

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INSTALACJI AUDIO WIZUALNYCH SAL KONFERENCYJNYCH ZLOKALIZOWANYCH NA PARTERZE BUDYNKU „A” MPiPS

**MINISTERSTWO PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ
00-513 WARSZAWA, UL. NOWOGRODZKA 1/3/5**

- CPV 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**
- CPV 45311100-1 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej**
- CPV 31211100-9 - Tablice do aparatury elektrycznej**
- CPV 31214500-4 - Elektryczne tablice rozdzielcze**
- CPV 31681300-6 - Obwody elektryczne**
- CPV 28422300-9 - Ciągi kablowe**
- CPV 31600000-2 - Sprzęt i aparatura elektryczna**
- CPV 31681000-3 - Akcesoria elektryczne**
- CPV 29861300-5 - System kontroli dostępu**
- CPV 32421000-0 - Okablowanie sieciowe**
- CPV 45232300-5 - Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie ciągów telefonicznych i komunikacyjnych**
- CPV 32360000-4 - Urządzenia komunikacji wewnętrznej**
- CPV 32410000-0 - Lokalna sieć komputerowa**
- CPV 32420000-3 - Urządzenia sieciowe**
- CPV 32423000-4 - Gniazda sieciowe**
- CPV 32424000-1 - Infrastruktura sieciowa**
- CPV 3232000-2 - Sprzęt telewizyjny i audiowizualny**

CPV 32321200-1 - Urządzenia audiowizualne

CPV 32321300-2 - Materiały audiowizualne

CPV 32351300-1 - Akcesoria do urządzeń audio

CPV 32322000-6 - Urządzenia multimedialne

CPV 32341000-5 - Mikrofony i głośniki

CPV 32342300-5 - Mikrofony i zestawy głośnikowe

SPIS TREŚCI:

ZESTAWIENIE NORM.....	5
1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH.....	7
2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH.....	7
3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJAMI TECHNICZNYMI.....	7
4 WYMAGANIA OGÓLNE.....	7
5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI ROBÓT BUDOWLANYCH.....	8
6 WYMAGANIA WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	9
6.1 Wykonanie.....	9
6.2 Zakres robót budowlanych obejmuje:	9
6.2.1 Trasowanie	9
6.2.2 Kucie bruzd.....	9
6.2.3 Układanie rur	10
6.2.4 Wciąganie przewodów.....	10
6.2.5 Układanie przewodów	10
6.2.6 Przewody wtynkowe	11
6.2.7 Przewody na uchwytych lub wspornikach.....	11
6.2.8 Przewody instalacji w wykonaniu szczelnym.....	11
6.2.9 Montaż rozdzielnic.....	12
6.2.10 Montaż sprzętu i osprzętu	12
6.2.11 Łączenie przewodów.....	12
6.2.12 Przyłączanie odbiorników	13
6.2.13 Połączenia wyrównawcze.....	14
6.3 Instalacja sieci bezprzewodowej - charakterystyka.....	14
6.4 Przełącznik sieciowy - charakterystyka	15
6.5 Instalacja sieci strukturalnej - charakterystyka.....	15
6.6 Instalacja audio – wizualna - charakterystyka	15
6.6.1 Materiały i wyroby stosowane w instalacji systemu audio-wizualnego	15
6.7 Wymagania przy zamianie materiałów	16
6.8 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych..	16
6.9 Przyrządy do Badań i Pomiarów	16
6.10 Wymagania dotyczące środków transportu	16
7 Wymagania szczegółowe wykonania robót elektrycznych	17
8 Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych	19
9 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	20

10	Odbiór robót budowlanych.....	20
11	Dokumenty odniesienia.....	21

ZESTAWIENIE NORM

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,

PN-92/E-05009.47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-93/E-05009.51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.

PN-92/E-05009.54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-EN 62305-1:2008 i PN-EN 62305-3:2009. Instalacje połączeń wyrównawczych.

BN-76/9371 -03.00 Uziemienia urządzeń telekomunikacji przewodów bezprzewodowej. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;

PN-EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r;

PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich

usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380 oraz z 2010 r. Nr 57, poz. 353)

1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

Przedmiotem są informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instancyjnych:

- roboty w zakresie instalacji elektrycznych –
dział CPV 45310000-3,
- okablowanie sieciowe – **dział CPV 32421000-0**
- urządzenia komunikacji wewnętrznej - **dział CPV 32360000-4,**
- urządzenia audiowizualne – **dział CPV 32320000-1**

w budynku „A” na poziomie parteru Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej przy ul. Nowogrodzkiej 1/3/5 w Warszawie.

2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych i teletechnicznych tj. tablic rozdzielczych, instalacji gniazd wtykowych, instalacji gniazd dedykowanych, systemu audio-wizualnego, instalacji okablowania przyłączy dla dziennikarzy oraz system wideokonferencyjny wraz z systemem tłumaczeń symultanicznych.

3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJAMI TECHNICZNYMI

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą wykonania instalacji audio wizualnej sal konferencyjnych na parterze w budynku „A” Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej przy ul. Nowogrodzkiej 1/3/5 w Warszawie, a w szczególności zakres robót obejmuje wykonanie instalacji kablowej pod tynkiem, układanie przewodów w pionowych i poziomych kanałach kablowych, modernizacja istniejącej instalacji kablowej, montaż gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia, dedykowanych (komputerowych) i gniazd RJ45 sieci komputerowej na ścianach oraz w puszkach podłogowych dedykowanych pod osprzęt audiowizualny, modernizacja istniejących rozdzielnic elektrycznych RGA, RK oraz dostawa i montaż nowej rozdzielnicy TP, zasilenie oraz montaż szafy teletechnicznej RACK.

Do wykonywania robót nie przewiduje się wykorzystywania podnośnika montażowego.

4 WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące niezbędne do wykonania robót podstawowych kalkulowane są w wycenie robót podstawowych.

Wszystkie nazwy własne urządzeń, materiałów, sprzętu, wyposażenia użyte w przedmiarze robót, formularzu ofertowym i specyfikacjach technicznych należy traktować jako określenie standardów parametrów technicznych, funkcjonalnych i estetycznych oczekiwanych przez Zamawiającego.

Nazwy własne wprowadzone do przedmiaru robót i formularzu cenowego oraz specyfikacji technicznej dla urządzeń, materiałów, sprzętu i wyposażenia należy traktować jako „i równoważne”.

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI ROBÓT BUDOWLANYCH

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych i teletechnicznych należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами które spełniają te warunki są:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
- wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzona do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania są również według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

Za materiały nie odpowiadające wymaganiom uznane zostaną wszystkie materiały, które: nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację, były przechowywane niezgodnie z zaleceniami

producenta w wyniku czego nastąpiła zmiana własności materiału.

6 WYMAGANIA WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

6.1 Wykonanie.

Specyfikacja Techniczna została sporządzona zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

6.2 Zakres robót budowlanych obejmuje:

- instalacje elektryczne (rozdzielnice, okablowanie, gniazda wtyczkowe),
- instalacje teletechniczne (kontroli dostępu, video-domofonu, okablowania strukturalnego i telefonicznego, gniazd antenowych, urządzeń audio-wizualnych, szafa RACK).

6.2.1 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach prostych poziomych i pionowych.

6.2.2 Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy oraz ilości kabli z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.

Przy układaniu dwóch lub więcej kabli w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między kablami wynosiły nie mniej niż 5 mm.

Kable zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby kable można było wyginać łagodnymi łukami.

Kable w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.



6.2.3 Układanie rur

Na wcześniejszym przygotowanym podłożu (w bruzdach) należy ułożyć i mocować rury pozbawione ostrych krawędzi.

Promień gięcia rur sztywnych i elastycznych powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów.

Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wygięcie rur w trakcie ich układania. Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączek dwukielichowych.

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy rury.

Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 10 mm.

6.2.4 Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu i jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej lub pilota. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

6.2.5 Układanie przewodów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały.

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyciwów.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.



Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtownik, korytka blaszane, drewniane itp.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

6.2.6 Przewody wtyrkowe

Instalacje wtyrkowe należy wykonywać przewodami wtyrkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.

Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu lub uchwytyami plastikowymi.

Mocowanie przewodów należy wykonywać w odstępach około 50 cm.

Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie.

Do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

6.2.7 Przewody na uchwytach lub wspornikach

Uchwyty do układania przewodów powinny być tak rozmieszczone, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne.

Odległości między uchwytami nie powinny być większe od:

- 0,5 m dla przewodów kabelkowych,
- 1,0 m dla kabli.

6.2.8 Przewody instalacji w wykonaniu szczelnym

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym przewody (kable) należy uszczelnić w sprzęcie, w osprzęcie i w aparatach za pomocą dławic (dławików).

Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu (kabla).

Po obu stronach uszczelniającego pierścienia powinny znajdować się



metalowe podkładki (dotyczy to określonego wykonania dławic).
Powłoka przewodu kabelkowego lub kabla powinna być ucięta równo z wewnętrzną ścianką obudowy sprzętu, sprzętu, aparatu lub odbiornika.

Po dokręceniu dławic zaleca się je dodatkowo uszczelnić kitem lub inną masą.

6.2.9 Montaż rozdzielnic

Montaż rozdzielnic należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta wraz z rozdzielnicą.

Rozdzielnica dostarczana na miejsce montażu powinna mieć wewnętrzne połączenia ochronne.

Przed przystąpieniem do wyposażania rozdzielnicy przykręcanej, należy mocować ją w sposób trwały. Niezbędne przepusty i kotwy do mocowania osłon przewodów dochodzących do rozdzielni zaleca się montować przed montażem rozdzielnicy.

Rozdzielnicę wnękową należy osadzić w uprzednio wykonanej wnęce.

Po zamocowaniu osprzętu w rozdzielnicy należy:

- dokręcić wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych;
- założyć zdjęte w czasie montażu osłony;
- w rozdzielnicy dostarczanej na miejsce montażu w zestawach transportowych, po jej ustawieniu, należy wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi zestawami.

6.2.10 Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniające mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w taki sposób, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Elementy rozdzielcze powinny być instalowane w obudowach chroniących przed uszkodzeniami mechanicznymi w zamkniętych wnękach. Zaleca się, aby odległość urządzeń rozdzielczych od podłogi wynosiła co najmniej 1,4 m. Jednak w uzasadnionych przypadkach można je instalować niżej, lecz co najmniej 0,25 m od podłogi.

6.2.11 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania,



przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

6.2.12 Przyłączanie odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników na leży wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych lub z tworzyw, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja.

Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonania instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach i stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je dla odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom.

Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji.



W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

6.2.13 Połączenia wyrównawcze

Do przewodu (szyny) połączeń wyrównawczych należy przyłączyć części metalowe konstrukcji i wyposażenia budynku, uziemione przewody oraz wszystkie wprowadzone do budynku przewody uziemiające połączone z uziomami sztucznymi i naturalnymi.

Połączenia i przyłączenia przewodu należy wykonać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi.

Połączenia śrubowe należy wykonywać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm (gwint M10) ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonych przed korozją.

Połączenia śrubowe należy wykonywać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnieniem.

Powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.

Szyna miejscowych połączeń wyrównawczych powinna mieć wymiary poprzeczne nie mniejsze niż największy przekrój przyłączonych do niej przewodów, być chroniona od korozji i uszkodzeń mechanicznych. W celu połączenia przewodów miejscowa szyna połączeń wyrównawczych powinna być wyposażona w odpowiednie zaciski śrubowe. Szynę należy umieścić w takim miejscu, aby połączenia możliwie były krótkie, a dostęp do szyny nie był utrudniony.

6.3 Instalacja sieci bezprzewodowej - charakterystyka

Instalacja sieci bezprzewodowej WiFi będzie realizowana za pomocą kontrolera dostępu do sieci UCP-SV500. Kontroler musi wyposażony w odpowiednie komponenty, które pozwolą na odpowiednią współpracę z siecią bezprzewodową oraz przewodową dowolnego producenta. Kontroler sieci powinien pracować w ogólnie światowych standardach przyjętych dla sieci bezprzewodowych.

Punkt dostępowy instalacji WiFi będzie realizowany za pomocą urządzeń IAP-105 oraz AP-105-MNT-C. Urządzenia powinny w pełni współpracować z urządzeniem zarządzającym instalacją sieci bezprzewodowej zapewniając możliwość wykorzystania jego wszystkich funkcji.

6.4 Przełącznik sieciowy - charakterystyka

Przełącznik sieciowy powinien posiadać minimum 48 portów zgodnych z przyjętymi standardami. Jego parametry muszą zapewnić odpowiednią przepustowość łącza. Przełącznik musi wspierać mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci oraz mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci. W skład przyjętego modelu przełącznika sieciowego powinny wchodzić produkty firmy Juniper – EX 4200-48P, EX-XFP-10GE-SR oraz EX-UM-2XFP lub urządzenia równoważne.

6.5 Instalacja sieci strukturalnej - charakterystyka

Gniazda sieci strukturalnej RJ45 kat. 6e z nieekranowanym modułem będą instalowane w puszkach podłogowych oraz na ścianach. Okablowanie strukturalne dla sieci audio wizualnej wraz z osprzętem pasywnym ma spełniać wymagania kategorii 6e. Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o kabel UTP kat.6 o paśmie przenoszenia 250MHz i 23AWG.

6.6 Instalacja audio – wizualna - charakterystyka

Instalacja audio wizualna będzie realizowana za pomocą urządzeń systemów nagłośnienia, projekcji obrazu oraz systemu tłumaczeń. Projektory multimedialne, zainstalowane będą na specjalnie przeznaczonych do tego celu uchwytach montowanym do stropu właściwego sali konferencyjnej. Miejsce zamontowania uchwytów będzie wskazane przez Inwestora.

Dla zasilania projektorów przewidziano gniazda wtykowe zlokalizowane w suficie podwieszanym, natomiast do przesyła obrazu zastosowano kable typu UTP kat 6e wraz z konwerterami umożliwiającymi przesyłanie sygnału przy pomocy kabli wysokiej rozdzielczości typu HDMI. Projektor powinien posiadać wyjścia: HDMI, 2xRGB, cinch video, cinch audio L/P, s-video, audio mini jack 3.5mm, RJ45. Dodatkowo przewidziano montaż monitora LCD wysokiej rozdzielczości, który będzie miał możliwość współpracy z komputerem przenośnym PC.

Przewody instalacji nagłośnieniowej w sali konferencyjnej na parterze powinny być prowadzone w rurkach elektroinstalacyjnych pod tynkiem.

6.6.1 Materiały i wyroby stosowane w instalacji systemu audio-wizualnego

- a) Centralna jednostka sterująca
- b) Dodatkowy zasilacz

- c) Rozgałęźnik magistrali systemowej
- d) System emisji tła muzycznego
- e) Pulpity tłumacza
- f) Mikrofony
- g) Lekkie słuchawki
- h) Głośniki ściennie
- i) Projektory multimedialne
- j) Emitery podczerwieni
- k) Kamery wideokonferencji
- l) Monitor LCD
- m) Ekrany projekcyjne
- n) Szafa RACK z osprzętem

6.7 Wymagania przy zamianie materiałów

Marka materiałów określona w dokumentacji wykonawczej będzie wymagana w wykazie cen. Jednak Wykonawca robót instalacyjnych może zaproponować materiały innej marki, posiadające te same charakterystyki. Taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Inwestora i Projektanta instalacji elektrycznych.

6.8 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom – zgodnie z zaleceniami producenta.

Ponadto muszą one spełniać wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania. Niedopuszczalne jest używanie sprzętu niespełniającego powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie go niezgodnie z przeznaczeniem.

6.9 Przyrządy do Badań i Pomiarów

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

6.10 Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne. Wszystkie środki transportowe powinny spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Ponadto powinny one zapewniać dostarczenie na budowę materiałów

w warunkach gwarantujących ich przewóz bez uszkodzeń,
z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

7 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Roboty elektryczne winny być realizowane zgodnie z przepisami i wymaganiami określonymi m.in. przez zestaw norm i przepisów budowlanych.

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji, a ponadto uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

7.1 Kompletność instalacji.

Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych, takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, rurki instalacyjne i dławiki kablowe na doprowadzeniach itp.

7.2 Dostęp do urządzeń elektrycznych:

- pokrywy urządzeń instalacji elektrycznych, których otwarcie umożliwia dotknięcie części elektrycznych pod napięciem należy oznaczyć napisem ostrzegawczym,
- tabliczki muszą mieć napisy grawerowane i być trwale przymocowane do podłoża, nie wolno stosować taśm samoprzylepnych,
- części, które pozostają pod napięciem pomimo otwarcia rozłącznika głównego należy osłonić w sposób wykluczający przypadkowe dotknięcie,
- ostateczne ustawienie urządzeń powinno być takie, aby zapewnić odpowiednie odstępy dla ich naprawy i obsługi.

7.3 Oznaczenia identyfikacyjne.

Wszystkie części składowe instalacji elektrycznej wyposażać w oznaczenia identyfikacyjne zgodne z projektem wykonawczym.

7.4 Elementy mocujące:

- wszystkie elementy mocujące, rurki, wsporniki itp. powinny być systemowe; nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału,
- mocowania i otwory w elementach konstrukcji muszą być koordynowane z Inspektorem Nadzoru robót budowlanych.

7.5 Próby i pomiary montażowe.

Zakres nadzoru prób i pomiarów: nadzór nad robotami elektrycznymi powinien być wykonywany zgodnie ze szczegółami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz z ogólnymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

7.6 Zabezpieczenia przeciwpożarowe.

Przejścia instalacyjne tras kablowych przez ściany i stropy stanowiące granice stref pożarowych należy wykonać w sposób zapewniający odporność ogniową tych elementów konstrukcyjnych.
Zalecana klasa odporności ogniowej dla przejść instalacyjnych EI 120.

8 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru i Inwestora.

Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej.

Elementy instalacji elektrycznych winny być poddane badaniom i próbom przed przekazaniem do odbioru.

8.1 Próby wykonywane przez producentów.

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez Wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem wydanym na piśmie.

8.2 Próby wykonywane w czasie trwania budowy.

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, ciągłości połączeń, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz poziomu transmisji. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

8.3 Oględziny po zakończeniu robót.

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia Wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

8.4 Próby montażowe po zakończeniu robót.

Po zakończeniu robót Wykonawca jest zobowiązany wykonać

badania:

- ciągłości połączeń obwodów,
- rezystancji izolacji,
- ochrony przez zastosowanie przegród i obudów wykonanych podczas montażu,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,
- poziomu transmisji.

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

9 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I ODMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu. Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

10 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Po zakończeniu budowy Wykonawca dostarczy Inwestorowi:

- plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie rysunków roboczych,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem Inwestora oraz projektantem,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- gwarancje, atesty i inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych,
- oświadczenie wykonania zabezpieczeń ogniochronnych przejść instalacyjnych.

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej. Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania.

Po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór.

11 DOKUMENTY ODNIESIENIA

Przepisy prawne.

- Ustawa z dnia 23 marca 2003 Prawo Budowlane (Dz.U.nr 80) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz.U.nr. 202 poz.2072).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciw pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380 oraz z 2010 r. Nr 57, poz. 353).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr.75 poz 690) z późniejszymi zmianami (Nowelizacja z dnia 13 marca 2009r).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.