

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	2
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	2
1.3.1. Demontaz zbędnych fragmentów instalacji elektrycznej	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.3.2. Montaż rozdzielnic zasilająco – sterującej ..	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.3.3. Demontaż i montaż urządzeń – kolizja z kanałami wentylacyjnymi	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.3.4. Wykonanie linii zasilających.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.3.5. Wykonanie linii zasilająco - sterowniczych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.3.6. Rozbudowa systemu SAP	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.4. Określenia podstawowe ST.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	3
1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy	4
1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	4
1.8. Ochrona środowiska	4
1.9. Warunku bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie	4
2. MATERIAŁY	4
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	6
5. WYKONYWANIE ROBÓT	7
5.1. Instalacje elektryczne na obiekcie.....	7
5.1.1. Roboty podstawowe.....	7
5.1.2. Trasowanie	7
5.1.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów	7
5.1.4. Przejścia przez ściany i stropy	7
5.1.5. Montaż sprzętu i osprzętu	7
5.1.6. Układanie kabli i przewodów.....	8
5.1.7. Łączenie kabli i przewodów	8
5.1.8. Podejścia do odbiorników	8
5.1.9. Instalacja przeciwporażeniowa	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1. Ogólne zasady	9
6.2. Kontrola w trakcie montażu	9
6.3. Badania i pomiary pomontażowe	9
7. OBMIAR ROBÓT.....	10
8. ODBIÓR ROBÓT.....	10
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	10
8.2. Zasady odbioru końcowego robót	10
9. ROZLICZENIE ROBÓT I WARUNKI PŁATNOŚCI	11
10. PODSTAWOWE NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	11

WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych, które zostaną wykonane w ramach prac związanych z wymianą systemu wentylacji mechanicznej w kuchni w budynku Internatu ZSS w Rzeszowie.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy (umowny) przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszelkich robót w zakresie prac elektrycznych przewidzianych do wykonania w ramach kontraktu (umowy) na wykonanie robót objętych dokumentacją projektową.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla wszelkich robót w zakresie robót elektrycznych ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują roboty elektryczne wykonywane dla potrzeb wymiany systemu wentylacji mechanicznej w kuchni w budynku Internatu ZSS w Rzeszowie według opracowanej dokumentacji projektowej, w szczególności:

- Demontażu zbędnych fragmentów instalacji elektrycznej natynkowej wraz z demontażem urządzeń elektrycznych takich jak gniazda 400V
- Demontaż i montaż urządzeń – kolizja z kanałami wentylacyjnymi
- Montaż rozdzielnicy zasilającą – sterującej RWN1
- Wykonanie linii zasilających projektowanej rozdzielnicy
- Wykonanie linii zasilających i sterujących poszczególne składowe systemu wentylacji
- Rozbudowa systemu SAP

Obligatoryjnymi załącznikami do niniejszej specyfikacji są w/w dokumentacja oraz przedmiary robót, które obejmują:

1.3.1. DEMONTAŻU ZBĘDNYCH FRAGMENTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

- Demontaż kabli zasilających nieczynnych wentylatorów wyciągowych
- Demontaż kabli zasilających nieczynnych wentylatorów nadmuchowych
- Demontaż kabli zasilających konsole sterujące wentylatorami
- Demontaż wentylatorów wraz z konsolami sterującymi
- Demontaż kabla zasilającego wraz z gniazdem aluminiowym 400V

1.3.2. MONTAŻ ROZDZIELNICY ZASILAJĄCĄ – STERUJĄCEJ RWN1

- Montaż aparatów w rozdzielnicy zgodnie z dokumentacją projektową
- Wykonanie połączeń wewnętrznych rozdzielnicy według schematu w dokumentacji projektowej
- Zamontowanie rozdzielnicy
- Wprowadzenie i podłączenie kabli do rozdzielnicy

1.3.3. DEMONTAŻ I MONTAŻ URZĄDZEŃ – KOLIZJA Z KANAŁAMI WENTYLACYJNYMI

- Demontaż i montaż lamp w kuchni
- Demontaż i montaż lamp na korytarzu w nowej lokalizacji
- Montaż nowych lamp na korytarzu
- Demontaż i montaż elementów systemu SAP na korytarzu

1.3.4. WYKONANIE LINII ZASILAJĄCYCH DO PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY RWN1

- Wykonanie przebić przez ściany z osadzeniem rur ochronnych w miejscach przebić
- Ułożenie rury ochronnej
- Wciągnięcie kabla
- Wprowadzenie kabla do obudowy i podłączenie kabla
- Wykonanie rozbudowy poprzez montaż zabezpieczenia w istniejącej rozdzielnicy elektrycznej kuchni
- Wprowadzenie kabla do obudowy i podłączenie kabla w istniejącej rozdzielnicy
-

1.3.5. WYKONANIE LINII ZASILAJĄCYCH I STERUJĄCYCH POSZCZEGÓLNE SKŁADOWE SYSTEMU WENTYLACJI

- Wykonanie przebić przez ściany z osadzeniem rur ochronnych w miejscach przebić
- Ułożenie rury ochronnej
- Wciągnięcie kabli zasilających i sterujących
- Wprowadzenie kabla do obudowy RWN1 oraz podłączenie kabli

1.3.6. ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI SYGNALIZACJI ALARMU POŻARU (SAP)

- Wykonanie przebić przez ściany z osadzeniem rur ochronnych w miejscach przebić
- Ułożenie listwy elektroinstalacyjnej PVC
- Ułożenie kabli
- Wyznaczenie miejsc zainstalowania modułów kontrolnych i kontrolno sterujących, zasilacza ppoż
- Montaż modułów
- Montaż zasilacza ppoż
- Wprowadzenie kabla do obudów modułów i zasilacza wraz z ich podłączeniem
- Zaprogramowanie centrali zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej

1.4. Określenia podstawowe ST

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami oraz przepisami. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dokumentacji obowiązującej przy wykonywaniu prac elektrycznych, dokonywania wpisów w dzienniku budowy, uzgadniania sposobu wykonania robót oraz ewentualnych robót dodatkowych z Inspektorem Nadzoru.

Przed złożeniem oferty na wykonanie robót Wykonawca jest zobowiązany do:

- Zapoznania się z dokumentacją projektową i kosztorysową oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

- Dokonania wizji lokalnej na obiekcie, co należy potwierdzić stosownym protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Inwestora

1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Plac budowy Zamawiający przekaze Wykonawcy robót protokolarnie, w trybie i terminie określonym w kontrakcie (umowie) o wykonanie robót budowlanych.

Roboty będą wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych – Część V Instalacje Elektryczne”.

Na okres prowadzenia robót nie przewiduje się wyłączenia budynku z użytkowania.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca sporządzi szczegółowy harmonogram prac oraz uzgodni go z Inwestorem.

Podczas wykonywania robót Wykonawca powinien uwzględnić fakt, że roboty będą prowadzone na obiekcie czynnym i chronionym.

Wykonawca powinien przestrzegać procedur, wymagań oraz zaleceń Użytkownika związanych ze sposobem użytkowania obiektu.

1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca robót jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

1.8. Ochrona środowiska

Roboty szczególnie szkodliwe dla środowiska nie występują, jednak Wykonawca robót powinien właściwie zabezpieczyć pomieszczenia budynku, w których nie będzie prowadził robót przed skutkami, jakie wywołuje wykonywanie robót elektroinstalacyjnych (zabezpieczenie przed kurzem powstającym podczas kucia i wiercenia otworów, usuwanie gruzu, resztek zaprawy i odpadów przewodów instalacyjnych itp.). Ponadto Wykonawca robót powinien, własnym kosztem i staraniem, usunąć z terenu budowy wszelkie odpady powstałe w trakcie wykonywania robót (gruz, resztki zaprawy, odpady przewodów instalacyjnych itp.).

1.9. Warunku bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

2. MATERIAŁY

Podczas wykonywania robót należy stosować materiały i wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 ustawy

Prawo Budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Źródła uzyskania wszelkich materiałów i wyrobów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Materiały i wyroby użyte do wykonania robót nabywane są przez Wykonawcę.

Wszystkie materiały i wyroby użyte do robót powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych i posiadać odpowiedni certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną.

Stosowane materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją Techniczną.

Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych o parametrach i właściwościach nie gorszych od projektowanych, na co powinien wyrazić zgodę Inwestor w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru po uzyskaniu opinii Projektanta.

Materiały podstawowe użyte do wykonania robót winny pochodzić od Producentów posiadających certyfikat potwierdzający wdrożenie systemu zapewnienia jakości na zgodność z normą ISO 9001.

Dodatkowo materiały i osprzęt użyte do budowy tej części instalacji, która powinna działać w trakcie pożaru oraz oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny posiadać świadectwo dopuszczenia Centrum Naukowo – Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP).

Wykonawca przed zastosowaniem wyrobów i materiałów uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiały i wyroby dostarczone na plac budowy, a nie odpowiadające wymaganiom, które nie uzyskają akceptacji Inspektora Nadzoru, zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Wszelkie roboty wykonane z użyciem nie zaakceptowanych materiałów i wyrobów Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich odebraniem i nie zapłaceniem za ich wykonanie.

Poniżej wymieniono **podstawowe materiały** wykorzystane w instalacjach:

- Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe, na napięcie znamionowe 450/750V, typu YDY
- Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, typu YLY
- Kable elektroenergetyczne ognioodporne, bezhalogenowe o niskiej emisji dymów, na napięcie znamionowe 0,6/1kV typu (N)HXH–J FE180/E90 z żyłą ochronną
- Kable instalacyjne ognioodporne, bezhalogenowe dla urządzeń teletechnicznych oraz przetwarzania danych, typu HTKSH FE180/PH90 i HTKSH FE180/PH90ekw
- Kable ognioodporne, bezhalogenowe o niskiej emisji dymów, na napięcie znamionowe 300/500V, typu HDGs FE190/PH90
- Kable telekomunikacyjne stacyjne do systemów przeciwpożarowych, typu YnTKSY oraz YnTKSYekw
- Rozdzielnice niskiego napięcia
- Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa

Materiał urządzeń, elementów i konstrukcji powinien być odporny na działanie czynników atmosferycznych i fizykochemicznych występujących w miejscu zainstalowania.

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest 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.

Przy robotach w pobliżu istniejących instalacji prace należy wykonywać ręcznie.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym kontraktem (umową).

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien posiadać aktualne i zgodne z przepisami badania (w szczególności dotyczy to elektonarzędzi).

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków kontraktu (umowy) lub nie spełniają powyższych wymagań nie zostaną przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do robót.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy
- przyczepa do przewożenia kabli
- żuraw samochodowy
- wiertnica do wykonywania przebić przez stropy i ściany
- elektonarzędzia

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

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

W czasie transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich Producenta.

Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp.

Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym – aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Podczas transportu rozdzielnice należy chronić od wpływów atmosferycznych.

Człony ruchome, aparaturę pomiarową i przekaźnikową należy zdemontować na czas transportu i dostarczać w odpowiednich opakowaniach zabezpieczających przed czynnikami atmosferycznymi.

Elementy rozdzielnic będą składowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach.

Materiały takie jak oprawy oświetleniowe, źródła światła, osprzęt elektroinstalacyjny i kablowy, konstrukcje wsporcze należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury sztywne należy składować w wiązkach w pozycji pionowej, rury giętkie – w kręgach. Kable i przewody w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach lub w kręgach (dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach). Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy, a kręgi ułożone poziomo.

Wszystkie materiały składowane na wolnym powietrzu powinny być ułożone w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie mechaniczne i działanie korozji.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Instalacje elektryczne na obiekcie

5.1.1. ROBOTY PODSTAWOWE.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- przejścia przez ściany
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych
- układanie kabli i przewodów
- łączenie kabli i przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników

5.1.2. TRASOWANIE

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.1.3. MONTAŻ KONSTRUKCJI WSPORCZYCH I UCHWYTÓW

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

5.1.4. PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY

Zaleca się wykonywanie przebić przez ściany za pomocą wiertnic.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Przejścia wymienione powyżej należy wykonać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów.

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 wzmocnione lub korytka.

5.1.5. MONTAŻ SPRZĘTU I OSPRZĘTU

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenia.

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym:

- przewody i kable należy uszczelniać w sprzęcie, osprzęcie i aparatach za pomocą dławic (dławików);
- średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie

w metalowy kołek rozporowy lub zabetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

5.1.6. UKŁADANIE KABLI I PRZEWODÓW

Układanie kabli i przewodów powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie czy uderzanie.

Przy układaniu kabla lub przewodu można zginać go tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży (minimalny promień zgięcia jest zwykle określany przez Producenta).

Zabrania się układania kabli lub przewodów wraz z rurami ochronnymi.

Przy wykonywaniu instalacji szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

5.1.7. ŁĄCZENIE KABLI I PRZEWODÓW

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Zabrania się stosowania połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz 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. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

5.1.8. PODEJŚCIA DO ODBIORNIKÓW

Podjęcia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

Podjęcia do urządzeń za pomocą przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

5.1.9. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

Wykonanie instalacji przeciwporażeniowej

Zgodnie z obowiązującą normą dla ochrony przeciwporażeniowej, będą stosowane środki uniemożliwiające dotyk bezpośredni (ochrona podstawowa) oraz dotyk pośredni (ochrona dodatkowa). Ochrona podstawowa zapewniona będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych aparatury rozdzielczej, urządzeń i osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniego poziomu izolacji kabli i przewodów. Ochrona dodatkowa zrealizowana

będzie przez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania. Jako zabezpieczenia poszczególnych obwodów i urządzeń należy stosować wyłączniki różnicowonadprądowe, wyłączniki nadprądowe i wkładki bezpiecznikowe.

Obwody trójfazowe należy wykonać jako 5–żyłowe, zaś jednofazowe jako 3–żyłowe z żyłą ochronną o izolacji w kolorze żółtozielonym. Do żyły ochronnej przyłączać należy obudowy urządzeń mających zasilanie elektryczne wykonanych w I klasie ochronności, bolce ochronne gniazdek wtyczkowych, konstrukcje tablic rozdzielczych oraz wszystkie metalowe części instalacji, nie będące normalnie pod napięciem, a które mogą się pod napięciem znaleźć w przypadku uszkodzenia izolacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości robót określono w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- Zgodności z dokumentacją i przepisami
- Zgodności materiałów z wymaganiami norm
- Poprawności oznaczenia
- Kompletności wyposażenia
- Poprawności montażu
- Braku widocznych uszkodzeń
- Należytego stanu izolacji
- Skuteczności ochrony od porażeń

6.2. Kontrola w trakcie montażu

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

Dodatkowo materiały i osprzęt użyte do budowy tej części instalacji, która powinna działać w trakcie pożaru oraz oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny posiadać świadectwo dopuszczenia Centrum Naukowo – Badawczego Ochrony Przeciwożarowej (CNBOP).

6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać:

- Pomiary rezystancji izolacji, ciągłości żył roboczych i ochronnych ułożonych kabli elektroenergetycznych i przewodów, a także sprawdzić zgodność faz w miejscach odbiorów
- Pomiary skuteczności ochrony od porażeń
- Próby działania oraz pomiary natężenia oświetlenia ewakuacyjnego
- Sprawdzenie prawidłowości montażu aparatów i urządzeń

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową.

W czasie odbioru robót powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa ze zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonywane podczas wykonywania robót
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły odbiorów częściowych
- certyfikaty jakości wystawiane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Robót dotyczącymi wszelkich zmian i odchyień od Dokumentacji Projektowej
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły prac kontrolno - pomiarowych.

7. OBMIAR ROBÓT

O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określano inaczej, wszystkie pomiary długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą odmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych w Dokumentacji Projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiorowi częściowemu,
- Odbiorowi końcowemu,
- Odbiorowi ostatecznemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie budowy ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz ich gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru oraz Inwestora.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie o wykonanie robót budowlanych.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

8.2. Zasady odbioru końcowego robót

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inspektora Nadzoru, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób funkcjonowania wykonanej instalacji. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami i przepisami.

9. ROZLICZENIE ROBÓT I WARUNKI PŁATNOŚCI

Wymagania i zasady dotyczące płatności za wykonane roboty zostaną określone przez Inwestora w kontrakcie (umowie) o wykonanie robót budowlano – montażowych.

10. PODSTAWOWE NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa).
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-E-08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
- PN-B-02877-4:2001/Az1:2006 Ochrona przeciwpożarowa budynków – Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła – Zasady projektowania.
- PN-EN 12101-2 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 z 1997r poz. 884 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 z 1996r poz. 288 z późniejszymi zmianami).