

*Nazwa obiektu:*                      Oficyna wschodnia (internat) Zespołu Szkół Drzewnych i Ochrony Środowiska w Zwierzyńcu

*Adres obiektu:*                      22-470 Zwierzyniec ul. Browarna 1

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT  
ROBOTY ZWIĄZANE z MONTAŻEM INSTALACJI  
ELEKTRYCZNYCH i OSPRZĘTU  
Kod (CPV45310000-3)**

*Nazwa opracowania*                      Głęboka termomodernizacja obiektów Zespołu Szkół Drzewnych i Ochrony Środowiska w Zwierzyńcu.  
Instalacja odgromowa oficyny wschodniej (internatu)

*Inwestor*                                      Zespół Szkół Drzewnych i Ochrony Środowiska w Zwierzyńcu  
*Adres*    22-470 Zwierzyniec ul. Browarna 1

*Zawartość*                                      Instalacja odgromowa

*Wykonał*                                      inż. Marek Siedlecki  
UANB-VI-8387/32/90

Zamość 04.2016 r.

### **Zawartość opracowania:**

1. Część ogólna.
  - 1.1 Nazwa zamówienia.
  - 1.2 Przedmiot i zakres robót instalacyjnych.
  - 1.3 Wyszczególnienie i opis robót towarzyszących.
  - 1.4. Informacje o terenie budowy,
  - 1.5 Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót.
  - 1.6 Określenia podstawowe.
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów.
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.
4. Wymagania dotyczące środków transportu.
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.
6. Wymagania dotyczące odbioru oraz kontroli i badań.
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.
8. Wymagania dotyczące rozliczania robót.
9. Wymagania dotyczące rozliczenia robót towarzyszących.
10. Dokumentacja odniesienia.

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

### **1.1 Nazwa zamówienia.**

Instalacja odgromowa budynku oficyny wschodniej (internatu) Zespołu Szkół Drzewnych i Ochrony Środowiska w Zwierzyńcu.

### **1.2 Przedmiot specyfikacji i zakres robót instalacyjnych.**

Niniejsza specyfikacja dla instalacji odgromowej zawiera wymagania techniczne dla robót elektroinstalacyjnych niezbędne do określenia standardu, sposobu i jakości wykonania oraz oceny prawidłowości tego wykonania.

Zakres robót elektroinstalacyjnych:

- demontaż istniejącej instalacji odgromowej (z wyjątkiem uziomu),
- montaż zwodów i przewodów odprowadzających,
- montaż złączy kontrolnych,
- montaż przewodów uziemiających i połączeń z uziomem,
- pomiary i badania kontrolne,
- odbiór robót

### **1.3 Wyszczególnienie robót towarzyszących i tymczasowych.**

- demontaż istniejącej instalacji odgromowej,

### **1.4 Informacje o terenie budowy.**

Informacje o terenie budowy zawierające niezbędne dane o organizacji robót budowlanych, warunkach bezpieczeństwa pracy, zawarte są w specyfikacji technicznej branży budowlanej.

### **1.5 Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót.**

Na podstawie nomenklatury wspólnego słownika zamówień CPV:

- 45 30 0000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
- 45 31 0000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
- 45 31 1100-1 Roboty w zakresie układania przewodów instalacji elektrycznych.
- 45 31 5100-9 Instalacyjne roboty elektryczne.
- 45 31 2310-3 Roboty w zakresie zabezpieczeń przeciwprzepięciowych.
- 45 31 2311-0 Roboty w zakresie montażu urządzeń piorunochronnych.

### **1.6 Określenia podstawowe.**

- Instalacja elektryczna - zespół odpowiednio połączonych przewodów wraz z osprzętem elektroinstalacyjnym, a także urządzeniami i aparatami przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczania i zasilania odbiorników energii elektrycznej.
- Złącze instalacji elektrycznej (ZK) - urządzenie łączące sieć elektroenergetyczną z instalacją elektryczną w budynku, poprzez które instalacja ta jest zasilana energią elektryczną.
- Tablica rozdzielcza - blok funkcjonalny wyposażony w aparaturę rozdzielczą, zabezpieczeniową i łączeniową, służący do zasilania obwodów w obiekcie.

- Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ) - część obwodu elektrycznego, która wraz z odgałęzieniami stanowi układ zasilający w energię elektryczną poszczególne instalacje odbiorcze od rozdzielni głównej do tablic rozdzielczych.
- Aparaty - urządzenia elektryczne jak np. styczniki, łączniki, przekaźniki, zegary, skrzynki sterownicze, szafki przekaźnikowe, itp.
- Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierająca wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- Trasa kablowa – pas terenu, na którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najcz. okrągłym, przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

## **2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów - wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych zawarte są w publikacji „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, cz. D: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”.

Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe (nie używane). Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie wykonawczym. Należy stosować wyroby posiadające stosowne certyfikaty zgodności i aprobaty techniczne lub deklaracje zgodności.

### **2.1 Wymagania dotyczące przewodów elektroenergetycznych, kabli i osprzętu.**

- Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, miedziane jedno - lub wielodrutowe, z izolacją i powłoką polwinitową, okrągłe oraz płaskie trzy - i pięciziołowe zgodne z normami: PN-87/E-90060, ZN-93/MP-13-K12175

Żył: miedziana jednodrutowa (D) klasy I lub wielodrutowa (L) klasy 2 wg PN-88/E-90160

Izolacja: polwinitowa

Powłoka: polwinitowa

Barwy izolacji: 3-żyłowe: zielono-żółta, niebieska i czarna

4-żyłowe: zielono-żółta, niebieska, czarna i brązowa

5-żyłowe: zielono-żółta, niebieska, czarna, brązowa i czarna lub brązowa

Zastosowanie: do układania na stałe w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, na tynku i pod tynkiem

YDY, YLY - przewody o żyłach miedzianych jedno (D) lub wielodrutowych (L)

oraz o izolacji z polwinitu zwykłego (Y) i powłoce polwinitowej (Y)

YD(L)Yżo - jw. lecz z żyłą ochronną zielono-żółtą

YDYp - jak YDY lecz płaski (p)

YDYpżo - jw. lecz z żyłą ochronną zielono-żółtą maks. temp. pracy: 70°C

- Bednarka stalowa ocynkowana wg PN-76/H-92325.

### **2.2 Wymagania dotyczące transportu i przechowywania.**

1. Środki transportu powinny być przystosowane do przewożenia materiałów, elementów i urządzeń używanych do wykonania instalacji.
2. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i

- urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców.
3. Transportowane materiały zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przemieszczaniem się w ładowni
  4. Aparaturę i urządzenia załadowywać i wyładowywać ostrożnie nie narażając ich na uderzenia, zadrapania, ubytki lub uszkodzenia powłok, osłon, obudów itp.
  5. Prace załadunkowe i wyładunkowe ciężkich materiałów i urządzeń powinny być wykonywane użyciu urządzeń dźwigowych.
  6. W czasie transportu i składowania końce kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed wilgocią i niekorzystnymi wpływami środowiska przez założenie na powłoki kapturków i uszczelnienie za pomocą taśmy izolacyjnej.
  7. Dostawa materiałów do instalacji elektrycznych i teletechnicznych powinna nastąpić po przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.
  8. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub innych czynników. Należy zachować wymagania specjalne wynikające z właściwości przechowywanych materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa p-poż.
  9. Materiały, aparaty i urządzenia elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach przystosowanych do tego celu: zamkniętych, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych
  10. Kanały podpodłogowe kablowe, listwy i kanały ściennie oraz rury instalacyjne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze - 15°C do +25°C w pozycji pionowej, w wiązanych wiązkach z dala od urządzeń grzewczych
  11. Przewody izolowane należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.
  12. Materiały i urządzenia teletechniczne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na drewnianych regałach lub paletach.
  13. Narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, o wymaganej temperaturze, ogrzewanych i przewietrzanych, należy je odpowiednio konserwować i zabezpieczać przed korozją.
  13. Przedsiębiorstwo wykonujące roboty elektroinstalacyjne powinno opracować w porozumieniu z kierownikiem budowy wytyczne gospodarki magazynowej.

### **3. Wymagania dotyczące zastosowanego sprzętu i maszyn.**

1. Urządzenia transportowe, pomocnicze i ochronne stosowane przy robotach instalacyjnych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości.
2. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
3. Przy ustawionej maszynie lub urządzeniu należy na widocznym miejscu wywiesić instrukcję obsługi.
4. Dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót mogą mieć jedynie osoby upoważnione. Muszą one też być zabezpieczone przed możliwością uruchomienia przez osoby postronne.
5. Maszyny i urządzenia stosowane w robotach elektroinstalacyjnych można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i poprawności działania.
6. Przekraczanie warunków technicznych stosowania i parametrów wykorzystania urządzeń określonych przez producenta jest zabronione.

#### **4. Wymagania dotyczące środków transportu.**

1. Środki transportu powinny być przystosowane do przewożenia materiałów, elementów i urządzeń używanych do wykonania instalacji.
2. Środki transportowe używane dla potrzeb robót elektroinstalacyjnych muszą spełniać wymagania przepisów o ruchu drogowym i zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na budowie.

#### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót.**

1. Roboty winny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami i aktualnymi polskimi normami, oraz niniejszą specyfikacją techniczną.
2. Normy zużycia materiałów przewidują zastosowanie materiałów odpowiadających wymaganiom jakościowym, określonych w polskich i branżowych normach.
3. Nakłady pracy sprzętu uwzględniają zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu technologicznego, właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.
4. Nakłady są wyliczone i ustalone dla robót wykonywanych w przeciętnych warunkach, umożliwiających dowóz i składowanie materiałów na stanowiskach przy obiektowych.
5. W nakładach uwzględniono całość procesów technologicznych, przy założeniu właściwej organizacji i technologii wykonywania robót oraz przy uwzględnieniu wszystkich czynności i nakładów niezbędnych do wykonania elementów lub robót.
6. Nakłady robocizny obejmują oprócz czynności podstawowych również następujące roboty i czynności:
  - transport technologiczny sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi ze składowiska przy obiektowego do miejsca wbudowania.
  - dokonanie kontroli stanu jakości materiałów,
  - przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego,
  - montaż, demontaż i przestawianie rusztowań dla prac na wysokości do 4 m
  - wykonywanie nie wymienionych w wyszczególnieniach robót czynności pomocniczych,
  - obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
  - usuwanie wad i usterek zawinionych przez wykonawcę,
  - udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.
  - nakłady na wykonanie zabezpieczeń przeciwpożarowych dla kabli układanych w budynkach, kanałach lub na estakadach.
7. Rodzaj, typ oraz wymagania techniczne materiałów należy przyjmować z dokumentacji projektowej.
8. Nakłady zużycia materiałów należy uzupełnić o nakłady na materiały pomocnicze, których wartość wynosi 2,5 % w stosunku do wartości materiałów podstawowych. W zależności od potrzeb do materiałów pomocniczych zaliczono przykładowo: cement, drut aluminiowy i elektrody do spawania, farby, gips, kit uszczelniający, kleje, kołki rozporowe i wstrzeliwane z nabojem, lepik asfaltowy, nakrętki, deski, papier ścierny, podkładki okrągłe i sprężynujące, proszek do spawania aluminium, rozpuszczalnik do farb, śruby, taśmę izolacyjną, wkręty do drewna, wazelinę techniczną, koszulki igelitowe, klamerki, uchwyty do mocowania przewodów, itp.
9. Nakłady rzeczowe robocizny dotyczą elementów i robót wykonywanych w budynkach do 5 kondygnacji, oraz budowlach naziemnych o wysokości do 4 m.

##### **5.1 Wymogi dla trasowania.**

1. Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając

bezkolizyjność z innymi instalacjami.

2. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.
3. Trasa winna przebiegać w liniach poziomych i pionowych.

## **5.2 Przejścia przez ściany i stropy.**

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami i odpowiednio uszczelnione.

## **5.3 Układanie przewodów**

1. Instalacje podtynkowe należy wykonywać przewodami wielożyłowymi płaskimi.
2. Instalacje natynkowe, układane w listwach i w rurach winidurowych przewodami kabelkowymi okrągłymi.
3. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń.
4. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkodzając ich izolacji.
5. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.
6. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek aby nie uszkodzić żył przewodu.
7. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
8. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.
9. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

## **5.4 Montaż osprzętu.**

1. Stosować osprzęt instalacyjny wymieniony w p. 2.2.
2. Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie w ślepych otworach na zaprawie gipsowej.
3. Gniazda wtyczkowe instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczane w poziomej strefy instalacyjnej na wysokości 105 cm ponad powierzchnią podłogi.
5. Gniazda wtyczkowe, łączniki i wypusty przyłączeniowe, które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalowania powinny być zasilane liniami biegnącymi prostopadle do najbliższej położonej poziomej strefy instalacyjnej.

## **5.5 Łączenie przewodów.**

1. Łączenia przewodów należy wykonywać w aparatach, w osprzęcie instalacyjnym i w puszkach rozgałęźnych. Nie wolno stosować połączeń skręcanych w tynku.
2. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
3. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
4. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

5. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces oczyszczenia nie powinien uszkodzić warstwy cyny.
6. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zakończone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane.

### **5.6 Próby montażowe, badania i pomiary.**

1. Sprawdzenie obwodów elektrycznych niskiego napięcia:  
określenie obwodu,  
ogłędziny instalacji,  
sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach,  
odłączenie odbiorników,  
pomiar ciągłości obwodu,  
podłączenie odbiorników,
2. Pomiary rezystancji izolacji instalacji należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania induktem 500 V lub 1000 V.  
Rezystancja izolacji między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub ochronnym nie może być mniejsza od: - 0,25 MΩ dla instalacji 230 V, 0,50 MΩ dla instalacji 400 V,
3. Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania - próba działania wyłącznika różnicowo-prądowego.
4. Z prób montażowych należy sporządzić protokół.
5. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić czy:
  - punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,
  - w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dołączone do właściwych zacisków,
  - silniki obracają się we właściwym kierunku.
6. Nakłady rzeczowe robocizny ustalono dla zakresu i warunków technicznych:
  - określonych w wytycznych przeprowadzania badań i oceny instalacji elektrycznych podczas odbioru końcowego obiektu budowlanego, wyd. COBR Elektromontaż,
  - określonych w instrukcjach eksploatacji urządzeń elektrycznych,
  - określonych w Polskich Normach.
7. Nakłady rzeczowe robocizny za "pierwszy pomiar" dla określonej grupy badań lub grupy urządzeń występują raz na obiekcie.
8. Nakłady rzeczowe na sprawdzenie "obwodu elektrycznego", uwzględniają badanie i sprawdzenie odcinka końcowego instalacji elektrycznej, począwszy od ostatniego zabezpieczenia obwodu, łącznie z przyłączeniami pośrednimi w puszkach rozdzielczych do zacisków odbiornika elektrycznego.
9. W tablicy przez pomiar rezystancji izolacji pomiędzy przewodem roboczym a ziemią przewód ochronny PE należy traktować jako ziemię a przewód N jako przewód roboczy
10. Próba działania wyłącznika różnicowoprądowego testerem instalacji jest jednocześnie próba ciągłości przewodów ochronnych.
11. Nakłady rzeczowe uwzględniają również sporządzenie protokołu z pomiaru i badań, zawierającego wyniki pomiaru wraz z oceną.

### **5.7 Urządzenia piorunochronne.**

1. Zwody poziome niskie nieizolowane – pokrycie dachu z blachy stalowej.
2. Zwody poziome nieizolowane powinny być układane przy zachowaniu odstępów od powierzchni dachu co najmniej 2 cm na dachach o pokryciu niepalnym i trudnozapalnym,



3. Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z dokumentacją, zwody niskie powinny stanowić sieć, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu i kominów,
4. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania (promień zgięcia nie może być mniejszy niż 10 cm,
5. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamontowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania,
6. Wszystkie wystające ponad dach elementy (balustrady, maszty antenowe i flagowe, kominy itp.) należy połączyć z siecią zwodów poziomych niskich,
7. Urządzenia elektryczne zainstalowane na dachu należy chronić siatką zwodów podwyższonych i wysokich,
8. Przewody odprowadzające i uziemiające układać należy na zewnętrznych ścianach obiektu w rurkach instalacyjnych układanych pod tynkiem,
9. Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami - śrubowe za pomocą złączek blacha - drut,
10. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać w sposób rozłączny za pomocą zacisków probierczych w skrzynkach p/t zlicowanych z warstwą docieplenia ścian,
11. Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne na potrzeby okresowej konserwacji oraz podczas pomiarów rezystancji uziomu,
12. Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonać przez spawanie,
13. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym,
14. Część podziemną przewodów uziemiających układać na uchwytych po wierzchu.

## **6. Wymagania dotyczące odbioru oraz kontroli i badań.**

### **Zasady ogólne.**

1. Inwestor w umowie zawartej z wykonawcą robót określi szczegółowy zakres kontroli i badań odbiorczych. Nakłady rzeczowe robocizny ustalone są dla zakresu i warunków technicznych, określonych w:
  - wytycznych przeprowadzania badań i oceny instalacji elektrycznych podczas odbioru końcowego obiektu budowlanego (wyd. COBR Elektromontaż),
  - instrukcjach eksploatacji urządzeń elektrycznych,
  - Polskich Normach.
2. Wykonawca ma obowiązek opracować program zapewnienia jakości i uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru. W PZJ należy przedstawić sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne zapewniające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszymi specyfikacjami oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.
3. PZJ zawiera:
  - a) część ogólną:
    - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
    - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
    - bhp.,
    - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
    - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
    - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością

wykonywanych robót,

- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektora Nadzoru;

b) część szczegółową każdego rodzaju robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem sterowniczym i pomiarowo-kontrolnym
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **6.1 Kontrola jakości robót.**

1. Celem kontroli nad przygotowaniem i wykonaniem robót jest zapewnienie zaplanowanej jakości robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania robót.
3. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.
4. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i niniejszymi specyfikacjami.
5. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
6. Wykonawca dostarczy do Inspektora Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo skalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
7. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.2 Badania i pomiary kontrolne.**

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.
2. Stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
3. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.
4. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.
5. Wykonawca będzie przekazywać do Inspektora Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.
6. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane do Inspektora Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **6.3 Certyfikaty i deklaracje zgodności.**

1. Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:
  - certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
  - deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
    - Polską Normą lub
    - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST.
2. Aparaty i osprzęt muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.
3. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będą odrzucone.

### **6.4 Dokumentacja placu budowy.**

Dziennik budowy

Rejestr obmiarów

Pozostałe dokumenty budowy:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

1. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
3. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

Jednostką obmiarową dla instalacji teletechnicznych są:

- drut ocynkowany - mb
- bednarka ocynkowana - mb
- osprzęt - szt
- złącza kontrolne - kpl
- przebiecia i przekucia - długość (cm) i średnica (cm)

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNNR.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

## **8. Wymagania dotyczące rozliczania robót.**

### **8.1 Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu.**

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
3. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.
4. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
5. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2 Odbiór częściowy.**

1. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.3 Odbiór końcowy.**

1. Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.
2. Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
3. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli był zlecony wykonawcy przez inwestora). Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.
4. Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego. Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
5. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego oddający (wykonawca) jest zobowiązany do:
  - przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy z uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych i prac rozruchowych, dziennika budowy (robót), ewentualnych opinii rzeczoznawców, projektów z naniesionymi poprawkami oraz instrukcji obsługi maszyn, urządzeń, instalacji itp.
  - umożliwienia przedstawicielowi zamawiającego zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru.
6. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:
  - sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
  - sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi

protokołami prób pomontażowych, sprawdzając przy tym wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w tych protokołach,

- stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub
- stwierdzić istniejące wady i usterki.

7. Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez: upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, przekazującego wykonaną robotę (obiekt) oraz osoby uczestniczące w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub w przypadku przeciwnym - odmowę wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

## **9 Wymogi dotyczące rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących.**

Prace towarzyszące przedstawiono w p. 1.3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące będą przedmiotem odbiorów częściowych. Odbiory częściowe opisano w p. 8.2.

## **10. Dokumenty odniesienia.**

### **10.1 Dokumentacja projektowa.**

1. Projekt budowlany - Instalacja elektryczna dedykowana i okablowanie strukturalne
2. Kosztorys inwestorski - roboty elektroinstalacyjne.
- 3.

### **10.2 Rozporządzenia.**

1. Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r (Dz.U.Nr 106/100 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 póź. 1085, Nr 110/01 póź. 1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 80/03 póź. 718
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/02 póź. 690, Nr 109/04 póź. 1156)
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r w sprawie systemów oceny zgodności deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/92 póź. 728)
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r w sprawie aprobaty kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 póź. 71).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr 202/04 póź. 2072)
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 169/2003, póź. 1650)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i

- higieny pracy podczas wykonania robot budowlanych (Dz.U.Nr 47/03 póź. 401)
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.Nr 80/1999, poz. 912).

### 10.3 Normy.

1. PN-EC 60364-12000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
1. PN-EC 60364-441:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
2. PN-EC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
3. PN-EC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
4. PN-EC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
5. PN-EC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
6. PN-EC 60364-5-512000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
7. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
8. PN-EC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
9. PN-EC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
10. PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
11. PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
12. PN-EN50173 z 01.1999 (ISO11801) Okablowanie strukturalne
13. Polska Norma PN EC 60 364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
14. Polska Norma PN-90/E-05023 „Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi”.
15. PN-EN 50173-1: 2004 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe.
16. PN-EN 50174-1: 2000 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
17. PN-EN 50174-2: 2000 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
18. PN-EN 50346: 2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.
19. PN-EN 50310: Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.