Dystrybucja zasilania do nadajników	1	
Antena aktywna kierunkowa	Antena kierunkowa aktywna z wbudowanym wzmacniaczem, minimalny zyska anteny 7 dBi, programowalna wartość wzmocnienia wzmacniacza, złącze BNC, pasmo pracy w zakresie nie mniejszym niż od 400 MHz dB 900 MHz	1	MONANT
Odtwarzacz mediów	Napęd płyty CD ze szczeliną. Odtwarzanie płyt audio CD-R/RW, MP3 (192kBit/s) oraz WAV. Funkcja Flash start dla maksymalnie 20 ścieżek. Klawisze numeryczne wyboru ścieżek i dla funkcji flash start. Przeszukiwanie z dokładnością ramki. Funkcja Call (powrót do miejsca rozpoczęcia ostatniego odtwarzania). Funkcja Skip back (przeskok podczas odtwarzania o kilka sekund w tył). Funkcje Auto cue, Auto ready oraz Intro check. Funkcja Resume Wyszukiwanie indeksów dla płyt audio CD. Tryby odtwarzania m. in. Single, All oraz Program (do 99 ścieżek). Pamięć programów odtwarzania maksymalnie dla 100 płyt CD. Tryby odtwarzania powtarzanego: Single, All oraz A-B. Określenie czasu przerw między ścieżkami. Funkcja oryginalnej tonacji (przy zmianie szybkości odtwarzania). Funkcja Fade in/out (do 10 sekund, w krokach co 0,5 sekundy). Wyświetlanie czasu odtwarzania (miniony czas ścieżki / pozostały czas ścieżki / pozostały czas odtwarzania) Funkcja Power-on play (z użyciem zegara audio). Opóźnione odtwarzanie z użyciem wielu urządzeń. Funkcje Fader start oraz Event start. Funkcja blokady kontrolerów w celu uniknięcia niezamierzonego działania. Pamięć antywstrząsowa.	2	

	<p>Niesymetryczne analogowe wyjścia RCA. Symetryczne analogowe wyjścia XLR (poziom wyjściowy może być określony w serwisie Tascam). Cyfrowe wyjście XLR AES/EBU. Port kontroli równoległej D-sub 15-pin Cyfrowe wyjście optyczne (SPDIF). Współosiowe wyjście cyfrowe (SPDIF). Wyjście mono. Złącze szeregowo (RS-232C, D-sub, 9-pin) Wyjście słuchawek z gałką poziomu głośności. Gniazdo przełącznika nożnego do kontroli różnych funkcji przy wykorzystaniu trzech pedałów (za pomocą opcjonalnego sterownika Tascam RC-3F). Pamięć ostatniego trybu pracy (tryb odtwarzania / program / tryb Repeat / wyświetlanie czasu). Powiadomienia końca utworu lub płyty Podświetlany ekran LCD.</p>		
Krosownica audio	Krosownica audio możliwość krosowania 96 linii	5	KR1...KR5
Przylącze ściennie	Przylącze ściennie min 8 złącz XLR, min 8 złącz RJ45, min 1 złącze opticalCON	27	PSx
Przylącze podłogowe	Przylącze podłogowe min 8 złącz XLR, min 8 złącz RJ45, min 1 złącze opticalCON	7	PPx
Szafa rack	<p>Szafa metalowa w standardzie RACK 19", Wysokość 45U, W komplecie panele zasilające</p>	2	

System prezentacji

Element	Wymagane parametry	Ilość	Oznaczenie na schemacie
Projektor	<p>Technologia projekcji 3-chip DLP™ Technology Rozdzielczość natywna min 1920 x 1080 (1080p) Kontrast min 10000:1 Jasność min 12000 ANSI lumenów ze standardowym opcjonalnym obiektywem Laserowe źródło światła Żywotność lampy [godz.] 20000; 30000 w trybie długiego czasu eksploatacji lampy Obiektyw 6 rodzajów (w komplecie)</p>	1	
Ekran ramowy	<p>Ekran ramowy w formacie 16:9, Powierzchnia o szerokości min 4 m, Rama z możliwością łatwego złożenia, W komplecie powierzchnia do projekcji przedniej i tylnej</p>	2	