

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia | Luty 2009 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST-06

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST-06) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych podczas budowy szkoły podstawowej wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót elektrycznych:

- Zasilanie tablic rozdzielczych
- Instalacja gniazd wtyczkowych
- Instalacja oświetleniowa
- Instalacja odgromowa

1.3. Zakres robót objętych ST-06

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania instalacji elektrycznej wewnętrznej w szkole podstawowej wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-06) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.4.1. Napięcie znamionowe

Napięcie międzyprzewodowe, na które instalacja została zbudowana.

1.4.2. Przewód elektryczny

Przewód wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka przewodów jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

1.4.3. Osprzęt elektryczny

Zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia instalacji.

1.4.4. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia | Luty 2009 |

1.4.5. Oświetlenie sztuczne

Jest oświetleniem uzupełniającym, gdy ilość światła dziennego jest niewystarczająca i oświetleniem głównym, w porze nocnej

1.4.6. Oprawa oświetleniowa

Jest urządzeniem służącym do rozsyłania, filtrowania i przekształcania światła wysyłanego przez lampę, zawierającym elementy do mocowania i ochrony lampy oraz do przyłączenia jej do sieci zasilającej. Zadaniem fotometrycznym oprawy oświetleniowej jest, właściwie ze względu na jej przewidywane zastosowanie, ukształtowanie rozsyłu strumienia świetlnego.

1.4.7. Lampa

Jest urządzeniem wykonanym w celu wytwarzania światła.

1.4.8. Świetlówka

Świetlówki są fluorescencyjnymi źródłami światła. Wykonana w postaci szklanej rury z elektrodami zatopionymi na obu jej końcach. W lampach tych światło jest emitowane przez luminofor wzbudzany przez promieniowanie rezonansowe atomów rtęci.

1.4.9. Natężenie oświetlenia w miejscu pracy

Wyznaczając w różnych punktach na miejscu pracy poziome natężenie oświetlenia otrzymuje się rozkład natężenia oświetlenia na powierzchni pracy. Łącząc punkty o jednakowym natężeniu oświetlenia otrzymuje się linie jednakowych natężeń oświetlenia, tzw. izoluksy.

Rozkład natężenia oświetlenia praktycznie wyznacza się w punktach obliczeniowych, które znajdują się w środku elementów na które podzielona została powierzchnia pracy. Przy założeniu, że powierzchnia pracy została podzielona na jednakowe elementy z obliczonych natężeń oświetlenia wyznacza się średnie natężenie oświetlenia.

1.4.10. Stopień ochrony IP

Stopnie te oznaczone są indeksem IP oraz dwoma cyframi XY, przy czym cyfra X określa stopień ochrony przed wnikaniem ciał stałych i pyłu, a cyfra Y stopień ochrony przed wnikaniem wody. Stopnie IP wskazują w jakim środowisku dana oprawa oświetleniowa może pracować.

1.4.11. Elementy instalacji odgromowej

Zadaniem instalacji odgromowej (piorunochronu) jest przejęcie prądu piorunowego i bezpieczne odprowadzenie go do ziemi.

Instalacja składa się z przewodzących elementów konstrukcyjnych budynku (pokrycia dachowe, obróbki blacharskie, przewody kominowe) oraz elementów na nim zainstalowanych. Elementy te należy połączyć odpowiednimi przewodami.

Elementy instalacji odgromowej powinny też być zabezpieczone przed korozją (przez cynkowanie lub malowanie farbą proszkową) oraz konserwowane (poprzez smarowanie wazeliną techniczną).

Uzupełnieniem zewnętrznej instalacji odgromowej jest ochrona przeciwprzebiegiowa.

1.4.12. Zwody

Zwodami mogą być przewodzące elementy konstrukcyjne obiektu, tzw. zwody naturalne lub przewody umieszczone tylko w celach ochrony odgromowej, tzw. zwody sztuczne. Zwody na dachach oraz, w przypadku obiektów wysokich (ponad 20 m), na ścianach budynku powinny wytrzymać przepływ prądu piorunowego.

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia | Luty 2009 |

Minimalne przekroje zwodów określone są przez normę PN-IEC 61024 1

1.4.13. Przewody odprowadzające

Łączą zwody z uziemieniem, przyłączone za pomocą zacisków probierczych. Jako przewody odprowadzające można wykorzystać metalowe elementy konstrukcji budynku: Połączeniami między elementami metalowymi oraz przewodami odprowadzającymi tam, gdzie nie można wykorzystać elementów budynku, są druty, taśmy i linki. Ich minimalne przekroje, podane wg. normy PN-IEC 61024 1.

Układ przewodów odprowadzających powinien zapewnić możliwie najkrótszą, wieloprzewodową drogę dla przepływu prądu piorunowego od punktu uderzenia do ziemi. Przewody odprowadzające powinny być instalowane wzdłuż prostych i pionowych tras

1.4.14. Pozostałe określenia

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

1.6. Przekazanie placu budowy

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy w terminie zgodnie z umowa.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom przedmiarów robót oraz wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Na każde żądanie Inwestora (Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót elektrycznych) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z obowiązującą normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania zadania muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej.

Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest w przypadku zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia | Luty 2009 |

2.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.3. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Osprzęt, taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji. Bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo, końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

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

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji elektrycznej

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym kontraktem.

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji elektrycznych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

Do mocowania elementów jak i wykonywania wszelkiego rodzaju przepustów przez ściany lub stropy stosować wiertarki lub młoty udarowe. W przypadku gdy konieczne jest użycie sprzętu specjalistycznego do instalacji urządzeń należy wówczas postępować zgodnie z wytycznymi otrzymanymi od producenta danego sprzętu. Urządzenia stosowane do wykonania instalacji elektrycznej należy użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem.

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia | Luty 2009 |

3.3. Sprzęt do wykonania instalacji odgromowej

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- spawarki transformatorowej,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem (PHM)

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym kontraktem.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Tablice elektryczne.

Tablice rozdzielcze wykonać jako szafki naścienne (obudowane karton-gipsem) umieszczone w miejscach pokazanych na planach wyposażone w wyłącznik główny umożliwiający rozłączenie wszystkich obwodów zasilanych z danej tablicy oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów podłączonych do danej tablicy.

Wszystkie tablice elektryczne powinny być trwale przytwierdzone do podłoża oraz zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Po zamontowaniu tablic należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie skruby i wkręty w połączeniach elektrycznych

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia | Luty 2009 |

- i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

5.2. Układanie przewodów

5.2.1. Ogólne wymagania

Układanie przewodów powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych przewodów lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej instalacji.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.2.2. Trasowanie

Przy wytaczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.

Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych.

Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.

Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania

wsporników i odległości między punktami podparcia.

5.2.3. Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy układanych przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie.

5.2.4. Przejścia przez ściany i stropy.

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

Przejścia wyżej wymienione muszą być wykonane w przepustach rurowych z rur z tworzywa sztucznego o odpowiednim przekroju.

5.2.1. Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w osprzęcie instalacyjnym, sprzęcie oraz w odbiornikach.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

5.2.2. Mocowanie puszek.

Puszki należy osadzić (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały. Należy wykonać ślepe otwory w cegle, a następnie na zaprawie wapienno-cementowej osadzić puszki.

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia | Luty 2009 |

Puszki po ich zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

5.2.3. Układanie przewodów bezpośrednio w tynku

Przewody należy układać w bruzdzie wykutej w tynku o głębokości co najmniej 5 mm. Stosować przewody typu YDYpżo 400/750V (dla odcinków do wyłączników YDYp 400/750V).

Do wykonania instalacji należy używać atestowanych przewodów z przepisowymi kolorami izolacji żył: przewód neutralny N – kolor niebieski; przewód ochronny PE – zielono-żółty. Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie ciągłości żyły PE i połączenia z obudowami chronionych urządzeń.

Przewody powinny być ułożone falistą z zapasem (od 1 do 5% długości przewodu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć i naprężeń budynku. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszcze, a puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość co najmniej 5 mm.

5.2.1. Układanie rur i przewodów

Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.

Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm.

Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiających ich konstrukcję także kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych

Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przy przebiaciach przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami o promieniu nie mniejszym od wartości podanych poniżej:

| | | | | | | |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Średnica znamionowa rury w mm | 18 | 21 | 22 | 28 | 37 | 47 |
| Promień łuku w mm | 190 | 190 | 250 | 250 | 350 | 450 |

Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączek dwukielichowych (ZCL). Najmniejsza długość połączenia jednokielichowego powinna wynosić:

| | | | | | | |
|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Średnica znamionowa rury w mm | 18 | 21 | 22 | 28 | 37 | 47 |
| Długość kielicha w mm | 35 | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 |

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych rur. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokości do 5mm.

Wciąganie przewodów.

- przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonania rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu i jego połączenia z rurami oraz przelotowość.

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia | Luty 2009 |

- wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego sprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

5.3. Montaż opraw

Każdą oprawę przed zamocowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim ułożeniu przewodów zasilających i przykryciu warstwą tynku. Ściany i sufit powinny być już pomalowane i przygotowane do montażu opraw (wywiercone otwory i osadzone kołki rozporowe). Kołki rozporowe powinny być odpowiednio dobrane do materiału podłoża. Oprawy należy montować w sposób trwały, wskazany przez producenta opraw.

Montaż opraw na sufitach należy wykonać przy pomocy drabiny w zespołach dwuosobowych – zgodnie z wymaganiami dla prac niebezpiecznych.

W mieszkaniach wypust sufitowy przeznaczony do zasilenia opraw zakończyć kostką przyłączeniową.

5.4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych i dodatkowych.

Jako środki ochrony przed dotykiem pośrednim należy stosować:

- samoczynne wyłączenie zasilania,
- urządzenia o II klasie ochronności.
- zastosowano gniazda wtyczkowe ze stykami ochronnymi, do których przyłączony jest przewód ochronny PE.
- zastosowane oprawy oświetleniowe są o I lub II klasie ochronności i doprowadzić do wszystkich wypustów oświetleniowych przewodu ochronnego PE.

5.5. Montaż instalacji odgromowej

Montaż instalacji odgromowej należy wykonać po wykonaniu wszystkich prac dekarских.

5.5.1. Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach i uchwytych.

Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych.

Większość metalowych części budynku znajdujące się na powierzchni lub nad powierzchnią dachu należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Dotyczy to m.in.:

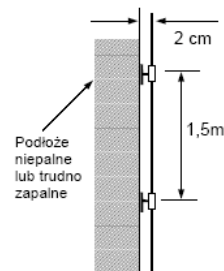
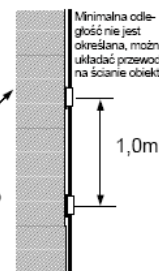
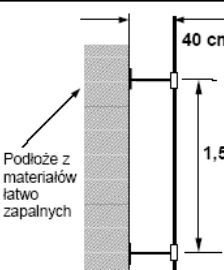
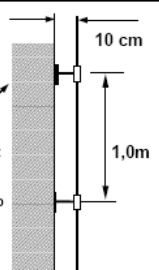
- metalowych masztów anten (połączenie bezpośrednie)
- metalowych masztów stojaków dachowych wykorzystywanych do podtrzymania linii napowietrznych wprowadzonych do obiektu (połączenie pośrednie za pomocą iskiernika)
- wyciągów, ram okiennych, barier (połączenie bezpośrednie)

Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane znajdujące się nad powierzchnią dachu (np. kominy, ściany przeciwpożarowe, systemy wentylacyjne) należy wyposażyć w zwody pionowe i połączyć do

| | | |
|---------|---|-----------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | Wersja: |
| Obiekt: | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rzaśnia | Luty 2009 |

przewodów tworzących siatkę zwodów poziomych na powierzchni dachu. W przypadku ochrony kominów należy unikać prowadzenia siatki zwodów nad ich wylotami.

Poniżej zestawiono wymagane odległości pomiędzy przewodami odprowadzającymi, przewodami a ścianami obiektu oraz samymi wspornikami.

| Ściana | Minimalna odległość od ściany budynku | |
|------------------------------------|--|---|
| | PN-86/E-05003/01 | PN- IEC 61024-1 |
| materiał niepalny lub trudno palny |  <p>nie mniejsza niż 2 cm od ściany</p> |  <p>na ścianie lub w jej wnętrzu</p> |
| materiał palny |  <p>nie mniejsza niż 40 cm od ściany</p> |  <p>na ścianie* lub 10 cm od ściany**</p> |

5.5.2. Zwody poziome

Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z norma. Zwody poziome należy instalować co najmniej 2 cm od powierzchni dachu przy pokryciach niepalnych i trudno zapalnych oraz 40 cm przy pokryciach łatwo zapalnych.

Zwody niskie na dachu i zwody odprowadzające na budynku należy wykonać z drutu Fe/Zn o średnicy min. 8 mm.

Zwody pionowe oraz zwody na dachu należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem (PHM).

5.5.3. Uziomy

Uziomy sztuczne należy wykonać jako uziomy poziome otokowe, promieniowe lub pionowe.

Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

Metalowe elementy konstrukcyjne biegnące przy dolnej krawędzi dachu (np. rynny) należy również połączyć do przewodów urządzenia piorunochronnego.

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rzęśnia | Luty 2009 |

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznej

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczone do użycia bez badań.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

6.3. Rozpoczęcie prac

Wykonawca przystąpi do prac po przekazaniu placu budowy przez inwestora. Z przekazania placu budowy zostanie spisany protokół.

6.4. Badania w czasie wykonywania robót

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

6.4.1. Instalacja elektryczna

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Ponadto należy sprawdzić dokładność rozprowadzenia zgodnie z planem.

6.4.2. Oprawy oświetleniowe

Elementy opraw powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Oprawy po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności rozmieszczenia opraw,
- jakości połączeń kabli na zaciskach oprawy,

6.4.3. Instalacja odgromowa

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia , a zwłaszcza:

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia | Luty 2009 |

- jakość wykonania połączeń poszczególnych zwodów,
- jakość konstrukcji

7. . OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez inwestora.

Jednostką obmiarową dla przewodów elektrycznych i jest metr, dla pozostałych elementów – szt.

Jednostkami obmiaru są:

- Kable, przewody i zwody odgromowe - **mb**
- Oprawy oświetleniowe – **szt.**
- Osprzęt elektroinstalacyjny – **szt.**

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia | Luty 2009 |

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie za prace objęte przetargiem określone zostanie w złożonej przez Wykonawcę ofercie cenowej. Płatność za poszczególne elementy robót realizowana będzie na podstawie załączonego do umowy harmonogramu płatności i wykonania robót

Zaawansowanie prac każdorazowo uzgodnione winno być z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego .

Na tę okoliczność winien być sporządzony protokół wykonania robót , który jest załącznikiem do wystawianej faktury . Podstawą realizacji faktury jest podpisany przez Inspektora Nadzoru protokół wykonania robót.

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
2. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
3. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
4. P SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
5. P SEP-E-0002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania
6. PN-EN 50110-1:2000 Eksploatacja urządzeń elektrycznych
7. PN-EN 60050-195:2002 Międzynarodowy słownik terminologii elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
8. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
9. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
10. PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-06 | Roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Szkoła Podstawowa wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz oddziałem przedszkolnym we wsi Biała gm. Rząśnia | Luty 2009 |

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 11. | PN-87/E-90056 | Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe |
| 12. | PN-87/E-90054 | Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej |
| 13. | BN-73/3725-16 | Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia). |

10.2. Inne dokumenty

14. 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 późn. zm.)
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
16. Na podstawie art. 237 § 2 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94, z późn. zm.)
17. Ustawa z dnia 5 lipca 2001 r. o cenach (Dz. U. Nr 97, poz. 1050)

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.