

Faza: SPECYFIKACJE TECHNICZNE EGZ. NR

Opracowanie: PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Inwestor: Wójt Gminy Przodkowo  
Ul. Kartuska 21  
83-304 Przodkowo

Biuro projektowe: M Projekt Michał Maślanka  
ul. Modrzewiowa 17  
83-330 Pępowo  
NIP: 5891873398  
e-mail: m.maslanka85@gmail.com  
m.: 512 093 784, t: 58 523 80 09

Przedsięwzięcie: „Budowa drogi gminnej – ul. Wrzosowej  
w miejscowości Warzenko”

Kategoria obiektu  
budowlanego XXVI;

Adres inwestycji: Ul. Wrzosowa, Warzenko  
Jedn. Ewidencyjna: 220503\_2 Przodkowo;  
obręb: 0013 Warzenko;  
działki nr: 95/17; 95/33; 95/45; 95/44; 95/59; 95/87(95/57); 95/58;  
95/85 (95/4); 95/86 (95/4); 95/16; 97; 94; 110; 98; 95/55;  
Jedn. Ewidencyjna: 220508\_5 Żukowo G;  
obręb: 0009 Miszewko;  
działki nr: 257/4;

ZESPÓŁ PROJEKTOWY	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	Mgr Inż. Tomasz Wiśniewski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci elektroenergetycznych upr. nr POM/0012/P00E/14	Branża elektryczna	05.2022r.	

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE  
TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D-07.07.01. – OŚWIETLENIE DRÓG**

**CPV 45310000-3**

**CPV 45316110-9**

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4-5
2. MATERIAŁY.....	6-7
3. SPRZĘT.....	9
4. TRANSPORT.....	10
5. WYKONANIE ROBÓT.....	10-11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	11-12
7. OBMIAR ROBÓT.....	12
8. ODBIÓR ROBÓT.....	13
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14-15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	15-16

## 1.0. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych, tj. wykonanie robót związanych z budową nowej sieci oświetlenia ulicznego które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn. „BUDOWA DROGI GMINNEJ W M. WARZENKO UL. WRZOSOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA”

### 1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót elektrycznych oraz elektroenergetycznych przy budowie sieci oświetlenia ulicznego, które obejmują wszystkie czynności umożliwiające oraz mające za cel wykonanie, podłączenie i uruchomienie oświetlenia przy projektowanej budowie. Przedsięwzięcie obejmuje wykonanie następujących prac:

#### I. Budowa sieci oświetlenia ulicznego

- 1) Zakup materiałów do wykonania robót,
- 2) Transport materiałów na miejsce budowy,
- 3) Składowanie materiałów,
- 4) Wykonanie przekopów próbnych dla zlokalizowania trasy istniejących sieci podziemnych,
- 5) budowa kablowej sieci nn 0, 4 kV typu YAKXS 4 x 35mm<sup>2</sup>/ FeZn 25x4mm<sup>2</sup> -615 m
- 6) montaż słupa oświetleniowego ocynkowanego o przekroju zbieżnym, malowany RAL 9007 o wysokości 7m - 15 kpl.
- 7) montaż opraw oświetleniowych typu LED o mocy 68 W, strumień świetlny oprawy 9818 lm, temperatura barwowa 4000 K, -16 szt
- 8) montaż szafki oświetleniowej, - 1 szt
- 9) montaż rur ochronnych DVK 110 - 102 m
- 10) montaż rur ochronnych SRS 110 - 30 m
- 11) montaż uziomów - 6 kpl.
- 12) Dokonanie etapowych odbiorów kabli i posadowienia słupów

- 13) Zabezpieczenie proj. kabli przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z drogą i z innymi urządzeniami podziemnymi rurą DVK 110 lub dwudzielną PS (istn. kable). Zastosowanie rur AROT typu SRS pod jezdnią.
- 14) Zasypanie rowów kablowych z ubiciem uwzględniając warstwę piasku
- 15) Pomiary rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli
- 16) Podłączenie kabli w słupach
- 17) Po wykonaniu wszystkich prac wykonanie niezbędnych pomiarów

### **Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień**

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

### **1.4. Określenia podstawowe.**

- 1.4.1. Trasowanie - wyznaczenie trasy przebiegu linii kablowej/napowietrznej, posadowienia słupów.
- 1.4.2. Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na odpowiedniej wysokości,
- 1.4.3. Wysięgnik – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą,
- 1.4.4. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i podłączenia z instalacją elektryczną,
- 1.4.5. Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod ziemią,
- 1.4.6. Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego, pod znak lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy,
- 1.4.7. Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo – sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe

- 1.4.8. Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń jedno lub trójfazowych,
- 1.4.9. Osprzęt linii kablowej – mufa kablowa – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia lub zakańczania kabli oraz ochrony i połączenia dwóch odcinków kabli
- 1.4.10. Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed mechanicznymi uszkodzeniami.

## 2.0. MATERIAŁY

Materiały wykorzystane do wykonywania robót objętych niniejszą specyfikacją muszą spełniać wymogi odnośnych przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- b. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych (dla wyrobów wymienionych w Zarządzeniu Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. - MP 22/97 poz. 216)
- c. certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (dla wyrobów wymienionych w Rozporządzeniu MSWiA z 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności Dz.U. 55/98 poz. 362 lub wyrobów, dla których wymaganie takie zawiera dokument odniesienia, którym dokonywana jest ocena zgodności)
- d. certyfikat lub deklarację z Polską Normą lub aprobatą techniczną zgodności dla materiałów nie wymienionych w pkt a) i b) (wg Rozporządzenia MSWiA z 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie Dz.U. 113/98 poz. 728)

Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania w przedmiotowym obiekcie. Wyroby te muszą posiadać oświadczenia dostawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami. Oświadczenia dostawcy wyrobu powinno być wydane zgodnie z warunkami określonymi w

Rozporządzeniu MSWiA z 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. 99/98 poz. 637).

## **2.1 Piasek**

Piasek do układania kabli w ziemi i zagęszczania gruntu przy fundamentach pod słupy oświetleniowe i na trasie kabla powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

## **2.2 Folia**

Folię stosować do ochrony kabli poprzez wyznaczenie trasy przebiegu linii oświetleniowej

## **2.3 Kable**

Wymagania dotyczące układania kabli określono w normie N SEP E-004 oraz dokumentacji projektowej tj. typ YAKXS 4 x 35mm<sup>2</sup> oraz YKY 3 x 2,5mm<sup>2</sup>. Kable prowadzić w rurach osłonowych typu SRS 110 przez ulice i w rurach osłonowych typu Arot pod wjazdami i w skrzyżowaniach z innymi sieciami uzbrojenia terenu, przy zejściu ze słupa do gruntu na wysokości 2,5m stosować rurę SV.

## **2.4 Oprawy**

Dla oświetlenia drogowego należy stosować oprawy i źródła spełniające wymagania PN-E-06305 i podanych w dokumentacji projektowej. Oprawy powinny charakteryzować się źródłem światła typu LED. Ze względów eksploatacyjnych należy stosować oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia nie mniej jak IP65.

## **2.5 Słupy oświetleniowe**

Dla oświetlenia należy stosować typowe słupy oświetleniowe stalowe realizujące zawieszenie opraw na wysokości zgodnie z PB. Słupy należy posadowić w miejscach oznaczonych na rysunkach szczegółowych w Dokumentacji projektowej. Typ, rodzaj, wyposażenie słupa zgodnie z albumami katalogowymi i informacjami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

## **2.6 Tabliczka zaciskowo - bezpiecznikowa**

Tabliczkę bezpiecznikową należy zastosować zgodnie z dokumentacją projektową. Należy stosować tabliczki typowe bakelitowe zgodne z wymaganiami EOŚ.

## **2.7 Osprzęt instalacyjny**

Osprzęt instalacyjny tj. końcówki kablowe, złączki, zestawy montażowe, konstrukcje i izolatory zgodnie z zestawieniami montażowymi w PB

## **3. SPRZĘT**

1. Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenia Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniem Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacji elektrycznej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:



- Samochód dostawczy
- Elektronarzędzia
- Spawarka transformatorowa
- Obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt elektryka

#### **4.0 TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenia Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

#### **5 WYKONANIE ROBÓT**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz jakość zastosowanych materiałów i wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Programem Zapewnienia Jakości, projektu organizacji Robót i poleceniami Inspektora Nadzoru.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
5. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Przystępując do wykonywania instalacji elektrycznych powinno się zachować następującą kolejność robót:

- wykonać oznaczenia posadowienia urządzeń przez geodetę
- demontaż istniejących urządzeń
- montaż projektowanych urządzeń
- podłączenie i uruchomienie urządzeń
- wykonanie niezbędnych pomiarów

**5.1. Trasowanie** - należy wykonać uwzględniając konstrukcję urządzeń oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Wskazane jest aby trasa przewodów i rur instalacyjnych przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

## **6.0.KONTROLA JAKOŚCI**

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd też instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia. Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,

- poprawności wykonania ułożenia przewodów oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- prawidłowego umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują),
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej

Zasady umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych istotnych informacji, o których jest mowa wyżej w punkcie g), określone są w następujących normach:

- 1.4.11. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 1.4.12. PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- 1.4.13. PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- 1.4.14. PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

## 6.1. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiar należy dokonać induktozem 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji z przewodem neutralnym lub uziemiającym dla instalacji 220 V nie może być mniejsza niż 0,25MW.
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników należy wykonać induktozem 500 V i nie może być mniejszy od 1,0 MW. Z prób montażowych należy sporządzić protokół.
- przeprowadzić próby funkcjonalne systemów i urządzeń teletechnicznych oraz zorganizować przeszkolenie w zakresie obsługi i bezpieczeństwa użytkowania sprzętu.

**6.2. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić czy:**

- punkty świetlne są załączone zgodnie z założonym programem
- w gniazdach wtyczkowych przewody są dokładnie dołączone do właściwych zacisków
- wszelkie urządzenia działają poprawnie i zgodnie z wymaganiami użytkownika.

**7.0. OBMIAR ROBÓT**

1. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie Ofertowym.
2. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru.
5. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Jednostka obmiaru na poszczególnych elementach instalacji są:

[mb] - kabli, przewodów - na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

[szt.] - wyłączników, gniazd wtyczkowych, pkt. świetlnych, rozdzielni i tablic na podstawie

Dokumentacji Projektowej

**8.0. ODBIÓR ROBÓT**

1. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od generalnego wykonawcy lub inwestora.

2. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

### **8.1 Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić organ nadzoru Wykonawcy. Odbiorom tym powinny podlegać:

- osadzone konstrukcje wsporcze
- ustoje słupów, ułożenie kabli
- instalacja przed załączeniem pod napięciem

### **8.2 Odbiory częściowe dotyczą robót ulegających zakryciu.**

### **8.3 Odbiór końcowy**

- 1) Do odbioru końcowego wykonanych robót Wykonawca powinien przedłożyć:
- 2) aktualną dokumentację powykonawczą
- 3) protokoły prób montażowych
- 4) oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji

### **8.4 Komisja odbioru końcowego:**

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- bada protokoły odbiorców częściowych i sprawdza usunięcie usterek
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji
- spisuje protokół odbiorczy

## 9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji Przedmiaru Robót.
- Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.
- Cena jednostkowa obejmować będzie:
  - 1) o robocizną bezpośrednią,
  - 2) wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu
  - 3) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
  - 4) koszty pośrednie w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenia energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty Zarządu Przedsiębiorstwa Wykonawcy,
  - 5) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym
  - 6) podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### 9.1 Cena wykonania robót obejmuje:

wytyczenie trasy przewodów, rur i punktów osprzętu

dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania

przygotowanie podłoża pod przewody, kable i osprzęt

montaż na gotowym podłożu

montaż fundamentów, słupów, opraw

montaż rur i wciągnięcie przewodu do rur

montaż zacisków

układanie przewodów/kabli

badanie obwodów

demontaż istniejącego oświetlenia

badanie skuteczności ochrony

sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej

## **9.2 Wykonanie robót instalacji obejmuje: ilości wg przedmiaru robót**

Wykonać prace instalacyjne zgodnie z przedmiarem robót instalacji elektrycznych.

Materiał zgodny z przedmiarem instalacji elektrycznych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1.** Wykaz ważniejszych norm obligatoryjnych z dziedziny elektryki mających zastosowanie przy robotach w przedmiotowym obiekcie:

1. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
2. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
3. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
4. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
5. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
6. PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
7. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
8. PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

9. PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
10. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
11. PN-IEC 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
12. 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
13. 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
14. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
15. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
16. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
17. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
18. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
19. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
20. PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami



21. PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
22. PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
23. PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
24. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
25. PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
26. PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.