

VIII. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. WSTĘP	67
1.1. Przedmiot zamówienia	67
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych	67
1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	67
1.4. Teren budowy	67
1.4.1. Organizacja robót.....	67
1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	68
1.4.3. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi	69
1.4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy	69
1.4.5. Zaplecze budowy	70
1.5. Grupy, klasy i kategorie robót.....	70
1.6. Określenia podstawowe	70
1.7. Zobowiązania Wykonawcy	70
1.8. Kwalifikacje	70
2. MATERIAŁY	71
2.1. Dobór przewodów i kabli	71
2.1.1. Rodzaj kabli	71
2.1.2. Przewody neutralne.....	71
2.1.4. Przewody ochronne PE	71
2.1. Sposoby układania kabli.....	71
2.2.1. Instalacje wewnętrzne.....	71
2.2.3. Złącza i odgałęzienia	71
2.2. Trasy kablowe	72
2.3. Rozdzielnice	72
2.4.1. Zasady konstrukcji	72
2.4.2. Listwy zaciskowe - połączenia przewodowe.....	72
2.4.3. Sygnalizacja.....	72
2.4.4. Oznakowanie	72
3. SPRZĘT	73
4. TRANSPORT	73
5. WYKONANIE ROBÓT	73
5.1. Koordynacja prac	73
5.2. Dostawy - prototypy – próbki	74
5.2.1. Jakość dostaw.....	74
5.2.2. Szczególne środki ostrożności	74
5.2.3. Wypełnienia, uszczelnienia termiczne.....	74
5.2.4. Uziemienie instalacji	74
5.3. Próby montażowe i pomiary sprawdzające	75
5.4. Szkolenie	75
5.5. Dokumentacja powykonawcza	75
6. KONTROLA JAKOŚCI	76
6.1. Zasady kontroli jakości robót.....	76
7. OBMIAR ROBÓT	76
7.1. Przedmiar robót.....	76
7.2. Obmiar robót	77
8. ODBIÓR ROBÓT	77
8.1. Odbiory częściowe	77
8.2. Odbiór końcowy	77
8.3. Przekazanie do eksploatacji	78
8.4. Pomoc techniczna	78
8.5. Rękojmia i gwarancje	78
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	78
10.1. Skład dokumentacji	78
10.2. Normy i przepisy	79

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest realizacja instalacji systemu elektroakustycznego w sali kinowej oraz sali teatralno-wielofunkcyjnej mieszczących się w siedzibie Brodnickiego Domu Kultury w Brodnicy, ul. Przykop 43, 87-300 Brodnica, obręb: 0001 Brodnica-Miasto, jednostka ewid: 040201_1 Brodnica, dz. nr ewid.: 1060/4.

Opracowanie niniejsze określa ogólne dane techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące instalacji elektroakustycznych wykonanych w ramach robót budowlanych.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Wykonane instalacje zostaną oddane w doskonałym stanie funkcjonowania i wykończenia. W tym celu Wykonawca powinien włączyć do oferowanej ceny koszty dostaw, robocizny i wszystkich świadczeń niezbędnych do wykonania zadania prawidłowo, zgodnie z normami, z przepisami i z warunkami określonymi w opisie technicznym oraz z zasadami dobrego wykonawstwa.

Przewidziane do wykonania prace obejmują następujący zakres :

- instalacja obwodów zasilania urządzeń elektroakustycznych oraz obwodów roboczych wraz z ich zakończeniem gniazdami.
- instalacja sterowania dla urządzeń elektroakustycznych,
- dostawa kompletu okablowania sygnałowego i sterowniczego,
- instalacja infrastruktury połączeń audio w zarówno w domenie analogowej, jak i cyfrowej,
- dostawa, montaż, rozruch i kalibracja urządzeń elektroakustycznych zgodnie z projektem,
- przeszkolenie użytkownika w zakresie obsługi urządzeń.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Do Wykonawcy instalacji elektroakustycznych należą następujące prace:

- transport, składowanie i instalacja elementów instalacji elektroakustycznych,
- wyregulowanie i uruchomienie wykonanych instalacji,
- udział w czynnościach poprzedzających odbiór robót,
- oznakowanie instalacji, wykonanie domiarowania przewodów i urządzeń elektrycznych zgodnie z planami i rysunkami powykonawczymi,
- szkolenie wyznaczonego przez Inwestora personelu, który zajmie się obsługą instalacji,
- zapewnienie gwarancji (części i robocizna) w warunkach określonych w dokumentach ogólnych w tym gwarancji z tytułu dostawy, jeżeli taka się należy.

1.4. Teren budowy

1.4.1. Organizacja robót

Przy budowie, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować się do unormowań zawartych w Ustawie z dnia 7 lipca 1994r „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

Harmonogram robót

Przed przystąpieniem do wykonywania Wykonawca w porozumieniu z Generalnym Wykonawcą i Inwestorem powinien opracować harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty

wstępne i pomocnicze, założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy.

Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:

- warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie, w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstawania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach;
- warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót;
- potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników i innych osób mogłoby być zagrożone.

Wprowadzenie na budowę

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty instalacyjne elektroakustyki można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy. Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane zostaje spisaniem protokołu.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien otrzymać od Zleceniodawcy (Inwestora, Generalnego Wykonawcy) pisemne oświadczenie o uzyskaniu od właściwego organu administracji pozwolenia na budowę dla obiektu i robót budowlano – montażowych objętych zatwierdzonym projektem (o ile jest wymagane), bądź kopię tej decyzji.

Koordynacja robót

Koordynacja robót budowlano – montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót, względnie ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych. Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót specjalistycznych.

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Inwestorem i Generalnym Wykonawcą. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Podczas wykonywania robót należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

- pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności;
- pozbawieniem dostępu do światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi;
- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie;

- zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.

W szczególności należy dokonać uzgodnień terminów realizacji i czasu trwania robót w tym koniecznych wyłączeń i przerw w dostawie mediów.

1.4.3. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi

Osoby trzecie oraz osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie należy do inwestycji zaliczanych do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów zawartych w ustawie "Prawo Ochrony Środowiska" z dnia 27 kwietnia 2001r (Dz.U. nr 62, poz.627) i Rozporządzeniu Rady Ministrów "w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko" z dnia 24 września 2002r (Dz.U. nr179, poz.1490).

W trakcie prac budowlanych Wykonawca jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni i stosunków wodnych oraz zapewnić oszczędne korzystanie z terenu.

Zastosowane będą rozwiązania ograniczające poziom hałasu do wartości dopuszczalnych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r (Dz.U. nr 178, poz.1841).

Teren planowanej inwestycji nie jest położony w sąsiedztwie obszarów prawnie chronionych, ustanowionych w trybie przepisów Ustawy o Ochronie Przyrody z dnia 16.10.1991 (dz.U.Nr 99, poz.1079 z późniejszymi zmianami).

1.4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401).

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.

Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione.

Używane na budowie maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć je przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi. Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych należy :

- sprawdzić tożsamość i zaświadczenia kwalifikacyjne osób wymienionych w poleceniu pisemnym;
- wskazać brygadzie wykonawczej miejsce pracy;
- sprawdzić razem z kierownikiem robót czy w miejscu pracy zostały zachowane właściwe

zabezpieczenia i inne warunki BHP.

Przy wykonaniu robót instalacyjnych każdy Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Należy również korzystać z instrukcji branżowych w zakresie BHP. Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

1.4.5. Zaplecze budowy

Zagospodarowanie terenu budowy powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401).

Wykonawca instalacji elektroakustyki powinien mieć zapewnione przez Inwestora/Generalnego Wykonawcę:

- odpowiednie pomieszczenia socjalno – administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów;
- odpowiednie dojeżdża i dojazdy na plac budowy;
- otrzymanie dokumentacji technicznej oraz innych dokumentów, w tym:
 - zezwolenia na wykonywanie robót;
 - harmonogramu robót budowlano – montażowych, uzgodniony ze wszystkimi Wykonawcami;
 - ustalenie bezpiecznej organizacji pracy w przypadku rozbudowy istniejących obiektów znajdujących się pod napięciem.

1.5. Grupy, klasy i kategorie robót

- Grupa – 453 „Roboty w zakresie instalacji budowlanych”
- Klasa – 4531 „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych”
- Kategoria:
 - 45311 „Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych”
 - 45315 „Instalacyjne roboty elektryczne”
 - 45317 „Inne instalacje elektryczne”.

1.6. Określenia podstawowe

W dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej nie występują pojęcia i określenia nigdzie wcześniej nie zdefiniowane.

1.7. Zobowiązania Wykonawcy

Wykonawca, przystępujący do robót, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

1.8. Kwalifikacje

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje.

2. MATERIAŁY

2.1. Dobór przewodów i kabli

2.1.1. Rodzaj kabli

Linie zasilające (o ile występują) :

- przewody YDYżo z izolacją na 750V.

Obwody odbiorcze:

- przewody YDYżo.
- przewody jednożyłowe do układania na stałe

Sterowanie:

- przewody sieci komputerowej S/FTP 4x2x0,5 kategorii 6

2.1.2. Przewody neutralne

Ogólnie przekroje przewodów neutralnych będą zawsze równe przekrojowi przewodów fazowych danego obwodu.

2.1.4. Przewody ochronne PE

Przewody ochronne PE zostaną wykonane przy użyciu przewodów izolowanych tego samego rodzaju co przewody fazowe. Wszystkie obwody posiadały będą własny przewód ochronny o takim samym przekroju co przewody fazowe.

UWAGA:

Dla instalacji elektroakustycznych należy wykonać osobne uziemienie od energetycznego (poza zakresem niniejszego zadania). Użycie wspólnych uziemień jak i zbliżenia instalacji, tras kablowych, urządzeń pomiędzy instalacją oświetlenia technologicznego i elektroakustyki może prowadzić do występowania szkodliwych zakłóceń.

2.1. Sposoby układania kabli

2.2.1. Instalacje wewnętrzne

W zależności od pomieszczenia i miejsca zainstalowania przewody zostaną ułożone w następujący sposób :

- Instalacje poziome i pionowe:
pojedyncze kable lub kable zgrupowane po kilka zostaną położone w korytku kablowym mocowanym do ścian i stropów właściwych ponad sufitem podwieszanym.
- Tam gdzie nie ma sufitów podwieszonych oraz zejścia i zasilanie urządzeń elektrycznych prowadzone będą w rurkach instalacyjnych pod tynkiem lub, zależnie od estetyki pomieszczenia, w listwach PCV.

2.2.3. Złącza i odgałęzienia

Wszystkie złącza i odgałęzienia zostaną wykonane w zamkniętych puszkach rozgałęźnych oznaczonych w sposób trwały i niezniszczalny numerem obwodu i nazwą tablicy z której obwód wychodzi. Należy zadbać o to, aby puszki były łatwo dostępne w celu sprawdzenia połączeń. Szczególnie należy zwrócić uwagę na ewentualną obecność w pobliżu innych przewodów i instalacji, które mogłoby utrudnić dostęp do puszek. Nie wolno umieszczać puszek rozgałęźnych w wolnych przestrzeniach niedostępnych konstrukcji. Dla instalacji elektroenergetycznych połączenia wykonać przy użyciu zacisków z zaciskiem śrubowym ale nie powodującym przecinania żyły przewodu, lub konektorów samo-zaciskających.

2.2. Trasy kablowe

Do wykonania konstrukcji wsporczych koryt kablowych używać rozwiązań systemowych producenta korytek kablowych zgodnie z jego instrukcjami. W przypadku konieczności rozwiązań nietypowych używać wyłącznie profili zimnogiętych ocynkowanych.

Korytka kablowe powinny mieć odpowiednią szerokość, umożliwiającą ułożenie kabli najwyżej w dwóch warstwach i z pozostawieniem zapasu 20%. Nie mogą być używane korytka i inne elementy systemu tras kablowych posiadające wyraźne ślady utlenienia lub innych chemicznych i mechanicznych zmian cynkowej powłoki antykorozyjnej. Korytka kablowe zostaną połączone sztywno. Przy dostawie elementów wsporczych należy wziąć pod uwagę, że każdy odcinek korytka powinien być podparty przez przynajmniej dwie podpory (nie dotyczy to elementów narożnych i kątowych).

Przy wyborze producenta koryt oraz sposobu ich mocowania należy bezwzględnie preferować te systemy które dają możliwość dostępu bocznego do korytka do ułożenia wiązki przewodów uprzednio przygotowanych wzdłuż trasy. Wszystkie zmiany kierunku zostaną wyposażone w elementy zaokrąglone prefabrykowane lub wykonane na zamówienie. W miejscach, gdzie istnieje duże ryzyko zniszczenia mechanicznego kabli należy przewidzieć konieczność wykonania zabezpieczenia stosując osłony kablowe.

Korytka kablowe prowadzone nad sceną, pod sufity i na ścianach pomieszczeń powinny być wykonane z blachy perforowanej i posiadać pokrywy systemowe, korytka prowadzone nad rozdzielnicami i w kanałach kablowych wykonać jako perforowane bez przykrycia..

2.3. Rozdzielnice

2.4.1. Zasady konstrukcji

Świadczenie obejmuje dostarczenie kompletnie wyposażonych i okablowanych rozdzielnic wraz z wykonaniem otworów w podłożu do osadzenia konstrukcji, osadzenie konstrukcji z rozdzielnicą częściowe rozebranie i złożenie rozdzielnicy, podłączenie i oznaczenie przewodów oraz wykonanie wszystkich koniecznych prób i pomiarów.

Napięcia obce muszą być osłonięte przed przypadkowym dotknięciem i zaopatrzone w opis. Wszystkie przewody zasilające i odpływowe muszą być podłączane do zacisków i zaopatrzone w oznaczniki dla umożliwienia sprawdzenia obwodów.

Wszystkie rozdzielnice muszą być zaopatrzone w schematy zasadnicze zasilania, sterowania i sygnalizacji.

2.4.2. Listwy zaciskowe - połączenia przewodowe

Każda listwa zaciskowa zostanie wyraźnie oddzielona, umieszczona na tablicy w miejscu łatwo dostępnym, a jej funkcje użytkowe jasno oznaczone. Nie wolno podłączać więcej niż dwóch przewodów do tego samego zacisku. Zaciski powinny zostać oznaczone numerami.

2.4.3. Sygnalizacja

W rozdzielnicach zapewnić sygnalizację obecności napięcia zasilającego .

2.4.4. Oznakowanie

Cały sprzęt, cała aparatura, puszki rozgałęźne i przewody itd. powinny być jasno i trwale oznakowane.

Oznaczenie powinno umożliwić identyfikację:

- dla szaf: zestaw i lokalizację zasilanych odbiorów,
- dla przewodów: pochodzenie, kolejny numer zabezpieczenia i funkcję.

Kolory przewodów elektroenergetycznych:

- niebieski = zarezerwowany dla przewodów neutralnych,
- zielonożółty = zarezerwowany dla przewodów ochronnych i neutralno-ochronnych,
- przewody fazowe = dla całej instalacji zawsze ten sam kolor dla tej samej fazy.

Kolory lampek wskaźnikowych:

- zielony : bezpieczeństwo,
- żółty: ostrzeżenie,
- czerwony : niebezpieczeństwo lub alarm.

Puszki rozgałęźne zostaną oznaczone z podaniem rozdzielnicy pochodzenia obwodu, funkcji i numeru obwodu.

3. SPRZĘT

Maszyny i inne urządzenia techniczne należy eksploatować, konserwować i naprawiać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający bezpieczeństwo oraz ich sprawne działanie.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny być ustawione i użytkowane zgodnie z wymaganiami producenta i ich przeznaczeniem.

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:

- utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
- stosowane wyłącznie do prac do jakich zostały przeznaczone;
- obsługiwane przez wyznaczone osoby.

Eksploatowane na budowie urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny posiadać ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń (w kierownictwie budowy). Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.

4. TRANSPORT

Dostawa materiałów przeznaczonych do wykonania robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń elektroakustycznych należy przestrzegać zaleceń Wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportowego;
- na czas transportu elementy mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć;
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.;
- zabezpieczyć je przed kradzieżą lub zdekompletowaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Koordynacja prac

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą

uprawnioną do kontaktów z Inwestorem i Generalnym Wykonawcą. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

5.2. Dostawy - prototypy – próbki

5.2.1. Jakość dostaw

Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, zgodne ze specyfikacjami technicznymi zawartymi w projekcie. Materiały, elementy lub zespoły używane muszą odpowiadać postanowieniom, zawartym w dokumentach kontraktowych, jak również w zamówieniach. Jeśli stanowią przedmiot norm, muszą posiadać atesty zgodności z normami.

5.2.2. Wybór dostaw

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane. Każda propozycja Wykonawcy, która nie będzie odpowiadać technicznie, jakościowo lub estetycznie przewidzianym w projekcie urządzeniom, będzie mogła być odrzucona.

W zależności od potrzeb, może być zażądane przedstawienie prototypów, próbek lub przykładowych montażu prowizorycznych na miejscu robót, aby umożliwić weryfikację niektórych dostaw ze względu na:

- ich zgodność z określeniami i specyfikacjami umowy,
- ich uruchomienie,
- ich połączenie z innymi elementami.

Wykonawca nie może złożyć żadnego zamówienia na urządzenia (chyba że na jego ryzyko), tak długo jak próbka lub odpowiadający prototyp nie zostanie zatwierdzony przez Inwestora.

5.2.2. Szczególne środki ostrożności

Otworki i przebicia w ścianach przegrodowych z bloków cementowych, cegieł i płyt gipsowych już postawionych, można przebijać jedynie za zgodą Wykonawcy, który je wykonał. Zabrania się wykonania bruzd w ścianach o grubości mniejszej niż 10 cm.

5.2.3. Wypełnienia, uszczelnienia termiczne

Przepusty w ścianach i innych przegrodach zostaną wykonane tak, aby zachowana została ich ogniowa i termiczna charakterystyka. Uszczelnienia i złącza oraz dopasowania elementów należy wykonać tak, aby powierzchnia nadawała się bezpośrednio bez żadnych przygotowań do wykończenia.

5.2.4. Uziemienie instalacji

Uziemienie elementów instalacji zostanie wykonane przy użyciu przewodów PE. Nie dopuszcza się połączenia przewodu PE (elektroakustyka) z przewodem PE instalacji elektrycznej ogólnej budynku lub instalacjami elektrycznymi innych instalacji. Wszystkie masy metalowe urządzeń elektroakustycznych oraz bolce uziemiające gniazd elektrycznych wchodzących w skład systemów elektroakustycznych zostaną uziemione za pośrednictwem niezależnego uziomu w postaci bednarki wprowadzonej do gruntu w znacznej odległości (ok. 50m) od uziomu reszty instalacji elektrycznej, nie będącego w jakikolwiek sposób podłączonego do jakichkolwiek innych urządzeń znajdujących się w budynku. Oporność uziemienia nie powinna przekraczać

wartości $\pm 2 \text{ Ohm}$.

5.3. Próby montażowe i pomiary sprawdzające

Po zakończeniu montażu instalacji, a przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, obejmujące badania i pomiary sprawdzające. Sprawdzanie powinno być wykonane przez osobę wykwalifikowaną i kompetentną w zakresie sprawdzania. W czasie sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia i zainstalowanego wyposażenia. Z prób montażowych należy sporządzić protokoły.

Przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji należy przeprowadzić oględziny, które mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia spełniają wymagania dotyczące bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach wyrobu, zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

W szczególności sprawdzić należy:

- Sprawdzenie poprawności podłączenia przewodów zasilania do szaf technicznych systemów elektroakustycznych;
- Sprawdzenie poprawności podłączenia przewodów głośnikowych pomiędzy wzmacniaczami a zestawami głośnikowymi;
- Sprawdzenie poprawności podłączenia przewodów typu skrętka pomiędzy panelami przyłączy;
- Sprawdzenie poprawności instalacji poszczególnych zestawów głośnikowych pod względem ich umiejscowienia oraz skierowania;
- Sprawdzenie równomierności pokrycia dźwiękiem obszaru widowni pod kątem poziomu ciśnienia akustycznego mierzonego w pełnym paśmie częstotliwościowym;
- Sprawdzenie poprawności połączenia sygnałów dźwiękowych z serwera kinowego oraz deembeddera sygnału audio z sygnału AV do systemu nagłośnienia;

Gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z wymaganiami, to próbę tę i próby poprzedzające, o ile mogą mieć one wpływ na wyniki, należy powtórzyć po stwierdzeniu i usunięciu przyczyny niezgodności.

5.4. Szkolenie

Wykonawca zapewni szkolenie personelu eksploatacyjnego. Osoby te muszą być przeszkolone w zakresie użytkowania i parametryzacji systemu, jak również w zakresie właściwej konserwacji sprzętu. Szkolenie na miejscu, na zainstalowanym sprzęcie, powinno wynosić co najmniej 2 godziny.

Po skończonym szkoleniu Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Inwestorowi instrukcji obsługi.

5.5. Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu prac Wykonawca przedłoży dokumentację powykonawczą.

Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:

- zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt wykonawczy;
- komplet protokołów prób montażowych – jeżeli wykonano próby w trakcie realizacji;

- protokoły rozruchu technologicznego;
- komplet świadectw dopuszczenia produktów do obrotu na rynku Unii Europejskiej
- karta gwarancyjna materiałów i aparatów dostarczonych przez Wykonawcę robót wraz ze wskazaniem producentów, dostawców i lokalnych służb naprawczych;
- instrukcje eksploatacji wykonanej instalacji i zainstalowanych urządzeń, o ile urządzenia te odbiegają parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych;
- oświadczenie pisemne Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami;
- protokół przeszkolenia personelu obsługi;
- wykaz dodatkowych urządzeń względnie części zamiennych przekazywanych Użytkownikowi – jeżeli występują.

Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować:

- zaktualizowane dokumenty prawne włącznie z tymi, które powstały w czasie trwania wykonawstwa;
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;
- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego;
- inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót.

Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wprowadzone na odbitkach opracowań projektowych powinny być wykonane trwałą techniką graficzną, omówione oraz podpisane przez osobę dokonującą zapisów wraz z datą ich dokonania.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. 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 jakości wykonywanych przez siebie robót i jakość materiałów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Przedmiar robót

Przedmiar robót przy zakresie zlecenia opiewającym na wykonawstwo pełni istotną rolę w przygotowaniu oferty, w dalszym trakcie budowy już tylko pomocniczą. Może być przydatny Wykonawcy do zamawiania materiałów, do przygotowania harmonogramu robót i dostaw. Zasady sporządzania przedmiaru:

1. Nakłady zużycia materiałów należy określać na podstawie aktualnego Katalogu Jednostkowych Norm Zużycia Materiałów Budowlanych. Nakłady na materiały pomocnicze przyjmować w wysokości 2,5% wartości materiałów podstawowych.
2. Przyjęte nakłady pracy sprzętu muszą uwzględniać zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu, właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

3. Zakłada się, że koszty organizacyjne, ogólne, zysk i upusty dla wszystkich zobowiązań są równo rozłożone na wszystkie ceny jednostkowe.
4. Zastosowane jednostki obliczeniowe są takie same jak określone i dopuszczone w Międzynarodowym Systemie (SI).

7.2. Obmiar robót

Obmiar wykonanych robót może być wskaźnikiem zaawansowania robót przy rozliczeniu częściowym za wykonane roboty.

Przewiduje się, że obmiar powykonawczy robót i dostaw zostanie przeprowadzony przez Wykonawcę przy udziale Zamawiającego w uzgodnionym przez strony zakresie niezbędnym dla stwierdzenia kompletności wykonania przedmiotu zamówienia.

Obmiar powykonawczy robót i dostaw służyć będzie także do sporządzenia dokumentacji powykonawczej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiory częściowe

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu lub instalacji, stanowiąca etapową całość. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

Z dokonanego odbioru należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone warunki ich usunięcia.

Odbiorowi częściowymi podlegają w szczególności:

- Kolejne etapy wykonania instalacji
- Dostawy aparatury i urządzeń
- Zakończone roboty instalacyjne obejmujące kompletne pomieszczenia lub rejony budynku

8.2. Odbiór końcowy

Przed odbiorem instalacji, Zamawiający, z udziałem Użytkownika, dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie instalacji, wykonać niezbędne próby i przygotować dokumentację z przeprowadzonych prób. Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora). Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli Użytkownika oraz kompetentnych organów.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót zobowiązany jest do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru (patrz punkt „Dokumentacja powykonawcza”);
- złożenia wniosku o dokonanie odbioru;
- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru.

Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbioru w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektową –

- kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- dokonać prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie;
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

8.3. Przekazanie do eksploatacji

Obiekt może być przejęty do eksploatacji (w posiadanie) po przekazaniu całości robót wykonanych na obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

Przekazanie obiektu do eksploatacji Zamawiającemu (Użytkownikowi) nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek zgłoszonych przez Użytkownika w okresie trwania rękojmi tj. w okresie gwarancyjnym.

8.4. Pomoc techniczna

Pomoc techniczna zostanie zapewniona w okresie 1 miesiąca po odbiorze instalacji. Pomoc ta może być realizowana poprzez:

- wezwanie telefoniczne, pod warunkiem, że interwencja nastąpi w okresie maks. 1 dnia,
- stałą obecność wykwalifikowanego personelu, pełniącego dyżur na miejscu.

8.5. Rękojmia i gwarancje

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń, które dostarczył i zainstalował, biorąc pod uwagę warunki fizyczne i klimatyczne miejsca.

Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję. Gwarancja ta będzie obejmować wszystkie wady, zarówno zauważalne, jak i ukryte, zastosowanych materiałów, oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa jak i dobrego funkcjonowania instalacji, zarówno jako całości jak i poszczególnych części składowych.

Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy, które zleci swoim podwykonawcom.

Mają tu zastosowanie ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań oraz szczegółowe zapisy zawarte w umowie na wykonanie robót.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Skład dokumentacji

Dokumentacja techniczna w zakresie instalacji elektroakustyki zawiera następujące dokumenty:

- niniejsza ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót;

- opis techniczny – plan funkcjonalno-użytkowy systemów dla sali teatralno-wielofunkcyjnej oraz dla sali kinowej,
- opisy techniczne poszczególnych urządzeń wchodzących w skład systemów elektroakustycznych wraz z określeniem minimalnych parametrów technicznych,
- komplet planów i schematów technicznych dla obydwu sal.

10.2. Normy i przepisy

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i rozporządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych, inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób prowadzenia robót.
2. Przywołane normy (stosować w aktualnej wersji):
 - PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
 - PN-EN 61293:2000 - Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego.
 - PN-E-05033:1994 - Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
 - PN-91/E-05010 - Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
3. Przywołane normy dotyczące aparatów i urządzeń elektrycznych (stosować w aktualnej wersji):
 - PN-93/E-90403 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 6/6kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
 - PN-HD 603 S1;2002 - Kable rozdzielcze na napięcie znamionowe 0,6kV/1kV.
 - PN-87/E-90056 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe.
 - PN- EN 50086 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
4. Przywołane przepisy urzędowe (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):
 - Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
 - Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r.
 - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002r w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko”.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika

budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
5. W przypadku wprowadzenia nowych przepisów i norm obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotuje kosztorys dotyczący przystosowania instalacji do nowych przepisów, o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę wykonania instalacji.