

**SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
OŚWIETLENIE CIAGU PIESZO – ROWEROWEGO  
NA DRODZE GMINNEJ 002503F KROSNO ODRZ. -  
ŁOCHOWICE**

**INWESTOR: GMINA KROSNO ODRZAŃSKIE**  
u. Parkowa 1  
**66-600 Krosno Odrzańskie**

Adres inwestycji : Obręb 0009 Łochowice dz. nr: 470; 461; 279  
Obręb 0001 Krosno Odrz. dz. nr 2; 3; 4/2

**Kody CPV 45230000-5  
45232000-2  
45310000-3  
45315300-1  
45316110-9**

<b>Imię Nazwisko Autora opracowania</b>	<b>Nr ewidencyjny Izby Inżynierów Budownictwa</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
<b>mgr inż. Leon Rózcza</b> Par.5.1; 6.1 i 7 oraz par.13 Ust.1 pkt 4 lit.d <b>Nr ewidencyjny 9/91/ZG</b> Spec Instalacyjno-inżynierska	<b>LBS/IE/0890/01</b>	<b>Grudzień 2016r</b>	

## **SPIS TREŚCI**

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1.	Nazwa nadania zamówienia przez zamawiającego.....	3
1.2.	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.3.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	3
1.4.	Przedmiot zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	3
1.5.	Określenia podstawowe i definicje .....	4
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
1.7.	Dokumentacja robót montażowych.....	5
1.8.	Nazwy i kody.....	6
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.....	6
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI.....	9
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	9
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	9
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	11
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	11
9.	PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT.....	12
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	12

# 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1. Nazwa nadana przez zamawiającego

Wykonanie przebudowy oświetlenia ciągu pieszo – rowerowego na drodze gminnej  
002503f Krosno Odrz. – Łochowice  
Obręb 0009 Łochowice dz. nr: 470; 461; 279 Obręb 0001 Krosno Odrz. dz. nr 2; 3; 4/2

## 1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oświetleniem ciągu pieszo – rowerowego na drodze gminnej  
002503f Krosno Odrz. – Łochowice  
Obręb 0009 Łochowice dz. nr: 470; 461; 279 Obręb 0001 Krosno Odrz. dz. nr 2; 3; 4/2

## 1.3. Zakres stosowania Specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót jest częścią dokumentacji projektowej i stanowi podstawę do opracowania dokumentacji przetargowej przy zleceniu i realizacji robót.

Projektant sporządzający dokumentację projektową może wprowadzać do niniejszej specyfikacji zmiany, uzupełnienia i uściślenia, odpowiednie do przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

## 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją wykonania i odbioru robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót w skład których wchodzi:

- wytyczenie geodezyjne tras ułożenia kabli zasilających
- wykopanie rowów kablowych o głębokości 0,7m
- nasypianie na dno rowu kablowego 10cm warstwę piasku
- ułożeniem kabli zasilających słupy oświetleniowe
- nasypianie na kable 10cm warstwy piasku
- nasypianie 15cm warstwy gruntu rodzimego
- ułożenie w rowach filii niebieskiej
- zasypianie rowów kablowych
- posadowienie fundamentów B-50 dla aluminiowych słupów oświetleniowych H=5m
- montaż zestawów oświetleniowych ISKRA LED ALFA 24W 5K
- wykonanie uziemień
- wprowadzenie końców kabli zasilających i podłączenie do złączy zaciskowych TB 1 w słupach oświetleniowych
- podłączenie opraw oświetleniowych

Specyfikacja techniczna dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót

związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża,
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element zasilania .

## 1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia specyfikacji technicznej są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

**Specyfikacja techniczna** – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych jakości, wymogów bezpieczeństwa , wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania , metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

**Aprobata techniczna** – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Deklaracja zgodności** – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań potwierdzenia tych wymagań.

**Certyfikat zgodności** – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami , wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Część czynna** – przewód lub inny element przewodzący wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia , który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego.

**Połączenia wyrównawcze** – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** – zespół materiałów dodatkowych stosowanych przy układaniu kabli, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy przebiegi kabli itp.

**Złączki zaciskowe TB 1** – zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w pola , służący do zasilania , zabezpieczenia urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń , realizacji wyznaczonych zadań do połączeń kabli i przewodów w słupie lampy Aparatura stanowiąca wraz z osprzętem tabliczkę zaciskową , w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zasilania obwodów oświetlenia terenu osiedla , funkcje łączeniowe, rozdzielcze i zabezpieczeniowe

**Klasa ochronności** – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem wody i gzów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Urządzenia elektryczne** – wszelkie urządzenia i elementy przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej

**Oprawy oświetleniowe** – kompletne urządzenie służące do przymocowania i podłączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródeł światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminancja) ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane przy oświetlaniu. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, lub rastru.

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodne z dokumentacją:

Do prac przygotowawczych zalicza się grupy czynności:

- wykonanie wykopów pod kable i fundamenty słupów oświetleniowych
- montaż uchwytów do rur i przewodów.
- montaż rur osłonowych

## 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót Kd CPV 45000000-7, pkt 1.5

## 1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów oświetlenia elektrycznego na ciągu pieszo-rowerowym Krosno Odrz. Łochowice stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 22.09.2005r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2015r. poz. 1554).
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. (Dz.U. z 2004r. Nr 202 poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r. Nr 108 poz. 953)
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego

zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881) , karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami badań kontrolnych
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art.3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dn. 07.07.1994r. Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. Zmianami)

## **1.8. Nazwy i kody**

45230000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy linii elektroenergetycznych  
 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie kabli  
 45315300-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego  
 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty innych producentów pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienie zamiennych rozwiązań na piśmie ( atesty, akceptacje).

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów ich pozyskiwania i składowania**

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować przewody, kable osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel :

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich norm , normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem bezpieczeństwa B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację, zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa ,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną,

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania zasilania oświetlenia na ciągu pieszo – rowerowym na drodze gminnej 002503f Krosno Odrz. – Łochowice powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia.

### 2.2.1 Kable i przewody

Przewody i kable powinny posiadać izolację i powłokę ochronną z igielitu. Jako materiał przewodzący stosować aluminium z liczbą żył 4 o przekroju;  $50\text{mm}^2$  i miedz  $2,5\text{mm}^2$  z liczbą żył 3.

Napięcie znamionowe izolacji nie mniejsze niż 750V, dla przewodów i 2000V dla kabli.

Przewody instalacyjne stosować izolowane z powłoką ochronną do układania na stałe.

### 2.2.2 Osprzęt instalacyjny do kabli

Tulejki, łączniki, uchwyty wykonane z tworzyw sztucznych o wytrzymałości elektrycznej min. 2kV, niepalne lub trudno zapalne które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przy wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rury instalacyjne osłonowe powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$ .

### 2.2.3. Systemy mocujące kable

**Uchwyty do mocowania kabli** – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

**Pozostały osprzęt** – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki kabli, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne.

### 2.2.4. Specyfikacja materiałowa

Lp	Nazwa materiału	J. miary	Ilość
1	2	3	4
1	Kabel YAKY 4x50mm <sup>2</sup>	mb	1800
2	Folia niebieska	m <sup>2</sup>	700
3	Przewód YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	mb	276
4	Rura AROT DVK 50	mb	92
5	Rura AROT DVK 75	mb	83
6	Rura SV 50	mb	3
7	Odgromnik BOP-R(b.z)/0,28/10kA	szt	3
8	Opaski Oki	szt	180
9	Przewód AsXSn 25mm <sup>2</sup>	mb	1

10	Objemki stalowe na kabel	szt	5
11	Zaciski odgałęźne SI	szt	4
12	Ramki na kabel	szt	2
13	Zerstaw oświetl ISKRA LED ALFA24W 5K	szt	46
14	Fundament B-50	szt	46
15	Złączki łączeniowe TB 1 z bezpiecznikiem 4A	kpl	46
16	Pręt stalowy pomiedziowany GALMAR 1,5m	szt	33
17	Złączka do pręta GALMAR	szt	66
18	Grot GALKMAR	szt	11
19	Piasek	m <sup>3</sup>	440

### 2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki :

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podana w dokumentacji projektowej
  - są właściwie oznakowane i opakowane
  - spełniają wymagania właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
  - producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych półfabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów
- Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### 2.4. Warunki przechowywania materiałów dla oświetlenia ciągu pieszo – rowerowego na drodze gminnej 002503f Krosno Odrz. – Łochowice

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable na bębnach, końce przewodów i kabli zabezpieczone powinny być przed przedostaniem się wilgoci.

Pozostały sprzęt, wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych.

Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi : deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I NARZĘDZI

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 3

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru



## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4**

### **4.2. Transport materiałów**

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywania transportu wynoszą dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji -5°C .

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt 5**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonywanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **5.2. Wykonanie linii kablowych**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu kabli i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak : wykopanie rowów kablowych, nasypianie nasypek , ułożenie folii niebieskiej i zasypanie rowów kablowych
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E- 04700:1998/Az1:2000.

### **5.3. Wykonanie fundamentów pod słupy oświetleniowe**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej
- złożenie fundamentów typu B-50 na miejscu montażu wg projektu
- wyznaczenie miejsca posadowienia
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wykonanie wykopów
- posadowienie fundamentu B-50 w wykopie
- zasypanie fundamentu i zawibrowanie nasypanego gruntu

## 5.4. Montaż słupów oświetleniowych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej
- złożenie na miejscu montażu wg projektu
- zamontowanie złączek TB 1 w słupach oświetleniowych
- postawienie 46 zestawów oświetleniowych ISKRA LED ALFA 24W 5K na fundamencie B-50 i ich zamocowanie
- wprowadzenie kabli YAKY 4x50mm<sup>2</sup> i przewodów YDY3x2,5mm<sup>2</sup> do słupów
- podłączenie do zacisków przyłączeniowych TB 1

## 5.5. Podłączenie oświetlenia do zacisków w złączkach TB 1 w słupie oświetleniowym

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń.

Zakres robót obejmuje:

- wprowadzenie kabli zasilającego do pola zasilającego w słupie
- podłączenie kabla pod zaciski w złączkach TB 1

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 6

### 6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań przewodów i kabli zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

### 6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu przewodów, kabli, osprzętu instalacyjnego, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości kabli i przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- pomiarach rezystancji izolacji,
- pomiar rezystancji uziemień

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20MΩ.

Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 2,5kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000

## **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru wykonawca wymieni je na własny koszt.

Na pisemne wystąpienia Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania oświetlenia drogowego i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7**

### **7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu przewodów i kabli : szt., kpl., m
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8**

### **8.2. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających**

#### **8.2.1 Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzony jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m. innymi:

- ułożenie kabli w nie zasypnym rowie kablowym,

#### **8.2.2. Odbiór częściowy**

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiające ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem.

### 8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:- pomiaru rezystancji izolacji

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 IPN-E-04700:1998/Az1:2000

## 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” Kod CPV 4500000-7, pkt 9

### 9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub,
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4m,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów poprzez przekazanie ich do upoważnionych zakładów utylizacyjnych,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4m od poziomu terenu,

Przy rozliczaniu robót wg uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-80/B-03322

Elektroenergetyczne linie napowietrzne, fundamenty

	konstrukcji wsporczych
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane, wymagania w zakresie wykonania badań przy odbiorze
PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych
PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
SEP-E-004	Elektroenergetyczne , teletechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa
PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
PN-83/E06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe – wymagania i badania
PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1kV

## 10.2. Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13 z 10.04.1972r.)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Część V Instalacje elektryczne 1973r
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U. Nr 81 z dn. 26.11.1990r.)
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982r.