

MODERNIZACJA WĄBRZESKIEGO DOMU KULTURY

TOM II D STWIOR

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Manufaktura Technologiczna
ul. Puławska 38, 05-500 Piaseczno

OBIEKT:

Wąbrzeski Dom Kultury
ul. Wolności 47, 87-200 Wąbrzeźno

ZLECENIODAWCA:

Gmina Miasto Wąbrzeźno
ul. Wolności 18, 87-200 Wąbrzeźno

BRANŻA:

ELEKTROAKUSTYKA

PROJEKTANT:

mgr inż. Małgorzata Srebrzyńska
mgr inż. Monika Góral
mgr inż. Agnieszka Wójtowicz
mgr inż. Aleksandra Pietrek
mgr inż. Błażej Stachowicz
mgr. inż. Marek Fornalski
mgr inż. Jakub Szot
mgr inż. arch. Aleksander Bobynko
mgr inż. arch. Katarzyna Telepko
mgr inż. arch. Monika Frydryszak
inż. arch. Hubert Domienik
Helena Józefczak

SPRAWDZAJĄCY:

mgr Wojciech Kostrzewa

Piaseczno
Marzec 2023

Opracowanie stanowi własność intelektualną Manufaktury Technologicznej Sp. z o.o. i objęte jest ochroną zgodnie z Ustawą z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych [Dz. U. 1994 Nr 24 poz. 83]. Powielanie i zmiana całości lub fragmentów opracowania, a także wykorzystywanie w innym celu niż jego realizacja bez pisemnej zgody autora i właściciela jest naruszeniem tych praw.

SPIS TREŚCI

A. ELEKTROAKUSTYKA.....	3
1 WSTĘP	3
2 PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.....	3
4 ZAKRES PRAC.....	3
5 OKREŚLENIA I DEFINICJE	4
5.1 POJĘCIA PODSTAWOWE.....	4
6 SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ	5
6.1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA OKABLOWANIA PRZEZNACZONEGO DLA TRAS KABLOWYCH.....	6
6.2 MINIMALNE WYMAGANIE W ZAKRESIE FUNKCJONALNOŚCI SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA	7
7 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	9
8 URZĄDZENIA I MATERIAŁY	47
9 SPRZĘT	47
10 WYKONANIE ROBÓT.....	48
10.1 WYMOGI FORMALNE	48
11 SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT	49
11.1 WYTTCZNE PROWADZENIA INSTALACJI	49
12 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	50
13 OBMIAR ROBÓT	51
14 ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI	51
15 ROZWIĄZANIA ZAMIENNE I RÓWNOWAŻNE	52
16 WNIOSEK MATERIAŁOWY	53

A. ELEKTROAKUSTYKA

1 WSTĘP

Grupa robót:	45.3	Roboty w zakresie robót instalacyjnych;
Klasa robót:	45.31	Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu;
Kody CPV:	51310000-8	Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych, radiowych, dźwiękowych i wideo;
	32000000-3	Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny.

2 PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych oraz instalacji elementów systemu elektroakustycznego Sali Widowiskowej Wąbrzeskiego Domu Kultury. Niniejsze opracowanie zawiera elementy specyficzne dla branży elektroakustyki i należy rozpatrywać łącznie ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót dla pozostałych branż. Elementy pominięte w niniejszym opracowaniu (m.in. organizacja placu budowy), należy wykonać zgodnie z wytycznymi ujętymi w pozostałych specyfikacjach technicznych dla niniejszego obiektu.

3 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie IV.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych, dostawy, montażu oraz uruchomienia systemu, o którym mowa w punkcie IV opracowania.

4 ZAKRES PRAC

Zakres prac powinien obejmować, ale nie ograniczać się do:

- a) zapewnienia wymaganej siły roboczej, sprzętu i materiałów,
- b) koordynacji prac instalacyjnych z innymi branżami,

- c) wykonania tras kablowych i ułożenia okablowania systemu elektroakustycznego,
- d) dostawy i montażu urządzeń systemu elektroakustycznego objętych opracowaniem projektu wykonawczego, będącego integralną częścią całego projektu,
- e) wykonania przyłączy sygnałowych,
- f) wykonania połączeń przewodów w szafach teletechnicznych, skrzyniach transportowych oraz pomiędzy nimi,
- g) podłączenia obwodów zasilania w szafach sprzętowych oraz przyłączach sygnałowych,
- h) konfiguracji i strojenia systemu nagłośnieniowego w oparciu o pomiary akustyczne
- i) konfiguracji i oprogramowania wszystkich urządzeń cyfrowych objętych przedmiotem dostawy,
- j) opracowania i dostarczenia dokumentacji powykonawczej,
- k) uruchomienia, demonstracji oraz szkolenia personelu obsługującego system,
- l) dostarczenia karty gwarancyjnej na dostarczony oraz zainstalowany system i wszystkie jego komponenty podlegające gwarancji.

5 OKREŚLENIA I DEFINICJE

5.1 Pojęcia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, w tym:

- PN-IEC50(801):1998 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Akustyka i elektroakustyka - lub równoważne;
- Przepisami prawa Telekomunikacyjnego z dnia 16 lipca 2004r. z późniejszymi zmianami;
- Przepisami prawa budowlanego z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami;

6 SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ

Ponieważ niniejsza dokumentacja będzie służyć dalszemu zamówieniu publicznemu na wykonanie zaprojektowanego systemu, w poniższej tabeli podano minimalne wymagania w zakresie funkcjonalności oraz parametrów technicznych i jakościowych jakim musi odpowiadać zaprojektowany system elektroakustyczny oraz jego poszczególne komponenty. Dotrzymanie wyspecyfikowanych parametrów funkcjonalnych, technicznych i ilościowych dla poszczególnych elementów z poniższej tabeli jest konieczne, aby uzyskać zakładany efekt funkcjonalny, techniczny i artystyczny, zgodny z przyjętymi założeniami i wymaganiami Zamawiającego. Jeżeli w poniższej dokumentacji znajdują się jakiegokolwiek znaki towarowe, patenty czy pochodzenie należy przyjąć, że Projektant ze względu na specyfikę przedmiotu zamówienia, podał taki opis ze wskazaniem na typ i dopuszcza stosowanie urządzeń równoważnych, o parametrach techniczno – użytkowych nie gorszych niż te podane w opisie przedmiotu zamówienia, spełniających jednocześnie wszystkie zapisy niniejszej specyfikacji.

Zgodnie z Art. 30 ust. 5 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych Wykonawca jest zobowiązany wykazać, iż stosowane przez niego urządzenia spełniają minimalne wymagania określone przez Projektanta, zarówno pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych jak i ilościowych, pod warunkiem, że zastosowanie rozwiązań równoważnych nie będzie skutkowało istotnym odstępniem od projektu budowlanego w rozumieniu Art. 36a ust1 Ustawy Prawo Budowlane, a wszystkie zmiany, modyfikacje w zakresie zaprojektowanych systemów i ich wpływu na pozostałe branże muszą uzyskać pisemną akceptację autorów tego opracowania i Głównego projektanta na zasadach określonych w Art. 36a ust. 5 oraz Art. 36a ust.6 Ustawy Prawo Budowlane.

Wszelkie materiały montażowe i urządzenia przewidziane w niniejszej dokumentacji, jeśli zawierają typ, nr katalogowy lub producenta należy traktować, jako wyznacznik standardu i jakości danego materiału lub urządzenia. Przy realizacji projektu można stosować materiały i urządzenia dopuszczone do stosowania w krajach UE, o standardach i parametrach równoważnych lub wyższych w stosunku do urządzeń, które przewidziano w dokumentacji projektowej

6.1 Specyfikacja techniczna okablowania przeznaczonego dla tras kablowych

a) Specyfikacja techniczna przewodów głośnikowych 2x4mm²:

- przekrój przewodnika 4mm²,
- zewnętrzna izolacja gumowa lub z tworzywa w kolorze czarnym,
- rezystancja przewodnika nie większa niż: 5Ω/km,
- średnica przewodu nie większa niż: 10mm,
- praca w zakresie temperatur nie węższym niż: 0°C-70°C,
- waga do 170g/m.

b) Specyfikacja techniczna przewodów typu skrętka kategorii 6:

- kable przeznaczone są do wykonywania instalacji wewnętrznych poziomych i pionowych w sieciach teleinformatycznych szczególnie zagrożonych oddziaływaniem zakłóceń elektromagnetycznych,
- transmisja z przepływnością binarną nie mniejszą niż 1 Gb/s,
- zewnętrzna izolacja z polietylenu,
- żyły miedziane jednodrutowe,
- rezystancja pętli żył nie większa niż: 200Ω/km,
- średnia impedancja charakterystyczna przy częstotliwości 100MHz: 100Ω (+/- 5Ω),
- zakres pracy kabla w temperaturze nie węższej niż: 0°C-70°C,
- średnica przewodu nie większa niż: 9mm,
- waga przewodu (dla 1km) nie większa niż: 70kg.

c) Specyfikacja techniczna przewodu współosiowego, antenowego:

- kable przeznaczone są do wykonywania instalacji wewnętrznych poziomych i pionowych
- Typ przewodu – RG-8,
- Impedancja znamionowa - 50Ω,
- materiał przewodnika – miedź,
- kabel ekranowany,
- zewnętrzna izolacja z polietylenu,
- całkowita średnica kabla nie większa niż 11 mm,
- prawidłowa praca kabla w zakresie temperatur nie węższych niż 0-60 °C,

6.2 Minimalne Wymaganie w Zakresie Funkcjonalności Systemów i Urządzeń Objętych Przedmiotem Zamówienia

Poniżej podano minimalne wymagania w zakresie funkcjonalności projektowanych systemów i urządzeń objętych przedmiotem zamówienia. Niespełnienie któregośkolwiek z warunków powoduje odrzucenie oferty:

- Aby uniknąć niepożądanych odbić od ścian bocznych oraz sufitu, instalowane zestawy głośnikowe ZGL01-03 i ZGR01-03 powinny posiadać dyspersję poziomą nie większą niż 100°;
- Zestawy głośnikowe ZGL01-03 i ZGR01-03 powinny stanowić jednorodną serię tego samego producenta, aby możliwe było ich podwieszenie w jednym zespole głośnikowym;
- Zestawy głośnikowe ZGL01-03, ZGR01-03, SUB01-04, ZGFF01-03, MON01-04 powinny stanowić system tego samego producenta;
- Monitory sceniczne (MON01-MON04) powinny cechować się relatywnie niską wagą i wymiarami przy zachowaniu wysokiej skuteczności (waga nie większa niż 25 kg, maksymalny wyjściowy poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 128 dB SPL);
- Wzmacniacze mocy powinny posiadać wbudowane ustawienia fabryczne (presety) dedykowane do danych modeli zestawów głośnikowych ZGL01- ZGL03, ZGR01-ZGR03, MON01-04, ZGFF01-03, SUB01-04;
- W celu uzyskania optymalnych parametrów jakościowych dźwięku i konfiguracji systemu nagłośnienia, wzmacniacze mocy systemu nagłośnienia muszą być wyposażone w procesor sygnałowy DSP. Procesor wzmacniacza powinien zapewniać m.in. zastosowanie fabrycznych programów (presetów) dla wszystkich oferowanych urządzeń głośnikowych ZGL01-03, ZGR01-03, SUB01-04, ZGFF01-03 regulację parametrów takich jak opóźnienie, korekcja charakterystyki częstotliwościowej. Wzmacniacze powinny mieć możliwość zapamiętywania poszczególnych konfiguracji dotyczących konkretnych scenariuszy zastosowania;
- Z uwagi na wymagania dotyczące poziomu tła akustycznego wymaga się, aby urządzenia głośnikowe nie wytwarzały jakiegokolwiek hałasu własnego (szum wentylatorów);

- W celu zapewnienia pracy ciągłej systemu nagłośnienia, jakakolwiek awaria wzmacniaczy mocy nie może powodować konieczności demontażu zestawów głośnikowych w celu usunięcia usterki, dlatego wymagane jest zastosowanie urządzeń głośnikowych pasywnych, tj. bez wbudowanych wzmacniaczy mocy.

1.1. Specyfikacja techniczna urządzeń

1. System nagłośnienia frontowego

1.1. Specyfikacja techniczna - zestaw głośnikowy szerokopasmowy - ZGL01-03, ZGR01-03

Parametr	Wartość
Ilość	6 szt.
Opis	zestaw głośnikowy szerokopasmowy, element grona głośnikowego
Konstrukcja	dwudrożna, pasywna
Przetworniki niskotonowe	nie mniej niż 2x 10"
Kąt promieniowania (H x V)	90° (±10°) x 30° (±5°)
Pasmo przenoszenia	nie węższe niż 60 Hz - 18 kHz
Maksymalne wytwarzane ciśnienie akustyczne (1m, w polu swobodnym)	nie mniejsze niż 138 dB SPL
Możliwość regulacji kątów pomiędzy zestawami	tak, w zakresie nie węższym niż 25° do 35°
Możliwość podwieszonego montażu zestawów głośnikowych	tak, z wykorzystaniem dodatkowych akcesoriów
Materiał wykonania obudowy	sklejka drewniana i osłona frontowa z siatki metalowej
Wymiary (W x S x G) [mm]	nie większe niż 350 x 720 x 380
Waga	nie większa niż 26 kg

1.2. Specyfikacja techniczna – Rama montażowa - AKC01-02

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	Rama montażowa, wraz z akcesoriami umożliwiające podwieszenie urządzeń głośnikowych niskotonowych
Maksymalny udźwig	nie mniejszy niż 400 kg
Dołączona dokumentacja	nie mniej niż atesty bezpieczeństwa
Waga własna	nie większa niż 30 kg

1.3. Specyfikacja techniczna – Uchwyt montażowy - AKC03-04

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	zacisk rotacyjny uzupełniający ramę montażową tego samego producenta
Funkcja	umożliwia przymocowanie ramy montażowej do rur szkieletu

Maksymalna średnica rury sztankietu	nie większa niż 70 mm
Maksymalny udźwig	nie mniejszy niż 480kg
Dokumentacja	atesty bezpieczeństwa

1.4.Specyfikacja techniczna – akcesorium montażowe – AKC05-06

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	adapter montażowy umożliwiający podwieszenie zestawów szerokopasmowych (ZGL01-03, ZGR01-03) razem z urządzeniami niskotonowymi (SUB01-04)
Dołączona dokumentacja	nie mniej niż atesty bezpieczeństwa
Udźwig	nie mniejszy niż 3 urządzenia szerokopasmowe (ZGL01-03, ZGR01-03)

1.5.Specyfikacja techniczna – urządzenie głośnikowe niskotonowe – SUB01-04

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	zestaw głośnikowy niskotonowy
Konstrukcja	pasywna
Przetwornik niskotonowy	nie mniejszy niż 1x 18"
Kierunkowość	tak, kardiodalna
Pasma przenoszenia (-10 dB)	nie węższe niż 38 Hz - 110 Hz
Maksymalny wyjściowy poziom ciśnienia akustycznego	nie mniejszy niż 133 dB
Możliwe kąty nachylenia pomiędzy zestawami głośnikowymi	w zakresie nie węższym niż od 0° do 2,5°
Montaż	możliwość podwieszenia urządzenia za pomocą dedykowanych akcesoriów montażowych
Wymiary (wsg) [mm]	nie większe niż 630 x 750 x 750
Waga	nie większa niż 70 kg

1.6.Specyfikacja techniczna - linki stalowe - AKC07-08

Parametr	Wartość
Ilość	2 kpl.
Opis	Link stalowe, zabezpieczające do podwieszanych gron głośnikowych
Zakończenie linek	obustronne kauszami
Dołączone akcesorium	nie mniej niż karabińczyk blokowany
Długość liny	zgodna z projektem
Udźwig	zgodny z wagą wynikającą z projektu

1.7.Specyfikacja techniczna - zestaw głośnikowy typu front fill - ZGFF01-04

Parametr	Wartość
----------	---------

Ilość	4 szt.
Opis	zestaw głośnikowy szerokopasmowy, dwudrożny, pasywny
Konstrukcja	pasywna, dwudrożna
Przetwornik nisko-średniotonowy	nie mniej niż 2x 4,5"
Kąt promieniowania (h x v)	90° (±10°) x 30° (±5°)
Pasmo przenoszenia	nie węższe niż 90 Hz - 17 kHz
Zwrotnica	pasywna
Maksymalne wytwarzane ciśnienie akustyczne (1m, w polu swobodnym)	nie mniejsze niż 121 dB
Wymiary (W x S x G) [mm]	nie większe niż 150 x 410 x 170
Waga	nie większa niż 8 kg

1.8. Specyfikacja techniczna - Interfejs audio do wzmacniaczy mocy – INT01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	interfejs AoIP umożliwiający połączenie redundantne systemu cyfrowej konsoli fonicznej ze wzmacniaczami za pośrednictwem standardu AES/EBU
Liczba par wyjść cyfrowych AES3	nie mniejsza niż 8
Liczba portów AoIP	nie mniejsza niż 4
Sterowanie	możliwość sterowania z komputera PC
Montaż	w szafie rack 19"

1.9. Specyfikacja techniczna - Wzmacniacz mocy do głośników szerokopasmowych - AMP02

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	wielokanałowy wzmacniacz mocy
Liczba kanałów	nie mniejsza niż 4
Liczba wejść sygnałowych, analogowych	nie mniejsza niż 4
Liczba wejść sygnałowych, cyfrowych	nie mniej niż 2
Liczba wyjść głośnikowych	nie mniej niż 4
Ilość portów sieciowych sterownia	nie mniej niż 1
Pasmo przenoszenia	nie węższe niż 35 Hz - 22 kHz
Moc wyjściowa (8Ω) na kanał (RMS)	nie mniejsza niż 1800 W
Moc wyjściowa (4Ω) na kanał (RMS)	nie mniejsza niż 2200 W
Wbudowany procesor DSP	tak
Funkcje wbudowanego DSP	nie mniej niż: -korektory barwy -wprowadzenie opóźnienia sygnału

	-predefiniowane ustawienie dla wybranych urządzeń głośnikowych
Częstotliwość próbkowania	nie mniejsza niż 96 kHz
Wymiary	nie większe niż 2 RU x 19"

1.10. Specyfikacja techniczna - Wzmacniacz mocy do głośników niskotonowych - AMP03

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
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
Liczba wyjść głośnikowych	zapewniającą nie mniej niż 4 wyjściowe kanały głośnikowe
Liczba portów sieciowych	nie mniej niż 2
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 35 Hz - 20 kHz
Moc wyjściowa na kanał (4Ω) (RMS)	nie mniejsza niż 1520 W
Moc wyjściowa na kanał (8Ω) (RMS)	nie mniejsza niż 750 W
Stosunek sygnału do szumu	nie mniejszy niż 104 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD+N)	nie większe niż 0,6%
Wbudowany procesor DSP	tak
Funkcje wbudowanego DSP	co najmniej: -korekcja barwy (co najmniej 16 pasmowa) -wprowadzanie opóźnienia (co najmniej 9 sekund) -kontrola stanu połączeń między wzmacniaczem a zestawami głośnikowymi
Maksymalna obsługiwana częstotliwość próbkowania	nie mniejsza niż 96 kHz
Długość słowa bitowego przy przetwarzaniu A/C	nie mniej niż 24 bity
Długość słowa bitowego przy przetwarzaniu C/A	nie mniej niż 24 bity
Latencja (wejście analogowe i cyfrowe)	nie większa niż 0,5 ms
Wymiary	nie większe niż 2RU/ 19"

1.11. Specyfikacja techniczna - Wzmacniacz mocy do urządzeń głośnikowych typu frontfill - AMP01

Parametr	Wartość
----------	---------

Ilość	1 szt.
Opis	wielokanałowy wzmacniacz mocy
Liczba kanałów	nie mniejsza niż 4
Liczba wejść analogowych	nie mniej niż 4
Liczba wejść cyfrowych (AES3)	nie mniej niż 2
Liczba wyjść głośnikowych	zapewniającą nie mniej niż 4 wyjściowe kanały głośnikowe
Liczba portów GPIO	nie mniej niż 1
Liczba portów sieciowych	nie mniej niż 2
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 35 Hz - 20 kHz
Moc wyjściowa (4Ω) na kanał (RMS)	nie mniejsza niż 680 W
Moc wyjściowa (8Ω) na kanał (RMS)	nie mniejsza niż 330 W
Zakres dynamiki	nie mniejszy niż: 122 dB (wejście analogowe) 108 dB (przetwarzanie analogowo/cyfrowe i cyfrowo/analogowe)
Stosunek sygnału do szumu	nie mniejszy niż 101 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD+N)	nie większe niż 0,6%
Wbudowany procesor DSP	tak
Funkcje wbudowanego DSP	co najmniej: -korekcja barwy (co najmniej 16 pasmowa) -wprowadzanie opóźnień (co najmniej 9 sekund) -kontrola stanu połączeń między wzmacniaczem a zestawami głośnikowymi
Maksymalna obsługiwana częstotliwość próbkowania sygnału	nie mniejsza niż 96 kHz
Rozdzielczość przetwarzania A/C	nie mniej niż 24 bity
Rozdzielczość przetwarzania C/A	nie mniej niż 24 bity
Latencja	nie większa niż 0,5 ms

1.12. Specyfikacja techniczna – Szafa teletechniczna – SZAPRO01, SZATA01

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	metalowa szafa teletechniczna, przeznaczona do stosowania wewnątrz pomieszczeń
Typ szafy	19"
Wysokość szafy	nie mniejsza niż 42 U
Liczba drzwi	co najmniej 2

Możliwość zmiany kierunku otwierania drzwi	tak
Wypośażenie	co najmniej przepust szczotkowy, cokół, stopki poziomujące, dwie pary belek nośnych w rozstawie 19", panel dystrybucji napięć, listwa uziemienia
Stopień ochrony	nie mniejszy niż IP 20
Maksymalne obciążenie	nie mniejsze niż 900 kg
Wymiary (Szerokość x Głębokość) [mm]	800 x 800

1.13. Specyfikacja techniczna – Panel przyłączeniowy głośnikowy – PPGF01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	do szafy Rack 19"
Liczba złączy NL4	8

1.14. Specyfikacja techniczna – Panel przyłączeniowy głośnikowy – PPGF02

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	do szafy Rack 19"
Liczba złączy NL4	4

1.15. Specyfikacja techniczna – Panel przyłączeniowy głośnikowy – PPA01

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	do szafy Rack 19"
Liczba złączy sieciowych (RJ-45)	4

2. System nagłośnienia monitorowego sceny

2.1. Specyfikacja techniczna - Zestaw głośnikowy szerokopasmowy monitorowy - MON01-04

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.

Opis	zestaw głośnikowy szerokopasmowy typu „wedge”
Konstrukcja	pasywna, dwudrożna współosiowa
Przetwornik nisko-średniotonowy	nie mniej niż 1x 15"
Przetwornik wysokotonowy	nie mniej niż 1x 1,4"
Kąty promieniowania	75° ±5° stożkowo
Pasma przenoszenia (-10 dB)	nie węższe niż 60 Hz - 20 kHz
Maksymalny poziom wyjściowego ciśnienia akustycznego	nie mniejszy niż 128 dB SPL
Maksymalna liczba urządzeń podłączonych do jednego kanału wzmacniacza	nie mniejsza niż 2
Wymiary (wsg) [mm]	nie większe niż 360 x 580 x 500
Waga	nie większa niż 25kg

2.2.Specyfikacja techniczna - Skrzynia transportowa na monitory odsłuchowe-SKRZM01-02

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	skrzynia transportowa umożliwiająca transport dwóch modułów zestawów głośnikowych monitorowych
Uchwyty transportowe	tak
Koła transportowe	tak, o średnicy nie mniejszej niż 100mm, co najmniej dwa z hamulcami
Wykonanie	czarna sklejka o grubości minimum 6,5 mm
Skrzynia wyłożona gąbką techniczną	tak
Okucia	tak

2.3.Specyfikacja techniczna - Wzmacniacz mocy - AMPM01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	wielokanałowy wzmacniacz mocy
Liczba kanałów	nie mniejsza niż 4
Liczba wejść analogowych	nie mniej niż 4
Liczba wejść cyfrowych (AES3)	nie mniej niż 2
Liczba wyjść głośnikowych	zapewniającą nie mniej niż 4 wyjściowe kanały głośnikowe
Liczba portów GPIO	nie mniej niż 1
Liczba portów sieciowych	nie mniej niż 2
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 35 Hz - 20 kHz
Moc wyjściowa (4Ω) na kanał (RMS)	nie mniejsza niż 680 W

Moc wyjściowa (8Ω) na kanał (RMS)	nie mniejsza niż 330 W
Stosunek sygnału do szumu	nie mniejszy niż 101 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD+N)	nie większe niż 0,6%
Wbudowany procesor DSP	tak
Funkcje wbudowanego DSP	co najmniej: -korekcja barwy (co najmniej 16 pasmowa) -wprowadzanie opóźnienia (co najmniej 9 sekund) -kontrola stanu połączeń między wzmacniaczem a zestawami głośnikowymi
Maksymalna obsługiwana częstotliwość próbkowania sygnału	nie mniejsza niż 96 kHz
Rozdzielczość przetwarzania A/C	nie mniej niż 24 bity
Rozdzielczość przetwarzania C/A	nie mniej niż 24 bity
Latencja	nie większa niż 0,5 ms
Wymiary	nie większe niż 2RU/ 19"

2.4.Specyfikacja techniczna – Panel przyłączeniowy głośnikowy – PPGM01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	do szafy Rack 19"
Liczba złączy NL4	8

3. System konsoly fonicznej Sali Widowiskowej

3.1.Specyfikacja techniczna - Sterownik konsoly frontowej - KON01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	cyfrowa konsola foniczna
Liczba możliwych do przetwarzania kanałów wejściowych	nie mniej niż 46
Liczba wejść mikrofono-liniowych	nie mniej niż 24
Liczba wejść stereo	nie mniej niż 2
Liczba wyjść analogowych	nie mniej niż 14
Liczba wyjść cyfrowych AES/EBU	nie mniej niż 1
Liczba wyjść słuchawkowych	nie mniej niż 1

Liczba potencjometrów suwakowych (zmotoryzowanych)	nie mniej niż 24
Liczba warstw	nie mniej niż 6
Całkowita liczba szyn	nie mniej niż 32
Liczba portów umożliwiających komunikację z audio rack'iem	nie mniej niż 1
Liczba portów USB umożliwiających odtwarzanie oraz nagrywanie z/do komputera	nie mniej niż 1
Liczba portów sieciowych	nie mniej niż 1
Liczba slotów na moduły dodatkowe	nie mniej niż 1
Liczba grup wyciszania	nie mniej niż 8
Liczba grup DCA	nie mniej niż 8
Liczba możliwych do zapisania scen	nie mniejsza niż 250
Ekran dotykowy	tak
Mierniki	nie mniej niż wskaźniki LED
Matryca	nie mniejsza niż 36x36
Maksymalny poziom wejściowy	nie mniejszy niż +28dBu
Maksymalny poziom wyjściowy	nie mniejszy niż +20dBu
Wzmocnienie analogowe	z przedziału nie węższego niż od 0 do +54 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD+N)	nie większe niż 0,005%
Liczba procesorów efektowych	nie mniej niż 7
Korektor graficzny	tak, co najmniej 24-pasmowy
Zakres dynamiki	nie mniejszy niż 110 dB
Stosunek sygnału do szumu na wyjściu analogowym	nie mniejszy niż 89 dB
Pasmo przenoszenia	nie węższe niż 20Hz - 20kHz
Czułość na wejściu	z przedziału nie węższego niż od -57 do +0 dBu
Częstotliwość próbkowania	nie mniejsza niż 96kHz
Maksymalna rozdzielczość przetwarzania	nie mniejsza niż 94 bity
Latencja (wejście - wyjście analogowe)	nie większa niż 1 ms
Informacje dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> - możliwość współpracy z wieloma protokołami przesyłu sygnału (w zależności od karty rozszerzeń) - zdalne sterowanie poprzez dedykowaną aplikację - możliwość łączenia atrybutów w wielu kanałach

3.2. Specyfikacja techniczna - Jednostka typu Stagerack- STGR01-02

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.

Opis	mobilny ekspander wejść i wyjść dla konsolet fonicznych
Opis	stage-box z przetwornikiem analogowo-cyfrowym oraz cyfrowo-analogowym z obsługą protokołów sieciowych AoIP
Liczba wejść analogowych	nie mniej niż 16
Liczba wyjść analogowych	nie mniej niż 8
Liczba złączy sieciowych	nie mniej niż 2
Zasilanie Phantom dla wejść analogowych	tak
Regulacja wzmacnienia wejściowego:	z zakresu nie węższego niż od +5 do +60 dB
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 22 Hz - 20 kHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD + N)	nie większe niż 0,004%
Częstotliwość próbkowania	nie mniejsza niż 48 kHz
Rozdzielczość bitowa przetwarzania	nie mniejsza niż 24 bity
Wymiary (wsg) [mm]	nie większe niż 200 x 420 x 200
Waga	nie większa niż 5 kg

3.3. Specyfikacja techniczna - Rozszerzenie konsolety frontowej - karta AoIP - CARD01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	karta sieciowa AoIP do konsolet tego samego producenta
Ilość dostępnych kanałów	nie mniej niż 64x64
Wsparcie dla połączeń redundantnych	tak
Wsparcie dla częstotliwości próbkowania 48kHz oraz 96kHz	tak
Protokół cyfrowy zgodny z protokołem pracy jednostek stagerack	tak

3.4. Specyfikacja techniczna - Skrzynia transportowa na sterownik konsolety frontowej- SKRZKON01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	skrzynia transportowa na sterownik konsolety fonicznej KON01 zapewniająca ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi
Uchwyty transportowe	tak
Koła transportowe	tak (blokowane)
Średnica kół transportowych	100 mm

Tylna zabudowa pozwalająca na podłączenie niezbędnych przewodów	tak
Kieszon na akcesoria	tak
Materiał wykonania	Sklejka 6,5 mm, laminat PVC
Zamki	motylkowe
Przestrzeń do montażu urządzeń w formacie rack 19"	tak, nie mniejsza niż 2 RU
Okucia	tak
Wymiary (W x S x G) [mm]	zgodne z wymiarami konsoli

3.5. Specyfikacja techniczna - Punkt dostępu sieci sterowania – AP01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	punkt dostępowy
Ilość portów RJ45 (10/100)	nie mniej niż 1
Maksymalna prędkość przesyłania danych	nie mniej niż 280 Mbit/s
Obsługa QoS	tak
Zasilanie PoE	tak
Zasięg	nie mniejszy niż 170 m
Maksymalna obsługiwana liczba użytkowników	nie mniej niż 100
Akcesoria dołączone do zestawu	nie mniej niż uchwyt montażowy oraz zasilacz PoE

3.6. Specyfikacja techniczna - Przełącznik sieciowy sieci sterowania – SWTS01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	przełącznik sieciowy
Liczba portów Ethernet 10/100/1000 Mbps (RJ-45)	nie mniej niż 16
Przepustowość przełączania	nie mniej niż 30 Gb/s
Przepływność	20 Mp/s
Możliwość montażu w szafie rack	tak
Dołączone akcesoria	nie mniej niż przewód zasilania oraz zestaw go montażu w szafie rack
Wymiary	nie większe niż 1 U / 19"

3.7. Specyfikacja techniczna - Przełącznik sieciowy sieci AoIP – SWTAOIP01-02

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	przełącznik sieciowy

Typ przełącznika	zarządzalny, wielowarstwowy
Liczba portów 10/100/1000Mbps (RJ-45)	nie mniej niż 16
Liczba portów USB	nie mniej niż 1
Obsługa jakości serwisu (QoS)	tak
Możliwość wyłączenia trybu energooszczędnego (EEE)	tak
Obsługa multicast	tak
Klient DHCP	tak
Obsługa VLAN	tak
Przepustowość przełączania	nie mniejsza niż 38 Gbit/s
Przepływność	nie mniejsza niż 28 Mpps
Zgodny z Jumbo Frames	tak
Pojemność pamięci wewnętrznej	nie mniejsza niż 512 MB
Wielkość pamięci flash	nie mniejsza niż 256 MB
Pobór mocy	nie większy niż 16 W
Wymiary (wysokość)	nie większe niż 1 U
Montaż	nie mniej niż w stelażu rack

3.8.Specyfikacja techniczna - Tablet - TAB01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	tablet multimedialny
Zainstalowany system operacyjny	tak, pozwalający na instalację aplikacji kompatybilnych z systemem konsoli fonicznej
Rozmiar wyświetlacza	nie mniejszy niż 10"
Rozdzielczość wyświetlacza	nie mniejsza niż 2048 x 1536
Pojemność pamięci	nie mniej niż 32GB
Liczba gniazd ładowania	nie mniej niż 1
Interfejs Bluetooth	nie gorszy niż 4.0
Czas pracy na baterii	nie krótszy niż 9h
Liczba gniazd słuchawkowych	nie mniej niż 1
Wymiary (wsg) [mm]	nie mniejsza niż 210 x 180 x 8

3.9.Specyfikacja techniczna - Odtwarzacz CD - CD01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	wielofORMATOWY odtwarzacz audio
Obsługiwane formaty nośników CD	co najmniej CD, CD-R, CD-RW
Obsługiwane formaty nośników danych	co najmniej USB, SD, SDHC

Odtwarzane formaty audio	co najmniej: CD-DA MP3 WAV AAC
Liczba wyjść analogowych niesymetrycznych	nie mniej niż 2
Liczba wyjść analogowych symetrycznych	nie mniej niż 2
Liczba wyjść cyfrowych współosiowych	nie mniej niż 1
Liczba wyjść cyfrowych optycznych	nie mniej niż 1
Liczba wyjść słuchawkowych	nie mniej niż 1
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 20 Hz - 20 kHz
Stosunek sygnału do szumu	nie mniejszy niż 88 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD)	nie większe niż 0,02%
Separacja kanałów	nie mniejsza niż 89 dB
Napęd CD	tak
Port USB	tak
Czytnik kart SD	tak
Możliwość sterowania pilotem	tak
Automatycznie tworzenie kopii zapasowej ustawień	tak
Możliwość montażu	co najmniej w szafie rack

3.10. Specyfikacja techniczna – Przetącznica sieciowa – PPS01-02

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	Przetącznica sieciowa
Liczba portów RJ-45	nie mniej niż 24
Kategoria	nie gorsza niż 6
Ekranowanie	tak
Półka montażowa	tak
Trwałość złącz	nie mniejsza niż 750 cykli
Montaż w szafie rack 19"	Tak
Wymiary	nie większe niż 1 RU/ 19"

3.11. Specyfikacja techniczna – Panel przyłączeniowy antenowy – PPAN01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo

Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	do szafy Rack 19"
Liczba złączy BNC żeńskich	2

4. System mikrofonów bezprzewodowych

4.1. Specyfikacja techniczna - zestaw bezprzewodowy złożony z odbiornika i nadajnika typu handheld - ODB01-08

Parametr	Wartość
Ilość	8 szt.
Opis	Zestaw złożony z odbiornika oraz mikrofonu z nadajnikiem ręcznym
Liczba kanałów	nie mniej niż 1
Radiowe pasmo pracy	zgodne z obecnie dostępnymi na terenie Polski
Tryb pracy odbiornika	różnicowy
Zaimplementowany system kompandorowy	tak
Wbudowana korekcja barwy	tak
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	nie większe niż 0,9%
Odstęp sygnału od szumu	nie mniejszy niż 109 dBA
Pasmo przenoszenia	nie węższe niż 80 Hz - 18 kHz
Liczba wyjść sygnałowych symetrycznych	nie mniej niż 1
Wbudowany wyświetlacz na panelu przednim odbiornika	tak
Przyciski sterowania na panelu przednim odbiornika	tak
Typ przetwornika mikrofonu	dynamiczny
Charakterystyka kierunkowości mikrofonu	kardioidalna
Czułość mikrofonu	1,6 mV/Pa ($\pm 0,2$ mV/Pa)
Maksymalny wejściowy poziom ciśnienia akustycznego mikrofonu	nie mniejszy niż 151 dB SPL
Maksymalny czas pracy nadajnika (z baterią alkaliczną)	nie krótszy niż 8 godzin
Możliwość synchronizacji z odbiornikiem poprzez podczerwień	tak
Wyświetlacz wbudowany w obudowę nadajnika	tak
Wbudowany przycisk wyciszenia nadajnika	tak
Możliwość montażu odbiornika w szafie rack	tak, z dodatkowym akcesorium montażowym
Wysokość odbiornika (RU)	nie większa niż 1

4.2. Specyfikacja techniczna - Nadajnik typu bodypack - NADH01-04

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	nadajnik typu bodypack
Liczba kanałów	nie mniej niż 1
Radiowe pasmo pracy	zgodne z obecnie dostępnymi na terenie Polski oraz pasmem pracy odbiorników
Zaimplementowany system kompandorowy	tak
Maksymalna wyjściowa moc sygnału radiowego	nie mniejsza niż 25 mW
Pasmo przenoszenia	nie węższe niż 80 Hz - 18 kHz
Możliwość regulacji wzmocnienia wyjściowego	tak
Czas pracy nadajnika (z baterią alkaliczną)	nie krótszy niż 8 godzin
Wbudowany wyświetlacz	tak
Złącze mikrofonowe	tak
Wbudowany przycisk wyciszenia	tak
Możliwość synchronizacji z odbiornikiem poprzez podczerwień	tak
Wymiary (W x S x G) [mm]	nie większe niż 95 x 80 x 30
Waga	nie większa niż 200 g (z bateriami)

4.3. Specyfikacja techniczna - Dystrybutor sygnału antenowego – DAA01-02

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	aktywny dystrybutor sygnału antenowego
Liczba wejść antenowych	nie mniejsza niż 2
Liczba wyjść antenowych	nie mniejsza niż 8
Obsługiwane pasmo pracy	zgodne z obecnie dostępnymi na terenie Polski oraz pasmem pracy odbiorników
Możliwość montażu odbiornika w szafie rack	tak, z dodatkowym akcesorium montażowym
Wysokość urządzenia (RU)	nie większa niż 1

4.4. Specyfikacja techniczna - Mikrofon do nadajnika bodypack – MICN01-04

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	mikrofon miniaturowy, nagłowny
Typ przetwornika	pojemnościowy

Charakterystyka kierunkowości	dookólna
Czułość	2,5 mV/Pa ($\pm 0,4$ mV/Pa)
Maksymalny poziom wejściowego ciśnienia akustycznego	nie mniejszy niż 145 dB SPL
Złącze mikrofonowe	kompatybilne z nadajnikiem typu bodypack
Długość dołączonego przewodu	nie mniejsza niż 1,3 m
Średnica mikrofonu	nie większa niż 5,2 mm
Waga	nie większa niż 32 g
Dołączone akcesoria	nie mniej niż osłona przeciwwietrzna oraz pokrowiec

4.5. Specyfikacja techniczna - Antena systemu bezprzewodowego – ASBP01-02

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	pasywna antena kierunkowa
Obsługiwane pasmo pracy	zgodne z obecnie dostępnymi na terenie Polski oraz pasmem pracy odbiorników
Zysk anteny	5 dBi
Gwint montażowy	tak
Kąt kierunkowości	100° ($\pm 10^\circ$)
Waga	nie większa niż 1300 g

4.6. Specyfikacja techniczna - Zestaw do montażu urządzeń w szafie rack 19" – AKCM01-05

Parametr	Wartość
Ilość	5 szt.
Opis	akcesorium montażowe pozwalające na jednoczesny montaż dwóch urządzeń w jednej przestrzeni rack 19" o wysokości 1 RU
Kompatybilność	z odbiornikami systemu oraz dystrybutorem antenowym

4.7. Specyfikacja techniczna - Interfejs AoIP – AUR01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	Interfejs z przetwornikiem analogowo-cyfrowym oraz cyfrowo-analogowym z obsługą protokołów sieciowych AoIP
Liczba wejść analogowych	nie mniej niż 16
Liczba wyjść analogowych	nie mniej niż 8
Liczba złączy sieciowych	nie mniej niż 2
Zasilanie Phantom dla wejść analogowych	tak

Regulacja wzmocnienia wejściowego:	z zakresu nie węższego niż od +5 do +60 dB
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 22 Hz - 20 kHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD + N)	nie większe niż 0,004%
Częstotliwość próbkowania	nie mniejsza niż 48 kHz
Rozdzielczość bitowa przetwarzania	nie mniejsza niż 24 bity
Możliwość montażu w szafie rack 19"	tak, z wykorzystaniem dodatkowych akcesoriów
Wymiary (wsg) [mm]	nie większe niż 200 x 420 x 200
Waga	nie większa niż 5 kg

4.8. Specyfikacja techniczna - Uchwyt ścienny do anteny systemu bezprzewodowego
– ASBP06-07

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	Uchwyt ścienny do montażu anteny systemu mikrofonów bezprzewodowych
Możliwość regulacji nachylenia w pionie	tak
Gwint montażowy	kompatybilny z gwintem anteny system mikrofonów bezprzewodowych
Montaż	naścienny
Długość ramienia	nie mniejsza niż 180 mm
Waga własna uchwytu	nie większa niż 600 g

4.9. Specyfikacja techniczna - Zestaw do montażu interfejsu AoIP w szafie
teletechnicznej – AKCM08

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	zestaw akcesoriów montażowym pozwalający na umieszczenie interfejsu AoIP w szafie teletechnicznej typu rack 19"
Kompatybilność	z interfejsem AoIP AUR01

4.10. Specyfikacja techniczna - Akumulator do nadajników systemu mikrofonów
beziprzewodowych – AKBPO1-08

Parametr	Wartość
Ilość	8 szt.
Opis	akumulator dedykowany do nadajnika systemu mikrofonów bezprzewodowych tego samego producenta

Pojemność	nie mniejsza niż 1450mAh
Kompatybilność	z nadajnikami ręcznymi i bodypack tego samego producenta

4.11. Specyfikacja techniczna - Ładowarka do akumulatorów – ŁADBP01-04

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	Ładowarka dedykowana do akumulatorów nadajników systemu mikrofonów bezprzewodowych
Liczba wbudowanych stacji ładowania akumulatorów	nie mniej niż 2
Czas pełnego naładowania akumulatora	nie dłuższy niż 3 godziny
Możliwość szeregowego podłączenia kolejnych ładowarek	tak
Kompatybilność	z akumulatorami wykorzystywanymi w nadajnikach systemu mikrofonów bezprzewodowych

4.12. Specyfikacja techniczna - Zasilacz do ładowarki - ZASIEM01

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	zasilacz do ładowarki akumulatorów
Kompatybilność	z ładowarkami akumulatorów systemu mikrofonów bezprzewodowych
Możliwość pracy więcej niż jednej ładowarki z wykorzystaniem jednego zasilacza	tak, nie mniej niż dwie ładowarki jednocześnie

4.13. Specyfikacja techniczna - Skrzynia do transportu nadajników systemu bezprzewodowego wraz z akcesoriami – SKRZB01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	skrzynia transportowa typu rack 19" na nadajniki systemu mikrofonów bezprzewodowych
Głębokość użytkowa	450mm
Wysokość użytkowa	4U
Wykonanie	sklejka o grubości 6,5mm
Metalowe okucia na narożnikach	tak
Uchwyty transportowe	tak
Wypożyczenie	nie mniej niż 2 szuflady o wysokości 2 RU z przegrodami do łatwego składowania nadajników systemu wraz z akcesoriami

5. System mikrofonów przewodowych

5.1. Specyfikacja techniczna - Mikrofon instrumentalny- MIC01-02

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	dynamiczny mikrofon instrumentalny
Przetwornik	dynamiczny
Charakterystyka kierunkowa	superkardioidalna
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 52 Hz - 16 kHz
Czułość (bez obciążenia) przy odniesieniu 1V/1Pa	2,8 mV/Pa ($\pm 0,2$ dBV/Pa)
Wbudowany układ przeciwwstrząsowy	tak
Obudowa	wykonana z metalu
Akcesoria w zestawie	nie mniej niż: - uchwyt mikrofonowy - torba transportowa

5.2. Specyfikacja techniczna - Mikrofon instrumentalny- MIC03-06

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	mikrofon dynamiczny, instrumentalny
Przetwornik	dynamiczny
Charakterystyka kierunkowa	kardioidalna
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 40 Hz - 15 kHz
Czułość (bez obciążenia) przy odniesieniu 1V/1Pa	2 mV/Pa ($\pm 0,2$ dBV/Pa)
Wbudowany układ przeciwwstrząsowy	tak
Zintegrowana osłona przeciwwietrzna	tak
Akcesoria w zestawie	nie mniej niż: - uchwyt mikrofonowy - torba transportowa

5.3. Specyfikacja techniczna - Mikrofon wokalny - MIC07-10

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	mikrofon dynamiczny, wokalny
Przetwornik	dynamiczny
Charakterystyka kierunkowa	kardioidalna
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 50 Hz - 15 kHz
Czułość (bez obciążenia) przy odniesieniu 1V/1Pa	2 mV/Pa ($\pm 0,2$ dBV/Pa)
Wbudowany układ przeciwwstrząsowy	tak
Zintegrowana osłona przeciwwietrzna	tak

Akcesoria w zestawie	nie mniej niż: - uchwyt mikrofonowy - torba transportowa
----------------------	--

5.4. Specyfikacja techniczna - Mikrofon wokalny – MIC11-12

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	pojemnościowy mikrofon wokalny
Typ mikrofonu	pojemnościowy
Charakterystyka kierunkowości	kardioidalna
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 55 Hz - 16 kHz
Czułość	nie mniejsza niż 2 mV/Pa ($\pm 0,3$ mV/Pa)
Maksymalny poziom wejściowy	nie mniejszy niż 137 dB SPL
Zakres dynamiki	nie mniejszy niż 115 dB
Poziom szumów własnych	nie większy niż 25 dB
Wbudowany układ przeciwwstrząsowy	tak
Zintegrowany filtr pop	tak
Akcesoria dołączone do zestawu	nie mniej niż: - uchwyt mikrofonowy - torba transportowa
Materiał obudowy	metal

5.5. Specyfikacja techniczna - Mikrofon do stopy- MIC13

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	Mikrofon do bębna/wzmacniacza basowego
Przetwornik	dynamiczny
Charakterystyka kierunkowa	superkardioidalna
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 22 Hz - 9,5 kHz
Czułość (przy 1kHz)	0,6 mV/Pa ($\pm 0,1$ mV/Pa)
Maksymalny wejściowy poziom ciśnienia akustycznego	nie mniejszy niż 169 dB
Wbudowany układ przeciwwstrząsowy	tak
Zintegrowany uchwyt mikrofonowy	tak
Akcesoria w zestawie	nie mniej niż torba transportowa

5.6. Specyfikacja techniczna - Mikrofon dynamiczny - MIC14

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	mikrofon dynamiczny dedykowany do mikrofonowania kolumn gitarowych
Przetwornik	dynamiczny

Charakterystyka kierunkowa	superkardiodalna
Pasma przenoszenia	42 Hz - 15 kHz
Czułość (bez obciążenia) przy odniesieniu 1V/1Pa	1,5 mV/Pa ($\pm 0,2$ mV/Pa)
Dołączone akcesoria	nie mniej niż: - uchwyt mikrofonowy - torba transportowa

5.7. Specyfikacja techniczna - Zestaw mikrofonów do perkusji - MIC15

Parametr	Wartość
Ilość	1 kpl.
Opis	Zestaw mikrofonów do nagłośnienia zestawu perkusyjnego wraz z akcesoriami
Zawartość zestawu	nie mniej niż - mikrofony różnego typu - aluminiowa skrzynia transportowa - uchwyty do montażu mikrofonów do obręczy bębna
Mikrofon do werbla	
Ilość	nie mniej niż 1
Typ przetwornika	dynamiczny
Charakterystyka kierunkowości	kardiodalna
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 52 Hz - 16 kHz
Czułość	1,5 mV/Pa ($\pm 0,1$ mV/Pa)
Maksymalny wejściowy poziom ciśnienia akustycznego	nie mniejszy niż 138 dB SPL
Materiał wykonania obudowy	metal
Mikrofon do tomów	
Ilość	nie mniej niż 2
Typ przetwornika	dynamiczny
Charakterystyka kierunkowości	hiperkardiodalna
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 70 Hz - 17,5 kHz
Czułość	1,2 mV/Pa ($\pm 0,2$ mV/Pa)
Maksymalny wejściowy poziom ciśnienia akustycznego	nie mniejszy niż 140 dB SPL
Mikrofon do floor toma	
Ilość	nie mniej niż 1
Typ przetwornika	dynamiczny
Charakterystyka kierunkowości	hiperkardiodalna
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 42 Hz - 17,5 kHz
Czułość	1,4 mV/Pa ($\pm 0,2$ mV/Pa)
Maksymalny wejściowy poziom ciśnienia akustycznego	nie mniejszy niż 140 dB SPL

Mikrofon do bębna basowego	
Ilość	nie mniej niż 1
Typ przetwornika	dynamiczny
Charakterystyka kierunkowości	kardiodalna
Pasma przenoszenia	nie węższy niż 30 Hz - 14,5 kHz
Czułość	0,8 mV/Pa ($\pm 0,1$ mV/Pa)
Maksymalny wejściowy poziom ciśnienia akustycznego	nie mniejszy niż 141 dB SPL
Mikrofon "overhead"	
Ilość	nie mniej niż 2
Typ przetwornika	pojemnościowy
Charakterystyka kierunkowości	kardiodalna
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 42 Hz - 19,5 kHz
Czułość	25 mV/Pa (± 2 mV/Pa)
Maksymalny wejściowy poziom ciśnienia akustycznego	nie mniejszy niż 128 dB SPL

5.8. Specyfikacja techniczna - Mikrofon instrumentalny na klips - MIC16-17

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	pojemnościowy mikrofon instrumentalny "na klips"
Typ przetwornika	pojemnościowy
Charakterystyka kierunkowa	kardiodalna
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 40 Hz - 19 kHz
Czułość (bez obciążenia)	3,5 mV/Pa ($\pm 0,3$ mV/Pa)
Maksymalny wejściowy poziom ciśnienia akustycznego	nie mniejszy niż 145 dB SPL
Zakres dynamiki	nie mniejszy niż 120 dB
Stosunek sygnału do szumu	nie mniejszy niż 65 dB
Wbudowany przetłaczalny filtr górnoprzepustowy	tak
Dołączone akcesoria	nie mniej niż - uniwersalny uchwyt do instrumentów - pokrowiec ochronny

5.9. Specyfikacja techniczna - Mikrofon pojemnościowy - MIC18-19

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	mikrofon pojemnościowy
Przetwornik	pojemnościowy
Charakterystyka kierunkowa	kardiodalna
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 22 Hz - 20 kHz

Czułość (bez obciążenia) przy odniesieniu 1V/1Pa	6 mV/Pa (± 1 mV/Pa)
Maksymalny poziom sygnału wejściowego	nie mniejszy niż 134 dB SPL
Równoważny poziom szumów własnych	nie większy niż 19 dBA
Wbudowany przełączalny tłumik	tak
Wbudowany filtr dolnozaporowy	tak
Informacje dodatkowe	- możliwość zmiany charakterystyki przenoszenia dla niskich częstotliwości
Akcesoria w zestawie	nie mniej niż: - uchwyt mikrofonowy - skrzynka transportowa - osłona przeciwwietrzna

5.10. Specyfikacja techniczna - Mikrofon pojemnościowy - MIC20-21

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	pojemnościowy mikrofon wielkomembranowy
Przetwornik	pojemnościowy
Charakterystyka kierunkowa	przełączalna, dostępne co najmniej charakterystyki: kardoidalna, ósemkowa, dookólna
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 22 Hz - 19,5 kHz
Czułość (bez obciążenia) przy odniesieniu 1V/1Pa	8 mV/Pa (± 1 mV/Pa)
Maksymalny poziom dźwięku wejściowego	nie mniejszy niż 154 dB SPL
Zakres dynamiki	nie mniejszy niż 130 dB
Stosunek S/N	nie mniejszy niż 74 dB
Wbudowany przełączalny tłumik	tak
Wbudowany filtr dolnozaporowy	tak
Dołączone akcesoria	nie mniej niż: - przeciwwstrząsowy uchwyt mikrofonowy - pokrowiec

5.11. Specyfikacja techniczna - Mikrofon pojemnościowy - MIC22-25

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	małomembranowy mikrofon pojemnościowy
Przetwornik	pojemnościowy
Charakterystyka kierunkowa	kardoidalny

Pasma przenoszenia	nie węższe niż 30 Hz - 19 kHz
Czułość	11 mV/Pa (+/- 1 mV/Pa)
Maksymalny poziom sygnału wejściowego	nie mniejszy niż 128 dB SPL
Równoważny poziom szumów własnych	nie większy niż 20 dBA
Wbudowany przetłaczalny tłumik	tak
Wbudowany filtr dolnoaporowy	tak
Akcesoria w zestawie	nie mniej niż: - uchwyt do statywu - osłona przeciwwietrzna

5.12. Specyfikacja techniczna - Skrzynia transportowa z szufladami na mikrofony-SKRZMIK01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	skrzynia transportowa z szufladami i przegrodami na mikrofony
Głębokość użytkowa	nie mniejsza niż 450mm
Wykonanie	sklejka o grubości nie mniejszej niż 6,5mm wgłębienie na koła/nóżki
Metalowe okucia na narożnikach	tak
Uchwyty transportowe	tak
Zamki motylkowe	tak
Wypożażenie	szuflady wypełnione pianką techniczną z przegrodami do przechowywania mikrofonów i akcesoriów mikrofonowych

6. System odsłuchów dousznych

6.1. Specyfikacja techniczna - Zestaw nadajnika systemu odsłuchu dousznego wraz z odbiornikiem – wysoki – NIEM01-04

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	zestaw mikrofonu bezprzewodowego wraz z odbiornikiem stereofonicznym
Liczba obsługiwanych kanałów	nie mniejsza niż 2
Radiowe pasmo pracy	zgodne z obecnie dostępnymi na terenie Polski, niekolidujące z pasmem pracy systemu mikrofonów bezprzewodowych
Maksymalna, wyjściowa moc sygnału radiowego (nadajnika)	nie mniejsza niż 40 mW

Pasma przenoszenia	nie węższe niż 25 Hz - 15 kHz
Odstęp sygnału od szumu	nie mniejszy niż 90 dB
Liczba wejść symetrycznych	nie mniejsza niż 2
Maksymalny poziom sygnału wejściowego	nie mniejszy niż +22 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	nie większe niż 0,9 %
Wbudowany wyświetlacz na panelu przednim nadajnika	tak
Przyciski sterowania na panelu przednim nadajnika	tak
Typ odbiornika	"na pasek"/ bodypack
Wyświetlacz wbudowany w obudowę odbiornika	tak
Przyciski sterowania na obudowie odbiornika	tak
Potencjometr regulacji głośności wbudowany w odbiornik	tak
Możliwość zablokowania przycisków na obudowie odbiornika	tak
Możliwość synchronizacji z nadajnikiem poprzez podczerwień	tak
Wejście słuchawkowe w odbiorniku	tak
Maksymalny czas pracy nadajnika (z baterią alkaliczną)	nie krótszy niż 6 godzin
Możliwość montażu nadajnika w szynie rack 19"	tak
Wymiary nadajnika	nie większe niż 1 RU
Wymiary odbiornika (W x S x G) [mm]	nie większe niż 90 x 70 x 30
Waga odbiornika (z bateriami)	nie większa niż 150 g
Akcesoria dołączone do zestawu	nie mniej niż: - baterie alkaliczne - zestaw akcesoriów do montażu w przestrzeni rack 19" - instrukcja obsługi - zasilacz

6.2. Specyfikacja techniczna - Słuchawki odsłuchu dousznego – wysoki – SLIEM01-04

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	słuchawki dokanałowe systemu odsłuchu dousznego

Liczba słuchawek	2
Typ słuchawek	dokanałowe
Typ przetwornika	dynamiczny
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 20 Hz - 18 kHz
Maksymalny wyjściowy poziom ciśnienia akustycznego	113 dB (± 3 dB)
Przewód	odpinany (od słuchawek)
Zintegrowany uchwyt zauszny	tak
Złącze wejściowe	kompatybilne z gniazdem w odbiorniku systemu odsłuchu dousznego
Akcesoria dołączone do zestawu	nie mniej niż.: - etui - zestaw nakładek - narzędzie do czyszczenia

6.3. Specyfikacja techniczna - Sumator sygnału antenowego – SUMI01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	sumator sygnału antenowego
Liczba wejść antenowych	nie mniejsza niż 4
Liczba wyjść antenowych	nie mniejsza niż 1
Obsługiwane pasmo pracy	zgodne z pasmem pracy systemu odsłuchu dousznego
Możliwość montażu urządzenia w szafie rack	tak, z dodatkowym akcesorium montażowym
Akcesoria dołączone do urządzenia	m.in.: - zasilacz - przewody antenowe (nie mniej niż 4)
Wysokość urządzenia (RU)	nie większa niż 1

6.4. Specyfikacja techniczna Antena systemu odsłuchu dousznego - ANTIEM

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	pasywna antena kierunkowa
Obsługiwane pasmo pracy	zgodne z pasmem pracy systemu odsłuchu dousznego
Zysk anteny	nie mniejszy niż 5 dBi
Gwint montażowy	tak
Kąt kierunkowości	100° (±10°)
Waga	nie większa niż 1300 g

6.5. Specyfikacja techniczna - Skrzynia transportowa na system odsłuchu dousznego wraz z akcesoriami - SRZIEM01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	skrzynia transportowa na nadajniki systemu odsłuchu dousznego wraz z akcesoriami
Głębokość użytkowa	nie mniejsza niż 450mm
Przestrzeń do montażu urządzeń	nie mniejsza niż 6 RU
Wykonanie	sklejka o grubości nie mniejszej niż 6,5mm
Metalowe okucia na narożnikach	tak
Uchwyty transportowe	tak
Koła jezdne	tak, nie mniej niż 4 koła o średnicy nie mniejszej niż 100 mm (w tym nie mniej niż 2 blokowane)
Wypośażenie	nie mniej niż 2 szuflady o wysokości 2 RU z przegrodami do łatwego składowania odbiorników systemu wraz z akcesoriami

6.6. Specyfikacja techniczna - Zestaw do montażu urządzeń w szafie rack 19" - AKCM01-05

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	akcesorium montażowe pozwalające na montaż urządzeń systemu odsłuchu dousznego w szynach o standardzie rack 19"
Kompatybilność	z sumatorem antenowym

6.7. Specyfikacja techniczna - Przewód sygnałowy wieloparowy (8 par) 5m – KABIEM01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	wieloparowy kabel sygnałowy, symetryczny
Liczba par przewodzących	8
Zakończenia przewodu	8x XLR-3PIN żeński oraz 8xXLR-3 pin męski
Pole przekroju poprzecznego żyły przewodzącej	nie mniejsze niż 0,22 mm ²
Rezystancja przewodnika	nie większa niż 81 Ω/km
Izolacja zewnętrzna	PVC
Średnia przewodu	nie większa niż 16,5 mm

Długość przewodu	5 m
------------------	-----

6.8. Specyfikacja techniczna - Przewód antenowy - KABIE02

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	przewód antenowy
Zakończenia przewodu	2x BNC Męskie
Impedancja charakterystyczna	50 Ω
Średnica przewodu	nie większa niż 8 mm
Długość przewodu	5 m

6.9. Specyfikacja techniczna - Statyw na antenę system odśłuchu dousznego - STATIEM01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	statyw do anteny systemu odśłuchu dousznego
Końcówka gwintu	3/8"
Wysokość	regulowana, w zakresie nie węższym niż 1 m - 2m
Długość ramienia poziomego	nie mniejsza niż 65 cm
Wykonanie	minimum rury stalowe

6.10. Specyfikacja techniczna - Akumulator do odbiorników systemu odśłuchu dousznego – AKIEM01-04

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	akumulator dedykowany do odbiorników systemu odśłuchu dousznego
Pojemność	nie mniejsza niż 1450mAh
Kompatybilność	z odbiornikami systemu odśłuchu dousznego

6.11. Specyfikacja techniczna - Ładowarka do akumulatorów - ŁADIEM01-02

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	ładowarka dedykowana do akumulatorów odbiorników systemu odśłuchu dousznego
Liczba wbudowanych stacji ładowania akumulatorów	nie mniej niż 2

Czas pełnego naładowania akumulatora	nie dłuższy niż 3 godziny
Możliwość szeregowego podłączenia kolejnych ładowarek	tak
Kompatybilność	z akumulatorami wykorzystywanymi w odbiornikach systemu odsłuchu dousznego

6.12. Specyfikacja techniczna - Zasilacz do ładowarki - ZASIEM01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	zasilacz do ładowarki akumulatorów
Kompatybilność	z ładowarkami akumulatorów systemu odsłuchu dousznego
Możliwość pracy więcej niż jednej ładowarki z wykorzystaniem jednego zasilacza	tak, nie mniej niż dwie ładowarki jednocześnie

6.13. Specyfikacja techniczna - Panel przyłączeniowy sygnałowy (8xXLR) – PPIEM01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	do szafy Rack 19"
Liczba złączy XLR-3 pin żeńskich	6

6.14. Specyfikacja techniczna - Panel przyłączeniowy sygnałowy (1x BNC) – PPIEM02

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	do szafy Rack 19"
Liczba złączy BNC żeńskich	1

7. Akcesoria sceniczne

7.1. Specyfikacja techniczna - Statyw mikrofonowy – wysoki - STAT01-06

Parametr	Wartość
Ilość	6 szt.
Opis	statyw mikrofonowy wysoki

Wysokość	regulowana, w zakresie nie węższym niż 110 - 280 cm
Ramię poziome	tak, regulowane w zakresie nie węższym niż 70 - 110 cm
Nóżki	regulowane, zakończone nakładką antypoślizgową
Zakończenie statywu	gwint 3/8"
Wykonanie	ze stali, wykończone w kolorze czarnym

7.2. Specyfikacja techniczna - Statyw mikrofonowy – wysoki - STAT07-12

Parametr	Wartość
Ilość	6 szt.
Opis	statyw mikrofonowy wysoki
Wysokość	regulowana, w zakresie nie węższym niż 0,7 m - 1,5 m
Kolor	czarny
Nóżki	0,32 m ($\pm 0,05$ m) zakończone nasadką gumową
Zakończenie statywu	gwintowane
Wysięgnik teleskopowy poziomy	tak

7.3. Specyfikacja techniczna - Statyw mikrofonowy - do stopy - STAT13-14

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	statyw mikrofonowy niski
Ramię poziome	wysięgnik teleskopowy, regulowany w zakresie nie mniejszym niż 40-70 cm
Podstawa	żeliwna, o średnicy nie mniejszej niż 165 mm
Zakończenie statywu	gwint 3/8"
Wykonanie	ruły stalowe, wykończone w kolorze czarnym
Waga	nie mniejsza niż 2,5 kg

7.4. Specyfikacja techniczna - DiBox pasywny - DBOX01-04

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	pasywny DiBox stereofoniczny
Typ	pasywny
Liczba obsługiwanych kanałów	2
Liczba wejść niesymetrycznych	nie mniej niż 2
Liczba wyjść niesymetrycznych	nie mniej niż 2
Liczba wyjść symetrycznych	nie mniej niż 2
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 20 Hz - 20 kHz
Wbudowany przetłaczalny tłumik	tak

Możliwość odwrócenia polaryzacji sygnału	tak
Możliwość izolacji masy od uziemienia (ground lift)	tak
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	nie większe niż 0,01%
Zakres dynamiki	nie mniejszy niż 126 dB
Maksymalny poziom wejściowy	nie mniejszy niż +18 dBu

7.5. Specyfikacja techniczna - DiBox aktywny - DBOX05-06

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	aktywny Dibox monofoniczny
Typ	aktywny
Liczba obsługiwanych kanałów	1
Liczba wejść niesymetrycznych	nie mniej niż 1
Liczba wyjść niesymetrycznych	nie mniej niż 1
Liczba wyjść symetrycznych	nie mniej niż 1
Pasma przenoszenia	nie węższe niż 20 Hz - 20 kHz
Wbudowany przełączalny tłumik	tak
Wbudowany przełączalny filtr górnoprzepustowy	tak
Możliwość odwrócenia polaryzacji sygnału	tak
Możliwość izolacji masy od uziemienia (ground lift)	tak
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	nie większe niż 0,07%
Zakres dynamiki	nie mniejszy niż 106 dB
Maksymalny poziom wejściowy	nie mniejszy niż +10dBu
Równoważny poziom szumów na wejściu	nie większy niż -100 dBu
Możliwość zasilania poprzez napięcie Phantom	tak

7.6. Specyfikacja techniczna - Skrzynia transportowa na statywy mikrofonowe - SKRZST01

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	skrzynia transportowa na statywy mikrofonowe

Liczba statywów mieszcząca się w skrzyni	nie mniejsza niż 14
Materiał	sklejka o grubości nie mniejszej niż 6,5mm
Zamki motylkowe	tak
Okucia	tak
Wypożazona w koła	tak (blokowane)
Średnica kół	nie mniejsza niż 100 mm
Wypożazenie	wewnętrzne przegrody pozwalający na łatwe składowanie statywów mikrofonowych

7.7.Specyfikacja techniczna - Skrzynia transportowa na okablowanie – SKRZKAB

Parametr	Wartość
Ilość	1 szt.
Opis	skrzynia transportowa typu kufer na okablowanie
Materiał	sklejka o grubości nie mniejszej niż 6,5mm
Głębokość użytkowa skrzyni	nie mniejsza niż 70 cm
Zamki motylkowe	tak
Okucia	tak
Wypożazona w koła	tak (blokowane)
Średnica kół	nie mniejsza niż 100 mm

7.8.Specyfikacja techniczna - Okablowanie mikrofonowe-10mb - KABMIC01-16

Parametr	Wartość
Ilość	16 szt.
Opis	przewód mikrofonowy
Zakończenia przewodu	1x XLR 3-pin męski, 1x XLR 3-pin żeński
Liczba żył w przewodzie	2
Pole przekroju poprzecznego żyły przewodzącej	nie mniejszy niż 0,5 mm ²
Całkowita średnica przewodu	nie większa niż 6 mm
Minimalny promień zgięcia	nie większy niż 57 mm
Rezystancja	nie większa niż 42 Ω/km
Pojemność	nie większa niż 68 pF/m
Stopień ekranowania	nie mniejszy niż 85%
Długość przewodu	10 m

7.9.Specyfikacja techniczna - Okablowanie mikrofonowe-5mb - KABMIC17-24

Parametr	Wartość
Ilość	8 szt.
Opis	przewód mikrofonowy

Zakończenia przewodu	1x XLR 3-pin męski, 1x XLR 3-pin żeński
Liczba żył w przewodzie	2
Pole przekroju poprzecznego żyły przewodzącej	nie mniejszy niż 0,5 mm ²
Całkowita średnica przewodu	nie większa niż 6 mm
Minimalny promień zgięcia	nie większy niż 57 mm
Rezystancja	nie większa niż 42 Ω/km
Pojemność	nie większa niż 68 pF/m
Stopień ekranowania	nie mniejszy niż 85%
Długość przewodu	5 m

7.10. Specyfikacja techniczna - Okablowanie mikrofonowe-15mb – KABMIC25-30

Parametr	Wartość
Ilość	6 szt.
Opis	przewód mikrofonowy
Zakończenia przewodu	1x XLR 3-pin męski, 1x XLR 3-pin żeński
Liczba żył w przewodzie	2
Pole przekroju poprzecznego żyły przewodzącej	nie mniejszy niż 0,5 mm ²
Całkowita średnica przewodu	nie większa niż 6 mm
Minimalny promień zgięcia	nie większy niż 57 mm
Rezystancja	nie większa niż 42 Ω/km
Pojemność	nie większa niż 68 pF/m
Stopień ekranowania	nie mniejszy niż 85%
Długość przewodu	15 m

7.11. Specyfikacja techniczna - Przewód instrumentalny-8mb– KBAINS01-04

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	przewód instrumentalny
Zakończenia przewodu	2x wtyk TS 6,3 mm
Liczba żył w przewodzie	1
Przekrój poprzeczny żyły przewodzącej	nie mniejszy niż 0,20 mm ²
Całkowita średnica przewodu	nie większa niż 8 mm
Minimalny promień zgięcia	nie większy niż 75 mm
Rezystancja	nie większa niż 90 Ω/km
Pojemność	nie większa niż 85 pF/m
Ekranowanie	tak, co najmniej oplot miedziany
Długość przewodu	8 m

7.12. Specyfikacja techniczna - Przewód głośnikowy-5mb– KABSP01-04

Parametr	Wartość
----------	---------

Ilość	4 szt.
Opis	przewód głośnikowy
Zakończenia przewodu	2x NL4
Liczba żył w przewodzie	4
Przekrój poprzeczny żyły przewodzącej	nie mniejszy niż 2,3 mm ²
Całkowita średnica przewodu	nie większa niż 11 mm
Minimalny promień zgięcia	nie większy niż 110 mm
Rezystancja	nie większa niż 9 Ω/km
Długość przewodu	5 m

7.13. Specyfikacja techniczna - Przewód głośnikowy-10mb- KABSP05-10

Parametr	Wartość
Ilość	6 szt.
Opis	przewód głośnikowy
Zakończenia przewodu	2x NL4
Liczba żył w przewodzie	4
Przekrój poprzeczny żyły przewodzącej	nie mniejszy niż 2,3 mm ²
Całkowita średnica przewodu	nie większa niż 11 mm
Minimalny promień zgięcia	nie większy niż 110 mm
Rezystancja	nie większa niż 9 Ω/km
Długość przewodu	10 m

7.14. Specyfikacja techniczna - Przewód głośnikowy-15mb- KABSP11-14

Parametr	Wartość
Ilość	4 szt.
Opis	przewód głośnikowy
Zakończenia przewodu	2x NL4
Liczba żył w przewodzie	4
Przekrój poprzeczny żyły przewodzącej	nie mniejszy niż 2,3 mm ²
Całkowita średnica przewodu	nie większa niż 11 mm
Minimalny promień zgięcia	nie większy niż 110 mm
Rezystancja	nie większa niż 9 Ω/km
Długość przewodu	15 m

7.15. Specyfikacja techniczna - Przewód CAT5- CAT01-08

Parametr	Wartość
Ilość	8 szt.
Opis	przewód sieciowy typu "skrętka" Cat. 6
Kategoria przewodu	6
Zakończenie 1 przewodu	złącze męskie RJ-45 blokowane
Zakończenie 2 przewodu	złącze męskie RJ-45 blokowane

Materiał wykonania żył	miedź
Średnica przewodnika	nie mniejsza niż 0,55 mm
Średnica zewnętrzna przewodu	nie większa niż 8 mm
Grubość zewnętrznego płaszcza przewodu	nie mniejsza niż 0,5mm
Długość przewodu	5 m

7.16. Specyfikacja techniczna - Przewód wieloparowy 16par - 20mbCABW01-02

Parametr	Wartość
Ilość	2 szt.
Opis	wieloparowy przewód sygnałowy
Zakończenia przewodu	16x XLR 3-pin męski, 16x XLR 3-pin żeński
Układ przewodu	16 par
Przekrój poprzeczny żyły przewodzącej	nie mniejszy niż 0,20 mm ²
Całkowita średnica przewodu	nie większa niż 18 mm
Minimalny promień zgięcia	nie większy niż 180 mm
Rezystancja	nie większa niż 90 Ω / km
Ekranowanie	tak
Długość przewodu	20 m

8. Tablice przyłączeniowe

8.1. Specyfikacja techniczna - Tablica przyłączeniowa sygnałowa podłogowa-TPFOH01

Parametr	Wartość
Ilość	1 kpl.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	podłogowy
Liczba złączy RJ-45 (EtherCon)	3
Liczba gniazd zasilania 230 V (2P+Z)	2

8.2. Specyfikacja techniczna - Tablica przyłączeniowa sygnałowa podłogowa – TPFOH02

Parametr	Wartość
Ilość	1 kpl.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	podłogowy

Liczba złączy RJ-45 (EtherCon)	3
Liczba gniazd zasilania 230 V (2P+Z)	2

8.3. Specyfikacja techniczna - Tablica przyłączeniowa sygnałowa ścienna – TPFOH03

Parametr	Wartość
Ilość	1 kpl.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	ścienny
Liczba złączy RJ-45 (EtherCon)	3
Liczba gniazd zasilania 230 V (2P+Z)	2

8.4. Specyfikacja techniczna - Tablica przyłączeniowa sygnałowa podłogowa – TPS01

Parametr	Wartość
Ilość	1 kpl.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	podłogowy
Liczba złączy RJ-45 (EtherCon)	2
Liczba złączy głośnikowych (NL4)	2
Liczba gniazd zasilania 230 V (2P+Z)	2

8.5. Specyfikacja techniczna - Tablica przyłączeniowa sygnałowa podłogowa – TPS02

Parametr	Wartość
Ilość	1 kpl.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	podłogowy
Liczba złączy RJ-45 (EtherCon)	2
Liczba złączy głośnikowych (NL4)	2
Liczba gniazd zasilania 230 V (2P+Z)	2

8.6. Specyfikacja techniczna - Tablica przyłączeniowa sygnałowa podłogowa – TPS03

Parametr	Wartość
Ilość	1 kpl.

Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	podłogowy
Liczba złączy RJ-45 (EtherCon)	2
Liczba złączy głośnikowych (NL4)	2
Liczba gniazd zasilania 230 V (2P+Z)	2

8.7. Specyfikacja techniczna - Tablica przyłączeniowa sygnałowa podłogowa – TPS04

Parametr	Wartość
Ilość	1 kpl.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	podłogowy
Liczba złączy RJ-45 (EtherCon)	2
Liczba złączy głośnikowych (NL4)	2
Liczba gniazd zasilania 230 V (2P+Z)	2

8.8. Specyfikacja techniczna - Tablica przyłączeniowa sygnałowa ścienna – TPL01

Parametr	Wartość
Ilość	1 kpl.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	ścienny
Liczba złączy głośnikowych (NL4)	4

8.9. Specyfikacja techniczna - Tablica przyłączeniowa sygnałowa ścienna – TPR01

Parametr	Wartość
Ilość	1 kpl.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	ścienny
Liczba złączy głośnikowych (NL4)	4

8.10. Specyfikacja techniczna - Tablica przyłączeniowa sygnałowa podłogowa – TPF01

Parametr	Wartość
Ilość	1 kpl.

Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	podłogowy
Liczba złączy głośnikowych (NL4)	2

8.11. Specyfikacja techniczna - Tablica przyłączeniowa sygnałowa podłogowa – TPF02

Parametr	Wartość
Ilość	1 kpl.
Wykonanie	blacha metalowa malowana na kolor czarny proszkowo
Oznaczenia	trwałe, czytelne i nieścieralne oznaczenia i napisy
Montaż	podłogowy
Liczba złączy głośnikowych (NL4)	2

7 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego zgodnie z zapisami ustawy Prawa Budowlanego.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z:

- PN-IEC60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje - lub równoważne;
- BN-88/8984-19, Telekomunikacyjne sieci wewnętrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania;
- BN-84/8984-10, Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania;
- BN-73/9371-03, Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej. Uziemienia w obiektach radiowych i telewizyjnych nadawczych, odbiorczych, nadawczo-odbiorczych i studyjnych;

8 URZĄDZENIA I MATERIAŁY

Przy wykonywaniu montażu urządzeń oraz instalacji należy używać sprzętu zgodnego z technologią wykonywania robót określoną przez producenta lub dostawcę urządzeń.

9 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania odpowiedniego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz środowisko. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, wskazaniom w niniejszym opracowaniu, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Transportu urządzeń oraz elementów instalacji należy dokonać zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta lub dostawcę urządzeń. Materiały przewożone na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. W przypadku transportu/montażu elementów ciężkich należy zapewnić urządzenia pomocnicze (np. wciągarki montażowe, żurawie).

Składowanie materiałów powinno odbywać się w suchym i przewiewnym pomieszczeniu w temperaturach zgodnych z zaleceniami producentów urządzeń. Należy zabezpieczyć składowane materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi i pogorszeniem parametrów technicznych, a także z zapewnieniem bezpieczeństwa dla osób i mienia.

10 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska.

W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki, żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

10.1 Wymogi formalne

Wykonanie zawartych w projekcie systemów winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu Robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Pracownicy powinni posiadać zaświadczenia kwalifikacyjne przewidziane obowiązującymi przepisami. Prowadzone przez Wykonawcę roboty (w uzasadnionych przypadkach, np. instalacje elektryczne) muszą być kierowane przez Kierownika robót z ramienia Wykonawcy oraz kontrolowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego z ramienia Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest ubezpieczyć roboty dotyczące montażu, regulacji urządzeń wyposażenia technologicznego w zakresie zgodnym z postanowieniami zawieranej umowy.

Wykonawca reprezentowany przez Kierownika Robót zobowiązany jest przed przystąpieniem do prac dotyczących lokalizacji, montażu urządzeń technologicznych uzgodnić je z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawcę reprezentowanego przez ustanowionego z jego ramienia Kierownika robót oraz pracowników wykonujących roboty obowiązują przepisy prawa powszechnie obowiązującego, a w szczególności:

- Przestrzeganie przepisów ustawy prawo budowlane oraz obowiązujących na jej podstawie przepisów wykonawczych
- Przestrzeganie przepisów BHP dotyczących robót budowlanych oraz montażowych
- Przestrzeganie przepisów ochrony przeciwpożarowej.

11 SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT

11.1 Wytyczne prowadzenia instalacji

Podstawowe wytyczne w zakresie prowadzenia i wykonania tras kablowych:

- wszystkie przepusty kablowe przechodzące przez przegrody ogniowe należy zabezpieczyć zabezpieczeniem p.poż w odpowiedniej klasie ochronności (EI60/EI120),
- podczas realizacji połączeń sygnałowych należy zostawić zapasy przewodu nie mniejsze niż 2m,
- trasy kablowe należy wykonać z koryt perforowanych stalowych ocynkowanych,
- wszystkie trasy kablowe i drabinki należy montować na wieszakach wibroakustycznych,
- koryta stalowe należy uziemić,
- elementy cięte szlifierką powinny być zabezpieczone farbą cynkową,
- trasy powinny zawierać miejsca na ewentualne dodatkowe przewody,
- obciążenie trasy nie może przekraczać obciążenia maksymalnego, podanego przez producenta,
- obwody zasilające prowadzić w niezależnych korytach od obwodów sygnałowych,

- obwody oświetleniowe prowadzić w niezależnych korytkach od obwodów sygnałowych i głośnikowych,
- w przypadku równoległego prowadzenia tras z obwodami oświetleniowymi i sygnałowymi należy zachować odległość pomiędzy trasami min 1 m, w przypadku mniejszych odległości wynikających z warunków faktycznych odległość tą można ograniczyć do min. 50cm,
- krzyżowanie trasy kablowej zawierającej obwody oświetleniowe z trasą zawierającą obwody sygnałowe należy wykonać pod kątem prostym,
- przekrój żył w wewnętrznych liniach zasilających WLZ powinien być powiększony o jeden stopień w stosunku do wyliczonego metodami podanymi w normach i przepisach,
- do przewodów WLZ należy położyć dodatkowy przewód uziemiający min. 16mm²,
- nie dopuszcza się prowadzenia przewodów z przecięciami, odgałęzieniami oraz z uszkodzoną izolacją,
- w tablicach i rozdzielniach przewód PE i dodatkowy przewód uziemiający winien być przykręcony do listwy uziemiającej, miedzianej, o przekroju min. 80mm² izolowanej od podłoża. Wszystkie przewody odbiorcze należy przykręcać osobnymi złączami,
- przewody należy prowadzić w sposób uniemożliwiający połączenie ze sobą przewodów.

12 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i czynności jakie będą przeprowadzone podczas dostawy i odbioru urządzeń wyposażenia technologicznego. Kontrola jakości robót powinna być prowadzona na etapie montażu oraz podczas prefabrykacji elementów na warsztacie.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i niniejszej specyfikacji.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Kontroli jakości prac podlega sprawdzenie m.in.:

- poprawności instalacji pod względem zaprojektowanych tras kablowych,
- kolizji z innymi instalacjami,
- odpowiedniej separacji przewodów audio od innych instalacji,

- dokładności prac wykończeniowych.

13 OBMIAR ROBÓT

Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowej specyfikacji technicznej, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowej specyfikacji technicznej nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich prac umożliwiających prawidłowe działanie systemów elektroakustycznych.

Błędy i omyłki w Dokumentach Przetargowych nie będą zwalniać niniejszego Wykonawcy z odpowiedzialności za dostarczenie właściwie funkcjonujących systemów.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

14 ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Elementem niezbędnym do dokonania odbioru końcowego jest przedstawienie dokumentacji powykonawczej oraz raportów z przeprowadzonych pomiarów elektrycznych i akustycznych.

Odbiór robót obejmuje:

- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny (całego zakresu prac).

Do odbioru mogą być zgłoszone roboty lub dostawy, które Wykonawca wykonał w danym okresie rozliczeniowym, dla których Wykonawca przekaże Zamawiającemu protokół odbioru częściowego/końcowego.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót (przy czym odpowiednio dla zgłaszanej części robót/dostaw). Odbioru robót ze strony Zamawiającego dokonuje Inspektor nadzoru/przedstawiciel Zamawiającego.

Podstawę odbioru zainstalowanych urządzeń stanowią następujące dokumenty :

- dokumentacja techniczna,

- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę w postaci atestu, certyfikatu jakości lub deklaracji zgodności (jeśli ma to zastosowanie),
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów lub elementów robót.

Zakres czynności kontrolnych/odbiorczych powinien obejmować indywidualny charakter urządzeń wymaga wykonania ich zgodnie ze wskazówkami na rysunkach i opisami technicznymi.

Elementy mechaniczne należy odebrać i przekazać do eksploatacji po dokonaniu procesu odbiorowego wykonanego wg poniższych zasad:

Protokoły wykonania czynności odbiorowych powinny być następnie załączone do dokumentacji powykonawczej. Dokumentacja ta wraz z instrukcją eksploatacji i konserwacji winna być składnikiem książki urządzenia pozostającej w dyspozycji użytkownika.

15 ROZWIĄZANIA ZAMIENNE I RÓWNOWAŻNE

Projekt i Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót zostały opracowane na podstawie wytycznych Zamawiającego i były z nim konsultowane.

Z uwagi na to, że Projekt oraz Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót stanowią kompletne, podlegające prawu autorskiemu rozwiązanie techniczne wszelkie modyfikacje projektu, a także stosowanie urządzeń zamiennych i równoważnych wymaga akceptacji autorów projektu. Wszelkie modyfikacje projektu będą oceniane przez projektanta pod względem spełnienia wyspecyfikowanych parametrów technicznych i ilościowych, które w świetle przyjętych założeń jakościowych są istotne, aby uzyskać zakładany efekt techniczny i artystyczny. W celu dokonania takiej oceny Wykonawca systemu zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu, Inspektorowi Nadzoru oraz Projektantowi stosownych wniosków materiałowych zawierających kartę katalogową proponowanego wyrobu oraz wszelkie wymagane prawem atesty i certyfikaty. Przykładowy wzór wniosku materiałowego zamieszczono w punkcie XVI dokumentu. Podczas instalacji systemu oraz realizacji dostaw dopuszczalne jest stosowanie jedynie materiałów i urządzeń pozytywnie zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru oraz Projektanta.

16 WNIOSEK MATERIAŁOWY

Zamawiający:	
Tytuł Projektu:	
Inwestor	
Zastępczy:	
Wykonawca:	

Wniosek o zatwierdzenie Materiałów i Urządzeń

Nr dok.	Miejsce i data wystawienia:		
Rodzaj materiału/Urządzenia:			
Producent:			
Odniesienie do wymagań kontraktu:			
Uwagi:			
Planowana data dostawy na plac budowy:			
Planowana data wbudowania:			
Załączniki:	<ul style="list-style-type: none"> • Karta katalogowa wyrobu • Atesty / certyfikaty 		
Wnoszę o zgodę na dostawę / zainstalowanie w/w Materiałów / Urządzeń			
Wypełnił	Imię i Nazwisko:		Podpis, data
	Stanowisko:		