

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI  
ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH  
(Kod CPV 45310000)**

**roboty w zakresie wewnętrznych instalacji elektrycznych,**

**Temat : Remont budynku użyteczności publicznej/mieszkalnej  
w części parterowej – Zakład Opieki Medycznej  
Piaski, dz. nr 160**

**Inwestor : Gmina Grudziądz  
ul. Wybickiego 38, 86-300 Grudziądz**

Opracował: mgr inż. Jerzy Pawłowski

## BUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

### 1. Wstęp ST

#### Klasyfikacja robót wg Wspólnego słownika Zamówień (CPV)

| Kod CPV    | O P I S  |
|------------|--|
| 45310000-3 | Roboty w zakresie instalacji elektrycznych             |
| 45311100-1 | Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej    |
| 45314320-0 | Instalowanie innego osprzętu elektrycznego w budynkach |
| 45315700-5 | Instalowanie rozdzielni elektrycznych                  |
| 45312311-0 | Instalowanie oświetlenia                               |
| 45311200-2 | Roboty w zakresie oprav elektrycznych                  |
| 45317000-2 | Inne instalacje elektryczne                            |

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych na zadaniu: **Rozebudowa garaży o dodatkowe dwa stanowiska dla Gminy Grudziądz, ul. Wybickiego 38, 86-300 Grudziądz.**

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót z wykonaniem zadania: **Remont budynku użyteczności publicznej/mieszkalnej w części parterowej – Zakład Opieki Medycznej, Piaski, dz. nr 160 dla Gmina Grudziądz, ul. Wybickiego 38, 86-300 Grudziądz.**

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w budynku obejmują:

- a) wymagania wykonawcze
- b) wymagania materiałowe
- c) technologię montażu
- d) transport i rozładunek
- e) składowanie materiałów
- f) nadzór i odbiory

##### 1.3.1 Ogólny zakres robót

- budowa rozdzielnic RG
- instalacje oświetleniowa
- instalacje gniazd wtyczkowych

##### 1.3.2 Prowadzenie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z

projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości , projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającymi realizację umowy.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce (Rozp. Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 czerwca 1994 roku Dz. U. Nr 94 poz. 387, a w przypadku ich braku z normami branżowymi indywidualnie przy każdej pozycji dodatkowo.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową. Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości innych osób, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do wykonania obiektu muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania obiektu.

#### **2.2. Materiały do wykonania**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu obiektu, według zasad niniejszej specyfikacji w ilościach według przedmiaru są:

- Wyłącznik różnicowo prądowy np. P312 B10 30mA lub równoważne
- Wyłącznik różnicowo prądowy np. P312 B16 30mA lub równoważne
- Wyłącznik różnicowo prądowy np. P304 B25 30mA lub równoważne
- Rozłącznik izolowany np. FR 304 100A lub równoważne
- Wyłącznik nadmiarowo prądowy np. S304 C20 lub równoważne
- Wyłącznik nadmiarowo prądowy np. S303 B32, 16, 25 lub równoważne
- Wyłącznik nadmiarowo prądowy np. S301 B2, 10, C10 lub równoważne

- Ochronnik klasy C
- Obudowa rozdzielni np. RW-3NN+12S firmy Kubiak lub równoważne
- Korytka perforowane K200x60 lub równoważne
- Listwa zaciskowa PE
- Puszki instalacyjne fi 60 głębokie
- Oprawy świetłówkowe sufitowe 2x36W rastrowe
- Oprawy rastrowe sufitowe 4x18W
- Plafon 2x18W z kloszem mlecznym IP44
- Czujnik WG – 22EN
- Łączniki instalacyjne jedno, dwubiegunowe IP 44 p/t 16A/230V np. FORUM ELDA lub równoważne
- Gniazda podtynkowe 16A/230V 2x2P+PE IP44, np. FORUM ELDA lub równoważne
- Przewody kabelkowe YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup>
- Przewody kabelkowe YDYp 4x1,5 mm<sup>2</sup>
- Przewody kabelkowe YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup>
- Przewody kabelkowe LgY 10 mm<sup>2</sup>
- Uziom prętowy miedziany

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt wykorzystywany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

#### **3.2. Sprzęt użyty do wykonania**

- samochód dostawczy
- sprzęt ręczny (wiertarki, młoty udarowe).
- mierniki pomiarowe

### **4. TRANSPORT**

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżone przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

#### **4.1. Dostarczenie materiałów**

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów; pomieszczenia magazynowe muszą być zamykane, muszą także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych muszą być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli

muszą być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Rozdzielnice elektryczne.**

#### **5.1.1. Wstęp.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem prefabrykowanych rozdzielnic i tablic elektrycznych. Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami zawartymi w niniejszym rozdziale.

#### **5.1.2. Materiały.**

Wszystkie materiały do prefabrykacji i montażu rozdzielnic powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

##### **5.1.2.1. Obudowy.**

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej, spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementami łączącymi podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza obcych ciał (stopień ochrony IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące obudów rozdzielnic podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowania obudowy rozdzielnic do wyposażenia w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania materiałów złączających i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice i panele) oraz stosować odpowiednie zabezpieczenie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60440:2004.

##### **5.1.2.2. Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic.**

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą płyty montażowej, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych półek lub szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonać za pomocą szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów.

#### **5.1.2.3. Elementy mocujące rozdzielnice.**

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Podstawowe sposoby montażu:

- Zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych
- Osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie).
- Przykręcenie za pomocą materiałów złączonych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

## **5.2. Instalacje elektryczne**

### **5.2.1. Wstęp.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych oświetleniowej, gniazd wtykowych 230V i 400V oraz wypustów zasilających aparaty elektryczne.

### **5.2.2. Materiały.**

Materiały do wykonania instalacji elektrycznych oświetleniowej i gniazd wtykowych oraz zasilania urządzeń określa dokumentacja projektowa.

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.

Oświetlenie garaży należy wykonać przy wykorzystaniu opraw jarzeniowych o IP44. Do zasilania opraw należy stosować przewody z żyłami miedzianymi o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> i napięciu izolacji U=750V.

Do wykonania instalacji gniazd wtyczkowych jednofazowych należy stosować gniazda z tworzywa sztucznego wyposażone w kolek ochronny. Do zasilania gniazd 230V należy stosować przewody z żyłami miedzianymi o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> i napięciu izolacji U=750V.

Do wykonania instalacji gniazd wtyczkowych trójfazowych należy stosować gniazda z tworzywa sztucznego wyposażone w kolek ochronny. Do zasilania gniazd 400V należy stosować przewody z żyłami miedzianymi o przekroju min. 2,5 mm<sup>2</sup> i napięciu izolacji U=750V.

### **5.2.3. Technologia i wymagania montażu.**

#### **5.2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inwestora przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- Zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorników 1- fazowych.
- Mocowanie puszek rozgałęźnych, gniazd wtyczkowych i wyłączników w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczeń.
- Jednakowego położenia wyłączników klawiszowych w całym obiekcie.
- Instalowanie pojedynczych gniazd wtykowych ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

#### **5.2.3.2. Trasowanie.**

Trasowanie tras instalacji 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.

#### **5.2.3.3. Układanie i mocowanie przewodów.**

- Przewody należy układać na korytkach, w listwach instalacyjnych i rurkach.
- Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.
- Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinno być łagodne.
- Przewody na korytkach należy mocować paskami mocującymi.
- Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

#### **5.2.3.3. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.**

- Łączenie przewodów należy wykonać w osprzęcie instalacyjnym (puszkach rozgałęźnych, pod łącznikami i gniazdami) przy pomocy odpowiednich zacisków. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
- Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
- Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten został przystosowany.
- Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
- Zdejmowanie i czyszczenie żyły przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.
- Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

#### **5.2.4. Instalacja ochrony od porażeń**

Dla ochrony od porażeń zastosowano szybkie wyłączenie w układzie TN-S. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia jest zrealizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi,)
- wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe.

Ochroną objęto: gniazda wtykowe jednofazowe i oprawy oświetleniowe. Przewody ochronne należy prowadzić razem z przewodami roboczymi. Przewodów ochronnych nie wolno zabezpieczać ani przerywać wyłącznikami. Gniazda wtykowe jednofazowe podwójne typu 2x16 A/PE. Przewody ochronne instalacji należy podłączyć na tablicach rozdzielczych do przewodu ochronnego linii zasilającej i sprowadzić do szyny ochronnej FE. Przewody ochronne muszą być koloru żółto-zielonego.

Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Urządzenia elektryczne przewody elektryczne, kable elektroenergetyczne muszą posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta oraz wszystkie niezbędne certyfikaty i DTR.

#### **6.2. Kontrola i badania w trakcie robót**

- sprawdzenie i badania przewodów po ułożeniu
- zgodność z dokumentacją i przepisami
- kompletność wyposażenia
- poprawność oznakowania

- poprawność montażu
- brak widocznych uszkodzeń

### **6.3. Badania i pomiary pomontażowe**

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badania przewodów elektrycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz u odbiorców, jak również ochrony od porażeń oraz natężenia oświetlenia. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach. W/w próby powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej przez osobę posiadającą wymagane kwalifikacje zawodowe i uprawnioną do przeprowadzenia pomiarów.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Jednostką obmiaru jest:

- szt. - montażu wyłączników, gniazd wtykowych, opraw oświetleniowych, pozostałego osprzętu elektrycznego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
- m - wykonania układania kabli i przewodów na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Przy odbiorze robót muszą być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- b) Dziennik Budowy,
- c) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- f) protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- g) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- h) instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- i) dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń,
- j) Protokoły pomiarów i badań.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup kompletu materiałów i urządzeń oraz wszystkich prefabrykatów (kompletnie wyposażonych, pomalowanych i oznakowanych) z transportem na miejsce wbudowania,
- wykonanie gniazd dla osadzenia Konstrukcji wsporczych, rozdzielnic oraz montaż tych konstrukcji,
  - montaż rozdzielnic,
- układanie kabli energetycznych i sterowniczych,
- montaż przewodów,
- montaż osprzętu elektrycznego, opraw, gniazd, wyłączników itp.,
- zarobienie i podłączenie kabli i przewodów,
- wykonanie podłączeń urządzeń,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,



- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- próby montażowe, sprawdzenie działania urządzeń o ile jest to możliwe, sprawdzenie funkcjonalności układów.

## 10.PRZEPISY ZWIĄZANE

|  |  |
|--|--|
| <a href="#"><u>PN-92/E-08106</u></a>           | Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)  |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-1:2000</u></a>     | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe   |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-3:2000</u></a>     | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk  |
| <a href="#"><u>PN-IEC 364-4-481:1994</u></a>   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-4-43:1999</u></a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym   |
| <a href="#"><u>PN-IEC-60364-4-47:1999</u></a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym       |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-5-54:1999</u></a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne   |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-4-46:1999</u></a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie   |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-4-473:1999</u></a> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym                                     |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-5-537:1999</u></a> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia  |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-4-482:1999</u></a> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa  |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-7-704:1999</u></a> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki   |
| <a href="#"><u>PN-IEC</u></a>                  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia   |

|  |  |
|--|--|
| <a href="#"><u>60364-5-56:1999</u></a>         | elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa   |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-4-443:1999</u></a> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi   |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-4-42:1999</u></a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego   |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-5-53:1999</u></a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza   |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-5-53:2000</u></a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza  |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-4-41:2000</u></a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa   |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-7-706:2000</u></a> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-6-61:2000</u></a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze   |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-5-51:2000</u></a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne   |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-5-523:2001</u></a> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-4-47:2001</u></a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym |
| <a href="#"><u>PN-IEC 60364-5-52:2002</u></a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie   |
| <a href="#"><u>PN-EN12464-1</u></a>            | Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy część 1: Miejsca pracy we wnętrzach  |