

# **SEPCYFIKACJA TECHNICZA**

## **WSTĘP**

**Przedmiot specyfikacji technicznej**

**45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych**

**Zakres zastosowania specyfikacji technicznej**

**45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**

## **Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną:**

### **Roboty obejmują:**

- rozdzielnicę główną RG oraz złącze zasilające,,
- wewnętrzne linie zasilające - WLZ-ty,
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacje uziemiające i odgromowe,
- instalacje przeciwporażeniowe,
- instalacje przeciwprzepięciowe.

### **Lokalizacja**

Krzyżanowice, jednostka ewidencyjna: 160602\_5 Gorzów Śląski obręb: 0044 Gorzów Śląski

Identyfikator działki: 160602\_5.0044.290/3 Działka nr: 290 / 3

## 1.Określenia podstawowe

**Instalacja elektryczna** - Zespół urządzeń elektroenergetycznych o skoordynowanych parametrach, o napięciu znamionowym do 1000V prądu przemiennego i 1500V prądu stałego, przeznaczony do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, aparaty i przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne, sterujące i pomiarowe, wraz z obudowami i konstrukcjami wsporczymi, oraz odbiorniki i miejscowe źródła energii elektrycznej.

**Urządzenia elektryczne** - wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystanie energii elektrycznej; są to np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki.

**Główna szyna (zacisk) uziemiająca GSU** – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia do uziomów przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych (roboczych), jeśli one występują.

**Instalacja elektryczna** – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

**Obciążalność prądowa długotrwała przewodu** – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale przez przewód w określonych warunkach bez przekraczania dopuszczalnej temperatury przewodu.

**Obwód instalacji odbiorczej (obwód odbiorczy – instalacja odbiorcza)** – obwód, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtykowe.

Ma zapewnić możliwość zasilania wszelkiego rodzaju odbiorników elektrycznych w mieszkaniach i w budynkach mieszkalnych w sposób dogodny i bezpieczny.

**Stopień ochrony obudowy IP** – umowna miara ochrony zapewnianej przez obudowę przed dotykiem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

**Złącze instalacji elektrycznej** – urządzenie elektryczne, w którym następuje połączenie elektryczne wspólnej sieci rozdzielczej z instalacją elektryczną odbiorcy.

**Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub kable jednożyłowe w układzie wielofazowym albo kilka jedno- lub wielożyłowych kabli połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożonych na wspólnej trasie i łączących urządzeniach elektrycznych jedno- lub wielofazowe albo jedno- lub wielobiegunowe.

**Napięcie znamionowe linii kablowej** – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa jest zbudowana.

**Oprawa oświetleniowa** - jest to urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego jednego lub kilku źródeł światła. Zawiera ono wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia tych źródeł oraz w razie potrzeby obwody pomocnicze wraz z elementami potrzebnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej.

**Oświetlenie ogólne** - równomierne oświetlenie pewnego obszaru bez uwzględnienia szczególnych wymagań dotyczących oświetlenia niektórych jego części.

**Rozdzielnica główna** - pierwsza rozdzielnica obiektu budowlanego posiadająca urządzenia zabezpieczające wewnętrzne linie zasilające.

**Odległość** – najmniejszy odstęp między rozpatrywanymi punktami elementów.

**Odległość pozioma** – odległość między rzutami prostopadłymi elementów na płaszczyznę poziomą.

**Odległość pionowa** – odległość między rzutami prostopadłymi elementów na płaszczyznę pionową. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-61/E-01002, PN-84/E-02051.

## **2. MATERIAŁY**

### **Wymagania formalne**

Do wykonania instalacji elektrycznej należy stosować przewody, kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Od 1 maja 2004r. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent: dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: przepisy dotyczące wymagań zasadniczych zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne, oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wprowadzono także wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie na podstawie przepisów dotychczasowych i na zasadach określonych w tych przepisach. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

## **Wymagania techniczne**

Do wykonania instalacji elektrycznej w budynkach stosuje się podstawowe wyroby elektryczne, a mianowicie: przewody, kable, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne. Powinny one spełniać wymagania formalne i określone wymagania techniczne.

Zastosowanie innych wyrobów, tutaj nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie uwzględnienia ich w zatwierdzonym w projekcie technicznym dotyczącym instalacji elektrycznych w budynkach.

## **Składowanie materiałów i urządzeń**

Wszystkie znajdujące się na terenie robót materiały i przewidziane do montażu urządzenia powinny być składowane w oryginalnych opakowaniach w warunkach zgodnych z zaleceniami producenta oraz w sposób zapobiegający pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń i składowisk na placu budowy. Niedopuszczalne jest wbudowanie materiałów np. zawilgoconych, skorodowanych, uszkodzonych, itp.

## **Zapewnienie jakości**

System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

### **2.1. Kable osprzęt i materiały pomocnicze**

Przy przebudowie wykonywaniu nowych instalacji elektrycznych należy stosować przewody zgodne z dokumentacją projektową.

Przewody YDYżo z izolacją na 750V.

### **2.2. Przewody neutralne**

Przewód neutralny musi mieć przekrój co najmniej równy przekrojowi przewodów fazowych tego samego obwodu. Izolacja przewodów powinna być koloru żółto-zielonego.

### **2.3. Przekrój i ilość żył**

Należy użyć przewodów o przekrojach żył jak w liście kablowej lub na rysunkach instalacyjnych w szczególności:

1,5 mm<sup>2</sup> – dla obwodów o zabezpieczeniach do 16A

2,5 mm<sup>2</sup> – dla obwodów o zabezpieczeniach do 20A

### **2.4. Ochronniki**

W rozdzielniczy należy zabudować ograniczniki przepięć typu B+C.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Z uwagi na to, że prace prowadzone będą w czynnym obiekcie, dobór sprzętu wymagać może akceptacji Inspektora Nadzoru ze względu na poziom wytwarzanego hałasu.

## **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

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

- samochodu skrzyniowego
- samochodu specjalnego z balkonem
- samochodu dostawczego

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasilanie w energię elektryczną**

Zasilanie w energię elektryczną projektowanego obiektu przewidziano ze złącza pomiarowego, które zostanie zabudowane przez operatora systemu dystrybucyjnego energii elektrycznej. Złącze zostanie zabudowane w granicy działki (jego dokładne usytuowanie należy potwierdzić na etapie realizacji inwestycji).

Od złącza pomiarowego projektuje się poprowadzenie kabla elektroenergetycznego typu YKY 4x16 mm<sup>2</sup> do głównej rozdzielniczy elektrycznej (RG), przewidzianej do zabudowy wewnątrz budynku. Ponadto, na zewnątrz obiektu planuje się montaż niezależnego złącza zasilającego, przeznaczonego do obsługi tymczasowych odbiorów zewnętrznych, takich jak imprezy plenerowe, festyny, czy dmuchane atrakcje dla dzieci. Do tego złącza należy doprowadzić kabel typu YKY 4x16 mm<sup>2</sup> ze złącza pomiarowego.

### **5.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego i podstawowego**

Oprawy oświetlenia podstawowego zostały zaprojektowane w sposób zapewniający średnie natężenie oświetlenia, które wymagane jest dla potrzeb danego pomieszczenia. Przedstawione rozwiązanie wynika z analizy istniejącego oświetlenia, dostępu światła dziennego oraz obowiązujących przepisów i norm. Projektowane oświetlenie ma spełniać podstawowe parametry jakości środowiska świetlnego, w tym: równomierność rozkładu luminancji, wymagane natężenie oświetlenia, ograniczenie olśnienia, kierunkowość światła, oddawanie barw, postrzeganie barwy światła, eliminację migotania oraz odpowiednie uzupełnienie światła dziennego przez światło elektryczne.

Oprawy należy montować zgodnie z rozmieszczeniem przedstawionym na rysunku nr 2. Do ich zasilania przewidziano przewody typu YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> o klasie izolacji 750 V.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późn. zm. Dz.U. z 2017 r. poz. 2285), w projektowaniu należy uwzględnić zapisy Polskich Norm, m.in. PN-EN 50172: „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego” oraz PN-EN 1838: „Zastosowania oświetlenia — oświetlenie awaryjne”.

W związku z powyższym w budynku przewidziano instalację opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, których zadaniem jest zapewnienie odpowiedniego poziomu oświetlenia w przypadku awarii zasilania podstawowego.

Zgodnie z normą PN-EN 1838 oświetlenie awaryjne dzieli się na:

- oświetlenie zapasowe,
- oświetlenie ewakuacyjne, które obejmuje:
  - oświetlenie drogi ewakuacyjnej,
  - oświetlenie strefy otwartej (tzw. zapobiegające panice),
  - oświetlenie strefy wysokiego ryzyka.

W obiekcie przewidziano zastosowanie oświetlenia drogi ewakuacyjnej, mającego na celu umożliwienie identyfikacji i bezpiecznego użycia dróg ewakuacyjnych, a także lokalizacji sprzętu pożarowego i urządzeń bezpieczeństwa. Oświetlenie to zapewnia widoczność znaków kierunkowych oraz wyjść awaryjnych. Oprawy ewakuacyjne muszą być instalowane w szczególności:

- przy każdym wyjściu ewakuacyjnym i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku drogi,
- przy skrzyżowaniach korytarzy,
- na zewnątrz i w odległości 2 m od wyjścia końcowego,
- w promieniu 2 m od punktu pierwszej pomocy, urządzeń przeciwpożarowych oraz przycisków alarmowych.

Jeśli powyższe urządzenia nie znajdują się na osi drogi ewakuacyjnej, należy zapewnić im oświetlenie w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w odległości 2 m od tych punktów wynosiło co najmniej 5 lx.

Aby oświetlenie ewakuacyjne było skuteczne, oprawy należy montować co najmniej 2 m nad poziomem posadzki. Zanik napięcia w instalacji oświetlenia podstawowego automatycznie uruchamia oświetlenie awaryjne, które powinno działać przez minimum 1 godzinę.

Oświetlenie drogi ewakuacyjnej powinno zapewniać:

- minimalne natężenie 1 lx na środku drogi ewakuacyjnej (dla szerokości drogi 2 m),
- minimalne natężenie 0,5 lx na centralnym pasie obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi,
- maksymalny współczynnik równomierności oświetlenia nieprzekraczający 40:1.

Wszystkie oprawy awaryjne będą wyposażone we własne źródła zasilania (akumulatory), co pozwoli na ich niezależne działanie w trybie awaryjnym. Dzięki temu każda oprawa funkcjonuje autonomicznie, eliminując ryzyko całkowitej utraty oświetlenia awaryjnego w przypadku awarii centralnej baterii, jak to ma miejsce w systemach scentralizowanych.

Projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego będą wyposażone w układ autotestu i wewnętrzny moduł zasilania 1-godzinny. Muszą również spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22 oraz posiadać dopuszczenie CNBOP-PIB.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

#### **6.1.2. Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.1.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji technicznej zostaną przez a odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji technicznej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **6.2. Dokumenty budowy**

### **6.2.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Kierownika projektu.

### **6.2.2. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wcześniej następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego, ( wymagane zgłoszenie wykonania robót )
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

### **6.2.3. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7.OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w szczegółowej specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Kierownika projektu.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla linii kablowej i przewodów jest metr, a dla opraw, czujek, osprzętu jest sztuka.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Szczegółową specyfikacją techniczną i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie uziomów taśmowych
- budowa linii kablowych

### **8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie 7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków
- i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. oprawy oświetleniowej, osprzętu, rozdzielnicy, czujki, centralki, szafy itp. obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod kable,
- zasypianie kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania ich Zamawiającemu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
2. N SEP-E-001. Norma SEP	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.Ochrona przeciwporażeniowa.
3. PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
4. PN-IEC 60364-5-59:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

***Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów***

***Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,***

***PN-EN 1838 : 2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.***

***PN-EN 60598-2-22: 2004 Oprawy oświetleniowe. Część 2-22 Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.***