

**ST- E1**  
**ELEKTRYCZNE INSTALACJE OCHRONNE**  
**INSTALACJA OGROMOWA**  
**INSTALACJA PRZECIWOBŁODZENIOWA**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych

## SPIS TREŚCI:

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | WSTĘP .....  | 3  |
| 1.1   | PRZEDMIOT ST .....   | 3  |
| 1.2   | ZAKRES STOSOWANIA ST .....   | 3  |
| 1.3   | ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....                                     | 3  |
| 1.3.1 | <i>Roboty przygotowawcze:</i> .....                                | 3  |
| 1.3.2 | <i>Roboty podstawowe:</i> .....                                    | 3  |
| 1.4   | OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....  | 3  |
| 1.5   | OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....                             | 4  |
| 2.    | MATERIAŁY .....  | 5  |
| 3.    | SPRZĘT WYKONAWCY .....   | 6  |
| 4.    | TRANSPORT.....   | 6  |
| 5.    | WYKONANIE ROBÓT.....   | 7  |
| 5.1   | WYMAGANIA OGÓLNE .....   | 7  |
| 5.2   | WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH .....                | 7  |
| 5.2.1 | <i>Wykonanie instalacji przeciwporażeniowej</i> .....              | 7  |
| 5.2.2 | <i>Wykonanie instalacji odgromowej</i> .....                       | 7  |
| 5.2.3 | <i>Wykonanie instalacji przeciwoblodzeniowej</i> .....             | 7  |
| 5.2.4 | <i>Zapewnienie ochrony przeciwprzepięciowej</i> .....              | 8  |
| 6.    | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....                                       | 8  |
| 6.1   | OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....                         | 8  |
| 6.2   | SZCZEGÓLNE ZASADY KONTROLI ROBÓT .....                             | 8  |
| 6.2.1 | <i>Badania i pomiary elektrycznych instalacji ochronnych</i> ..... | 8  |
| 7.    | OBMIAR ROBÓT .....   | 8  |
| 7.1   | OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....                                  | 8  |
| 7.2   | SZCZEGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....                              | 8  |
| 7.3   | JEDNOSTKI OBMIAROWE .....  | 9  |
| 8.    | PRZEJĘCIE ROBÓT .....  | 9  |
| 8.1   | WARUNKI OGÓLNE .....   | 9  |
| 8.2   | WARUNKI SZCZEGÓLNE .....   | 9  |
| 8.2.1 | <i>Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu</i> .....      | 9  |
| 9.    | PODSTAWA PŁATNOŚCI.....  | 9  |
| 9.1   | USTALENIA OGÓLNE .....   | 9  |
| 9.2   | CENA WYKONANIA ROBÓT .....   | 9  |
| 10.   | PRZEPISY ZWIĄZANE .....  | 10 |

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych w ramach zadania pn.: „Termomodernizacja stropodachu budynku administracyjnego o nr inw. obiektu 102/4 Z.M. DEZAMET S.A. w Nowej Dębie”.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych według ST-07.02 „Elektryczne instalacje ochronne” obejmuje:

#### 1.3.1 Roboty przygotowawcze:

- 1) Demontaże instalacji istniejących
- 2) Wytyczenie tras instalacji odgromowych i uziemiających
- 3) Wytyczenie tras instalacji zasilających.
- 4) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
- 5) Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie Robót instalacyjnych.
- 6) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

#### 1.3.2 Roboty podstawowe:

- 1) Instalacyjne:
  - wykonanie instalacji ochronnych:
    - odgromowej
    - przeciwporażeniowej,
    - wyrównawczej,
    - uziemiającej,
- 2) Montażowe
  - montaż linii zasilającej i rozdzielnic sterującej
  - montaż linii zasilających preizolowanych
  - montaż kabli grzewczych.
  - montaż układów ochrony przeciwprzebiegiowej.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne” p. 1.5.

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

**Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU)** - przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

**Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

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

**Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**Odgromnik** - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

**Ogranicznik przepięć** - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

**Połączenie wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów.

**Przewód uziemiający** - przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem.

**Przewód wyrównawczy** - przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów.

**Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**Tablice rozdzielcze i sterownicze** - tablice wyposażone w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.

**Uziom** - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

**Wewnętrzna Linia Zasilająca (WLZ)** - obwód elektryczny zasilający tablicę rozdzielczą.

**Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe** - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

**Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

**Złącze** - urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1 kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się, więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane, jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje planowanych do zabudowy Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami dokumentacji.

### **Materiałami podstawowymi niezbędnymi do wykonania zadania są:**

- konstrukcje montażowe i wsporcze, zaczepty naciągowe - **wg opracowania br. konstrukcyjnej**
- pręt ocynkowany  $\varnothing 8\text{mm}$
- bednarka ocynkowana St0S 25x4·mm
- złącza kontrolne pręt/ bednarka
- złącza uniwersalne 2 elementowe, 2 śrubowe
- śruby "rzymskie" ocynkowane
- sprężyny ocynkowane z drutu
- wsporniki klejone wys. 11 cm
- wsporniki mocowane do blach trapezowych
- Kable grzejne
- Przewody YKY
- Zaciski odgałęźne
- Uchwyty dystansowe
- Uchwyty końcowe
- Tablica rozdzielcza - sterownicza kompletna - wg dokumentacji projektowej

#### Pręt ocynkowany

wg normy PN-EN 62305-31

Drut o średnicy 8mm o zwiększonej warstwie cynku – ok. 350g/m<sup>2</sup>. Ocynk ogniowy.

#### Płaskownik ocynkowany

wg normy PN-EN 62561-2:2012 grubość cynku 500 g/m<sup>2</sup> tj. 70 μm

materiał wsadowy stal gorącowałcowana w gat. S235JR, DD11

brzegi cięte ocynkowane i zaokrąglone

#### Złącze kontrolne

Złącze pręt/bednarka 40x40mm ocynkowane

grubość cynku 500 g/m<sup>2</sup> tj. 70 μm

mocowanie śrubowe – 4 śruby m8 ocynkowane

#### Złącze uniwersalne

Złącze pręt/drut 57x57mm ocynkowane

grubość cynku 500 g/m<sup>2</sup> tj. 70 μm

mocowanie śrubowe – 4 śruby m8 ocynkowane

#### Śruby rzymskie napinające M20 OC H/H

O cynk galwaniczny, wytrzymałość 1,5T.  
Regulacja 233-290mm,

Sprężyny ocynkowane  
długość. 145mm  
średnica zewnętrzna 41mm  
grubość drutu 7mm  
k – ok. 50 kg/cm

Wsporniki klejone  
wg PN-EN 62561-4:2028  
UV i mrozoodporne, udaroodporne

Wsporniki mocowane do blach trapezowych  
wg PN-EN 62561-4:2028  
ocynkowane lub powlekane

Kable grzejne  
Kable 2-żyłowe 20W/mb do instalacji dachowych i rynnowych,  
jednostronnie zasilane, odporne na UV, z systemem mocowania  
i łańcuchami do rynien

Przewód YKY 1kV  
Temperatura maksymalna dla żył przy zwarciu 5s:+250°C  
Napięcie izolacji:0,6/1kV Ilość żył:2  
Rodzaj materiału żyły: miedź  
Przekrój żył:4 10 16 mm<sup>2</sup>

### **3. SPRZĘT WYKONAWCY**

Sprzęt Wykonawcy używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru i kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu Wykonawcy do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych Specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, Sprzęt Wykonawcy:

- samochód dostawczy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 4.

Do transportu Materiałów i Urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy do 0,9t
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR oraz zgodnie z Warunkami Kontraktu.

### **5.2 Warunki ogólne wykonania Robót instalacyjnych**

#### **5.2.1 Wykonanie instalacji przeciwporażeniowej**

Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać w układzie TN-C-S. Zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC-60364, dla ochrony przeciwporażeniowej, będą stosowane środki uniemożliwiające dotyk bezpośredni (ochrona podstawowa) oraz dotyk pośredni (ochrona dodatkowa). Ochrona podstawowa zapewniona będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych aparatury rozdzielczej, urządzeń i osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniego poziomu izolacji kabli i przewodów. Ochrona dodatkowa zrealizowana będzie przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Jako zabezpieczenia poszczególnych obwodów i urządzeń należy zastosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe, silnikowe oraz bezpieczniki topikowe o odpowiednio dobranych wartościach i charakterystykach. Dla wszystkich zewnętrznych obwodów sterowniczych przewidzieć napięcie zasilające 24V DC oraz skrzynki sterownicze II klasy ochronności. Wyżej wymieniony osprzęt zapewniający ochronę przed porażeniem stanowi wyposażenie rozdzielni zasilających i zostanie dokładniej opisany w specyfikacji dotyczącej Wymagań Szczegółowych w zakresie tych rozdzielni. Układ zasilania urządzeń trójfazowych wykonać jako 5-żyłowy, natomiast jednofazowych jako 3-żyłowy z żyłą ochronną o izolacji w kolorze żółto-zielonym. Do żyły ochronnej przyłączać należy: obudowy i osłony silników, obudowy urządzeń mających zasilanie elektryczne, bolce ochronne gniazdek wtyczkowych, konstrukcje tablic rozdzielczych oraz wszystkie metalowe części instalacji, nie będące normalnie pod napięciem, a które mogą się pod napięciem znaleźć w przypadku uszkodzenia izolacji.

#### **5.2.2 Wykonanie instalacji odgromowej**

Instalację wykonać prętem stalowym ocynkowanym Ø8mm, w sposób maksymalnie umożliwiający bezkolizyjne odśnieżanie dachu:

Instalacje naprężne wykonać metodą naprężną z wykorzystaniem konstrukcji montażowych opracowanych w zakresie branży konstrukcyjnej. Odcinkami planuje się instalację niską mocowaną do wsporników kotwionych do ścian i do pokrycia murków. Przy wywietrzakach montować zwody pionowe o wys. ok. 50cm nad element

Przewody odprowadzające na istniejących trasach wykonać bednarką ocynkowaną i prętem stalowym ocynkowanym Ø8mm, z wykorzystaniem konstrukcji montażowych opracowanych w zakresie branży konstrukcyjnej.

#### **5.2.3 Wykonanie instalacji przeciwoblodzeniowej**

Dla zasilania i sterowania wykonać tablicę rozdzielczą w pomieszczeniu technicznym/komunikacyjnym. Rozdzielnię zasilić linią YKY 5x16 układaną w korytku lub w rurze PCV.

Linię prowadzić od RG lub wskazanej przez Użytkownika istniejącej rozdzielni.

Rozdzielnię wyposażyć w sterownik systemu przeciwoblodzeniowego z kontrolą wilgotności i kontrolą temperatury. Przewody grzewcze i czujniki montować wg DTR dostarczonych urządzeń. Zasilanie linią kablową YKY 5x10 i odcinkami YKY 3x4.

### 5.2.4 Zapewnienie ochrony przeciwprzepięciowej

W rozdzielniczy zabudować ochronę B+C

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami Kontraktu i postanowieniami p. 6.6 ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w odpowiednich normach i aprobatkach technicznych dla Materiałów i systemów technologicznych.

#### 6.2.1 Badania i pomiary elektrycznych instalacji ochronnych

Po wykonaniu Robót związanych z układaniem elektrycznych instalacji ochronnych należy sprawdzić;

- jakość ich połączeń i sposób ułożenia,
- sposób zamocowania przewodów odgromowych,
- sposób wyjścia przewodów uziemiających i wyrównawczych z rurek lub korytek oraz podejścia do urządzeń w osłonach rurowych giętkich,
- prawidłowość ułożenia instalacji zasilających w tynku w rurach osłonowych oraz w uchwytych na tynku,
- prawidłowość połączeń uziomów z przewodami uziemiającymi,
- ciągłość instalacji ochronnych,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej podłączonych urządzeń, gniazd oraz innych odbiorów elektrycznych,
- badania izolacji linii kablowej,
- badania rezystancji uziemień,
- oznakowanie tras instalacji ochronnych i złącz kontrolnych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”  
**Obmiar robót nie stanowi podstawy płatności.**

### 7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość Robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych projektem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i w Książce Obmiarów.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru Robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.



Zarówno Roboty wyrażone w metrach jak i w kompletach są Robotami podstawowymi, dlatego też zawierają w swoim zakresie wszelkie inne towarzyszące im prace. Prace te zostaną wyszczególnione w p. 9.2 jako składowe ceny Robót podstawowych.

### **7.3 Jednostki obmiarowe**

Jednostki obmiarowe dotyczące elektrycznych instalacji ochronnych nie występują ze względu na ich ujęcie w robotach podstawowych związanych z budową danego obiektu/struktury budowlanej, np. wykonania: - zasilania energetycznego do poszczególnych kabli.

## **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

### **8.1 Warunki ogólne**

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejścia podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 8. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca pismem do Dziennika Budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z Kontraktem oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

### **8.2 Warunki szczegółowe**

Przejmując Roboty elektryczne wymienione w p. 1.3 niniejszych ST, podczas kolejnych etapów odbioru, należy zwrócić szczególną uwagę na Roboty ulegające zakryciu. Ogólne zasady ich przejścia są określone w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 8.2.

#### **8.2.1 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

W odniesieniu do Robót elektrycznych, należy sprawdzić:

- sposób ułożenia uziomów poziomych w wykopach,
- zachowanie wymaganych odległości przy zbliżeniach i skrzyżowaniach,
- jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- konserwację części podziemnej uziomów, zwłaszcza połączeń spawanych,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących Robót ziemnych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

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

### **9.2 Cena wykonania Robót**

1. Cena układania instalacji odgromowej rozliczana w mb obejmuje:

- prace przygotowawcze przy wytyczeniu instalacji,
- zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
- rozprowadzenie instalacji odgromowej na konstrukcjach naciągowych i elementach wsporczych,
- podłączanie instalacji,
- konieczne prace ziemne i prace związane z instalacją uziemiającą, w tym zabezpieczenie antykorozyjne,
- wykonanie określonych w Dokumentacji i Kosztorysie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,

- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po Robotach.
2. Cena układania instalacji zasilających ujęta jest w ramach wykonania zasilania energetycznego, rozliczana jest w kpl. i obejmuje:
- prace przygotowawcze przy wytyczeniu instalacji,
  - zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
  - wprowadzanie instalacji do rur osłonowych na ścianach i do rozdzielnic i tablic rozdzielczych z uszczelnianiem otworów przepustowych,
  - rozprowadzeni instalacji
  - podłączanie instalacji,
  - prace i nakłady związane z częściowym demontażem lub remontem istniejących fragmentów instalacji,
  - wykonanie określonych w Dokumentacji i Kosztorysie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
  - wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- PN-HD 60364-1:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-IEC 60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443:2006 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-473:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-482:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-56:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzanie

PN-EN 61439-1:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1  
PN-EN 60947-1:2010 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa- Część 1  
Pozostałe dokumenty  
PBUE - Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych z 1990r.  
Instrukcje stosowania materiałów wydane przez Producenta