

# **PROFIL STUDIO ARCHITEKTONICZNE. REALIZACJA INWESTYCJI.**

Ul. Lipowa 14, 44-100 Gliwice

Email: [profil@profil-gliwice.com](mailto:profil@profil-gliwice.com)

Fax 032 720 6570

NIP: 756-172-95-06 REGON: 240283012

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

TEMAT OPRACOWANIA:	„PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU MIEJSKIEGO DOMU KULTURY W PRZASNYSZU”.
INWESTOR:	MIEJSKI DOM KULTURY W PRZASNYSZU, UL. 3 MAJA 16, 06-300 PRZASNYSZ
ADRES INWESTYCJI	06-300 PRZASNYSZ, UL. 3-GO Maja 16
NR DZIAŁKI	858 jednostka ewid. 142201_1 PRZASNYSZ; obręb ewidencyjny: 0002, PRZASNYSZ
OPRACOWAŁ:	
BRANŻA	SYSTEM AV
CPV:	<i>45000000-7 Roboty budowlane</i> <i>45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych</i> <i>32342000-2 system nagłośnienia ogólnego</i> <i>38652000-0 system projekcji</i> <i>31500000-1 oświetlenie sceniczne</i> <i>32410000-0 system centralnego sterowania</i>

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA</b> _____	<b>4</b>
1.1	NAZWA ZAMÓWIENIA	4
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI	4
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	4
1.4	PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE	4
1.4.1	Dokumentacja projektowa	4
1.5	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST	4
1.6	INFORMACJE O ORGANIZACJI BUDOWY	5
1.6.1	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	5
1.6.2	Materiały szkodliwe dla otoczenia	6
1.6.3	Ochrona własności publicznej i prywatnej	6
1.6.4	Warunki dotyczące organizacji ruchu	6
1.6.5	Bezpieczeństwo i higiena pracy	6
1.6.6	Ochrona przeciwpożarowa	6
1.6.7	Ochrona i utrzymanie robót	6
1.6.8	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	7
1.7	NAZWY I KODY: GRUP ROBÓT, KLAS ROBÓT I KATEGORII ROBÓT	7
1.7.1	Dziennik budowy	7
1.7.2	Kierownik budowy	7
1.7.3	Laboratorium	7
1.7.4	Projektant	7
1.7.5	Rejestr obmiarów	7
1.7.6	Materiały	7
1.7.7	Odpowiednia (bliska) zgodność	8
1.7.8	Polecenie Inwestora	8
1.7.9	Przedmiar robót	8
1.7.10	Roboty podstawowe	8
<b>2</b>	<b>WYROBY BUDOWLANE – PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT</b> _____	<b>9</b>
2.1	ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW I ICH AKCEPTACJA	9
2.2	SPECYFIKACJA DOPUSZCZALNYCH MATERIAŁÓW	9
2.2.1	Sala wielofunkcyjna	9
2.2.2	Sala spotkań	30

2.3	WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	33
2.3.1	Kable i przewody	34
2.3.2	Koryta kablowe	34
2.3.3	Rury osłonowe	34
2.3.4	Uszczelnienia przejść kablowych	34
2.4	MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	34
2.5	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	35
3	SPRZĘT I MASZYNY _____	36
4	ŚRODKI TRANSPORTU _____	37
4.1	TRANSPORT ELEMENTÓW INSTALACJI NISKOPRĄDOWEJ	37
5	WYKONANIE ROBÓT _____	38
5.1	OPIS OGÓLNY	38
5.2	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	38
5.3	KOORDYNACJA PRAC	38
5.4	OPIS SZCZEGÓŁOWY	38
5.4.1	Układanie okablowania teletechnicznego pod system AV	39
5.4.2	System projekcji kinowej	39
5.4.3	System nagłośnienia kinowego	39
5.4.4	System centralnego sterowania	40
5.5	LIKWIDACJA PLACU BUDOWY	40
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT _____	41
6.1	PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	41
6.2	ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	41
6.3	ZAKRES KONTROLI	41
6.4	BADANIA I POMIARY	42
6.5	RAPORTY Z BADAŃ	42
6.6	CERTYFIKATY I DEKLARACJE	42
6.7	DOKUMENTY BUDOWY	42
6.7.1	Dziennik budowy	42
6.7.2	Rejestr obmiarów	43
6.7.3	Pozostałe dokumenty budowy	43
6.7.4	Przechowywanie dokumentów budowy	43
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT _____	45
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	45
7.2	ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	45
7.3	URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	45
7.4	CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU	46
8	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH _____	47

---

8.1	PRÓBY ODBIORCZE	47
8.2	RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT	47
8.3	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	47
8.4	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	48
8.5	ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT	48
8.5.1	Zasady odbioru ostatecznego robót	48
8.5.2	Dokumenty do odbioru ostatecznego	48
8.6	ODBIÓR POGWARANCYJNY	49
9	SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH _____	50
9.1	USTALENIA OGÓLNE	50
9.2	WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE	50
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE _____	51

# 1 CZĘŚĆ OGÓLNA

KODY CPV: CPV 45314300-4 – KŁADZENIE KABLI  
45314000-1 – INSTALOWANIE SPRZĘTU TELEKOMUNIKACYJNEGO  
31500000-1 - URZĄDZENIA OŚWIETLENIOWE I LAMPY ELEKTRYCZNE

## 1.1 NAZWA ZAMÓWIENIA

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji audiowizualnych związanych z wyposażeniem sali widowiskowej oraz sali spotkań należących do DK w Przasnyszu.

## 1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 (Kod CPV 45314300-4, CPV 45314000-1, 31500000-1).

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót instalacyjno-montażowych w zakresie audiowizualnym.

Specyfikacja określa wymagania szczegółowe odnośnie instalacji teletechnicznej, urządzeń audiowizualnych stanowiących przedmiot projektu.

## 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji audiowizualnych w wybranych salach zlokalizowanych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

- Instalację systemów nagłośnienia: estradowego, konferencyjnego, kinowego
- Instalację systemów audio-wideo
- Instalację oświetlenia scenicznego na potrzeby imprez estradowych
- Instalację urządzeń mechaniki sceny
- Instalację systemów centralnego sterowania wyposażeniem audio-wideo oraz oświetleniem
- Instalację systemu inspicjenta

## 1.4 PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową i ST.

### 1.4.1 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- Sporządzoną przez Wykonawcę.

## 1.5 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST

- Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

- W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.
- W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.
- Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST.
- Dane określone w dokumentacji projektowej lub w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.
- Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
- W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu systemu, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

## **1.6 INFORMACJE O ORGANIZACJI BUDOWY**

Organizacja pracy na placu budowy powinna być zgodna z postanowieniami aktualnych zarządzeń właściwych jednostek w sprawie ogólnych warunków umów o prace projektowe w budownictwie oraz o realizację inwestycji budowlanych.

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót, wskaże oznaczone na planie sytuacyjnym instalacje i urządzenia podziemne i naziemne a także dostęp do energii elektrycznej, wody i sposób odprowadzenia ścieków.

Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

Drogi na placu budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanej masy przewożonych materiałów lub przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy i do ich objętości. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom zapewniającym możliwość dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia, do odpowiednich stanowisk pracy na budowie

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### **1.6.1 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca ma obowiązek:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- stosując się do tych wymagań ma mieć szczególny wzgląd na lokalizację baz, składowisk, środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami i możliwością powstania pożaru.

## **1.6.2 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

## **1.6.3 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, (np. rurociągi, kable itp.), oraz zawiadomi i uzyska odpowiednie zgody właścicieli tych sieci i urządzeń. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy, zgodnie z otrzymanymi od Zamawiającego uzgodnieniami, załączonymi do dokumentacji projektowej.

## **1.6.4 Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone w obręb terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za powstałe straty na budowie, zgodnie z poleceniami Inwestora.

Wykonawca opracuje i uzgodni z Inspektorem Nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni oraz uzyska stosowne uzgodnienia.

## **1.6.5 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

W czasie realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „plan BIOZ”, na podstawie „informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej w dokumentacji projektowej.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

## **1.6.6 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca ma przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca ma utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w maszynach i pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym wskutek realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

## **1.6.7 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zadanie inwestycyjne lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania robót, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.6.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

### **1.7 NAZWY I KODY: GRUP ROBÓT, KLAS ROBÓT I KATEGORII ROBÓT**

Roboty związane z montażem instalacji audiowizualnych oraz dostawą i montażem urządzeń a/v:  
Kod CPV 45314300-4, CPV 45314000-1

#### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 niniejszego opracowania. Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

##### **1.7.1 Dziennik budowy**

Dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

##### **1.7.2 Kierownik budowy**

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

##### **1.7.3 Laboratorium**

Elektryczne lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

##### **1.7.4 Projektant**

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

##### **1.7.5 Rejestr obmiarów**

Akceptowany przez Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inwestora.

##### **1.7.6 Materiały**

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.



### **1.7.7 Odpowiednia (bliska) zgodność**

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

### **1.7.8 Polecenie Inwestora**

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

### **1.7.9 Przedmiar robót**

Wykaz przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

### **1.7.10 Roboty podstawowe**

Jest to minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

## 2 WYROBY BUDOWLANE – PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

### 2.1 ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW I ICH AKCEPTACJA

Do wykonania instalacji słaboprądowych należy użyć materiałów określonych w dokumentacji projektowej lub równoważnych co do parametrów techniczno-eksploatacyjnych i standardów wykonania, za zgodą Inwestora i projektanta. Obowiązuje również zgodność z zaleceniami producentów, wg DTR poszczególnych urządzeń.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych (jeśli są wymagane odrębnymi przepisami) lub próbki do zatwierdzenia przez Inwestora. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

### 2.2 SPECYFIKACJA DOPUSZCZALNYCH MATERIAŁÓW

#### 2.2.1 Sala wielofunkcyjna

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
<b>Nagłośnienie estradowe</b>			
1	Zestaw głośnikowy główny	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zestaw głośnikowy dwudrożny</li> <li>• Moc znamionowa LF: co najmniej 600W (2400W szczytowo)</li> <li>• Czułość HF: co najmniej 105dB (1W/1m)</li> <li>• Pasma przenoszenia (-3dB): co najmniej od 70Hz do 16kHz</li> <li>• Pasma przenoszenia (-10dB): co najmniej od 60Hz do 18kHz</li> <li>• Maksymalny poziom SPL HF(1m): co najmniej 122dB ( 128dB szczytowo)</li> <li>• Impedancja: LF 8 Ohm, HF 6 Ohm</li> <li>• Co najmniej 2 głośniki niskośredniotonowe 8 calowe, 4x głośnik wysokotonowy kompresyjny</li> <li>• Wymiary: co najwyżej 310 mm wys. x 800 mm szer. x 470 mm gł.</li> <li>• Masa: co najwyżej 30 kg</li> <li>• Dyspersja nominalna: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ niesymetryczna w płaszczyźnie poziomej 50° + 35° poziomo,</li> <li>○ 20° w płaszczyźnie pionowej</li> </ul> </li> </ul>
2	Subwoofer	4	<p>Subwoofer i zestawy głośnikowe główne muszą pochodzić od jednego producenta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moc znamionowa wg. AES: co najmniej 1250W (5000W szczytowo)</li> <li>• Czułość: co najmniej 92dB (1W/1m, wolna przestrzeń)</li> <li>• Pasma przenoszenia (-3dB): co najmniej od 32Hz do 250Hz</li> <li>• Pasma przenoszenia (-10dB): co najmniej od 29Hz do 300Hz</li> <li>• Maksymalny poziom SPL (1m), wolna przestrzeń: co najmniej 123dB ( 129dB szczytowo)</li> <li>• Impedancja: 4Ohm</li> <li>• Przetwornik: 18"</li> <li>• Wymiary: co najwyżej 540 mm wys. x 770 mm szer. x 780 mm gł.</li> <li>• Masa z uchwytem: co najwyżej 62 kg</li> </ul>
3	System	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• System podwieszenia pozwalający zamocować co najmniej 4</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
	zawieszenia zestawów głośnikowych		zestawy głośnikowe główne i co najmniej 2 subwoofery w układzie kardoidalnym w jednym gronie głośnikowym
4	Wzmacniacz 8x3000W	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ośmiokanałowy wzmacniacz mocy z wbudowanym programowalnym procesorem sygnałowym o 40 bitowej precyzji</li> <li>Moc nie mniejsza niż: 8x3000W @ 4 Ohm</li> <li>Co najmniej 8 analogowych wejść symetrycznych</li> <li>Co najmniej 8 cyfrowych wejść AES3</li> <li>Co najmniej 2 wejścia DANTE</li> <li>Procesor DSP: filtry FIR, IIR</li> <li>Pasma przenoszenia co najmniej 5Hz - 30kHz</li> <li>Współczynnik tłumienia: co najmniej 5000</li> <li>Monitorowanie statusu każdego z kanałów: zabezpieczenie przed przesterowaniem, przegrzaniem, zwarcie, stałym napięciem na wyjściu</li> <li>Wbudowane Wi-Fi do zdalnego zarządzania</li> <li>Możliwość zasilania napięciem 3 fazowym i 1 fazowym</li> <li>Wysokość urządzenia: 2U, głębokość nie większa niż 500 mm</li> </ul>
5	Wzmacniacz 4x3000W	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ośmiokanałowy wzmacniacz mocy z wbudowanym programowalnym procesorem sygnałowym o 40 bitowej precyzji</li> <li>Moc nie mniejsza niż: 4x3000W @ 4 Ohm</li> <li>Co najmniej 4 analogowe wejścia</li> <li>Co najmniej 4 cyfrowe wejścia AES3</li> <li>Co najmniej 2 wejścia DANTE</li> <li>Procesor DSP: filtry FIR, IIR</li> <li>Pasma przenoszenia co najmniej 5Hz - 30kHz</li> <li>Współczynnik tłumienia: co najmniej 5000</li> <li>Monitorowanie statusu każdego z kanałów: zabezpieczenie przed przesterowaniem, przegrzaniem, zwarcie, stałym napięciem na wyjściu</li> <li>Wbudowane Wi-Fi do zdalnego zarządzania</li> <li>Możliwość zasilania napięciem 3 fazowym i 1 fazowym</li> <li>Wysokość urządzenia: 1U, głębokość nie większa niż 500 mm</li> </ul>
6	Mikser cyfrowy FOH	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Częstotliwość próbkowania nie mniejsza niż 96kHz</li> <li>Przetwarzanie nie mniej niż 48 kanałów wejściowych</li> <li>Nie mniej niż 8 grup DCA/VCA</li> <li>Nie mniej niż 6 warstw</li> <li>Nie mniej niż 32+1 tłumików o długości 100 mm</li> <li>Nie mniej niż 8 konfigurowalnych enkoderów</li> <li>Nie mniej niż 16 programowalnych przycisków funkcyjnych</li> <li>Nie mniej niż 1 dotykowy ekran o przekątnej minimum 7"</li> <li>Nie mniej niż 32 wejścia mikrofonowe na złączach XLR</li> <li>Nie mniej niż 2 wejścia liniowe stereo</li> <li>Nie mniej niż 16 wyjść liniowych XLR</li> <li>Nie mniej niż 1 para wyjść AES</li> <li>Nie mniej niż 1 port na karty rozszerzeń</li> <li>Nie mniej niż 32 podświetlane wyświetlacze LCD z możliwością nadania nazwy kanału</li> <li>Wbudowany interfejs audio USB 32x32</li> <li>Zintegrowane podświetlenie</li> <li>Wbudowany auto mikser</li> <li>Możliwość pracy w protokole Dante (funkcjonalność może być realizowana za pomocą karty rozszerzeń)</li> </ul>
7	Cyfrowy stagebox	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kompatybilny z powierzchnią sterującą (tego samego</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
	do miksera		<p>producenta)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie mniej niż 16 kanałów mikrofonowych na złączach XLR</li> <li>Nie mniej niż 8 kanałów wyjściowych liniowych na złączach XLR</li> <li>Dedykowana dioda informująca o zasilaniu Phantom</li> <li>Komunikacja z konsolą foniczną w protokole Dante</li> </ul>
8	Karta Dante do miksera	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dedykowana karta Dante do miksera z p.6</li> </ul>
9	Procesor sygnałowy DSP 12x12, DANTE	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesor sygnałowy o otwartej architekturze wewnętrznej</li> <li>Minimum 12 wejść mikrofonowo liniowych</li> <li>Minimum 12 wyjść liniowych</li> <li>Wejścia i wyjścia logiczne (GPIO),</li> <li>Port do podłączenia zewnętrznych sterowników ściennych</li> <li>Częstotliwość próbkowania minimum 48 kHz</li> <li>Pasma przenoszenia minimum 20 Hz - 20 kHz, +/- 0.5 dB.</li> <li>Zakres dynamiki: &gt; 112 dB (A-ważone)</li> <li>Separacja kanałów: co najmniej 110dB</li> <li>Wyświetlacz OLED na panelu przednim</li> <li>Latencja: co najwyżej 1.05 ms, wejście do wyjścia</li> <li>Port Dante obsługujący co najmniej 64x64 kanały</li> </ul>
10	Odtwarzacz CD, MP3	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profesjonalne, uniwersalne urządzenie do odtwarzania materiału audio, dostępnego na nośnikach półprzewodnikowych, takich jak karty pamięci SD / SDHC oraz pamięci USB lub na płytach CD (CD-DA, CD-R, CD-RW)</li> <li>Obsługa plików WAV, MP3, MP2, WMA i AAC</li> <li>Dziesięć klawiszy bezpośredniego dostępu do dowolnie wybranych folderów z nośnika SD lub USB</li> <li>Możliwość zgrania materiału z płyt audio CD do SD / SDHC / nośnika USB w formacie MP3 albo WAV do celów archiwizacji lub odtwarzania na innych urządzeniach.</li> <li>Pitch Control (<math>\pm 14\%</math>) dla płyt CD</li> <li>Pamięć anti-shock (10 sekund) chroniąca przed wstrząsem</li> <li>Zestaw symetrycznych i niesymetrycznych wyjść analogowych</li> <li>Wyjście słuchawkowe z regulacją poziomu</li> <li>Koncentryczne i optyczne wyjścia cyfrowe</li> <li>Bezprzewodowy pilot zdalnego sterowania</li> <li>Wysokość: 2U</li> </ul>
11	Punkt dostępowy WiFi	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kompatybilność z 802.11b/g/n oraz 802.11ac</li> <li>Co najmniej 4 porty LAN</li> <li>Co najmniej 2 anteny</li> </ul>
12	Tablet sterujący	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przekątna: co najmniej 10"</li> <li>Rozdzielczość ekranu: co najmniej 1920x1200</li> <li>Procesor: co najmniej 8 rdzeniowy</li> <li>Bateria o pojemności co najmniej 9000mAh</li> <li>System operacyjny: Android</li> </ul>
13	Case 6U	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skrzynia rack o wysokości co najmniej 6U</li> <li>Rama z profili aluminiowych</li> <li>Trójramiennie metalowe narożniki</li> <li>Zamknięcia motylkowe</li> <li>Głębokość użytkowa: co najmniej 400mm</li> </ul>
14	Monitor aktywny, głośnik 12" współosiowy	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konstrukcja dwudrożna, układ głośników współosiowy</li> <li>Przetworniki: co najmniej 1 wysokotonowy oraz co najmniej 1 niskotonowy o średnicy 12" z magnezem neodymowym</li> <li>Pasma przenoszenia (-3 dB): co najmniej od 70Hz – 17.5kHz</li> <li>Dyspersja w płaszczyźnie pionowej w zakresie od 55 do 65stopni</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Dyspersja w płaszczyźnie poziomej w zakresie od 38 do 45stopni</li> <li>Możliwość zmiany dyspersji poprzez obrót tuby</li> <li>Maksymalny SPL (w odl. 1m): co najmniej 130 dB (szczytowo)</li> <li>Sumaryczna moc wzmacniacza (część niskotonowa + wysokotonowa) co najmniej 2400W (szczytowo)</li> <li>Kolor: czarny</li> <li>Obudowa wykonana ze sklejki</li> <li>Waga: nie większa niż 17 kg</li> <li>Wbudowany procesor DSP z możliwością zapisywania ustawień użytkownika</li> <li>Wyświetlacz LCD</li> </ul>
15	Monitor aktywny, głośnik 15" współosiowy	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konstrukcja dwudrożna, układ głośników współosiowy</li> <li>Przetworniki: co najmniej 1 wysokotonowy oraz co najmniej 1 niskotonowy o średnicy 15" z magnelem neodymowym</li> <li>Pasma przenoszenia (-3 dB): co najmniej od 60Hz – 17.5kHz</li> <li>Dyspersja w płaszczyźnie pionowej w zakresie od 55 do 65stopni</li> <li>Dyspersja w płaszczyźnie poziomej w zakresie od 38 do 45stopni</li> <li>Możliwość zmiany dyspersji poprzez obrót tuby</li> <li>Maksymalny SPL (w odl. 1m): co najmniej 132 dB (szczytowo)</li> <li>Sumaryczna moc wzmacniacza (część niskotonowa + wysokotonowa) co najmniej 2400W (szczytowo)</li> <li>Kolor: czarny</li> <li>Obudowa wykonana ze sklejki</li> <li>Waga: nie większa niż 20.5 kg</li> <li>Wbudowany procesor DSP z możliwością zapisywania ustawień użytkownika</li> <li>Wyświetlacz LCD</li> </ul>
16	Mikrofon bezprzewodowy do ręki, cyfrowy	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres częstotliwości pracy UHF: co najmniej 470 – 694 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz</li> <li>Typ modulacji radiowej: specjalistyczny, sygnał cyfrowy</li> <li>Zakres dynamiki: co najmniej 120 dB (A)</li> <li>Pasma przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne: co najmniej 20Hz-20kHz (+/-1dB), &lt;0,1%THD</li> <li>Pasma przenoszenia przetwornika nadajnika: minimum 50Hz-15kHz. Specjalnie kształtowana charakterystyka dla zastosowań wokalnych i mowy</li> <li>Charakterystyka kierunkowa kapsuły/typ: kardioidalna/dynamiczna</li> <li>Szyfrowanie sygnału: co najmniej 256 bitowe, certyfikowany standard AES</li> <li>Moc promieniowana w.cz.: przełączana 1mW i 10mW</li> <li>Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu ≥2400</li> <li>Zasięg pracy nadajnika: minimum 100m w optymalnych warunkach</li> <li>Zakres regulacji czułości wejścia: co najmniej 60dB na odbiorniku</li> <li>Możliwość zastosowania dedykowanego akumulatora w technologii litowej (bez efektu pamięciowego)</li> <li>Wskaźnik czasu pracy nadajnika: podawany na wyświetlaczu w godzinach i minutach (z dokładnością do 15 minut) – dla akumulatora</li> <li>Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 9 godz</li> <li>Minimalny czas pracy na baterii typu AA: ≥ 9 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna</li> <li>Obudowa: metalowa</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
17	Mikrofon bezprzewodowy nagłowny +przypinany do klapy	4	<p><b>Odbiornik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres częstotliwości pracy UHF: co najmniej 470 – 694 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz</li> <li>• Typ modulacji radiowej: specjalistyczny, sygnał cyfrowy</li> <li>• Odłączane anteny: tak, minimum ½ falowe</li> <li>• Zakres dynamiki: co najmniej 120 dB (A)</li> <li>• Pasmo przenoszenia, zniekształcenia harmoniczne: co najmniej 20Hz-20kHz (+/-1dB), &lt;0,1%THD</li> <li>• Zakres regulacji wzmacnienia audio: co najmniej 60dB (co 1dB)</li> <li>• Złącza wyjściowe: symetryczne: ¼” Jack i XLR</li> <li>• Wyświetlacz LCD: tak, o wysokim kontraście</li> <li>• Zdalne monitorowanie parametrów nadajników: Tak</li> <li>• System detekcji zakłóceń radiowych częstotliwości pracy nadajników: Tak</li> <li>• Sumaryczne opóźnienie sygnału (latencja) w całym torze nadajnika do wyjścia odbiornika: nie większe niż 2,9 ms</li> <li>• Szyfrowanie sygnału: co najmniej 256 bitowe, certyfikowany standard AES</li> <li>• Program do zarządzania systemem, doboru częstotliwości i monitorowania pracy: tak, na platformy PC i Mac OSX</li> <li>• Aplikacja na bezprzewodowe urządzenia mobilne do zarządzania systemem, doбором częstotliwości i monitorowania pracy: tak, na urządzenia mobilne iOS</li> <li>• Przyłącze sieciowe Ethernet do zdalnego zarządzania: tak, 10/100 Mbps</li> <li>• Liczba przełączanych częstotliwości nośnych: ≥2400</li> <li>• Obudowa metalowa Rack 19” z akcesoriami do zabudowy pojedynczej i podwójnej</li> </ul> <p><b>Nadajnik bodypack:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres częstotliwości pracy UHF: zgodny z odbiornikiem</li> <li>• Szyfrowanie sygnału: co najmniej 256 bitowe, certyfikowany standard AES</li> <li>• Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 9 godz</li> <li>• Minimalny czas pracy na baterii typu AA: ≥ 9 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna</li> <li>• Obudowa metalowa</li> </ul> <p><b>Mikrofon nagłowny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ mikrofonu: miniaturowy, elektretowy, dookólny</li> <li>• Pasmo przenoszenia: co najmniej od 20Hz-20kHz</li> <li>• Maksymalny SPL: co najmniej 107dB</li> <li>• Osłona przeciwwietrzna</li> <li>• Uchwyt nauszny</li> <li>• Złącze typu TQG/TA4F</li> <li>• Waga: nie więcej niż 20g</li> </ul> <p><b>Mikrofon przypinany</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ mikrofonu: miniaturowy, pojemnościowy/kardioidalny</li> <li>• Pasmo przenoszenia: co najmniej od 20Hz-20kHz</li> <li>• Maksymalny SPL: co najmniej 147dB</li> <li>• Złącze do nadajnika bezprzewodowego: tak, typu TQG/TA4F</li> <li>• Kabel wzmocniony, elastyczny, wzmacniany Kevlar’em</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Waga: nie więcej niż 22g</li> </ul>
18	Interfejs wejściowy Dante	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Co najmniej 4 wejścia XLR</li> <li>Zasilanie Phantom na wejściach: 48V</li> <li>Ilość kanałów DANTE: co najmniej 4</li> <li>Częstotliwość próbkowania kanałów cyfrowych: co najmniej 48kHz</li> <li>Rozdzielczość kanałów cyfrowych: co najmniej 24 bity</li> <li>Latencja: co najwyżej 0.35ms (bez opóźnienia DANTE)</li> <li>Zakres regulacji gain (część analogowa): co najmniej 50dB</li> <li>Wbudowany korektor parametryczny (co najmniej 4 pasmowy)</li> <li>Możliwość kontroli z poziomu aplikacji webowej</li> </ul>
19	Spliter antenowy aktywny	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spliter antenowy kompatybilny z odbiornikami bezprzewodowymi z poz. 15, 16</li> <li>Co najmniej 5 par antenowych</li> <li>Zasilanie zewnętrznych anten aktywnych</li> <li>Zasilanie podłączonych odbiorników mikrofonów bezprzewodowych</li> </ul>
20	Antena dookólna	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Urządzenie kompatybilne z systemem mikrofonów bezprzewodowych z p. 16, 17 oraz splitterem antenowym z p. 16</li> </ul>
21	Mikrofon do instrumentów smyczkowych	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charakterystyka kierunkowa: superkardioida,</li> <li>Zasada działania: ciśnieniowo-gradientowy</li> <li>Typ kapsuły: pojemnościowa, wstępnie spolaryzowana,</li> <li>Zakres częstotliwości (<math>\pm 2</math> dB): co najmniej od 80 Hz do 15 kHz</li> <li>Ekwiwalentny poziom szumów (A-ważone): co najwyżej 23 dBA</li> <li>Zakres dynamiki: ci najmniej 107 dB,</li> <li>Maksymalny SPL: co najmniej 142 dB,</li> <li>Zasilanie Phantom: w zakresie od 5V do 50V</li> <li>Impedancja: w zakresie od 28 do 420Ohm</li> <li>Kolor: czarny,</li> <li>Waga: nie większa niż 28g</li> <li>Długość gęsiej szyi: pomiędzy 13 a 15cm</li> </ul>
22	Mikrofon do instrumentów dętych	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charakterystyka kierunkowa: superkardioida,</li> <li>Zasada działania: ciśnieniowo-gradientowy</li> <li>Typ kapsuły: pojemnościowa, wstępnie spolaryzowana,</li> <li>Zakres częstotliwości (<math>\pm 2</math> dB): co najmniej od 80 Hz do 15 kHz</li> <li>Ekwiwalentny poziom szumów (A-ważone): co najwyżej 28 dBA</li> <li>Zakres dynamiki: ci najmniej 108 dB,</li> <li>Maksymalny SPL: co najmniej 152 dB,</li> <li>Zasilanie Phantom: w zakresie od 5V do 50V</li> <li>Impedancja: w zakresie od 28 do 420Ohm</li> <li>Kolor: czarny,</li> <li>Waga: nie większa niż 28g</li> <li>Długość gęsiej szyi: pomiędzy 13 a 15cm</li> </ul>
23	Zestaw mikrofonów do perkusji	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zestaw do omikrofonowania instrumentów perkusyjnych:</li> <li>1x mikrofon dynamiczny instrumentalny o charakterystyce superkardioidalnej. <ul style="list-style-type: none"> <li>pasmo przenoszenia minimum 20Hz-10kHz,</li> <li>maksymalny poziom SPL: co najmniej 173dB</li> <li>wbudowany uchwyt statywowy</li> <li>kapsuła zawieszona pneumatycznie</li> </ul> </li> <li>3x mikrofon dynamiczny instrumentalny o charakterystyce kardioidalnej <ul style="list-style-type: none"> <li>Pasmo przenoszenia 40Hz-15kHz,</li> <li>Specjalny system zawieszenia dla zmniejszenia poziomu</li> </ul> </li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			zakłóceń związanych z operowaniem mikrofonem <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uchwyty montażowe do mikrofonów</li> <li>• Walizka transportowa</li> </ul>
24	Mikrofon przewodowy wokalny, kardioidalny	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrofon dynamiczny wokalny o charakterystyce kardioidalnej.</li> <li>• Pasma przenoszenia: co najmniej od 50Hz do 15kHz</li> <li>• Specjalnie kształtowana charakterystyka przenoszenia w celu uwypuklenia głosu i redukcji tła</li> <li>• Kapsuła zawieszona pneumatycznie</li> <li>• Osłona kulowa z filtrem gąbkowym wewnątrz,</li> <li>• Uchwyt statywowy i futerał</li> </ul>
25	Mikrofon przewodowy wokalny, superkardioidalny	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrofon dynamiczny wokalny o charakterystyce superkardioidalnej</li> <li>• Pasma przenoszenia: co najmniej od 50Hz do 15kHz</li> <li>• Specjalnie kształtowana charakterystyka przenoszenia w celu uwypuklenia głosu i redukcji tła</li> <li>• Kapsuła zawieszona pneumatycznie</li> <li>• Osłona kulowa z filtrem gąbkowym wewnątrz</li> <li>• Uchwyt statywowy i futerał</li> </ul>
26	Mikrofon przewodowy, instrumentalny	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrofon dynamiczny instrumentalny o charakterystyce kardioidalnej</li> <li>• Pasma przenoszenia: co najmniej od 40Hz do 15kHz</li> <li>• specjalnie kształtowana charakterystyka przenoszenia w celu uwydatnienia bezpośredniego źródła dźwięku i redukcji tła,</li> <li>• Kapsuła zawieszona pneumatycznie</li> <li>• Przeznaczony do instrumentów perkusyjnych i wzmacniaczy gitarowych</li> <li>• Uchwyt statywowy i futerał</li> </ul>
27	Mikrofon instrumentalny	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrofon pojemnościowy, instrumentalny o charakterystyce kardioidalnej</li> <li>• Pasma przenoszenia: co najmniej od 20Hz do 20kHz</li> <li>• Specjalnie płaska charakterystyka przenoszenia w celu wiernej reprodukcji źródła dźwięku i redukcji tła,</li> <li>• Kapsuła zawieszona pneumatycznie</li> <li>• Przeznaczony do nagłaśniania i rejestracji wszelkiego typu instrumentów</li> <li>• Uchwyt statywowy i futerał</li> <li>• Przełączalna charakterystyka w zakresie niskich częstotliwości: płaska, tłumienie 6 lub 18 dB/oktawę</li> <li>• Tłumik dwupozycyjny 0dB i -10dB</li> <li>• Szum własny nie większy niż 18dB EIN</li> </ul>
28	Rejestrator twarodyskowy	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejestrator audio stereo nośników półprzewodnikowych</li> <li>• Możliwość nagrywania na kartach SD, CF lub pamięci przenośnej USB</li> <li>• Brak mechanicznych elementów transportu</li> <li>• Nagrywanie i odtwarzanie plików WAV, MP3</li> <li>• Tryby odtwarzania: wszystkie pliki, katalog, listy odtwarzania (maks. 3), jeden plik, losowy, powtarzany]</li> <li>• Odtwarzanie 24-bitowych plików WAV</li> <li>• Kontrola szybkości odtwarzania (co najmniej <math>\pm 15\%</math>), kontrola wysokości dźwięków</li> <li>• Funkcje auto cue, auto ready oraz call</li> <li>• Nagrywanie zsynchronizowanie (automatyczne nagrywanie inicjowane poziomem sygnału wejściowego)</li> <li>• Automatyczne lub manualne zwiększanie numeru ścieżki</li> <li>• Funkcje edycji dla plików WAV (dzielenie, łączenie, usuwanie,</li> </ul>



L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			zmiana nazwy) <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlanie informacji tag ID3 oraz CD-Text</li> <li>Konwerter częstotliwości próbkowania</li> <li>Funkcja Dither</li> <li>Funkcja Power-on play (funkcja odtwarzania z użyciem zegara)</li> <li>Wbudowany zegar pozwalający na wprowadzanie czasu dokonania nagrania</li> <li>Analogowe niesymetryczne wejście/wyjście RCA</li> <li>Cyfrowe współosiowe wejście/wyjście SPDIF</li> <li>Odtwarzane mono mix</li> <li>Gniazdo klawiatury komputera (PS/2 lub USB) – edycja nazw katalogów i plików oraz zdalna kontrola</li> </ul>
29	Słuchawki odsłuchowe	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Słuchawki zamknięte</li> <li>Przetwornik dynamiczny, magnes neodymowy</li> <li>Wielkość przetwornika: co najmniej 40mm</li> <li>Czułość: co najmniej 102dB SPL/mW</li> <li>Impedancja: co najwyżej 45Ohm</li> <li>Maksymalna moc wejściowa: co najmniej 1000mW</li> <li>Pasma przenoszenia: co najmniej od 5Hz do 25kHz</li> <li>Odłączany kabel</li> </ul>
30	Przyłącze sygnałowe podłogowe	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puszka podłogowa z ramą montażową</li> <li>Kaseta wykonana z stali nierdzewnej</li> <li>Pojemność: co najmniej 8 modułów 45x45</li> <li>Obciążalność kasety: co najmniej 1500N</li> <li>Regulacja wysokości: co najmniej od 105 do 150mm</li> <li>Możliwość regulacji montowanych gniazd sygnałowych</li> <li>Ilość i rodzaj gniazd zgodna ze schematem blokowym</li> <li>Złącza XLR złocone lub srebrzone</li> </ul>
31	Przyłącze sygnałowe ściennie	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ilość i rodzaj gniazd zgodna ze schematem blokowym</li> <li>Złącza XLR złocone lub srebrzone</li> <li>Modułowa budowa</li> </ul>
32	Switch DANTE	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Co najmniej 24 porty RJ45 10/100/1000Mb/s</li> <li>Automatyczna negocjacja szybkości połączeń i automatyczne krosowanie</li> <li>Przepustowość: co najmniej 40GB/s</li> <li>Tablica adresów MAC: co najmniej 8k</li> <li>Wsparcie dla QoS</li> </ul>
33	Krosownica LAN	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wysokość: 1U</li> <li>Co najmniej 32 porty</li> <li>Kategoria CAT 6</li> <li>Dedykowany dla przewodów FTP</li> </ul>
34	Statyw mikrofonowy wysoki	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rury cienkościenne, stalowe</li> <li>Podstawa – nóżki składane z gumowymi końcówkami</li> <li>Elementy konstrukcyjne wykonane metodą wtrysku ciśnieniowego</li> <li>Lakier proszkowy czarny</li> <li>Wysięgnik poziomy o długości co najmniej 70 cm, zakończony gwintem</li> <li>Wysokość regulowana w zakresie min. 100 cm – 230 cm</li> <li>Waga: nie większa niż 3.4kg</li> </ul>
35	Statyw mikrofonowy niski	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rury cienkościenne stalowe</li> <li>Lakier proszkowy czarny</li> <li>Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane metodą wtrysku ciśnieniowego</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Wysokość regulowana w zakresie co najmniej od 65 do 155cm</li> <li>Wysięgnik teleskopowy poziomy, zakończony gwintem 3/8"</li> <li>Nóżki zakończone nasadką gumową z regulowaną średnicą rozstawu</li> </ul>
36	Statyw do nut	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Średnica podstawy: co najmniej 740 mm</li> <li>Podstawa łącząca: blokada szybkiego zwolnienia</li> <li>Wysokość: regulowana w zakresie co najmniej od 74cm do 127cm</li> <li>Materiał: stal</li> <li>Wymiary pulpitu: 490 x 340 x 50 mm</li> <li>2-częściowa, składania konstrukcja</li> <li>Kolor: czarny</li> <li>Waga: co najwyżej 3.7 kg</li> </ul>
37	Skrzynia transportowa dla statywów	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skrzynia o wymiarach: co najmniej 120x50x25cm</li> <li>Rama z profili aluminiowych</li> <li>Trójramiennie metalowe narożniki</li> <li>Zamknięcia motylkowe</li> </ul>
38	Case - mikser audio	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skrzynia transportowa o wymiarach dopasowanych do miksera z p.6</li> <li>Rama z profili aluminiowych</li> <li>Zamknięcia motylkowe</li> <li>Wnętrze obudowy wyłożone gąbką zabezpieczającą przed uszkodzeniem</li> </ul>
39	Szafa rackowa 32U	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szafa rackowa, stojąca metalowa w kolorze czarnym</li> <li>Wymiary zewnętrzne: szerokość co najmniej 600mm, głębokość co najmniej 600mm, wysokość 32U</li> <li>Zdemowana ściana tylna</li> <li>Wyposażenie: 3 x półki rackowe, 4 x listwa zasilająca</li> </ul>
40	Dibox aktywny	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformatorowy symetryzator sygnału z aktywnym typem układu elektronicznego w kompaktowej, metalowej obudowie</li> <li>Wbudowany tłumik sygnału o min. 2 poziomach tłumienia</li> <li>Możliwość odwrócenia polaryzacji sygnału</li> <li>Możliwość odizolowania masy sygnału</li> <li>Wejścia: co najmniej 1x Jack ¼" TS, niesymetryczne</li> <li>Wyjścia: co najmniej 1x Jack ¼" TS typu „Link/Thru” niesymetryczne, XLR symetryczne</li> <li>Zasilanie Phantom +48V</li> <li>Zakres częstotliwości: co najmniej od 20Hz do 30 kHz (- 3 dB, przy impedancji źródła ≥ 600Ohm)</li> </ul>
41	Przewód XLRM-XLRF 10m	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Złącza z posrebrzаныmi stykami</li> <li>Długość 10m</li> </ul>
42	Przewód XLRM-XLRF 5m	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Złącza z posrebrzаныmi stykami</li> <li>Długość 5m</li> </ul>
43	Przewód Jack jack 5m	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Złącza z posrebrzаныmi stykami</li> <li>Długość 10m</li> </ul>
44	Okablowanie stałe, układanie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Okablowanie niezbędne do uruchomienia systemu nagłośnienia, zgodnie z listą okablowania</li> </ul>
45	Mikrofon odsłuchowy	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mikrofon pojemnościowy</li> <li>Charakterystyka kardioidalna</li> <li>Pasma przenoszenia: co najmniej 50Hz - 17kHz</li> <li>Czułość: co najmniej -35dBV/Pa</li> <li>Równoważny szum własny: co najwyżej 28dBA</li> <li>Ciśnienie akustyczne maks.: co najmniej 124dB</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Przewód o długości 9m</li> </ul>
<b>Oświetlenie sceniczne</b>			
1	Reflektor PAR LED RGBWA + UV	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Źródło światła: co najmniej 18 diod RGBAW + UV o mocy 12W każda</li> <li>Kąt wiązki: pomiędzy 23 a 30 stopni</li> <li>Co najmniej 60 wbudowanych makro</li> <li>Żywotność źródła światła: co najmniej 50 000h</li> <li>Metalowa obudowa</li> <li>Waga: co najwyżej 6kg</li> </ul>
2	Głowa ruchoma SPOT 180W	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Źródło światła: biała dioda LED</li> <li>Temperatura barwowa 7000K</li> <li>Substraktywny sposób mieszania barw CMY</li> <li>Liniowy zoom w zakresie min. 8 - 40 stopni</li> <li>Tarcza kolorów z min. 6 kolorami</li> <li>Tarcza z co najmniej 7 gobo obrotowymi</li> <li>Tarcza z co najmniej 7 gobo stałymi</li> <li>Rotacyjna okrągła pryzma min. czterokrotna</li> <li>Przesłona frost</li> <li>Przesłona Iris</li> <li>Możliwość pracy w trybie wyciszonej wentylacji</li> </ul>
3	Głowa ruchoma WASH 19x15W RGBW	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>LEDowe źródło światła</li> <li>Co najmniej 19 multichipów RGBW o mocy min 15W każdy</li> <li>Strumień z urządzenia min. 4400 Lm</li> <li>Liniowy zoom w zakresie min 8 - 60 stopni</li> <li>Emulacja lampy halogenowej dla dwóch temp. barwowych 2700K i 3200K</li> <li>Biblioteka barwy białej dla min. 5 temp. barwowych</li> <li>Możliwość sterowania trzema ringami diod niezależnie</li> <li>Ciężar do 9kg</li> </ul>
4	Reflektor PAR LED RGBA, zoom , 7x40W	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>LEDowe źródło światła</li> <li>Co najmniej 7 multichipów RGBA o mocy min 40W każdy</li> <li>Strumień świetlny z urządzenia min. 1750 Lm</li> <li>Liniowy zoom w zakresie min 4-60 stopni</li> <li>Emulacja lampy halogenowej dla dwóch temp. barwowych 2700K i 3200K</li> <li>Liniowa regulacja CTO w zakresie 2700K - 8000K</li> <li>Ciężar do 5kg</li> </ul>
5	Reflektor profilowy LED, 25-50st	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Źródło światła: biała dioda LED o mocy min 240W</li> <li>Temperatura barwowa światła w przedziale 3140 - 3200K</li> <li>Zoom regulowany w przedziale co najmniej 28 - 50 stopni, z możliwością wymiany na inny zakres</li> <li>Obsługiwane protokoły: DMX, RDM, ArtNet</li> <li>Głośność urządzenia zmierzona w odległości 1m poniżej 25dB</li> <li>Ciężar urządzenia mniejszy od 17 kg</li> <li>Sterowanie jasnością w co najmniej 16 bitach</li> </ul>
6	Mikser oświetlenia	1	<p>Konsoleta do sterowania oświetleniem pracująca w protokole DMX 512 oraz Ethernet.</p> <p><b>Panel sterowniczy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Co najmniej 29 enkoderów obrotowych z podświetleniem RGB</li> <li>Co najmniej 5 enkoderów podwójnych</li> <li>Co najmniej 10 zmotoryzowanych suwaków 60 mm</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Co najmniej 40 samodzielnych playbacków</li> <li>• Co najmniej 16 konfigurowanych klawiszy X</li> <li>• Co najmniej 2 zmotoryzowane suwaki A/B 100 mm</li> <li>• Co najmniej 1 kółko jasności</li> <li>• Ciche klawisze z indywidualnym, regulowanym podświetleniem</li> <li>• Złącza <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Co najmniej 2 x wyjście DMX512-A (żeński XLR 5pin)</li> <li>○ Co najmniej 1 x wejście DMX512-A (męski XLR 5pin )</li> <li>○ Co najmniej 1 x wejście MIDI (żeński DIN 5pin)</li> <li>○ Co najmniej 1 x wyjście MIDI (żeński DIN 5pin)</li> <li>○ Co najmniej 1 x wejście liniowego kodu czasowego (żeński XLR 3pin)</li> <li>○ Co najmniej 1 x GPI interfejs ogólnego zastosowania (żeński DE9 D-SUB) do zdalnego sterowania</li> <li>○ Co najmniej 1 x USB 2.0 (typu B)</li> <li>○ Co najmniej 1 x lampka LED (żeński XLR 4pin)</li> </ul> </li> </ul> <p>Panel sterowniczy zintegrowany w jednej skrzyni typu case z kołami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymiary zewnętrzne: nie większe niż 84cm x 78cm x 31cm.</li> <li>• Szuflada na klawiaturę</li> <li>• Schowek na dokumenty lub tablet</li> <li>• Schowek na kable</li> <li>• Regulacja kąta nachylenia monitorów</li> <li>• W zestawie komputer o parametrach min : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Intel Core i7</li> <li>○ AMD Radeon RX Vega M GL Graphics</li> <li>○ 120GB SSD M.2, 16GB RAM</li> <li>○ System Windows 10 PRO</li> </ul> </li> <li>• W zestawie co najmniej 2 monitory dotykowe o przekątnej 15.5" z 10-punktowy multitouch i maksymalnej rozdzielczości 4K</li> <li>• UPS 600VA</li> <li>• W zestawie Ethernet switch (8 x 10/100/1000Mbps)</li> <li>• Bezprzewodowa podświetlana klawiatura z panelem dotykowym</li> <li>• Podświetlenie LED</li> <li>• 2 x lampka "gęsia szyjka"</li> <li>• Złącza zamontowane na tylnym panelu skrzyni: DMX IN, OUT(XLR 3 lub 5pin),</li> <li>• Zasilanie(TRUE1), Ethernet(RJ45).</li> <li>• Dodatkowe złącze USB z przodu skrzyni</li> <li>• Kabel do ładowania telefonów w schowku</li> <li>• W zestawie urządzenie przeznaczone do przesyłu i dystrybucji sygnałów sterujących w sieciach Ethernet o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Komunikacja w protokołach MA-Net2 oraz Art-Net</li> <li>○ 2" kolorowy wyświetlacz TFT</li> <li>○ Wytrzymała obudowa stalowa</li> <li>○ Zintegrowany zasilacz</li> <li>○ Dwa gniazda DMX XLR 5-pin</li> <li>○ Dowolność konfiguracji funkcji gniazd DMX (wejście lub wyjście).</li> <li>○ Konfigurowanie przypisanej linii i ustawień gniazd.</li> </ul> </li> </ul>
7	Spliter DMX	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Co najmniej 2 wejścia DMX i 8 wyjść DMX</li> <li>• Wszystkie wejścia i wyjścia izolowane</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyposażony w tryby pracy dla wyjść</li> <li>Wbudowany wyświetlacz LCD</li> <li>Wejście / wyjście danych: 3-pinowe i 5-pinowe XLR</li> <li>Obudowa rack 1U</li> </ul>
8	Patch panel DMX	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Co najmniej 12 posrebrzanych gniazd XLR M</li> </ul>
9	Elementy montażowe, okablowanie ruchome	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementy niezbędne do zamocowania lamp na sztankietach i mostach oświetleniowych</li> <li>Okablowanie DMX niezbędne do uruchomienia systemu oświetlenia scenicznego</li> </ul>
10	Okablowanie stałe, układanie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Okablowanie stałe niezbędne do uruchomienia systemu oświetlenia scenicznego</li> </ul>
<b>Mechanika sceniczna</b>			
1	Kurtyna główna	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szerokość : ok. 9m, wysokość: ok. 5.4m</li> <li>Drapowanie: 30/10/10 - 100%</li> <li>Materiał: plusz kurtynowy, co najmniej 420g/m<sup>2</sup></li> <li>Spełnianie warunków bezpieczeństwa pożarowego</li> <li>Atest na trudnozapałność: PN-EN ISO 6940:2005 PN-91/P-04824</li> <li>Kieszon do włożenia obciążników</li> <li>Obciążenie dolne kieszeniowe: co najmniej 0.23kg/mb</li> <li>Zakos łączący: co najmniej 30cm</li> <li>Pas tapicerski z nabitymi oczkami</li> <li>Histeresa dopasowania wysokości kurtyny: co najwyżej 9cm (bez troków, sznurków i innych wiązań)</li> <li>Silnik jednofazowy o mocy co najmniej 200W</li> <li>Torowisko prowadzące - SMK075: Al Mg Si, 4 kg/mb</li> <li>Ugięcie odcinkowe torowiska - 4mm/mb przy obciążeniu max 174N/m</li> <li>Wózki SMOP75/SMP100 czterołożyskowe cichobieżne (powłoka łożysk poliamidowa + zderzaki)</li> <li>Lina napędowa 5mm poliamidowa nierozciągliwa w splocie bawełnianym</li> <li>Mechanizm napędowy – sterowanie radiowe(310MHz) zasięg co najmniej 100m, klawisze sterowania bezpośredniego</li> <li>Sterowanie z systemu centralnego sterowania</li> <li>Możliwość regulacji wysokości zawieszenia względem sceny</li> </ul>
2	Kurtyna ekranowa	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szerokość : ok. 9m, wysokość: ok. 5.8m</li> <li>Drapowanie: 30/10/10 - 100%</li> <li>Materiał: plusz kurtynowy, co najmniej 420g/m<sup>2</sup></li> <li>Spełnianie warunków bezpieczeństwa pożarowego</li> <li>Atest na trudnozapałność: PN-EN ISO 6940:2005 PN-91/P-04824</li> <li>Kieszon do włożenia obciążników</li> <li>Obciążenie dolne kieszeniowe: co najmniej 0.23kg/mb</li> <li>Zakos łączący: co najmniej 30cm</li> <li>Pas tapicerski z nabitymi oczkami</li> <li>Histeresa dopasowania wysokości kurtyny: co najwyżej 9cm (bez troków, sznurków i innych wiązań)</li> <li>Silnik jednofazowy o mocy co najmniej 200W</li> <li>Torowisko prowadzące - SMK075: Al Mg Si, 4 kg/mb</li> <li>Ugięcie odcinkowe torowiska - 4mm/mb przy obciążeniu max 174N/m</li> <li>Wózki SMOP75/SMP100 czterołożyskowe cichobieżne (powłoka łożysk poliamidowa + zderzaki)</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lina napędowa 5mm poliamidowa nierozciągliwa w splocie bawełnianym</li> <li>• Mechanizm napędowy – sterowanie radiowe(310MHz) zasięg co najmniej 100m, klawisze sterowania bezpośredniego</li> <li>• Sterowanie z systemu centralnego sterowania</li> <li>• Możliwość regulacji wysokości zawieszenia względem sceny</li> <li>•</li> </ul>
3	Kurtyna horyzontalna	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szerokość : ok.7 m, wysokość: ok. 5.8m</li> <li>• Drapowanie: 70%</li> <li>• Materiał: plusz kurtynowy, co najmniej 420g/m2</li> <li>• Spełnianie warunków bezpieczeństwa pożarowego</li> <li>• Atest na trudnozapalność: PN-EN ISO 6940:2005 PN-91/P-04824</li> <li>• Kieszeń do włożenia obciążników</li> <li>• Obciążenie dolne kieszeniowe: co najmniej 0.23kg/mb</li> <li>• Kurtyna podzielona na 2 części z zakładkami</li> <li>• System mocowania kurtyny: dystansowniki ściennie do ściany tylnej</li> <li>• Napęd ręczny</li> </ul>
4	Most oświetleniowy, elektryczny	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Element roboczy - trawers aluminiowy TRIO 290 w kolorze czarnym <ul style="list-style-type: none"> <li>○ o długości 700cm – 2szt.</li> <li>○ o długości 600cm – 2szt.</li> </ul> </li> <li>• Mocowanie trzypunktowe z regulacją wysokości i naprężenia liny</li> <li>• Lina stalowa o średnicy 5mm o konstrukcji 6x19 nie odkrętna</li> <li>• Komplet zbloczy linowych PA6G łożyskowane, średnica 150mm w obudowie C1</li> <li>• Wciągarki trzysekcyjne talerzowe SMA 300/3 z samohamownym motoreduktorem 1/90 z hamulcem silnikowym 38Nm. Uciąg 400kg. Waga zespołu wciągarki nie większa niż 95kg.</li> <li>• Prędkość ruchu regulowana: 2-6m/min, płynny start i hamowanie</li> <li>• Zabezpieczenie napędu(przeciążeniowe, zwarciove, wyłączniki krańcowe, łącznik awaryjny stop)</li> <li>• Zatrzymanie awaryjne wg EN 60204-1 kategoria 0 (Safe Torque Off)</li> <li>• Zasilanie 400V 2200W/szt.</li> <li>• Układacz kablowy 80x40 wraz z koszem szczątkowym i korytem systemowym dla gniazd shuko</li> </ul>
5	Most dekoracyjny, elektryczny	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Element roboczy: rura stalowa bezszwowa 48,3x2,9mm malowana trójwarstwowo na czarno <ul style="list-style-type: none"> <li>○ o długości 700cm – 1szt.</li> <li>○ o długości 600cm – 2szt.</li> </ul> </li> <li>• Mocowanie trzypunktowe z regulacją wysokości i naprężenia liny</li> <li>• Lina stalowa o średnicy 5 o konstrukcji 6x19 nie odkrętna</li> <li>• Komplet zbloczy linowych PA6G łożyskowane, średnica 150mm w obudowie C1</li> <li>• Wciągarki trzysekcyjne talerzowe SMA 300/3 z samohamownym motoreduktorem 1/90 z hamulcem silnikowym 38Nm. Uciąg 300kg. Waga zespołu wciągarki nie większa niż 95kg.</li> <li>• Prędkość ruchu 6m/min</li> <li>• Zabezpieczenie napędu(przeciążeniowe, zwarciove, wyłączniki krańcowe, łącznik awaryjny stop)</li> <li>• Zasilanie 400V 1100W/szt.</li> </ul>
6	Sztankiet oświetleniowy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Element roboczy: rura aluminiowa o średnicy 50mm, o długości 150cm</li> <li>• Kolor czarny</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
	pionowy		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementy montażowe</li> </ul>
7	Paldament wśródsceniczny	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiał: plusz kurtynowy, co najmniej 420g/m<sup>2</sup></li> <li>Spełnianie warunków bezpieczeństwa pożarowego: atest na trudnozapałność wg PN-EN ISO 6940:2005, PN-91/P-04824</li> <li>Wysokość ok. 1m, szerokość: 700cm – 1szt, 600cm – 2szt.</li> <li>Drapowanie: 70%</li> </ul>
8	Kulisy	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymiary kulis: <ul style="list-style-type: none"> <li>Szerokość: ok. 1.3m, wysokość ok. 5.8m – 2szt.</li> <li>Szerokość: ok. 1.0m, wysokość ok. 5.8m – 6szt.</li> </ul> </li> <li>Materiał: plusz kurtynowy, co najmniej 420g/m<sup>2</sup></li> <li>Spełnianie warunków bezpieczeństwa pożarowego</li> <li>Atest na trudnozapałność wg PN-EN ISO 6940:2005, PN-91/P-04824</li> <li>Kieszon do włożenia obciążników</li> <li>Obciążenie dolne kieszeniowe: co najmniej 0.23kg/mb</li> <li>Pas tapicerski z rzepami do zamocowania na belce kulisowej</li> <li>Histeresa dopasowania wysokości kulis: co najwyżej 9cm (bez troków, sznurków i innych wiązań)</li> <li>Materiał belki: aluminium lub drewno</li> </ul>
<b>Projekcja 3D</b>			
1	Ekran elektryczny, 800x432cm, powierzchnia projekcyjna srebrna do projekcji 3D pasywnej, perforowana	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metalowa obudowa o wysokiej wytrzymałości, grubość blachy stalowej co najmniej 1 mm</li> <li>Zasilanie: 230V</li> <li>Automatyczne zatrzymanie ekranu przy zwijaniu i rozwijaniu powierzchni</li> <li>Zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem</li> <li>System naciągów bocznych napinających powierzchnię</li> <li>Materiał projekcyjny na bazie PCV z powłoką srebrną dla pasywnych technologii 3D przy użyciu światła spolaryzowanego, przepuszczalny akustycznie (perforowany)</li> <li>Rozmiar powierzchni projekcyjnej: 800 x 432 cm</li> <li>Współczynnik wzmocnienia (gain): 2.4</li> </ul>
2	"Projektor kinowy, rozdzielczość 4K, jasność 12 000lumenów, 3xDLP, źródło światła laserowe RGB	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cyfrowy projektor kinowy do projekcji 2D</li> <li>Pełna zgodność ze standardem DCI.</li> <li>Typ układu tworzącego obraz DLP - 3 x DMD 0,98".</li> <li>Rozdzielczość rzeczywista 4K (4096 x 2160 pixeli).</li> <li>Jasność min. 12.000 lumenów;</li> <li>Kontrast obrazu min. 2.300:1.</li> <li>Wyposażony w źródło światła typu RGB - 3 niezależne źródła światła dla każdej z barw podstawowych.</li> <li>Projektor musi zapewniać zgodność z przestrzenią kolorystyczną P3 = 100%, REC2020 ≥ 98%.</li> <li>Żywotność źródła światła nie mniej niż 40.000h.</li> <li>Modułowa konstrukcja projektora umożliwiającą szybki serwis.</li> <li>Układ automatyki i pamięci ustawień ostrości i wielkości ogniskowej obiektywu.</li> <li>Filtry powietrza wielokrotnego użycia. Obsługa materiału filmowego HFR.</li> <li>Poziom hałasu generowanego przez projektor i układ zasilania nie więcej niż 50 dB (ważona A).</li> <li>Konsumpcja energii elektrycznej na poziomie nie większym niż 1.4 kW (3W w standby).</li> <li>Wyposażony w serwer kinowy odpowiedni dla projekcji filmów 2D/3D.</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odtwarzanie treści w rozdzielczości 2K oraz 4K, w tym 4K@60fps.</li> <li>• Odtwarzany system kompresji MPEG-2 (4:2:0 oraz 4:2:2 do 60fps).</li> <li>• Odtwarzany system kompresji JPEG2000 w rozdzielczości 2K z częstotliwością do 120 fps, w rozdzielczości 2K 3D z częstotliwością do 60 fps dla każdego oka.</li> <li>• Możliwy osiągalny bitrate dla JPEG 2000 powyżej 600 Mbps.</li> <li>• Wyjście dźwięku w standardzie AES/EBU.</li> <li>• Złącza wejściowe dla sygnału z urządzeń źródłowych treści alternatywnych (2x HDMI 2.0a). Złącza GPIO.</li> <li>• Pamięć zbudowana w oparciu o RAID5, ilość pamięci netto min. 1,8 TB.</li> <li>• Złącza komunikacyjne Ethernet, USB 2.0, USB 3.0.</li> <li>• Zarządzanie z poziomu interfejsu web.</li> </ul>
3	Obiektyw	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiektyw projekcyjny, wysokokontrastowy, odpowiedni dla kinowego projektora cyfrowego.</li> <li>• Zmotoryzowany, umożliwiający wyświetlenie obrazu w dwóch formatach kinowych (FLAT/SCOPE).</li> <li>• Ogniskowa odpowiednia dla warunków projekcyjnych obliczonych w projekcie.</li> </ul>
5	Stolik pod projektor	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstrukcja dopasowana do projektora</li> <li>• Obudowa z rack 19" na urządzenia</li> <li>• Mocowanie pod serwer kinowy</li> </ul>
6	Komputer, laptop	1	<p>Komputer do zarządzania systemem kinotechnicznym o parametrach nie gorszych niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekran nie mniejszy niż 15".</li> <li>• Pamięć RAM nie mniej niż 8GB, dysk twardy min. 256GB SSD.</li> <li>• Komunikacja bezprzewodowa: WiFi 802.11, wyposażony w złącza: HDMI, USB 2.0 - 2 szt, USB 3.0 – 1 szt.</li> <li>• System operacyjny: Windows.</li> </ul>
7	Układ do projekcji 3D	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduł polaryzacyjny pasywnego systemu 3D.</li> <li>• Odpowiedni dla współpracy z dostarczanym projektorem pracującym w technologii DLP.</li> <li>• Samoczynne włączanie przy zmianie 2D/3D.</li> <li>• Przystosowany do wyświetlania obrazu 3D w technologii HFR, w tym 2K 3D prędkość 60 fps dla każdego oka.</li> <li>• Kompatybilny z dostarczanyymi okularami 3D.</li> </ul>
8	UPS	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akumulatorowy zasilacz bezprzerwowy umożliwiający podtrzymanie zasilania pracy projektora kinowego w sytuacji zaniku napięcia sieciowego.</li> <li>• Zasilanie urządzenia jednofazowe 230V AC.</li> <li>• Kształt napięcia wyjściowego - pełna sinusoida.</li> <li>• Moc pozorna urządzenia min. 3000VA, moc czynna min. 2350W.</li> <li>• Akumulatory typ: wewnętrzne. Zabezpieczenie przeciążeniowe.</li> <li>• Czas przełączania z zasilania sieciowego na akumulatorowe na poziomie &lt;5ms.</li> <li>• Metalowa obudowa w standardzie rack.</li> </ul>
9	Procesor dźwięku	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cyfrowy procesor dźwięku kinowego z wbudowanym monitorem kontrolno-odsluchowym.</li> <li>• Procesor wspierający dekodowanie Dolby Surround 7.1, Dolby Surround 5.1, Dolby ATMOS (opcja - możliwość rozszerzenia).</li> <li>• Umożliwiający reprodukcję dźwięku w formatach Dolby Digital Plus™, Dolby TrueHD - wsparcie dla strumienia Atmos rozwiązań konsumenckich przez HDMI.</li> <li>• Wejścia sygnałowe: wielokanałowe 8 x AES-3 (2 x RJ45) dla</li> </ul>



L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<p>serwera kinowego DCI, 2 x AES-3 (BNC) dla źródeł alternatywnych, 2 x analog (RCA), 1 x HDMI 2.0 IN, 1 x wejście mikrofonowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie mniej niż 16 wyjść audio symetrycznych (2 x DB25).</li> <li>Obsługa protokołów sieciowych audio (transfer sygnałów wyjściowych w postaci cyfrowej do pozostałych elementów systemu nagłośnienia).</li> <li>Dla torów wyjściowych zapewniona optymalizacja w postaci obróbki amplitudowej, czasowej, częstotliwościowej z wykorzystaniem wbudowanych narzędzi i procedur pomiarowych.</li> <li>EQ w rozdzielczości 1/12 oktawy.</li> <li>Interfejs panelu przedniego z ekranem dotykowym, interfejs użytkownika WWW do zdalnej konfiguracji i sterowania.</li> <li>Wbudowane złącze: GB Ethernet (1000Base-T / RJ-45); HDMI 2.0 OUT; USB 3.0 oraz DB-9 (RS232, kompatybilność ze standardem ASCII).</li> </ul>
10	Okulary 3D	1000	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metoda polaryzacji kołowej</li> <li>Dwa rozmiary: dla dorosłych i dla dzieci</li> <li>Dopasowane do systemu polaryzacji obiektywów 3D dla projektora</li> </ul>
11	Zestaw głośnikowy kinowy, kanały L, C, R	3	<p><b>Cały zestaw:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dyspersja znamionowa:</li> <li>W płaszczyźnie poziomej co najmniej 90°</li> <li>W płaszczyźnie pionowej co najmniej od +20° do -30°</li> <li>Pasma przenoszenia: co najmniej od 33Hz – 16kHz (-6dB)</li> <li>Możliwość wyboru trybu pracy: biamp, triamp</li> <li>Masa systemu: nie większa niż 118kg</li> <li>Poziom maksymalny: co najmniej 135dB SPL (1m, peak)</li> </ul> <p><b>Część niskotonowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Moc znamionowa: co najmniej 800W (AES)</li> <li>Czułość: co najmniej 98.5dB (1W/1m)</li> <li>Impedancja: 4 Ω</li> <li>Co najmniej 2 przetworniki 15" z cewką o średnicy 3"</li> <li>Wymiary: co najwyżej 480 x 770 x 520mm (W x S x G)</li> <li>Masa: co najwyżej 79kg</li> <li>Obudowa wykonana z płyt MDF</li> </ul> <p><b>Część średniowysokotonowa (w trybie biamp):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impedancja: 8 Ω</li> <li>Czułość: co najmniej 105dB</li> <li>Moc znamionowa: co najmniej 350W (AES)</li> <li>Przetwornik średniotonowy o średnicy co najmniej 10"</li> <li>Przetwornik wysokotonowy tytanowy 3"</li> <li>Możliwość pochylecia modułu MHF:</li> <li>Co najmniej +/- 10° w płaszczyźnie poziomej</li> <li>Co najmniej +/- 10° w płaszczyźnie pionowej</li> </ul>
12	Subwoofer	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zestaw głośnikowy niskotonowy kinowy, zaekranowy</li> <li>Konstrukcja: co najmniej dwa przetworniki niskotonowe o średnicy 18", z cewkami o średnicy 4"</li> <li>Pasma przenoszenia: co najmniej od 25 Hz do 150Hz (-10dB);</li> <li>Moc maksymalna ciągła: co najmniej 1100W</li> <li>Czułość: co najmniej 101 dB SPL</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Maksymalny SPL (szczytowo): co najmniej 137dB</li> <li>Waga nie większa niż: 90 kg</li> <li>Obudowa wykonana z MDF, grubość co najmniej 19mm</li> </ul>
13	Zestaw głośnikowy efektowy, uchwyt	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Typ kolumny: pasywna 8" + 1"</li> <li>Max SPL: nie mniej niż 123 dB (szczytowo)</li> <li>Pasma przenoszenia (-10 dB): 52Hz - 20kHz</li> <li>Czułość: co najmniej 94dB;</li> <li>Pokrycie: 90° x 90°</li> <li>Pochylona przednia ścianka</li> <li>Moc co najmniej: 200 W</li> <li>Wymiary nie większe niż: 50 x 37 x 25 cm (wys x szer x gł)</li> <li>Waga nie większa niż: 12 kg</li> <li>Impedancja: 8 Ohm</li> </ul>
14	Wzmacniacz 4x1150W/8Ohm	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Czterokanałowy wzmacniacz mocy z wbudowanym programowalnym procesorem sygnałowym i systemem elastycznej dystrybucji mocy</li> <li>Co najmniej 4 wejścia sygnałowe na złączach instalacyjnych typu phoenix</li> <li>Co najmniej 4 wyjścia głośnikowe w standardzie euro</li> <li>Wbudowany procesor głośnikowy oferujący funkcję podziału pasma, parametryczną korekcję, filtry dolno- i górnoprzepustowe, dedykowane do oferowanych kinowych zestawów głośnikowych biblioteki filtrów, limiter oraz opóźnienie (Delay)</li> <li>Moc wyjściowa ciągła nie mniejsza niż 1150W na kanał, przy obciążeniu 8 Ω, 4 Ω lub 2 Ω (nie mniejsza niż 600W) z możliwością swobodnego sumowania poszczególnych bloków wzmacniacza w jeden układ/układy o odpowiedniej mocy pozwalający uzyskać moc wyjściową nie mniejszą niż 3700 W przy obciążeniu 1Ω, 2Ω, 4Ω i 8Ω (praca w trybie bridge/parallel).</li> <li>Pasma przenoszenia co najmniej 20 Hz – 20 kHz (+0,2 dB/ - 0,7dB);</li> <li>Maksymalne zniekształcenia harmoniczne nie większe niż 1% (dla 4Ω – 8Ω)</li> <li>Współczynnik tłumienia: co najmniej 150</li> <li>Wbudowana pamięć użytkownika umożliwiająca zapisanie 50 pełnych konfiguracji urządzenia (ustawienia dystrybucji mocy + ustawienia procesora)</li> <li>Wbudowany wyświetlacz LCD</li> <li>Port USB do konfiguracji wzmacniacza</li> <li>Przystosowany do montażu w szafie rack</li> <li>Wysokość urządzenia max 2U</li> <li>Głębokość urządzenia do 41 cm</li> <li>Waga nie przekraczająca 12 kg</li> </ul>
15	Wzmacniacz 4x625W/8Ohm	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Czterokanałowy wzmacniacz mocy z wbudowanym programowalnym procesorem sygnałowym i systemem elastycznej dystrybucji mocy</li> <li>Co najmniej 4 wejścia sygnałowe na złączach instalacyjnych typu phoenix</li> <li>Co najmniej 4 wyjścia głośnikowe w standardzie euro</li> <li>Wbudowany procesor głośnikowy oferujący funkcję podziału pasma, parametryczną korekcję, filtry dolno- i górnoprzepustowe, dedykowane do oferowanych kinowych zestawów głośnikowych biblioteki filtrów, limiter oraz opóźnienie (Delay)</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Moc wyjściowa ciągła nie mniejsza niż 625W na kanał, przy obciążeniu 8 <math>\Omega</math>, 4 <math>\Omega</math> lub 2 <math>\Omega</math> z możliwością swobodnego sumowania poszczególnych bloków wzmacniacza w jeden układ/układy o odpowiedniej mocy pozwalający uzyskać moc wyjściową nie mniejszą niż 2500 W przy obciążeniu 1<math>\Omega</math>, 2<math>\Omega</math>, 4<math>\Omega</math> i 8<math>\Omega</math> (praca w trybie bridge/parallel).</li> <li>Pasma przenoszenia co najmniej 20 Hz – 20 kHz (+0,2 dB/ - 0,7dB);</li> <li>Maksymalne zniekształcenia harmoniczne nie większe niż 1% (dla 4<math>\Omega</math> – 8<math>\Omega</math>)</li> <li>Współczynnik tłumienia: co najmniej 150</li> <li>Wbudowana pamięć użytkownika umożliwiająca zapisanie 50 pełnych konfiguracji urządzenia (ustawienia dystrybucji mocy + ustawienia procesora)</li> <li>Wbudowany wyświetlacz LCD</li> <li>Port USB do konfiguracji wzmacniacza</li> <li>Przystosowany do montażu w szafie rack</li> <li>Wysokość urządzenia max 2U</li> <li>Głębokość urządzenia do 41 cm</li> <li>Waga nie przekraczająca 11,5 kg</li> </ul>
16	Wózek pod zestawy głośnikowe	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wózek umożliwiający przemieszczanie na scenie zastosowanych zestawów głośnikowych kinowych: L, C, R, SUB</li> <li>Konstrukcja metalowa</li> <li>Podstawa z kółkami z blokadą.</li> <li>Wymiary dopasowane do zestawów głośnikowych</li> </ul>
17	Okablowanie stałe, układanie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Okablowanie niezbędne do uruchomienia systemu, zgodnie ze schematem blokowym i opisem projektowym</li> </ul>
<b>Projekcja multimedialna, system sterowania</b>			
1	Projektor 3xLCD, WUXGA, min 9000 lumenów	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozdzielczość natywna: co najmniej WUXGA 1920x1200</li> <li>Technologia: 3LCD</li> <li>Jasność: co najmniej 9000 lumenów</li> <li>Głośność: nie większa niż 39dB w trybie normal</li> <li>Źródło światła: dioda laserowa</li> <li>Wejścia wbudowane: co najmniej VGA, HDMI, RS232, HDBaseT (RJ45), LAN (RJ45)</li> <li>Obiektyw dostosowany do warunków projekcji, o współczynniku projekcji co najmniej od 3.6:1 do 5.4:1</li> </ul>
2	Ekran elektryczny 450cm	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szerokość robocza powierzchni projekcyjnej: 450cm, format obrazu 4:3</li> <li>Silnik elektryczny o mocy 230W z 5 letnią gwarancją</li> <li>Aluminiowa obudowa w kolorze czarnym</li> <li>Funkcja automatycznego zatrzymywania zwijania/rozwijania powierzchni</li> <li>Przedni wysuw materiału</li> <li>Waga: nie większa niż 48kg</li> <li>Powierzchnia projekcyjna do projekcji przedniej o parametrach:</li> <li>Wzmocnienie: 1.2</li> <li>Kąt widzenia: 150 stopni</li> <li>Grubość materiału: pomiędzy 0.4 a 0.45mm</li> </ul>
3	Ekran elektryczny 450cm	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szerokość robocza powierzchni projekcyjnej: 450cm, format obrazu 4:3</li> <li>Silnik elektryczny o mocy 230W z 5 letnią gwarancją</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Funkcja automatycznego zatrzymywania zwijania/rozwijania powierzchni</li> <li>Waga: nie większa niż 48kg</li> <li>Powierzchnia projekcyjna do projekcji przedniej o parametrach:</li> <li>Wzmocnienie: 1.2</li> <li>Kąt widzenia: 150 stopni</li> <li>Grubość materiału: pomiędzy 0.4 a 0.45mm</li> </ul>
4	Extender HDMI/LAN	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Możliwość zasilenia odbiornika z nadajnika ze złącza Ethernet (Power Over Line)</li> <li>Obsługiwana rozdzielczość: 4k UltraHD @ 60 Hz 4:2:0</li> <li>Kompatybilność z HDCP 2.2</li> <li>Możliwość przesyłania sygnałów IR oraz RS232 między nadajnikiem i odbiornikiem</li> <li>Kompatybilność z PCM, Dolby i DTS</li> </ul>
5	Uchwyt do projektora	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uchwyt sufitowy kompatybilny z projektorem z p.1</li> <li>Dopuszczalne obciążenie dopasowane projektora z p.1</li> <li>Możliwość regulacji obrotu, kąta pochylenia</li> </ul>
6	Matryca HDMI 8:2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wejścia: co najmniej 4x HDMI, 3x HDBASE-T, 1xVGA, Audio, LAN, Mikrofonowe</li> <li>Wyjścia: co najmniej 2x HDBASE-T, 2x HDMI, Audio-dembedded</li> <li>Obsługa sygnałów 4K 4096x2160@60,</li> <li>Możliwość embedowania zewnętrznego audio analogowego do HDMI-OUT, HDBASE-T</li> <li>EDID Management</li> <li>Konwersja TCP/IP do wyjść RS232 (dla zewnętrznych urządzeń)</li> <li>Możliwość dodawania sygnałów sterujących do sygnału HDBaseT</li> </ul>
7	Kamera PTZ, 1920x1080, zoom 20x	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozdzielczość wyjściowa: co najmniej 1080p/25Hz, 1080i/60Hz</li> <li>Zoom optyczny: co najmniej 20x</li> <li>Minimalne oświetlenie: co najwyżej 0.5Lux</li> <li>Wyjście HDMI</li> <li>Sterowanie RS 232, protokół VISCA, Pelco-D, Pelco-P</li> <li>Sterowanie RS 485, protokół VISCA, Pelco-D, Pelco-P</li> </ul>
8	Sterownik kamery	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sterownik kompatybilny z kamerą z p. 5.</li> <li>Regulacja obrotu kamerą we wszystkich kierunkach</li> <li>Regulacja zoomu</li> </ul>
9	Monitor podglądowy, 1920x1080	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozdzielczość natywna: co najmniej 1920x1080</li> <li>Ekran matowy</li> <li>Wejście HDMI</li> <li>Przekątna: co najmniej 24"</li> </ul>
10	Rejestrator HDMI	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wejście HDMI, VGA (przez przejściówkę), wyjście podglądowe HDMI, wyjście słuchawkowe i wejście mikrofonowe</li> <li>Przechwytywanie na USB w formatach: 720/60Hz lub 1080p/30Hz</li> <li>Sprzętowe kodowanie w formacie H.264 MPEG-4</li> <li>Przechwytywanie w jakości do Full HD 1080p 18Mb/s bez dzielenia plików</li> <li>2 tryby pracy, w tym przechwytywanie na zewnętrznych pamięciach USB flash oraz dyskach twardych USB do 2TB oraz bezpośrednio za pomocą kabla Micro USB do PC</li> <li>Przechwytywanie na USB w jakości do 16Mbps</li> <li>Przechwytywanie na komputer PC Windows w jakości do 16 Mb/s (1080p 30Hz) oraz do 18 Mb/s(720p 60Hz)</li> <li>Obsługa HDCP 2.0</li> <li>Obsługa dodatkowego mikrofonu</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowany odtwarzacz: oglądanie materiału bez przełączania pamięci do zewnętrznego odtwarzacza</li> </ul>
11	Odtwarzacz Bluray	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obsługa płyt Bluray, DVD, CD, kart SD (co najmniej 128GB)</li> <li>Wyjścia analogowe 7.1</li> <li>Wyjścia symetryczne kanałów L, R</li> <li>Sterowanie RS-232</li> <li>Montaż w szafie rackowej</li> <li>Wysokość: 1U</li> </ul>
12	Jednostka centralna systemu sterowania	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Co najmniej 3x porty RS232/RS485</li> <li>Co najmniej 8x porty uniwersalne konfigurowalne</li> <li>Czujnik podczerwieni do zgrywania kodów IR</li> <li>RTC z zasilaniem bateryjnym</li> <li>Wskaźniki LED na panelu przednim dla każdego portu</li> <li>Wbudowana pamięć RAM 64 MB i flash 256 MB</li> <li>Zasilanie 24VDC lub PoE</li> <li>1/4 przestrzeni RACK, wysokość 1U</li> <li>Aluminiowa obudowa</li> <li>Waga: co najwyżej 0,3 kg</li> <li>Oprogramowanie umożliwiające tworzenie systemów rozproszonych. Każda jednostka, panel dotykowy lub aplikacja na tablet lub komputer, pozwala na jej oprogramowanie i wymianę informacji w tym samym języku oprogramowania Oprogramowanie jest tworzone w zintegrowanym środowisku programistycznym – jedna aplikacja dla tworzenia oprogramowania jednostek i wyglądu oraz działania interfejsów GUI</li> </ul>
13	Jednostka sterowania DALI	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Co najmniej 1x port RS232/RS485, 1x port DALI</li> <li>Co najmniej 4x porty uniwersalne konfigurowalne</li> <li>Czujnik podczerwieni do zgrywania kodów IR</li> <li>RTC z zasilaniem bateryjnym</li> <li>Wskaźniki LED na panelu przednim dla każdego portu</li> <li>Wbudowana pamięć RAM 64 MB i flash 256 MB</li> <li>Zasilanie 24VDC lub PoE</li> <li>Szerokość 4 modułów, montaż na szynie DIN</li> <li>Plastikowa obudowa</li> <li>Waga: co najwyżej 0,2 kg</li> <li>Oprogramowanie umożliwiające tworzenie systemów rozproszonych. Każda jednostka, panel dotykowy lub aplikacja na tablet lub komputer, pozwala na jej oprogramowanie i wymianę informacji w tym samym języku oprogramowania Oprogramowanie jest tworzone w zintegrowanym środowisku programistycznym – jedna aplikacja dla tworzenia oprogramowania jednostek i wyglądu oraz działania interfejsów GUI</li> </ul>
14	Moduł przekaźnikowy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Co najmniej 8 wyjść przekaźnikowych</li> <li>Obciążalność rezystancyjna do 10 A na kanał</li> <li>Co najmniej 8 niezależnych wejść</li> <li>Przyciski testowe na front panelu</li> <li>Komunikacja za pomocą protokołu RS485</li> <li>Status załączenia przekaźników sygnalizowany przez LED</li> <li>Plastikowa obudowa przystosowana do montażu na szynie DIN o szerokości nie większej niż 9 modułów</li> <li>Temperatura pracy 0 do 60 st C</li> <li>Wilgotność pracy 10% - 90%</li> <li>Waga: co najwyżej 0,5kg</li> </ul>
15	Licencja do panelu	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplikacja umieszczona w pamięci jednostki centralnej</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
	dotykowego systemu sterowania		<ul style="list-style-type: none"> <li>Możliwość uruchomienia na dowolnym urządzeniu mobilnym (IOS/Windows/Android)</li> <li>Brak potrzeby rejestracji oprogramowania (licencji) na nowym urządzeniu.</li> <li>Licencja przyporządkowana do jednostki centralnej</li> </ul>
16	Tablet sterujący	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przekątna: co najmniej 10"</li> <li>Rozdzielczość ekranu: co najmniej 1920x1200</li> <li>Procesor: co najmniej 8 rdzeniowy</li> <li>Bateria o pojemności co najmniej 9000mAh</li> <li>System operacyjny: Android</li> </ul>
17	Switch	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Co najmniej 4 porty LAN</li> <li>Obsługa sieci 1Gb</li> </ul>
18	Access point	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kompatybilność z 802.11b/g/n oraz 802.11ac</li> </ul>
19	Okablowanie stałe, układanie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Okablowanie stałe niezbędne do uruchomienia systemu projekcji, systemu sterowania, nagłośnienia</li> </ul>
<b>System inspicjenta</b>			
1	Cyfrowa matryca systemu inspicjenta - pulpit inspicjenta	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cyfrowa i analogowa transmisja sygnałów audio w systemie. Możliwość podłączenia z systemem DANTE</li> <li>Pełni funkcję jednostki centralnej i głównego pulpitu inspicjenta</li> <li>Wbudowany kolorowy wyświetlacz LED o rozdzielczości co najmniej 550x85 pikseli wyświetlający etykiety przycisków oraz menu</li> <li>Obsługa co najmniej 4 stacji interkomowych</li> <li>Wejście dla zestawu słuchawkowo/mikrofonowego</li> <li>Co najmniej 2 wejścia cyfrowe LAN RJ45</li> <li>Co najmniej 4 analogowe wejścia XLR</li> <li>4 wejścia wyjścia/wyjścia analogowo/sterujące na złączach RJ45</li> <li>4 wyjścia przekaźnikowe 1A/min 40V</li> <li>Wbudowany głośnik</li> <li>Przeznaczony do montażu w racku. Wysokość 1U</li> </ul>
2	Pulpit interkomowy przewodowy biurkowy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cyfrowa transmisja sygnałów audio. Możliwość podłączenia z systemem DANTE</li> <li>Wbudowany kolorowy wyświetlacz LED o rozdzielczości co najmniej 550x170 pikseli wyświetlający etykiety przycisków oraz menu</li> <li>Regulacja głośności potencjometrem</li> <li>Dwa wejścia dla zestawów słuchawkowo/mikrofonowych</li> <li>Wbudowany głośnik</li> </ul>
3	Zestaw słuchawkowy z mikrofonem do przewodowych pulpitu interkomowych	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zalecany przez producenta pulpitu interkomowego</li> </ul>
4	Mikrofon na gęsiej szyjce	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zalecany przez producenta pulpitu interkomowego</li> </ul>
5	Wzmacniacz 2x100V	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wzmacniacz dwukanałowy 100V o mocy co najmniej 100W</li> <li>Wbudowany procesor DSP</li> </ul>
6	Zestaw głośnikowy naścienny z regulatorem	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zestaw głośnikowy naścienny</li> <li>Moc: min 6W/100V</li> <li>Wbudowany regulator głośności z układem priorytetu</li> </ul>

L.p.	Nazwa	Ilość	Opis
7	Dzwonek antraktowy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Do zastosowań teatralnych współpracujący z systemem</li> </ul>
8	Szafa rack, panel przekaźnikowy, akcesoria	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szafa rack 600x450</li> <li>Panel przekaźnikowy sterujący pracą systemu</li> <li>Akcesoria montażowe i urucomieniowe</li> </ul>

### 2.2.2 Sala spotkań

1	Projektor multimedialny WUXGA 6000lumenów, laser	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Źródło światła laserowe o żywotności min. 20 000h przy pracy w trybie pełnej jasności; możliwa płynna zmiana siły światła i wydłużenia tym samym żywotności źródła</li> <li>Rozdzielczość natywna min. WUXGA (1920x1200)</li> <li>Jasność: co najmniej 6000lm</li> <li>Złącza wejściowe: co najmniej HDMIx2, HDBaseT x 1, Miracast</li> <li>Złącza wyjściowe: min. 1x Wyjście VGA, Stereofoniczne wyjście audio minijack</li> <li>Obiektyw o współczynniku projekcji co najmniej od 1,4 - 2,15:1</li> <li>Gwarancja producenta o długości min. 5 lat lub 12000h pracy (zależnie co nastąpi pierwsze) na urządzenie i źródło światła</li> </ul>
2	Ekran elektryczny 400x250cm	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szerokość robocza powierzchni projekcyjnej: 400cm</li> <li>Silnik elektryczny o mocy 230W z 5 letnią gwarancją</li> <li>Aluminiowa obudowa w kolorze białym</li> <li>Funkcja automatycznego zatrzymywania zwijania/rozwijania powierzchni</li> <li>Tylni lub przedni wysuw materiału</li> <li>Waga: nie większa niż 48kg</li> <li>Powierzchnia projekcyjna do projekcji przedniej o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> <li>Wzmocnienie: 1.2</li> <li>Kąt widzenia: 150 stopni</li> <li>Grubość materiału: pomiędzy 0.4 a 0.45mm</li> </ul> </li> </ul>
3	Uchwyt do projektora	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zgodny z Projektorem z pkt.1 w Sali spotkań</li> </ul>
4	Triger do ekranu	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sterowanie wyzwalane poborem prądu: Tak</li> <li>Możliwość sterowania dwoma urządzeniami: Tak</li> <li>Nadajnik podczerwieni: Tak</li> <li>Odbiornik podczerwieni do sterowania projektorem: Tak</li> <li>Możliwość podłączenia przełącznika ściennego</li> </ul>
5	Zestaw głośnikowy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konstrukcja dwudrożna</li> <li>Moc znamionowa: co najmniej 125W (500 szczytowo) wg AES</li> <li>Czułość: co najmniej 90dB (1W/1m)</li> <li>Pasma przenoszenia (-3dB): co najmniej od 70Hz do 20kHz</li> <li>Pasma przenoszenia (-10dB): co najmniej od 60Hz do 20kHz</li> <li>Maksymalny poziom SPL (1m): co najmniej 110dB (115dB szczytowo)</li> <li>Impedancja: 8Ohm</li> <li>Przetworniki: co najmniej 1 x 6.5"</li> <li>Wymiary: co najwyżej 34 x 23 x 23 cm</li> <li>Masa: co najwyżej 6.5 kg</li> <li>Dyspersja nominalna: co najmniej 125 st. (w płaszczyźnie poziomej), co najmniej 125 st. (w płaszczyźnie pionowej)</li> </ul>
6	Wzmacniacz miksujący	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zintegrowany wzmacniacz stereo pracujący w klasie D</li> <li>Moc: co najmniej 2 x 50W/4Ohm</li> <li>Pasma przenoszenia: co najmniej 40Hz – 20kHz (+0dB/-3dB dla 1W)</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• THD+N: co najwyżej 0.3% przy pełnej mocy znamionowej</li> <li>• Dynamika: co najmniej 88dB</li> <li>• Wbudowany procesor DSP</li> <li>• Konwertery A/D i D/A: co najmniej 24bit/48kHz</li> <li>• Wejścia min: 2 wejścia liniowe niesymetryczne RCA stereo, 1 wejście symetryczne mikrofonowo/liniowe, 1 wejście mikrofonowe/liniowe symetryczne z wyzwaniem, 1 wejście liniowe niesymetryczne</li> <li>• Wyjście przedwzmacniacza</li> <li>• Możliwość podłączenia sterownika ściennego głośności</li> <li>• Regulacja wzmocnienia dla każdego wejścia niezależnie</li> <li>• Ducking dla wejścia mikrofonowego</li> <li>• Wysokość: nie większa niż 1U</li> </ul>
7	Mikrofon przewodowy	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wokalowy mikrofon dynamiczny o wytrzymałej konstrukcji, z pneumatycznym systemem antywstrząsowym oraz stalową siatką ochronną.</li> <li>• Charakterystyka kierunkowości: kardioidalna</li> <li>• Pasmo przenoszenia: 50Hz-15 kHz</li> <li>• Czułość (1kHz): -54,5 dBV/Pa/ 1,88mV/Pa</li> <li>• Waga maksymalna 300g</li> <li>• Charakterystyka częstotliwościowa dobrana pod kątem wokalu, z rozjaśnionym środkowym pasmem oraz podciętymi basami.</li> <li>• Wbudowana sferyczna owiewka i filtr pop o dużej efektywności.</li> <li>• Dołączony adapter statywu z możliwością obrotu o 180 stopni</li> <li>• Dołączony pokrowiec</li> </ul>
8	Mikrofon bezprzewodowy	2	<p>System musi oferować naturalny przekaz dźwięku dzięki zastosowaniu cyfrowego toru radiowego o wysokiej rozdzielczości z pełnym pasmem przenoszonych częstotliwości akustycznych. Musi posiadać możliwość jednoczesnej pracy minimum 30 kanałów w jednym paśmie systemu zapewniając efektywne wykorzystanie dostępnego spektrum radiowego. Odbiorniki muszą mieć możliwości skanowania przestrzeni radiowej w celu znalezienia wolnych częstotliwości dla pracy systemu.</p> <p><b>Nadajnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres częstotliwości pracy UHF: co najmniej 470 – 694 MHz w wybranych pasmach o szerokości minimum 40MHz</li> <li>• Typ modulacji radiowej: specjalistyczny, sygnał cyfrowy</li> <li>• Zakres dynamiki: co najmniej 120 dB (A)</li> <li>• Pasmo przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne: co najmniej 20Hz-20kHz (+/-2dB), &lt;0,1%THD</li> <li>• Pasmo przenoszenia przetwornika nadajnika: minimum 50Hz-15kHz. Specjalnie kształtowana charakterystyka dla zastosowań wokalnych i mowy</li> <li>• Charakterystyka kierunkowa kapsuły/typ: kardioidalna/dynamiczna</li> <li>• Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu <math>\geq 1500</math></li> <li>• Zasięg pracy nadajnika: minimum 100m w optymalnych warunkach</li> <li>• Możliwość zasilania z dedykowanych akumulatorów</li> <li>• Minimalny czas pracy na akumulatorze: <math>\geq 8</math> godz</li> <li>• Minimalny czas pracy na baterii typu AA: <math>\geq 8</math> godz, 2x bateria AA/Alkaliczna</li> <li>• Obudowa: metalowa</li> </ul>



			<p><b>Odbiornik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres częstotliwości pracy UHF: co najmniej 470 – 694 MHz w wybranych pasmach o szerokości minimum 40MHz</li> <li>• Typ modulacji radiowej: specjalistyczny, sygnał cyfrowy</li> <li>• Zakres dynamiki: co najmniej 120 dB (A)</li> <li>• Pasma przenoszenia, zniekształcenia harmoniczne: co najmniej 20Hz-20kHz (+/-2dB), &lt;0,1%THD</li> <li>• Zakres regulacji czułości wejścia: co najmniej 60dB</li> <li>• Wyświetlacz LCD</li> <li>• Wyjście audio: ¼" Jack i XLR</li> <li>• Sumaryczne opóźnienie sygnału (latencja) w całym torze od nadajnika do wyjścia odbiornika: co najwyżej 3.2ms</li> <li>• Obudowa: metalowa z akcesoriami do montażu rackowego</li> </ul>
9	Mikser cyfrowy	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Co najmniej 16 wejść (w tym 2 USB)</li> <li>• Co najmniej dwa dodatkowe porty USB na klawiaturę i mysz oraz wyjście HDMI na monitor</li> <li>• Co najmniej 4 wyjścia Aux, wyjście główne zamiennie XLR / Jack. Dwa wyjścia słuchawkowe, zamiennie na dodatkowe wyjścia Aux,</li> <li>• Zintegrowany router Wi-Fi wraz z anteną. Dwa niezależne interfejsy sieciowe dla jednoczesnej kontroli poprzez Ethernet i Wi-Fi,</li> <li>• Obsługa ze wszystkich platform: Mac iOS, PC, Linux, Android. Jednoczesna kontrola z maks. 10 urządzeń,</li> <li>• Co najmniej 12 w pełni przywoływalnych preampów,</li> <li>• Pełne przetwarzanie na kanałach: 4 pasmowy parametryczny EQ, HPF, kompresor, de-esser i bramka na wejściach. 31-pasmowy GEQ, bramka i kompresor na wyjściach,</li> <li>• Filtr górnoprzepustowy 18 dB/oktawę w każdym torze</li> <li>• Analizatory widma na wszystkich wejściach i wyjściach</li> <li>• Możliwość jednoczesnego nagrywania i odtwarzania śladów z osobnych wejść USB</li> <li>• Możliwość sterowania z tableta bez dodatkowych licencji</li> </ul>
10	Tablet	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przekątna: co najmniej 9.5"</li> <li>• System operacyjny: iOS</li> </ul>
11	Zestaw głośnikowy aktywny 12"	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfiguracja: 2-drożna</li> <li>• Przetworniki: co najmniej 1 wysokotonowy z cewką o średnicy 1.4" oraz co najmniej 1 niskotonowy o średnicy 12"</li> <li>• Pasma przenoszenia (-6 dB): ≥ 50Hz – 20 kHz</li> <li>• Pasma przenoszenia (-10 dB): ≥ 45Hz – 20 kHz</li> <li>• Dyspersja: co najmniej 75 stopni (koncentryczna)</li> <li>• Maksymalny SPL (w odl. 1m): ≥ 132 dB (szczytowo)</li> <li>• Moduł wzmacniacza ≥ 2000 W (szczytowo), klasa D</li> <li>• Obudowa: ABS odporna na uderzenia,</li> <li>• Kolor: czarny</li> <li>• Waga: nie większa niż 22 kg</li> <li>• Korekcja Wbudowany procesor DSP z możliwością zapisywania ustawień użytkownika. Gotowe „presety” przygotowane przez producenta takie jak np. tryb monitora scenicznego , tryb live itp.</li> <li>• Informacje wyświetlane na wbudowanym wyświetlaczu LCD</li> <li>• Opóźnienie: co najmniej 90 milisekund,</li> </ul> <p><b>Wejścia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mikrofonowo-liniowe na złączu typu kombo XLR/TRS, regulacja czułości co najmniej 2 stopniowa</li> <li>○ wejście liniowe mini jack 3.5mm</li> </ul>

			<p><b>Wyjścia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ bezpośrednio dla wejść na złączach XLR/TRS na złączach typu XLR</li> <li>○ sumy po potencjometrach poziomu sygnałów wejściowych na złączu XLR</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkcja automatycznego przechodzenia w stan wstrzymania</li> <li>• Możliwość pracy na statywie na wprost jak i z pochyleniem</li> </ul>
12	Statyw mikrofonowy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rury cienkościenne, stalowe</li> <li>• Podstawa – nóżki składane z gumowymi końcówkami</li> <li>• Elementy konstrukcyjne wykonane metodą wtrysku ciśnieniowego</li> <li>• Lakier proszkowy czarny</li> <li>• Wysięgnik poziomy o długości &gt; 70 cm, zakończony gwintem</li> <li>• Wysokość regulowana w zakresie min. 100 cm – 230 cm</li> <li>• Waga: nie większa niż 3.3kg</li> </ul>
13	Statyw głośnikowy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rury cienkościenne stalowe</li> <li>• Lakier proszkowy czarny</li> <li>• Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane metodą wtrysku ciśnieniowego</li> <li>• Wysokość regulowana w zakresie co najmniej od 65 do 155cm</li> <li>• Nóżki zakończone nasadką gumową z regulowaną średnicą rozstawu</li> <li>• Statyw kompatybilny z zestawami głośnikowymi aktywnymi z p.11 specyfikacji</li> </ul>
14	Szafa rackowa 32U	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szafa rackowa, stojąca metalowa w kolorze czarnym</li> <li>• Wymiary zewnętrzne: szerokość co najmniej 600mm, głębokość co najmniej 600mm, wysokość 32U</li> <li>• Zdemontowana ściana tylna</li> <li>• Wyposażenie: 3 x półki rackowe, 4 x listwa zasilająca</li> </ul>
15	Przyłącze ściennie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilość i rodzaj gniazd zgodna ze schematem blokowym</li> <li>• Złącza XLR złoczone lub srebrzone</li> <li>• Modułowa budowa</li> </ul>
16	Przewód XLRM-XLRF 10m	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Złącza ze srebrnymi stykami</li> <li>• Długość 10m</li> </ul>
17	Okablowanie stałe, układanie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Okablowanie stałe niezbędne do uruchomienia systemu</li> </ul>

### 2.3 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

Proponowane produkty jako alternatywy dla zaprojektowanych urządzeń muszą posiadać nie gorszą jakość, wszystkie wymagane prawem atesty i certyfikaty, nie mogą być bardziej energochłonne ani głośniejsze ani o niższym współczynniku sprawności.

Zastosowane materiały muszą spełniać szczegółowe wymagania zawarte w dokumentacji projektowej, „PROJEKT WYKONAWCZY – System AV DK w Przasnyszu”.

### 2.3.1 Kable i przewody

Kable i przewody powinny być układane zgodnie ze sztuką i z właściwymi normami dotyczącymi układania przewodów niskonapięciowych.

Kable foniczne, wizyjne oraz sterujące powinny być układane oddzielnie od kabli elektrycznych.

Należy stosować typy kabli odpowiednie dla budowanego systemu. W przypadku stosowania zamienników należy stosować kable posiadające parametry techniczne nie gorsze niż zastosowane w projekcie wykonawczym.

Należy zachowywać określone przez producenta kabli dopuszczalne promienie gięcia.

### 2.3.2 Koryta kablowe

Korytka kablowe są stosowane w przypadku prowadzenia grupy kabli na tej samej trasie i powinny być profilowane z blachy stalowej ocynkowanej wraz z niezbędnymi konstrukcjami wsporczymi..

Korytka kablowe powinny być instalowane w przestrzeni międzystropowej i w pomieszczeniach technicznych.

System powinien być kompletny i składać się z typowych elementów takich jak wsporniki ściennie i sufitowe, odcinki proste, złącza, łuki, trójniki, itp.

Wspólne korytka dla kabli zasilających i instalacji audiowizualnych powinny posiadać metalową przegrodę separacyjną.

### 2.3.3 Rury osłonowe

Rury osłonowe z PCV powinny być zastosowane do prowadzenia kabli w przepustach i przy wykonaniu podejść do przyłączy podłogowych, ściennych, katedr i mównic oraz do urządzeń systemu a/v. System rur osłonowych powinien składać się z typowych elementów tj. rur, złączek, uchwytów, puszek instalacyjnych itp. Średnica rur powinna być tak dobrana, aby przeciąganie kabli nie wymagało użycia siły.

Rury osłonowe powinny być mocowane do podłoża sztywno za pomocą uchwytów stalowych lub z tworzywa sztucznego. Rury osłonowe muszą być sztywne i nie ulegać deformacji. W przypadku układania ciągów wielokrotnych np. w korytkach metalowych oraz przy okładaniu instalacji podtynkowo dopuszcza się stosowanie rur karbowanych giętkich.

### 2.3.4 Uszczelnienia przejść kablowych

Uszczelnienia powinny być stosowane:

- przy przejściach przez ściany i stropy, które tworzą oddzielenie pożarowe
- przy przejściach przez ściany zewnętrzne - wodoszczelne i gazoszczelne

Wykonawca powinien zastosować uszczelnienie, które zagwarantuje te same właściwości ściany lub stropu jak przed wykonaniem przejścia kablowego.

W przypadku przejść kablowych przez ściany i stropy, które tworzą oddzielenia pożarowe, przejścia powinny być uszczelniane przez Wykonawcę w sposób zapewniający taką samą odporność ogniową jak oddzielenie pożarowe. Uszczelnione przejścia należy trwale opisać (sposób zabezpieczenia, trwałość itp.)

## 2.4 MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.5 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż  $-15$  st.C i nie wyższej niż  $25$  st.c – w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych. Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej lecz w kręgach zwijanych związanymi sznurkiem co najmniej w trzech miejscach. Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych.

Farby płynne, rozpuszczalniki, lakiery i oleje należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem odpowiednich przepisów p/pożarowych i bhp.

### 3 SPRZĘT I MASZYNY

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości w zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## 4 ŚRODKI TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 4.1 TRANSPORT ELEMENTÓW INSTALACJI NISKOPRĄDOWEJ

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, komory gasikowe oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
- Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 OPIS OGÓLNY**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, lub wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej lub w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Wykonawca robót może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane na odpowiednim etapie zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST cz. budowlanej.

### **5.3 KOORDYNACJA PRAC**

Ze względu na technologię prowadzenia prac budowlanych (układania posadzek, wylewania w obiekcie betonowych ścian konstrukcyjnych, montaż sufitów), wykonawca robót instalacji audiowizualnych musi uczestniczyć na każdym etapie prowadzenia prac powiązaniem z prawidłowym wykonaniem instalacji. Wykonawca konstrukcji musi przewidzieć w ścianach wnęki, otwory montażowe i bruzdy dla montażu osprzętu, przewodów itp. oraz wzmocnień dla urządzeń a/v w miejscach gdzie te wzmocnienia będą wymagane.

### **5.4 OPIS SZCZEGÓŁOWY**

Wymagania odnośnie rozwiązań szczegółowych robót budowlano – montażowych ujęto w Opisie Technicznym i na rysunkach dokumentacji projektu wykonawczego PROJEKT WYKONAWCZY – System AV DK w Przasnyszu.

Montaż obejmuje instalację oraz podłączenie i uruchomienie systemów audiowizualnych przewidzianych zakresem projektów. Montaż urządzeń bezwzględnie należy wykonać zgodnie z projektem „PROJEKT WYKONAWCZY – System AV DK w Przasnyszu”. Dostarczone urządzenia powinny charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż posiadają urządzenia wyszczególnione w niniejszym opracowaniu. Wszelkie zmiany urządzeń powinny być zaakceptowane przez projektanta.

Po zakończeniu robót w każdym podsystemie (projekcja, nagłośnienie, zintegrowane sterowanie, itd.) należy przeprowadzić wymagane przepisami pomiary kontrolne, badania i rozruch. Jeśli przepisy nie

wymagają pomiarów kontrolnych należy sporządzić protokoły z uruchomienia informujące o prawidłowym działaniu systemu.

#### **5.4.1 Układanie okablowania teletechnicznego pod system AV**

Ułożenie okablowania obejmuje ułożenie okablowania wizyjnego, fonicznego, zasilania niskonapięciowego, gniazd wtykowych oraz linii sterujących łączących poszczególne elementy systemu audiowizualnego. Okablowanie bezwzględnie musi być wykonane zgodnie z informacjami zawartymi w projekcie „PROJEKT WYKONAWCZY – System AV DK w Przasnyszu i obowiązującymi przepisami. Zmiany typu przewodów wymagają aprobaty projektanta.

Ułożenie okablowania powinno być zrealizowane przed zakończeniem robót brudnych i pyłotwórczych.

Przewody powinny być prowadzone w większości przypadków w metalowym korycie kablowym na suficie i w rurach PCV twardych: instalacja pozioma w przestrzeni międzystropowej i podestach, pionowo w przestrzeni ścian sal audytoryjnych i pod okładzinami ściennymi – w rurach montowanych na uchwytych n.t. Dopuszcza się układanie okablowania w rurach karbowanych giętkich układanych podtylnkowo oraz wzdłuż istniejących kanałów metalowych.

Każda trasa kablowa powinna posiadać przekrój umożliwiający dołączenie nowych przewodów w przyszłości i dodatkowy przewód pilotujący o wytrzymałości uciążu 1 kN.

Wszystkie przewody linii powinny być oznaczone na każdym z końców odpowiednim oznaczeniem, zgodnym z projektem w sposób czytelny i trwały.

Wszystkie rezerwy przewodów wyprowadzone z wypustów w miejscach montażu powinny zostać zwinięte i zabezpieczone przed ubrudzeniem w przypadku kontynuowania dalszych prac brudnych budowlanych w danej lokalizacji.

W przypadku, gdy w danej sali będzie układane jedynie okablowanie, a nie będą montowane urządzenia, przewody które będą wyprowadzone ze ścian lub sufitów, powinny zostać zamaskowane w estetyczny sposób. Maskowanie przewodów powinno być łatwo demontowane, tak aby po demontażu i zamontowaniu urządzeń nie były wymagane żadne dodatkowe prace budowlane związane z demontażem maskowań.

#### **5.4.2 System projekcji kinowej**

Konstrukcje nośne dla urządzeń należy mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia przed wykończeniem wnętrza jak i przed zakończeniem prac sufitowych. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Projektor należy montować na takiej wysokości, aby otrzymany obraz nie posiadał zniekształceń trapezowych.

Ekran elektryczny mocować za pomocą przewidzianych uchwytów do sufitu z dokładnym wypoziomowaniem tubusu zapewniając trwałość ekranu podczas długiej eksploatacji.

Montaż urządzeń a/v i innych elektronicznych wchodzących w skład systemu powinien odbywać się w warunkach czystości, zgodnie z zaleceniami producentów.

Ze względu na wymóg bezawaryjnej i bezproblemowej pracy systemu wymagane jest używanie złączy oraz gniazd wizyjnych renomowanych producentów (Neutrik, Switcraft, Amphenol, Harting). Każde połączenie powinno zostać sprawdzone pod względem mechanicznym i elektrycznym.

#### **5.4.3 System nagłośnienia kinowego**

Procesory sygnałowe powinny być programowane przez osoby przeszkolone posiadające właściwe certyfikaty potwierdzające ich wiedzę. W procesorach należy zaimplementować wszystkie niezbędne elementy zapewniające wysoką jakość dźwięku i bezawaryjność systemu (filtry, korekcje dźwięku, limity, matrycowanie i miksowanie wejść, itd.).



#### **5.4.4 System centralnego sterowania**

System sterowania ma za zadanie ułatwienie obsługi urządzeń. Zgodnie z podziałem na etapy niezbędne jest zastosowanie elementów zapewniających podstawowe funkcjonowanie wyposażenia (oświetlenia, ekranu) z poziomu wyłączników ściennych. Moduły sterujące powinny być zaprogramowane w sposób ergonomiczny i zgodnie ze sztuką automatyki budynków.

Dostarczane w kolejnym etapie urządzenia systemu sterowania powinny być oprogramowane zgodnie z algorytmami wymaganymi przy integracji systemów i zgodnie ze sztuką. Wygląd ekranu dotykowego powinien zostać opracowany zgodnie z ergonomią użytkownika oraz powinien zostać zaakceptowany przez Zamawiającego. System sterowania powinien zapewnić wszystkie funkcje wymienione w opisie projektu wykonawczego.

#### **5.5 LIKWIDACJA PLACU BUDOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu w zakresie wykonanych przez siebie robót.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników pomiarów, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku i wyładunku materiałów, konstrukcji itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, legalizacja urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.2 ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### 6.3 ZAKRES KONTROLI

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

## **6.4 BADANIA I POMIARY**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000. W przypadku, gdy norma nie obejmuje jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie lub ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora.

Należy wykonać wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich elementów systemu audio-wideo

Podstawą kontroli funkcjonalnej powinien być wykaz testów systemu opracowany na podstawie wymagań użytkowych i dokumentacji systemu.

Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu i jego zgodności ze specyfikacją.

Testy kontrolne można przeprowadzać na poszczególnych elementach instalacji w trakcie ich kompletacji.

Wyniki testów powinny być udokumentowane w postaci protokołu z pomiarów z podaniem typu miernika, jaki został do tego celu użyty oraz podpisem osoby wykonującej pomiary.

## **6.5 RAPORTY Z BADAŃ**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## **6.6 CERTYFIKATY I DEKLARACJE**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez projekt lub ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.7 DOKUMENTY BUDOWY**

### **6.7.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inwestora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inwestora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **6.7.2 Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

### **6.7.3 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **6.7.4 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe

odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

### **7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.2 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli projekt, ST lub przedmiar robót właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami projektu, przedmiaru robót lub ST.

Jednostką obmiarową dla instalacji audiowizualnej są :

- [kpl] – urządzenia z elementami montażowymi lub składane z części
- [szt] – urządzenia,
- [urządź] – urządzenia
- [konsol] – urządzenia
- [wzm] – wzmacniacze
- [stojak] – szafy na urządzenia,
- [m] – kabli i przewodów.

### **7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **7.4 CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.1 PRÓBY ODBIORCZE**

W momencie gdy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas gdy w.w. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą ( w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

### **8.2 RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT**

W zależności od ustaleń zawartych w umowie, lub w projekcie lub odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.3 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciele właścicieli tych sieci i urządzeń podziemnych jakie zostały w trakcie robót odkryte i zabezpieczone, zgodnie z treścią właściwych uzgodnień.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową lub ST i uprzednimi ustaleniami.



## **8.4 ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

## **8.5 ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT**

### **8.5.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową lub ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **8.5.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z projektem lub ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem lub ST jeśli są ustawowo wymagane,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

---

## **8.6 ODBIÓR POGWARANCYJNY**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.5 „Odbiór ostateczny robót”.

## **9 SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

### **9.1 USTALENIA OGÓLNE**

Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty koniecznych informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu. Obowiązkiem oferenta jest złożenie oferty ryczałtowej uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania Inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem.

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

### **9.2 WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

## 10 DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207, poz. 2016, z 2003r. z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- PN-75/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- PN-IEC - 60050-826: 2000/Ap1:2000, Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 12665:2003 (U), Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- PN-IEC- 60364 wszystkie arkusze, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych