

Ostrołęka dnia 25.05.2018r.

**KPZ.271.12.2018**

**Uczestnicy Postępowania**

**ZMIANA TREŚCI SPECYFIKACJI ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA**

**Dotyczy: postępowania o udzielenie zamówienia publicznego na zadanie pn. : „Remont terenu przed wejściem do Szkoły Podstawowej Nr 5 w Ostrołęce”, prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego.**

Działając na podstawie art. 38 ust. 4 ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2017r. poz. 1579 z późn. zm.), Miasto Ostrołęka reprezentowane przez Prezydenta Miasta-Janusza Kotowskiego, przekazuje Wykonawcom uzupełnienie treści Opisu przedmiotu zamówienia - części III SIWZ o specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót nr E-001 „Roboty instalacyjne elektryczne przy budowie linii kablowej oświetlenia terenu”. W załączeniu SST E-001.

PREZYDENT MIASTA

*Janusz Kotowski*

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

E-001

## ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE PRZY BUDOWIE LINII KABLOWEJ OŚWIETLENIA TERENU

CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych.

CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.

CPV 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych.

CPV 45314310-7 Układanie kabli.

CPV 31527200-8 Oświetlenie zewnętrzne.

**Inwestor:** Miasto Ostrołęka

Pl. Gen. J. Bema 1, 07-400 Ostrołęka

**Adres inwestycji:** Ostrołęka ul. Hallera

Dz. nr ewid.: 40437/5

**Opracował:** mgr inż. Tadeusz Lis

Upr. Nr Wa-101/02

mgr inż. Tadeusz Lis  
Wykonanie projektu technicznego i kosztorysu  
w zakresie instalacji elektrycznych i oświetlenia  
terenowego przy budowie linii kablowej oświetlenia  
terenowego. Nr ewid. Wa - 101/02

OSTROŁĘKA maj 2018r.

## Spis zawartości

1. Wstęp	4
1.1. Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres robót objętych ST	4
1.4. Kody CPV	4
1.5. Określenia podstawowe	4
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2. Materiały	5
2.1. Ogólne wymagania	5
2.2. Materiały do wykonania zadania	5
2.2.1. Kable elektroenergetyczne	5
2.2.2. Wkładki bezpiecznikowe	5
2.2.3. Słupy oświetleniowe	5
2.2.4. Wysiężniki	5
2.2.5. Oprawy oświetlenia terenu	5
2.2.6. Bednarka ocynkowana	6
2.2.7. Piasek	6
2.2.8. Folia ostrzegawcza	6
2.2.9. Rury ochronne	6
2.2.10. Inne materiały	6
2.3. Odbiór materiałów na budowie	6
2.4. Składowanie materiałów na budowie	6
3. Sprzęt	7
4. Transport	7
5. Wykonywanie robót	7
5.1. Wymagania ogólne	7
5.2. Trasowanie i wykopy	7
5.3. Montaż słupów oświetleniowych	8
5.4. Układanie kabli i bednarki	8
5.5. Zginanie kabli	9
5.6. Zapas kabli	9
5.7. Oznaczenie linii kablowych	9
5.8. Układanie kabli w rurach ochronnych	9
5.9. Budowa przepustów	9
5.10. Próby montażowe	9
6. Kontrola jakości robót	9
6.1. Zasady wykonania kontroli robót	10
6.2. Kontrola robót zanikających	10
6.3. Kontrola prawidłowości wykonania robót	10
7. Obmiar robót	10
8. Odbiór robót	11
8.1. Rodzaje odbiorów	11
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegający zakryciu	11
8.3. Odbiór wstępny	11
8.4. Odbiór końcowy	11

9. Podstawa płatności	11
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	11
9.2. Cena jednostki obmiarowej	11
10. Przepisy związane	12
10.1. Normy	12
10.2. Zarządzenie i przepisy	13

# 1. Wstęp

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii kablowej oświetlenia terenu w Ostrołęce przy ul. Hallera, na działce oznaczonej w ewidencji gruntów numerem 40437/5.

## 1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych pkt.1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę linii kablowej oświetlenia ulicznego.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- Trasowanie i wykopy;
- Układanie kabli i bednarki;
- Ustawianie fundamentów pod słupy oświetleniowe;
- Montaż latarni i opraw najazdowych;
- Rozbudowę rozdzielnic elektrycznej;
- Wykonanie prób i pomiarów w zakresie opracowania.

## 1.4. Kody CPV

CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych.

CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.

CPV 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych.

CPV 45314310-7 Układanie kabli.

CPV 31527200-8 Oświetlenie zewnętrzne.

## 1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w S 00.00.

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

**Sieć uziemiająca** - instalacja uziemienia przewodu PE oraz połączenia uziomów budynków i obiektów zrealizowana poprzez ułożenie w ziemi bednarki ocynkowanej. Norma PN-IEC 60364-5-54.

**IP** - kod oznaczający stopień ochrony obudowy norma PN-92/E-08106.

**Rozdzielnic** – zespół urządzeń elektrycznych złożony z: aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, sterowniczej i sygnalizacyjnej, szyn zbiorczych, odpowiednich połączeń elektrycznych, elementów izolacyjnych, konstrukcji mechanicznej i osłon. Musi ona spełniać wymagania następujących norm: PN-IEC 439:1994; PN-IEC 664:1998; PN-E-05163:2002; PN-EN-60947-1:2002; PN-EN-60947-7-1:2001; PN-EN-60947-7-2:2002; PN-88/E-08501; PN-93/E 06150.30.

**Wyrób budowlany** - wyrobem budowlanym jest wyrób (rzecz ruchoma bez względu na stopień jej przetworzenia przeznaczona do wprowadzenia do obrotu), wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową. (art. 3, pkt 18 Prawa budowlanego)

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w S 00.00 „Wymagania ogólne”.

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Materiały stosowane powinny posiadać przed ich zastosowaniem, atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2000.106.1126).

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

### **2.2. Materiały do wykonania zadania**

#### **2.2.1. Kable elektroenergetyczne**

Przy budowie linii zasilającej należy stosować kable oraz YKXS 5x4mm<sup>2</sup>, zgodnie z dokumentacją projektową. Stosować kable elektroenergetyczne zgodne z normami: PN-90/E-06401/01; PN-90/E-06401/02.PN-90/E-06401/05; PN-76/E-90300.

#### **2.2.2. Wkładki bezpiecznikowe**

Wkładki bezpiecznikowe montowane w złączach słupowych powinny spełniać wymagania PN-E-06160/10.

#### **2.2.3. Słupy oświetleniowe**

Słupy powinny przenosić siły wynikające z obciążeń urządzeniami oświetleniowymi oraz od obciążeń uwzględniających lokalizację w strefach klimatycznych Polski zgodnie z PN-B-02011 i PN-B-02013. Stosowane słupy według PT. Zastosowanie innych słupów jest możliwe po uprzednim uzgodnieniu z Inwestorem. Słupy powinny być wyposażone w zacisk uziemiający oraz powinny być zabezpieczone elastomerem poliuretanowym do wysokości 0,35m.

We wnękach słupowych należy zamontować złącza słupowe typu IZK.

#### **2.2.4. Wysięgniki**

Kształt i wymiary wysięgników powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do słupów i opraw używanych do oświetlania terenu.

#### **2.2.5. Oprawy oświetlenia terenu**

Napięcie zasilania 230V/50Hz. Klasa ochronności II wg PN-E-06300/03.

Stopień ochrony układu optycznego IP-65 wg PN-E-08106.  
Stopień ochrony dla osprzętu elektrycznego IP-45 wg PN-E-08106.  
Należy zastosować oprawy LED według PT.

#### **2.2.6. Bednarka ocynkowana**

Przewidziano zastosowanie bednarki ocynkowanej FeZn o wymiarach podanych w PT. Stosować bednarkę stalową ocynkowaną wg PN-76/H-92325.

#### **2.2.7. Piasek**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-76/E – 05125 oraz N SEP-E-004.

#### **2.2.8. Folia ostrzegawcza**

Zaleca się stosowanie folii kałandrowanej z uplastycznionego PCV o grubości 0,5-0,6mm, gat. 1. Dla ochrony kabli należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być dopasowana do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200 mm, wg BN-68/6353-03.

#### **2.2.9. Rury ochronne**

Do układania kabli w trudnych warunkach terenowych stosować rury z polietylenu wysokiej gęstości, zalecane do wykonywania przepychów i przewiertów, gładkościenne ze złączką kielichowa: ZN-96/TP S.A.-018.

Na przepusty pod drogami i ulicami, skrzyżowania z innymi sieciami stosować rury z polietylenu wysokiej gęstości, karbowana warstwa zewnętrzną i gładka warstwą wewnętrzną, zamknięta konstrukcja ścianki zapewniająca rurze bardzo wysoką sztywność obwodową, łączone złączkami zewnętrznymi: ZN-96/TP S.A.-016.

#### **2.2.10. Inne materiały**

Według dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

### **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny stanu materiału.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.
- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### **2.4. Składowanie materiałów na budowie**

Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych, należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wymiany opraw, dla zagwarantowania właściwej jakości robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej;
- samochodu dostawczego do 0,9t;
- samochodu dostawczego do 5t;
- żurawia samochodowego do 4t;
- ciągnika kołowego 55-63 kW;
- przyczepy do przewożenia kabli do 4t;
- przyczepy dłuźycowej;
- elektronarzędzi.

### **4. Transport**

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

### **5. Wykonywanie robót**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z określonym wyżej zakresem. Ogólne zasady robót montażowych wg S0208.

#### **5.2. Trasowanie i wykopy**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.

Przed przystąpieniem do wykopów rowów kablowych, służby geodezyjne powinny dokonać:

- odszukania trasy istniejących linii energetycznych 15 i 0,4kV;
- odszukania trasy istniejącego uzbrojenia terenu;
- sprawdzenie warunków geologiczno-wodnych;
- trasowania budowanych linii kablowych nN oraz sieci uziemień.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od głębokości, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02. Wykopy należy wykonywać w sposób



niepowodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-B-06050.

Za zgodą Inżyniera trasowanie linii może wykonać Przedsiębiorstwo Wykonawcze.

### **5.3. Montaż słupów oświetleniowych**

Słupy oświetleniowe należy montować na fundamentach prefabrykowanych dedykowanych do tych słupów, zgodnie z dokumentacją producenta.

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w DTR. Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony na 10 cm warstwie betonu B10. Przed przystąpieniem do zasypania fundamentu, należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, na której ustawiony będzie maszt. Zасыpywanie fundamentów gruntem warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić minimum 0,85 według PN-S-02205. Na masztach zamontować wysięgniki i oprawy według PT.

### **5.4. Układanie kabli i bednarki**

Kable i bednarkę układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne zgodnie z Dokumentacją Projektową. Układanie powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Kabel zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 5°C. Przy skrzyżowaniu z drogami, kable należy układać w przepustach kablowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

W rejonie budowy obiektu oraz placów jak i dróg wewnętrznych kable układać po zakończeniu głębokich wykopów i niwelacji terenu do rzędnych docelowych. Wykopy pod kable po zasypaniu należy zagęszczać. Kable układać w wykopach o głębokości 0,7m linią falistą (1-3% długości wykopu):

Jeżeli grunt jest piaszczysty to kable można układać na dnie rowu. W pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku grubości, co najmniej 10cm. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4m. Kable należy zasypywać

- warstwą piasku o grubości, co najmniej 10cm
- następnie warstwą gruntu, co najmniej 15cm
- następnie przykryć niebieską folią ostrzegawczą
- potem dalej warstwą gruntu.

Do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego wykopu, lecz nie zamrażający i bez zanieczyszczeń takich jak kamienie, gruz, odpadki budowlane itp. Zachować należy odpowiednie zapasy przy wprowadzeniu do obiektów, rozdzielnic czy też złączy. Podane długości należy traktować jako orientacyjne a kable ucinać po pozostawieniu stosownych zapasów. Po ułożeniu a przed zasypaniem dokonać pomiaru izolacji i ciągłości żył a także etapowego odbioru. Na kable, co 10m. nałożyć opaski Oki z cechami kabla, datą ułożenia i nazwą użytkownika, we wnękach słupów nakładać na kable opaski kierunkowe.

W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń z innym istniejącym bądź projektowanym uzbrojeniem osłaniać przed uszkodzeniami mechanicznymi przy pomocy rur osłonowych z twardego PCW.

Zbliżenia i odległość kabla od innych instalacji wg PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004.

## **5.5. Zginanie kabli**

Przy układaniu kabli można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla.

## **5.6. Zapas kabli**

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Zachować należy odpowiednie zapasy przy wprowadzeniu do obiektów, rozdzielnic czy też złącza.

## **5.7. Oznaczenie linii kablowych**

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki typu Oki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do rur. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla;
- oznaczenie kabla;
- znak użytkownika.

## **5.8. Układanie kabli w rurach ochronnych**

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż 1,5-krotna zewnętrzna średnica kabla. Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych a także na drabinach kablowych nie powinny opierać się o krawędzie.

Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

## **5.9. Budowa przepustów**

- Przepusty pod drogami wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004.
- Rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej warstwie obok siebie.

Po ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić uszczelniaczem w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem.

## **5.10. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- Pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów;
- Pomiar rezystancji izolacji odbiorników;
- Pomiary pętli zwarciovych;
- Pomiary natężenia oświetlenia;
- Próby funkcjonalne.

## **6. Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- Zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową;
- Właściwe podłączenie przewodów;
- Właściwe podłączenie przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych do opraw oświetleniowych, wykonanie pomiarów rezystancji izolacji przewodów, pomiarów natężenia oświetlenia;
- Próby funkcjonalne;
- Pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

## 6.1. Zasady wykonania kontroli robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S 00.00.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Użytkownika.

## 6.2. Kontrola robót zanikających

Odbiorowi częściowemu podlegają linie kablowe przed ich zasypaniem oraz inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia. Usterki wykryte powinny być wpisane do dziennika budowy. Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowego montażu.

## 6.3. Kontrola prawidłowości wykonania robót

Wszystkie instalacje muszą być wykonane zgodnie z wieloarkuszową normą PN-IEC 60364.

Prawidłowość wykonania robót instalacji elektrycznych należy potwierdzić sprawdzeniami odbiorczymi zgodnie z normą PN-IEC-60364-6-61:2000.

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części S 00.00 Wymagania ogólne. Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektrycznych.

Jednostką obmiarową jest:

- |                              |         |
|------------------------------|---------|
| - dla przewodów i kabli      | 1m      |
| - dla opraw oświetleniowych  | 1kpl    |
| - dla słupów oświetleniowych | 1kpl    |
| - dla pomiarów i prób        | 1pomiar |

Obmiaru robót dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Rodzaje odbiorów**

Odbiór linii kablowej nN, uziemień oraz rozdzielnic obejmuje:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu;
- Odbiór wstępny;
- Odbiór końcowy;
- Odbiór pogwarancyjny.

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

Według S 00.00.

### **8.3. Odbiór wstępny**

Według S 00.00.

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Aktualną Dokumentacją Powykonawczą,
- Protokoły z dokonanych pomiarów,
- Protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

### **8.4. Odbiór końcowy**

Według S 00.00

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane są w projekcie umowy.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg rozdz. 7.

Cena jednostkowa obejmuje:

- a. Instalacja oświetlenia zewnętrznego:
  - wykonanie wykopów pod kable i fundamenty;
  - ułożenie kabli i bednarki;
  - montaż słupów oświetleniowych;
  - montaż wysięgników;
  - montaż opraw;
  - montaż złączy słupowych;
  - pomiary i próby.
- b. Rozbudowa rozdzielnic elektrycznej:
  - montaż osprzętu modułowego;
  - pomiary i próby.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych robót. Cena wykonania robót obejmuje komplet i są to:

- Roboty pomiarowe;
- Roboty przygotowawcze;
- Dostawę i ułożenie przewodów, kabli i korytek kablowych;
- Dostawę i montaż słupów, wysięgników i opraw;
- Wykonanie pomiarów elektrycznych i prób funkcjonalnych;
- Utrzymanie urządzeń do czasu ich odbioru ostatecznego.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
2. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa
3. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
4. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
5. PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
6. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Odłączanie izolacyjne i łączenie
7. 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
8. 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
9. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
10. 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
11. 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
12. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
13. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
14. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza
15. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne

16. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
17. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzenie - Sprawdzenie odbiorcze
18. PN-IEC 439-3+A1:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe
19. PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania
20. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa
21. PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

## **10.2. Zarządzenia i przepisy**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
3. Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r.
4. Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r. z uzupełnieniami.
5. Dz. Ustaw 93.55.250 USTAWA z dn. 03.04.1993 „O badaniach i certyfikacji”
6. Dz.U.01.138.1555 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej.
7. Dz.U.00.5.53 ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 1999 r. sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności.