

Specyfikacja Techniczna

ROBOTY ELEKTRYCZNE

*Instalacja solarna przygotowania ciepłej wody
w Szkole Podstawowej w m. Radziłów, ul. Sportowa*

Zestawienie nazw i kodów robót wg CPV:

Dział robót wg CPV : 45 Roboty budowlane

Grupa robót wg CPV : 453 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót wg CPV: 4531 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kategoria robót wg CPV:

- 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych
 - ułożenie przewodów i włz
 - instalacja siłowa
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
 - montaż osprzętu
- 4531700-5 Montaż elektrycznych urządzeń rozdzielczych
 - montaż rozdzielni elektrycznych
- 45317000-2 Inne instalacje elektryczne
 - pomiary elektryczne

OPRACOWANIE	
Opracował: inż. Janusz Turowski	upr. BŁ/154/88 <i>inż. Janusz Turowski</i> upr. bud. projekt. techn. robót inst. i urządzeń elektr. NR BŁ. 154/88

Białystok - 2007

E.01.00.00.00 WSTĘP

E.01.01.00.00 Przedmiot ST

- Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z montażem instalacji solarnej przygotowania ciepłej wody w Szkole Podstawowej w m. Radziłów przy ul. Sportowej

E.01.02.00.00 Zakres stosowania ST

- Specyfikacje Techniczne (ST) dla wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z montażem instalacji solarnej przygotowania ciepłej wody w Szkole Podstawowej w m. Radziłów przy ul. Sportowej
- stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

E.01.03.00.00 Definicje i pojęcia

- aprobaty technicznej - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- bruzda instalacyjna - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych ;
- certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należy zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi
- instalacje wewnętrzne- instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym,
- sieci – urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza,
- deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- Dziennik Budowy - opatrzony pieczęcią organu Nadzoru Budowlanego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Kierownikiem Budowy i Projektantem.
- Menadżer Projektu - osoba fizyczna lub prawna , prowadząca realizację całość Inwestycji , posiadająca odpowiedni zespół Inspektorów Nadzoru.
- Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Menadżera Projektu, nadzorująca proces budowy
- Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- Księga Obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

- odbiór instalacji - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
- odległość bezpieczna przewodów gazowych - odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie;
- polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej poprzez Kierownika Budowy, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- rura osłonowa - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji;
- rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót;
- warunki techniczne przyłączenia - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być dostarczone; wydane przez dostawcę energii w formie dokumentu, na wniosek Inwestora

Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów

Skróty użyte w opracowaniu:

ST - Specyfikacje Techniczne

PZJ - Program Zapewnienia Jakości

PE - Polietylen

PCW,PCV - Polichlorek winylu

PN - Polska Norma

BN - Branżowa Norma

ZN - Zakładowa Norma

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

nN - Niskie Napięcie

SN - Średnie Napięcie

E.01.04.00.00 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi elementami :

Dział robót wg CPV : 45 Roboty budowlane

Grupa robót wg CPV : 453 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót wg CPV: 4531 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kategoria robót wg CPV:

- 45311100-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

- 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych

/ Ułożenie przewodów i wewnętrznych linii zasilających /

- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

/ Montaż osprzętu /

- 4531700-5 Montaż elektrycznych urządzeń rozdzielniczych

/ Montaż rozdzielni /

- 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne

E.01.05.00.00 Wymagania ogólne

ST zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

Menadżer Projektu w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- Księgę Obmiarów
- Specyfikacje Techniczne

Wykonawca otrzyma od Menadżera Projektu co najmniej po dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych.

Wykaz Dokumentacji Projektowej obejmującej zakres robót: :

- Projekt wykonawczy , instalacja elektryczna wewnętrzna

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru . Dane określone w Dokumentacji Projektowej ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

- Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem.
- Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.
- Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Menadżerowi Projektu terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

Ogólne warunki dopuszczenia materiałów do zabudowania :

- oznaczenie zgodności z wymaganiami PN
 - znak jakości wyrobu Q
 - znak CE - gdy to wymagane
 - znak bezpieczeństwa B - gdy to wymagane
 - atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium
- a także spełniające określone w ST wymagania ,a decyzję o ich zabudowaniu podejmie Inspektor Nadzoru
- Wymagania przy zamianie materiałów
- Wykonawca robót elektrycznych może zaproponować materiały innej marki niż wskazane w dokumentacji przetargowej lecz posiadające te same charakterystyki określone w ST. Taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

E.02.00.00.00 MATERIAŁY

E.02.01.00.00 Instalacje oświetleniowe i siłowe

E.02.01.01.00 Konstrukcje wsporcze, listwy i ruraż

E.02.01.01.01 Listwy instalacyjne

Listwy elektroizolacyjne, wykonane z twardego polichlorku winylu, nie rozprzestrzeniające płomienia, do prowadzenia instalacji wewnątrz budynków.

Zakres ciągłej temperatury pracy +5 °C ... +40 °C, stopień ochrony IP 30, wytrzymałość mechaniczna 1J.

E.02.01.01.02 Rury instalacyjne

Rury instalacyjne (wraz z akcesoriami montażowymi: złączki, uchwyty) sztywne, wykonane z twardego polichlorku winylu, nierozprzestrzeniające płomienia. Wytrzymałość mechaniczna: udarowa 1J i wytrzymałość na nacisk 300 N. Zakres ciągłej temperatury pracy +5 °C ... +40 °C, stopień ochrony IP 30.

E.02.01.01.03 Uchwyty instalacyjne

Uchwyty instalacyjne do przewodów i rur, wykonane z tworzyw sztucznych nierozprzestrzeniających płomienia. Mocowanie przez przykręcanie do podłoża. Uchwyty dla przewodów w wykonaniu zapewniającym zachowanie odległości przewodu min. 5 mm od podłoża.

E.02.01.02.00 Przewody i kable

E.02.01.02.01 Przewody kabelkowe wielożyłowe

Przewody wielożyłowe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce polwinitowej. Napięcie robocze 750 V. Przewody przeznaczone do układania na tynku lub w tynku.

Żyły wykonane z drutu miedzianego miękkiego, w izolacji o barwach:

-zielono-żółtej dla przewodu PE

-niebieskiej dla przewodu N

-czerwonej, czarnej i brązowej dla L1, L2, L3

Przewody wykonane zgodnie z normą PN-87/E-90056.

E.02.01.02.02 Przewody instalacyjne izolowane jednożyłowe

Przewody z żyłą miedzianą jednodrutową lub wielodrutową w izolacji polwinitowej. Napięcie robocze 750 V. Przewody wykonane zgodnie z normą PN-87/E-90054. Pozostałe warunki jak w E.02.01.02.01.

E.02.01.02.03 Kable elektroenergetyczne

Kable elektroenergetyczne wielożyłowe, z żyłami miedzianymi, przeznaczone do układania w ziemi. Izolacja żył i powłoka kabla – wykonane z polwinitu. Izolacja żył w kolorach jak w p. E.02.01.02.01. Napięcie znamionowe – 1 kV.

E.02.01.02.04 Przewody uziemiające i ochronne

Przewód izolowany jednożyłowy, jak w p. E.02.01.02.02

E.02.01.02.05 Uziomy

Uziom pionowy wykonany ze stali pomiedziowanej , z pręta o średnicy 15 mm . Podziemne połączenia elementów uziomu – skręcane . Zagłębienie uziomu – min. 2,5 m .

E.02.01.03.00 Osprzęt instalacyjny i aparatura

E.02.01.03.01 Osprzęt podtynkowy

- puszki instalacyjne rozgałęźne z pokrywami , IP-20 , wykonane z tworzywa sztucznego nieplastycznego , o średnicy 80 lub 85 mm , przeznaczone do montażu w ścianach betonowych . Puszki 4-wylotowe , z osłabieniami do wprowadzenia rurek , wyposażone w rozgałęźniki 4-torowe dla przewodów o przekroju do 2,5 mm²
- puszki końcowe – pod aparaty , IP-20 , wykonane z tworzywa sztucznego nieplastycznego , o średnicy 65 mm , przystosowane do montażu aparatów za pomocą wkrętów
- łączniki instalacyjne : łącznik 1-bieg , łącznik 1-bieg świecznikowy ; w wykonaniu podtynkowym przystosowane do przykręcania , 10 A/230 V , IP-20
- gniazda instalacyjne w wykonaniu podtynkowym , przystosowane do przykręcania , 2-biegunowe ze stykiem ochronnym kołkowym , 16 A/230 V , IP-20

E.02.01.03.02 Osprzęt natynkowy

- łącznik instalacyjny 1-bieg w wykonaniu natynkowym , przykręcany , IP-44 , 10 A/230 V
- gniazdo instalacyjne w wykonaniu natynkowym , przystosowane do przykręcania , 2-biegunowe ze stykiem ochronnym kołkowym , 16 A/230 V , IP-44
- puszki instalacyjne rozgałęźne natynkowe IP-44 , wykonane z tworzywa sztucznego nieplastycznego , 4-wylotowe

E.02.01.04.00 Rozdzielnice

E.02.01.04.01 Aparatura

Urządzenia zabezpieczające i łączeniowe w rozdzielnicach odbiorczych – w wykonaniu modułowym , przystosowanym do montażu na znormalizowanej szynie montażowej TH .

Kryteria doboru typów i rodzajów zabezpieczeń :

- przewidywany prąd roboczy
- napięcie znamionowe
- wytrzymałość zwarciova
- rodzaj i charakterystyka zabezpieczanych odbiorników
- sposób przyłączenia przewodów

Wyłączniki nadmiarowo-prądowe z dodatkowym oznaczeniem „s” – należy instalować w wykonaniu selektywnym .

W zestawie złączowym – dodatkowo instalować na przyłączy podstawy bezpiecznikowe mocy 3 – fazowe np. Bm z wkładkami topikowymi np. PB i „ślepyimi” (bez zabezpieczeń) wkładkami . Wielkość zabezpieczenia podano na schemacie .

E.02.01.04.02 Obudowy

Rozdzielnice podtynkowe – obudowy z tworzyw sztucznych izolacyjnych trudnopalnych , do montażu aparatury modułowej , wyposażone w konstrukcje wsporcze i szyny montażowe TH-35 oraz listwy przyłączowe N i PE . Budowa rozdzielnic zgodnie z normą PN-IEC-439-3 , w drugiej klasie izolacji , stopień ochrony IP-40 , napięcie znamionowe 400 V AC . Obudowy wyposażone w drzwiczki z zamkiem .

Rozdzielnice natynkowe - obudowy z tworzyw sztucznych izolacyjnych trudnopalnych , do montażu aparatury modułowej , wyposażone w konstrukcje wsporcze i szyny montażowe TH-35 oraz listwy przyłączowe N i PE . Budowa rozdzielnic zgodnie z normą PN-IEC-439-3 , w drugiej klasie izolacji , stopień ochrony IP-55 , napięcie znamionowe 400 V AC . Obudowy wyposażone w drzwiczki transparentne , z zamkiem .

Zestaw złączowo – pomiarowy (ZN , TL) w wykonaniu zewnętrznym IP-55 , wykonany z tworzywa sztucznego budowy wzmocnionej , odpornej na uszkodzenia mechaniczne ; napięcie znamionowe 220/380 V , obciążalność prądowa do 400 A

E.02.02.03.00 Osprzęt instalacyjny

E.02.02.03.01 Osprzęt podtynkowy

Puszki instalacyjne rozgałęźne z pokrywami , IP-20 , wykonane z tworzywa sztucznego nieplastycznego , o średnicy 80 lub 85 mm , przeznaczone do montażu w ścianach betonowych . Puszki 4-wylotowe , z osłabieniami do wprowadzenia rurek

E.05.00.00.00 WYKONANIE ROBÓT

E.05.01.00.00 Instalacje jednofazowe i siłowe CPV 45311100-1

E.05.01.01.00 Montaż konstrukcji wsporczych

E.05.01.01.01 Montaż listw instalacyjnych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- trasowanie
- odmierzenie i ucięcie listwy instalacyjnej
- wykonanie ślepych otworów w podłożu
- osadzenie kołków rozporowych
- wiercenie otworów w listwach instalacyjnych
- umocowanie listew instalacyjnych za pomocą wkretów
- zamocowanie pozostałych elementów łącznych i pokryw

Listwy instalacyjne z tworzywa sztucznego należy układać na podłożu zgodnie z instrukcją producenta.

E.05.01.01.02 Montaż rur instalacyjnych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- trasowanie
- wykucie bruzd w podłożu
- przygotowanie podłoża
- zamocowanie uchwytów

- odmierzenie i ucięcie rur
- wykonanie połączeń złączkami przelotowymi
- sprawdzenie drożności rurażu
- wprowadzenie rur do puszek i innych elementów instalacji
- ułożenie rur na uchwytych

Głębokość bruzd winna być dostosowana do średnicy rur tak, aby po ich ułożeniu można było pokryć je 5mm warstwą tynku.

E.05.01.01.03 Montaż uchwytych instalacyjnych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- oznaczenie miejsca osadzenia uchwytych
- wykonanie otworów w podłożu
- osadzenie elementu mocującego
- zamocowanie uchwytych do podłoża

E.05.01.02.00 Układanie przewodów kod CPV 45311100-1

E.05.01.02.01 Układanie przewodów w rurach

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- rozwinięcie przewodu
- sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- odmierzenie
- cięcie
- otwieranie i zamykanie puszek lub skrzynek rozgałęźnych
- wciągnięcie przewodów do rur
- wykonanie połączeń

E.05.01.02.02 Układanie przewodów w listwach instalacyjnych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- rozwinięcie przewodu
- sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- odmierzenie
- cięcie
- otwieranie i zamykanie listew instalacyjnych i puszek
- ułożenie przewodów w listwach
- wykonanie połączeń

E.05.01.02.03 Układanie przewodów na uchwytych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- rozwinięcie przewodu
- sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- odmierzenie
- cięcie
- wprowadzenie końców przewodu do puszek i rozgałęźników

- zamocowanie przewodów na uchwytych
- założenie oznaczników adresowych
- wykonanie połączeń

E.05.01.02.04 Układanie przewodów uziemiających i ochronnych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- przygotowanie bruzd
- rozwinięcie przewodu
- sprawdzenie ciągłości żył
- odmierzenie
- cięcie
- zamocowanie przewodu do podłoża
- przyłączenie końców przewodu do zacisków uziemiających i metalowych mas obcych
- sprawdzenie ciągłości połączeń

E.05.01.02.05 Montaż uziomów powierzchniowych CPV 4531231-0

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- wykopanie rowu
- odmierzenie i ucięcie bednarki , wyprostowanie bednarki
- ułożenie bednarki w wykopie
- spawanie gazowe
- montaż i zabezpieczenie antykorozyjne połączenia z przewodem uziemiającym
- zasypanie wykopu z ubiciem ziemi warstwami
- wykonanie niezbędnych prac pomocniczych

E.05.01.02.6 Układanie przewodów pod tynkiem

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- przygotowanie bruzd
- rozwinięcie przewodu kabelkowego
- sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- odmierzenie
- cięcie
- zamocowanie przewodu do podłoża
- wprowadzenie końców przewodów do puszek i osprzętu
- wykonanie połączeń

Każde przejście przewodu kabelkowego przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane.

Przewody na podłożu muszą być tak położone , aby mógł być przykryte co najmniej 5mm warstwą tynku.

E.05.01.03.00 Montaż osprzętu instalacyjnego i aparatury kod CPV45311200-2

E.05.01.03.01 Montaż osprzętu podtynkowego

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- trasowanie
- wykonanie ślepych otworów mechanicznie / ręcznie
- wykruszenie lub wycięcie otworów do wprowadzenia przewodów w puszkach
- wprowadzenie przewodów w otwory puszki
- przygotowanie zaprawy gipsowej lub betonowej
- osadzenie puszki w gotowym podłożu
- gipsowanie lub betonowanie z wyrównaniem powierzchni
- odkrywanie puszek
- podłączenie i przedzwonienie przewodów
- zamknięcie puszek
- podłączenie łączników i gniazd wtykowych
- zamocowanie łączników i gniazd wtykowych w puszcze

Łączniki i gniazda wtykowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji pokazanych na rysunku.

Przed wykonaniem podłączeń łączników i aparatury należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania

E.05.01.03.02 Montaż osprzętu natynkowego

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót.

- trasowanie
- wykonanie ślepych otworów mechanicznie / ręcznie
- ucięcie i przygotowanie płaskownika - montaż kołków rozporowych
- wykonanie konsolek i przytwierdzenie do podłoża
- oczyszczenie i pomalowanie konsolek i płaskowników
- rozmontowanie osprzętu, łączników i aparatury
- przykręcenie podstaw do gotowego podłoża
- wprowadzenie przewodów do dławików
- wykonanie połączeń w puszkach i przedzwonienie
- wykonanie podłączeń łączników i aparatury
- zmontowanie osprzętu, łączników i aparatury
- dokręcenie dławików
- uszczelnienie wlotów do dławików

E.05.01.04.00 Montaż rozdzielnic KOD CPV 45315700-5

E.05.01.04.01 Montaż wyposażenia rozdzielnic

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- przygotowanie otworów i wyczyszczenie skrzynki
- umocowanie elementów do zamocowania aparatów

- zamocowanie aparatów
- wykonanie podłączeń wewnętrznych i oznaczenie przewodów
- wykonanie opisów adresowych na aparatach
- przygotowanie rozdzielnic do transportu

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicach muszą być wykonane z użyciem szyn, szyn grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.

E.05.01.04.02 Montaż obudów podtynkowych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- przygotowanie podłoża i wyczyszczenie wnętrza
- umocowanie elementów konstrukcji obudowy
- podłączenie i oznaczenie przewodów
- malowanie poprawkowe obudowy

Przy wszystkich rozdzielnicach musi być umieszczony ich schemat ideowy połączeń z Opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych zabezpieczeń. Schematy winny być zabezpieczone przed kurzem i wilgocią przez laminowanie.

E.05.01.04.03 Montaż obudów natynkowych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- przygotowanie podłoża lub fundamentu
- wykonanie ślepych otworów w podłożu i osadzenie kołków rozporowych
- osadzenie konstrukcji obudowy
- wykonanie połączeń wewnętrznych
- podłączenie przewodów zewnętrznych z zainstalowaniem końcówek
- uzupełnienie podstaw bezpiecznikowych wkładkami bezpiecznikowymi
- oznaczenie przewodów i obwodów
- malowanie poprawkowe i wykonanie opisów

Przy wszystkich rozdzielnicach musi być umieszczony ich schemat ideowy połączeń z opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych zabezpieczeń. Schematy winny być zabezpieczone przed kurzem i wilgocią przez laminowanie.

E.05.02.01.00 Montaż konstrukcji wsporczych, listew i rurażu

E.05.02.01.01 Montaż rur instalacyjnych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- trasowanie
- wykucie bruzd w podłożu
- przygotowanie podłoża
- zamocowanie uchwyty
- odmierzenie i ucięcie rur
- wykonanie połączeń złączkami przelotowymi
- sprawdzenie drożności rurażu
- wprowadzenie rur do puszek i innych elementów instalacji
- ułożenie rur na uchwyty

Głębokość bruzd winna być dostosowana do średnicy rur tak, aby po ich ułożeniu można było pokryć je 5mm warstwą tynku.

E.05.02.01.02 Montaż listew instalacyjnych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- trasowanie
- odmierzenie i ucięcie listwy instalacyjnej
- wykonanie ślepych otworów w podłożu
- osadzenie kołków rozporowych
- wiercenie otworów w listwach instalacyjnych
- umocowanie listew instalacyjnych za pomocą wkretów
- zamocowanie pozostałych elementów łącznych i pokryw

Listwy instalacyjne z tworzywa sztucznego należy układać na podłożu zgodnie z instrukcją producenta.

E.06.00.00.00 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

E.06.01.00.00 Zasady wykonywania kontroli robót.

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

E.06.02.00.00. Badania i pomiary

E.06.02.01.00. Instalacje oświetleniowe i siłowe

E.06.02.01.01. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów

Badania i pomiary instalacji oświetleniowej i siłowej obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń
- sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listą adresową
- pomiar rezystancji izolacji obwodów
- pomiar rezystancji pętli zwarcia
- pomiar rezystancji uzemień roboczych i ochronnych
- badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych
- badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom oświetleniowym i siłowym wewnętrznym
- pomiar natężenia oświetlenia

E.06.02.01.02. Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób
- badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/ pracownik laboratorium
- 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.

E.07.00.00.00 OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy , akceptowane przez Menadżera Projektu.

E.07.01.00.00. Instalacje oświetleniowe i siłowe

Jednostką obmiarową do poszczególnych robót jest :

- układanie przewodów w rurach ,w listwach ,na uchwytych , na tynku 1m
- układanie kabli w ziemi 1m
- układanie przewodów uziemiających i ochronnych 1m
- montaż uziomów m
- montaż osprzętu instalacyjnego szt.
- montaż wentylatora 1 szt.
- montaż rozdzielnic 1 kpl.
- montaż opraw oświetleniowych ze źródłami światła i wspornikami 1 kpl.

E.08.00.00.00 ODBIÓR ROBÓT

E.08.01.00.00. Odbiór częściowy

W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i przepisami, jakości robót, które ulegają zakryciu i wpisać wyniki do dziennika budowy.

E.08. 02.00.00. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Menadżerowi Projektu:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokoł odbioru robót
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń i instalacji.

E.09.00.00.00 PODSTAWA PŁATNOŚCI

E.09.01.00.00. Instalacje oświetleniowe i siłowe

Cena wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie trasy przewodów i miejsc instalowania aparatury i osprzętu
- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- układanie listew, rurek i przewodów
- montaż osprzętu i wykonanie połączeń
- montaż uziomów
- montaż rozdzielnic z wykonaniem połączeń
- wykonanie opisów adresowych obwodów w rozdzielnicach
- wyposażenie rozdzielnic w schematy połączeń
- wykonanie przekuć, podkuć itp.
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej instalacji
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- uporządkowanie terenu z odpadów powstałych przy budowie
- dokonanie rozruchu instalacji, aparatury i urządzeń
- wykonanie niezbędnych pomiarów elektrycznych
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej

E.10.04.01.00 Odbiór końcowy robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać Przejęcia robót polegającego na sprawdzeniu:

- 1) poprawności zainstalowania urządzeń i aparatury,
- 2) kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń
- 3) poprawności działania urządzeń
- 4) aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia
- 5) kompletność DTR i świadectw producenta.
- 6) kompletności protokołów z pomiarów.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- 1) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- 2) dziennik budowy,
- 3) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- 4) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- 5) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- 6) protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- 7) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- 8) instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, nadzoru inwestorskiego Inwestora, użytkownika i przedstawiciela ZE oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).