OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNETRZNEJ I ODGROMOWEJ W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM W STARCZY PRZY ul. Szkolnej 44.

OPRACOWAŁ: Leszek Łodej

Marzec 2009 r

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNETRZNEJ I ODGROMOWEJ W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM W STARCZY PRZY ul. Szkolnej 44.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE, ZASILANIE WEWNĘTRZNE, INSTALACJA ODGROMOWA

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych o napięciu do l kV w budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Starczy przy ul. Szkolnej 44, oraz wykonanie wewnętrznych linii zasilających, wewnętrznej instalacji elektrycznej gniazd i oświetleniowej, montażu skrzynek rozdzielczych bezpiecznikowych, oraz instalacji odgromowej

1.2.Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z :

-wykonawstwem instalacji wewnętrznych wykonanych przewodami kabelkowymi wielożyłowymi wtynkowymi
-montażem opraw oświetleniowych
-montażem tablic rozdzielczych z aparaturą łączeniową zabezpieczającą
-wykonaniem wewnętrznej, linii zasilającej
-wykonanie instalacji przyzewowej (domofonowej),telewizyjnej (azart), monitoringu, instalacji głośnikowej oraz instalacji internetowej
- wykonanie instalacji odgromowej budynku szkoły

l .3.Określenia podstawowe

l .3.l. Instalacja elektryczna. - zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz z osprzętem elektroinstalacyjnym a także urządzeniami oraz aparatami przeznaczonymi do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

1.3.2. Instalacja piorunochronna. - zespół odpowiednio połączonych elementów zainstalowanych na obiekcie, a także elementów konstrukcyjnych obiektu, wykorzystanych do odprowadzania prądu z wyładowań atmosferycznych do ziemi.

1.3.3. Kabel (przewód elektryczny) -przewód jedno lub wielożyłowy o dobrej przewodności z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, zaopatrzony w powłokę ochronną.

1.3.4.Wewnętrzna linia zasilająca (wlz) - obwód elektryczny zasilający tablicę Rozdzielczą

l .3.5. Przewód neutralny (N) - przewód elektryczny mający służyć do przesyłania energii elektrycznej, połączony bezpośrednio z punktem neutralnym źródła zasilania lub ze sztucznym punktem neutralnym

l .3.6. Przewód ochronna (PE)- uziemiony przewód (żyła przewodu) przeznaczony do połączenia części objętych połączeniem wyrównawczym, uziomu oraz uziemionego p-ktu neutralnego l
1.3.7.Tablica rozdzielcza - zespól odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury usytuowanej w szafce wnękowej lub naściennej - z jednej strony połączonej ze złączem (tablicą główną), a z drugiej strony z liniami zasilającymi bądź obwodami odbiorczymi
1.3.8. Oświetlenie wewnętrzne - oświetlenie elektryczne, którego źródła światła zainstalowane są w pomieszczeniach znajdujących się wewnątrz budynku.
1.3.9.Przyłącekablowe – linia kablowa zasilająca budynek 1
1.4. Nazwa i kod robót
Grupa 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia obiektów budowlanych
Klasa 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych.
l.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót powinien przedstawić do aprobaty nadzoru Program Zapewnienia Jakości.

2.MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów
Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Nadzoru .
2.2.Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych i linii kablowej zasilającej
2.2.1.Przewody instalacyjne
Przewody używane w instalacjach powinny spełniać wymagania normy PN-87/E-90060. Zaleca się stosowanie przewodów wielożyłowych i jednożyłowych o napięciu znamionowym 450/750Y z żyłami miedzianymi w izolacji polwinitowej gr.0.8 mm (powłoka 1.2 mm) wg PN-HD383 S2 . Przekrój, żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury, prądu roboczego i zwarcia.
Maksymalna temperatura pracy do 70°C . Typy przewodów szczegółowo określa projekt wykonawczy instalacji elektrycznych.
2.2.2.Puszkl instalacyjne
Należy stosować puszki z polistyrenu, temperatura pracy -25°C do +40°C. Do mocowania osprzętu podtynkowego na pazurki stosować puszki okrągłe Ř 60mm. Jako puszki rozgałęźne stosować puszki o średnicy Ř 80 mm. W pomieszczeniach wilgotnych i na zewnątrz należy stosować puszki z polistyrenu kwadratowe z przykrywami IP55 o wym. 65 x 65 x 40 mm z płytkami montażowymi do przewodów max. 5 mm2.
2.2.3.Osprzęt instalacyjny
Należy stosować osprzęt elektroinstalacyjny w wersji podtynkowej dostosowany do napięcia 250V, dopuszczalny prąd 16A/Z . Zaciski winny umożliwiać mocowanie przewodów do 2.5mm2, stopień ochrony IP 20. Kolor RAL 9003. Osprzęt bryzgoszczelny do montażu w pomieszczeniach wilgotnych winien posiadać stopień ochrony IP 44.
2.2.4.Źródła światła i oprawy oświetleniowe
Do oświetlenia wnętrz należy stosować źródła światła i oprawy zgodne z projektem budowlanym i spełniające wymagania PN-84/E-02033.
Oprawy powinny być przechowywane w temperaturze nie niniejszej jak - 5° i wilgotności względnej nie przekraczającej 80% i opakowaniach zgodnych z PN-86/0-79100.
2.2.5.Tablice rozdzielcze
Tablica rozdzielcza powinna być zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom PN-IEC-439-3-A1. Stopień ochrony IP44.

Konstrukcja tablicy wtynkowa z drzwiczkami metalowymi lub tworzyw sztucznych o wys. 6 mm, kolor biały RAL9010. Wyposażenie tablicy w listwy przyłączeniowe N+PE z możliwością przyłączenia przewodów do 16 mm2, wsporniki TH-35 do montażu aparatury modułowej zgodnie 2 z dokumentacją. Tablice winny być składowane w zamkniętym suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi. Stosowana aparatura modułowa winna odpowiadać: wyłączniki nadprądowe PN-90/E-93002, rozłączniki PN-93/E-6150/30, wyłączniki różnicowoprądowe PN-IEC-1008.Tablice wykonywać zgodnie z opracowanym projektem wykonawczym.

2.2.6. Kable

Kable używane do budowy przyłącza powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, pięciożyłowych o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej YKY 5 x 10mm², YKy 5 x 6 mm².

2.2.7. Instalacja odgromowa

Otok uziomowy z bednarki Fe/Zn 25x4 , zwody poziome i pionowe z drutu Fe/Zn ∅ 8mm. Uchwyty złącza w sporniki z atestem i normą.

3.SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu a w tym głównie elektronarzędzi powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Nadzoru w terminach przewidzianych kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Jakikolwiek sprzęt, elektronarzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Nadzór zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących narzędzi i elektronarzędzi gwarantujących właściwą jakość robót:

-wiertarka elektryczna, l.l kW z uchwytem wiertarskim 13mm
-bruzdownica z odkurzaczem przemysłowym
-młot udarowo obrotowy, 1.25 kW, śred. wiercenia 45mm,śred. wiercenia kordonem wiertniczym 12.5mm, uchwyt SDS max
-kombimłotek do dłutowania i do kucia, śred. wiercenia w betonie 32mm
-dwubiegowa wiertarka udarowa o mocy l.l kW z uchwytem wiert. 13mm
-spawarka transformatorowa,230V, prąd spawania do 120A
-pistolet do osadzania kołków
-komplet rusztowań pozwalający na bezpieczne wykonywanie robót na dużych wysokościach.

4.TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazań Nadzoru (Inżyniera).

4.2.Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacyjnych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

-samochód ciężarowy skrzyniowy – 4 T
-samochód dostawczy

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układać zgodnie z warunkami transportu, wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i wyrobów.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.l. Wymagania ogólne wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zasilania kablowego
Roboty winny być wykonywane zgodnie z projektem wykonawczym, obowiązującymi przepisami i zasadami w tym zakresie, a w szczególności z aktualnymi polskimi normami, branżowymi normami i normami dotyczącymi przedmiotowych robót oraz niniejszą specyfikacją techniczną. Projektowany remont budynku szkoły będzie wykonywany przy istniejącej szkole, która jest zasilana istniejącą linią elektryczną. Mogą wystąpić pewne niejasności projektu, które trzeba na etapie wykonawstwa uzupełnić i ująć w dokumentacji powykonawczej.
Z istniejącej rozdzielni głównej wyprowadzić należy zasilanie kablowe kablem
YKY 5x10 mm2 i zasilić nim projektowaną tablicę rozdzielczą R-0,R-I, na poszczególnych kondygnacjach, tablicę oświetleniową R-osw w sali sportowej. Instalacje wewnętrzne w budynku należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym jako podtynkową.
Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób i zabezpieczyć, aby zapewnić łatwy dostęp i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych-dzieci uczęszczających do szkoły, rozdzielnie należy zaopatrzyć w zamki. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczeń. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.
Przewody do gniazd ochronnych wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Instalację ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać zgodnie z wymogami w rozdz.6.5.
5.2.Instalacje wykonane przewodami wtynkowymi

5.2.1.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 trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.
5.2.2.Kucie bruzd i przebicia
Bruzdy i przebicia należy wykonać w czasie wykonywania instalacji elektrycznych. Bruzdy i przebicia należy dostosować do średnicy przewodów i rur. Zabrania się wykonywania przebić, przepustów i kucia bruzd w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych oraz wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych osłabiających ich konstrukcje.
5.2.3.Mocowanie puszek
Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały z pomocą kołków rozporowych, zaprawy cementowo-wapiennej lub gipsowej. Puszki po zamocowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowani ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy przewodów.

5.2.4.Układanie przewodów
Instalację wtynkową należy wykonać przewodami wielożyłowymi wtynkowym płaskimi. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń, Przewód neutralny i ochronny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Podłoże do układania przewodu powinno być gładkie. Przewody do podłoża 4 mocować z pomocą klamerek w odstępach około 50cm. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszce; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki. Przed tynkowaniem

końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w warstwie betonu i warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp., bez stosowania osłon z rur ochronnych.

5.2.5. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.

W instalacji wewnętrznej łączenia przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku żył ocynkowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

5.3.Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy świetlówkowe nasufitowe i żarowe porcelanowe proste i skośne mocować do sufitu, lub ściany przez wkręcenie wkrętów w kołki rozporowe z tworzywa sztucznego Ř 10 mm. Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać:

-dla oprawy o masie l0kg siłę 500N

-dla oprawy o masie większej od l0 kg siłę w N równą 50 x masa oprawy w kg.

-oprawy metalohalogenkowe na Sali gimnastycznej zamontować na wys. ok.5,8 m do ściany pod odpowiednim kątem ustalonym doświadczalnie.

5.4Układanie kabli

W niniejszym projekcie nie będą występowały kable ziemne.

5.5 Instalacja odgromowa

Zwody poziome instalować do powierzchni dachu na wspornikach. Dla pokrycia z blachy gr. pow.0,5 mm pokrycie stanowi zwód poziomy.

W przypadku zastosowania papy lub foli jako pokrycie dachu należy zastosować wsporniki dachowe klejone, klejem z atestem i z przeznaczeniem do papy lub folii. Tu należy zwrócić uwagę aby dany klej nie uszkodzić pokrycia dachowego.

Zwody pionowe mocowane do ściany, w rurkach PCV o gr. Min. 5 mm chowane pod tynkiem w elewacji budynku.

Otok odgromowy układany w odległości 1 m od budynku na głębokości 60cm.

Zwody pionowe z otokiem połączone puszkach za pomocą złączy kontrolnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych prac przy wykonawstwie wewnętrznych instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania nadzorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, SST i PZJ. Materiały posiadające atest producenta stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacji, mogą być przez nadzór dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badań, wykonawca powinien powiadomić nadzór o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badań wykonawca przedstawia na piśmie wyniki do akceptacji nadzoru Wykonawca powiadamia na piśmie nadzór o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez nadzór, złożonej jakości.

6.2.Układanie przewodów instalacyjnych.

W czasie wykonywania instalacji przed zatynkowaniem należy sprawdzić prawidłowość ułożenia przewodów i rurek instalacyjnych w ciągach poziomych i pionowych oraz rozmieszczenie puszek rozgałęźnych i końcowych oraz wysokość ich zainstalowania. Podczas oględzin instalacji przed zatynkowaniem należy stwierdzić również czy przewody kabelkowe nie mają widocznych

uszkodzeń izolacji i załamań wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa a rurki widocznych wgnieceń i uszkodzeń uniemożliwiających wciągnięcie
przewodów. Po zatynkowaniu i zakończeniu robót należy przeprowadzić pomiary i próby obejmujące przede wszystkim:
1. pomiar rezystancji izolacji dla każdego obwodu oddzielnie
2. sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i koloru izolacji żył przewodów N i PE.
3. pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
6.3.Osprzęt elektryczny.
Przed zamontowaniem osprzętu elektrycznego należy sprawdzić czy posiada aktualne certyfikaty dopuszczające do stosowania i czy spełnia wymogi postawione w dokumentacji. Po zakończeniu montażu sprawdzić jakość połączeń przewodów pod zaciski śrubowe i prawidłowość podłączenia przewodów ochronnych.
6.4.Skrzynka rozdzielcza
Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy skrzynka rozdzielcza lub jej części odpowiadają tym wymogom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów. Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:
• stanu pokryć antykorozyjnych
▪ ciągłości przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem
• jakość wykonania połączeń w obwodach głównych
• jakość konstrukcji.
Po zamontowaniu skrzynki rozdzielczej we wnęce bądź na ścianie należy sprawdzić;
• stan powłok antykorozyjnych i powłok malarskich
• jakość połączeń przewodów wchodzących i wychodzących ze skrzynki
▪ zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz tablicy rozdzielczej.
6.5.Instalacja przeciwporażeniowa
Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.6.Oprawy oświetleniowe
Oprawy oświetleniowe po ich zamontowaniu podlegaj ą sprawdzeniu pod względem:
• prawidłowości ich rozmieszczenia na suficie bądź na ścianie
▪ jakość połączenia przewodów do listwy przyłączeniowej (zacisków śrubowych) i zacisku ochronnego
• stanu powłoki malarskiej i kloszy
6.7.Pomiar natężenia oświetlenia
Pomiaru natężenia oświetlenia wykonać po upływie 0,5 godz. od włączenia w porze nocnej. Pomiary Wykonać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenia do korekcji kątowej. A element powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów pomieszczenia, zgodnie
z PN-84/E-02033.
6.9.Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót
Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną przez nadzór odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.
7.ODBIÓR ROBÓT
7.1.Ogólne zasady odbioru robót
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymogami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Odbiorowi częściowemu podlegają roboty ulegające zakryciu i zanikające. Jakość robót ocenia się na podstawie dokumentacji projektowej, obowiązujących norm i wyników badań. Odbiór końcowy następuje po całkowitym zakończeniu robót. Odbioru robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

7.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

-ułożenie przewodów wtynkowych i rurek instalacyjnych

-montaż puszek podtynkowych

-wyprowadzenie przewodów uziemiających z ław fundamentowych.

7.3.Dokumenty do odbioru

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

-projektową dokumentacje powykonawczą

-protokóły z dokonanych pomiarów

-protokóły odbioru robót zanikających

-inwentaryzację powykonawczą robót zewnętrznych.

-metrykę urządzenia piorunochronnego

- schematy ideowe połączeń i zasilania rozdzielni elektrycznych

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

8.1. Przedmiar robót

Przedmiary robót zawarte są w materiałach przetargowych na wykonanie zadania.

8.2. Obmiar robót

Obmiar robót dokonywany będzie w miarę postępu robót procentowo zgodnie ze szczegółami opisanymi w warunkach kontraktowych na wykonanie zadania.

8.3. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową przy określaniu zaawansowania robót w celach dokonania przejściowych płatności będzie procent wykonania określonego elementu robót wyszczególnionego w tabeli do fakturowania sporządzonego przez Wykonawcę jako załącznika do umowy na wykonanie robót jeżeli taki zapis zaistnieje w umowie.

9.PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

1. PN-87/E-01201 - Przewody elektryczne. Nazwy i określenia
2. PN-91/E-05010- Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
3. PN-91/E-02000- Napięcia znamionowe
4. PN-1EC60364-5-54 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
5. PN-IEC60364-4-41 - Instalacje elektryczne. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przeciwporażeniowa
6. PN-IEC6J024-1-2 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
7. PN-84/E-02033 - Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

9.2. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 Dz.U.04.202.2072 w Sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
3. Warunki techniczne wykonania i odbiory robót budowlano-montażowych Tom V „Instalacje elektryczne”
4. Pozostałe normy.