

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

**W ZAKRESIE:**

**Instalacje audiowizualne w aulach budynku CKA i Biblioteki  
Państwowej Wyższej Szkoły Techniczno-Ekonomicznej w Jarosławiu**

**INWESTOR:** Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna  
im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu  
37-500 Jarosław, ul. Czarnieckiego 16

**FAZA:** Projekt wykonawczy

**BRANŻA:** Elektryczna

<b>OPRACOWAŁ</b>	mgr inż. Łukasz Głubisz	Nr uprawnień PDK/0006/PWOE/13	
------------------	-------------------------	----------------------------------	--

Chotyniec, Czerwiec 2019 r.

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1.	Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	4
1.2.	Zakres prac budowlanych .....	4
1.2.1.	Wyszczególnienie prac towarzyszących .....	4
1.3.	Określenia podstawowe .....	4
1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	5
1.4.1.	Zabezpieczenie terenu budowy.....	5
1.4.2.	Ochrona przeciwpożarowa.....	5
1.4.3.	Bezpieczeństwo i higiena prac na terenie wykonywania robót .....	5
1.5.	Dokumentacja robót montażowych .....	6
2.	MATERIAŁY .....	6
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów stosowanych w realizacji projektu .....	6
2.2.	Niezbędne wymagania związane z transportowaniem i przechowywaniem materiałów stosowanych przy budowie instalacji audiowizualnych .....	7
2.2.1.	Wymagania ogólne.....	7
2.2.2.	Transport materiałów oraz wymagania dotyczące środków transportu .....	7
2.2.3.	Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń - kontrola jakości.....	7
2.2.4.	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	8
2.3.	Materiały wykorzystane do wykonania instalacji audiowizualnej.....	8
3.	SPRZĘT .....	8
3.1.	Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonaniu robót elektrycznych .....	9
4.	WYKONANIE ROBÓT.....	9
4.1.	Ogólne zasady wykonywania robót .....	9
4.2.	Układanie kabli.....	10
4.3.	Montaż systemów multimedialnych.....	10
4.4.	Systemy nagłośnienia.....	11
5.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	11
5.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	11
6.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT .....	12
6.1.	Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych.....	12
7.	ODBIÓR ROBÓT .....	13
7.1.	Odbiór częściowy wymagania ogólne.....	13
7.2.	Odbiór końcowy wymagania ogólne .....	13
7.3.	Odbiór robót po zakończeniu projektu.....	14
8.	PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT .....	15

8.1.	Ustalenia ogólne .....	15
9.	DOKUMENTY ODNIESIENIA I PODSTAWA OPRACOWANIA.....	15
9.1.	Dokumentacja projektowa .....	15
9.2.	Rozporządzenia.....	15
9.3.	Normy .....	16

# 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót, związanych z realizacją zadania:

MODERNIZACJA INSTALACJI AUDIOWIZUALNYCH W TRZECH AULACH W KOMPLEKSIE BUDYNKÓW

PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ SZKOŁY TECHNICZNO-EKONOMICZNEJ W JAROSŁAWIU

PRZY ULICY CZARNIECKIEGO

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, które są przedmiotem ST.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej. Specyfikacja techniczna stanowi uszczegółowienie i uzupełnienie rozwiązań projektowych i w związku z tym należy ją rozpatrywać łącznie z Dokumentacją Projektową.

## 1.2. Zakres prac budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad wykonywania robót związanych z wykonaniem instalacji multimedialnych. Specyfikacją techniczną objęte są następujące prace:

- Demontaż istniejących urządzeń i instalacji.
- Montaż infrastruktury kablowej.
- Montaż kabli i przewodów.
- Montaż urządzeń np. rozdzielnia.
- Montaż sprzętu i urządzeń.
- Pomiary i badania instalacji.
- Uruchomienie całości instalacji.
- Inne roboty elektryczne.

### 1.2.1. Wyszczególnienie prac towarzyszących

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji audiowizualnych należą:

- Montaż konstrukcji wsporczej (rurki kablowe) dla prowadzenia przewodów.
- Montaż konstrukcji wsporczych (korytka kablowe) dla prowadzenia przewodów.

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Roboty zaprojektowane powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Realizacja robót wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach, zasadach wiedzy technicznej) z zakresu budownictwa oraz uzgodnienia wykonania robót z jednostkami utrzymującymi obiekt. Na wszystkich etapach realizacji robót wymagana jest pełna koordynacja z innymi branżami. Osobą odpowiedzialną za koordynację prac ze strony Wykonawcy branży elektrycznej będzie Kierownik Robót.

##### **1.4.1. Zabezpieczenie terenu budowy**

Kierownik Robót Wykonawcy jest zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa terenu budowy w całym okresie realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Należy przez to rozumieć konieczność zapewnienia bezpieczeństwa pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową oraz osób, które mogą znaleźć się legalnie na jej terenie.

##### **1.4.2. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów przeciwpożarowych, a także do utrzymywania sprawnego sprzętu p.poż., wymaganego przez odpowiednie przepisy szczegółowe.

##### **1.4.3. Bezpieczeństwo i higiena prac na terenie wykonywania robot**

Realizacja zadania powinna odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami z zakresu BHP. Podstawowymi aktami prawnymi regulującymi obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego w zakresie BHP są:

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy, z późn. zmianami
- Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- Rozp. Min. Gospodarki z dn. 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych (Dz.U.2013 nr 0 poz. 492.2013.10.24)
- Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.00.26.313 z późn. zmianami)
- Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650)
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008r o zmianie ustawy – Kodeks pracy (Dz. U. 2008 nr 223 poz. 1460 2009.01.18)
- Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.96.62.287)
- Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 27.07.2004. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004 ne 180 poz. 1860 2005.07.01)

Wykonawca jest także zobowiązany do:

- poinformowania pracowników o zagrożeniach jakie mogą mieć miejsce na terenie budowy, w tym podczas wykonywania prac branży elektrycznej oraz o zasadach udzielania pierwszej pomocy, a także o zasadach unikania sytuacji niebezpiecznych dla zdrowia i życia podczas wykonywania prac
- zapewnienia pracownikom warunków sanitarnych zgodnie z obowiązującymi przepisami

- zapewnienie i utrzymanie w dobrym stanie technicznym wszelkiego rodzaju urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży ochronnej.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem w.w. wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **1.5. Dokumentacja robót montażowych**

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami)
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. – Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Wszelkie instalacje należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją szczegółową. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

W przypadku stosowania urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest do pełnego opisanie i przedłożenia proponowanych rozwiązań do zatwierdzenia. W przypadku gdy ustali się, że proponowane przez Wykonawcę rozwiązania zamiennie nie zapewniają równoważnego działania, Wykonawca zastosuje się do rozwiązań wymienionych w dokumentacji projektowej.

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów stosowanych w realizacji projektu**

Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom

obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i Inwestora. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwa jakości np. aparaty, przewody, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

## **2.2. Niezbędne wymagania związane z transportowaniem i przechowywaniem materiałów stosowanych przy budowie instalacji audiowizualnych**

### **2.2.1. Wymagania ogólne**

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

### **2.2.2. Transport materiałów oraz wymagania dotyczące środków transportu**

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą zapewnić dostarczenie materiałów potrzebnych do wykonania robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- Transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni
- Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

### **2.2.3. Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń - kontrola jakości**

Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Urządzenia dostarczone przez zleceniodawcę powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości. Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń itp.

#### **2.2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Sposób składowania materiałów w magazynach jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały, aparaty i urządzenia elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

- kanały, listwy i rury instalacyjne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+25^{\circ}\text{C}$  w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych,
- rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak kanały i listwy, w kęgach zwijanych związanym sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kęgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,
- przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,
- urządzenia elektryczne itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach,

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

#### **2.3. Materiały wykorzystane do wykonania instalacji audiowizualnej**

Do wykonania robót projektowych przewiduje się użycie m.in. następujących materiałów:

- Projektorów multimedialnych,
- Szaf Rack 19",
- Ekranów projekcyjnych,
- Przełączników video,
- Mikserów audio,
- Naściennych i biurkowych paneli sterujących,
- Wzmacniaczy mocy 2 i 4-kanałowych,
- Głośników sufitowych i naściennych,
- Sterowników centralnych,
- Procesorów sygnałowych DSP,
- Komputerów AiO,
- Mikrofonów (rozgłoszeniowych typu "gęsia szyja", bezprzewodowych do ręki, krawatowych i nagłownych).

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów,



sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Przedstawiciela Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w PN.

### **3.1. Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonaniu robót elektrycznych**

Montażu należy dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót, z uwzględnieniem wytycznych:

- Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich, jakości i wytrzymałości.
- Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
- Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję.
- Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
- Przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

### **4.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do robót związanych z modernizacją czynnych urządzeń Wykonawca zgłosi zamiar ich wykonania właścicielowi tych urządzeń i dokona aktualizacji uzgodnień zawartych w dokumentacji projektowej. Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników stosownie do rodzaju robót, a kierowanie nimi należy powierzyć osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane oraz przepisy wykonawcze.

Wykonując roboty związane z instalacjami elektrycznymi należy kierować się ogólnymi zasadami, a w szczególności:

- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych;
- mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda;
- gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry;

#### **4.2. Układanie kabli**

Montaż i instalacje tras kablowych mogą wykonywać pracownicy techniczni - monterzy pod nadzorem kierownika robót posiadającego uprawnienia budowlane do kierowania robotami elektrycznymi, jako uzupełnienie może posiadać licencje pracownika zabezpieczenia technicznego. Wszystkie przejścia instalacji przez ściany i stropy należy wykonać jako szczelne w klasie odporności ogniowej równej odporności pożarowej ściany lub stropu przez który wykonane jest przejście. Zaleca się zastosować masy ogniochronne, przy wyborze należy kierować się zasadą, aby materiał do budowy przejścia szczelnego spełniał kryterium izolacyjności i szczelności ogniowej EI o czasie równym odporności ściany lub stropu i posiadał aprobatę Instytutu Techniki Budowlanej. Uszczelnianie przejść ma wykonać pracownik, który odbył przeszkolenie techniczne u producenta ogniochronnej masy uszczelniającej, sposób uszczelnienia jest szczegółowo opisany w kartach katalogowych.

#### **4.3. Montaż systemów multimedialnych**

Instalację okablowania systemu multimedialnego rozprowadzić z szafy punktu dystrybucyjnego do punktów systemowych (puszek podłogowych z przyłączami prelegentów PAV, projektorów i tablic interaktywnych) wskazanych na rysunku ujętym w dokumentacji. Typ wykorzystanego okablowania dla poszczególnych sygnałów HDMI, SVGA i AUDIO określono szczegółowo w dokumentacji. Kable do szafy wprowadzić przez przepust mieszczący się w podłodze szafy i zakończyć na wysokości montażu urządzeń systemu multimedialnego, pozostawiając 1m zapasu. Wyposażenie wskazane w projekcie zainstalować i połączyć zgodnie z rysunkiem wyposażenia szafy i schematem zamieszczonym w dokumentacji. Poszczególne typy okablowania zakończyć odpowiednimi wytykami (HDMI, SVGA, AUDIO itp.) wg. schematu ujętego w dokumentacji projektowej. Na obszarze pomieszczenia „Sala wykładowcza” okablowanie prowadzić w osłonie z rur elektroinstalacyjnych. Okablowanie dla punktów systemowych umieszczonych na stropie (np. projektory, tablice interaktywne) prowadzić w osłonie z rur elektroinstalacyjnych mocowanych do powierzchni stropu za pomocą uchwytów zamykanych. Miejscowe podejścia pionowe wykonać w osłonie z rur elektroinstalacyjnych pod tynkowo lub w przestrzeni ścianek lekkich z płyt GK. W puszkach podłogowych i ściennych pozostawić powyżej 0,5m rezerwy dla każdego typu kabla. Dla wypustów okablowania nad stropem (projektory) pozostawić 1m rezerwy okablowania. Okablowanie w puszkach podłogowych zakończyć gniazdami HDMI, SVGA i AUDI wg schematu ujętego w dokumentacji. Okablowanie obustronnie trwale opisać, używając schematu oznaczeń torów kablowych / gniazd wskazanego w dokumentacji projektowej. W ten sam sposób opisać odpowiadające im wejścia i wyjścia urządzeń w szafie punktu

dystrybucyjnego. W ramach zadania zainstalować wraz z niezbędnym podłączeniem następujące urządzenia:

- Ekrany elektryczne montowane w przestrzeni sufitu podwieszanego za pomocą uchwytów.
- Projekторы multimedialne zainstalowane na uchwytach pod sufitem podwieszanym.

Wykorzystać należy techniki zamocowań odpowiednie do miejsca oraz wagi montowanych urządzeń, ze szczególnym uwzględnieniem montażu na ścianach z płyt GK i montażu sufitowego urządzeń o dużym ciężarze jak ekrany i projekторы. W pomieszczeniach zainstalować i podłączyć kontrolery ściennie systemu multimedialnego. System uruchomić i zaprogramować kontrolery ściennie systemu zgodnie z programem funkcjonalnym wskazanym w dokumentacji projektowej. Uruchomienie systemu uwzględniać musi także pomiary okablowania oraz próby funkcjonalne systemu, uwzględniające wszystkie możliwe ustawienia oraz różne konfiguracje pomieszczenia. Pomiary i próby zakończone powinny być pozytywnie oraz potwierdzone podpisaniem protokołów załączonych do dokumentacji powykonawczej. Po wykonaniu systemu Wykonawca dokona przeszkolenia personelu zgodnie ze zgłoszoną przez Inwestora listą osób, co potwierdzi załączonym do dokumentacji protokołem ze szkolenia.

#### **4.4. Systemy nagłośnienia**

Instalację okablowania systemu nagłośnienia rozprowadzić z szafy punktu dystrybucyjnego do punktów systemowych wskazanych na rysunku ujętym w dokumentacji. Typ wykorzystanego okablowania dla obwodów głośnikowego i antenowego określono szczegółowo w dokumentacji. Okablowanie prowadzić do poszczególnych głośników sufitowych rozmieszczonych na liniach (podłączenie równoległe) oraz bezpośrednio do kolumn wiszących. Kable do szafy wprowadzić przez przepust mieszczący się w podłodze szafy i zakończyć na wysokości montażu urządzeń systemu multimedialnego, pozostawiając 1m zapasu. Wyposażenie wskazane w projekcie (wzmacniacz, odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych) zainstalować i połączyć zgodnie z rysunkiem wyposażenia szafy i schematem zamieszczonym w dokumentacji systemu. Poszczególne typy okablowania zakończyć odpowiednimi wytykami wg. schematu ujętego w dokumentacji projektowej. Okablowanie prowadzić w osłonie z rur elektroinstalacyjnych średnicy 25mm mocowanych do powierzchni stropu za pomocą uchwytów zamykanych. Miejscowe podejścia pionowe wykonać w osłonie z rur elektroinstalacyjnych pod tynkowo lub w przestrzeni ścianek lekkich z płyt GK. Głośniki i anteny odbiorcze zainstalować do powierzchni stropu podwieszanego za pomocą technik mocowania odpowiednich do miejsca instalacji, materiału, z którego zostanie wykonany sufit oraz wagi mocowanych urządzeń. Wykonać dodatkowe zamocowanie głośników do stropu właściwego za pomocą linki stalowej o średnicy 1mm, zabezpieczającej głośnik przed upadkiem w wypadku naruszenia konstrukcji sufitu np. w wyniku pożaru.

## **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 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,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do weryfikacji materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać kontrolę materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp w celu ich inspekcji i uczestniczenia w wykonywaniu pomiarów.

## **6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I 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 Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **6.1. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych**

Dla robót instalacji elektrycznych i systemów audiowizualnych dokonuje się obmiaru przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla rozdzielnic, tablic, paneli i szaf: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego w rozdzielnicach: szt., kpl., m,
- dla urządzeń montażowych w rozdzielnicach: szt., kpl.,
- dla przewodów, kabli, rur, listew: m, kpl.
- dla urządzeń: szt., kpl.
- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Odbiór częściowy wymagania ogólne**

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności zamawiającego. Wykonawca jest obowiązany zawiadomić zamawiającego o odbiorze w terminie umożliwiającym udział przedstawiciela zamawiającego. Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.

Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonywany przez komisję powołaną przez inwestora. W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót i ewentualnie inne powołane osoby. Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy dokonać odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu. Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje sprawdzenia (tzw. odbiór po usterkowcy) stwierdzając to w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem do dziennika budowy (robót) informującym o usunięciu usterek. Odbiorom częściowym podlegają:

- osadzone konstrukcje wsporcze.
- ułożone rury.
- instalacje przed załączeniem pod napięcie.
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem.
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

### **7.2. Odbiór końcowy wymagania ogólne**

Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.

Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli był zlecony wykonawcy przez inwestora). Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane. Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego. 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 jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru:

- oświadczenie o zakończeniu robót.
- umowy z uzupełnieniami i uzgodnieniami.
- protokołów z dokonanych pomiarów, prób montażowych i prac rozruchowych.
- dziennika budowy (robót).
- ewentualnych opinii rzeczoznawców.
- projektów z naniesionymi poprawkami.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektową – kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami.
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w tych protokołach.
- stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez: upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, przekazującego wykonaną robotę (obiekt) oraz osoby uczestniczące w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku 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. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

### **7.3. Odbiór robót po zakończeniu projektu**

O gotowości do odbioru Wykonawca powiadamia Inwestora. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i ST.

Na dzień odbioru robót Wykonawca dostarczy:

- Dokumentację powykonawczą z naniesionymi poprawkami i/lub zmianami potwierdzonymi podpisem przedstawiciela inwestora i projektanta.
- Protokoły z pomiarów sprawdzających.
- Dokumentację Techniczno-Ruchową zainstalowanych urządzeń.
- Certyfikaty, deklaracje zgodności producenta.
- Instrukcje eksploatacyjne.
- Protokół z przeszkolenia pracowników Inwestora będących bezpośrednio użytkownikami systemu.
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją techniczną, Polską Normą i przepisami BHP.



## **8. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

Podstawą płatności jest forma ustalona na zasadzie umowy Wykonawcy z Inwestorem dla uzyskania celu inwestycyjnego.

### **8.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest wartość (kwota) ryczałtowa skalkulowana i podana przez Wykonawcę oraz przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Wynagrodzenie ryczałtowe robót będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami.
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami.
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny.
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA I PODSTAWA OPRACOWANIA**

### **9.1. Dokumentacja projektowa**

### **9.2. Rozporządzenia**

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Prawo zamówień publicznych – Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Dz. U. Nr 19 poz. 177, Nr 96 poz. 959, Nr 116 poz. 1207 i Nr 145 poz. 1537.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106 poz. 1126, Nr 109 poz. 1157 i Nr 120 poz. 1268 z 2001r. Nr 5 poz. 42, Nr 100 poz. 1085, Nr 110 poz. 1190, Nr 115 poz. 1229, Nr 129 poz. 1439 i Nr 154 poz. 1800 oraz z 2002r. Nr 74 poz. 676 oraz z 2003 r. Nr 80 poz. 718).
- 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. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 48 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonanie i odbiór robót budowlanych oraz program funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i rady z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 204/2002 z dnia 19 grudnia 2001r. zmieniające rozporządzenie Rady (EWG) nr 3696/93 w sprawie statystycznej klasyfikacji produktów według działalności (CPA) w Europejskiej Wspólnocie Gospodarczej.
- Wspólne stanowisko (WE) nr 33/2003 z dnia 20 marca 2003r. przyjęte w celu przyjęcia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie koordynacji procedur udzielania zamówień publicznych na roboty budowlane, dostawy oraz na usługi.

### 9.3. Normy

- PN – IEC 364 – 4 – 481: 1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony, w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN – IEC 60364 – 1: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN – IEC 60364 – 3: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
- PN – IEC 60364 – 441: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN – IEC 60364 – 442: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN – IEC 60364 – 4 – 444: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- PN – IEC 60364 – 4 – 47: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN – IEC 60364 – 5 – 51: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN – IEC 60364 – 5 – 52: 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN – IEC 60364 – 5 – 523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN – IEC 60364 – 5 – 53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN – IEC 60364 – 5 – 534: 2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN – IEC 60364 – 5 – 54: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN – IEC 60364 – 6 – 61: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
- PN – EN50173 z 01.1999 (ISO11801) Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego