

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA **I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

OBIEKT: Budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego przy
ul. Wincentego Witosa w Tomaszowie Lubelskim

INWESTOR: **MIASTO TOMASZÓW LUB.**
UL. LWOWSKA 57, 22-600 TOMASZÓW LUB.

ADRES BUDOWY: **DZ. Nr 127; 137/7; 272/6, 22-600 TOMASZÓW**

LUB. BRANŻA : **ELEKTRYCZNA**

OPRACOWUJĄCY					
LP.	IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
2	Mgr inż. Michał Markowicz	instal. elektryczne	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. LUB/0072/PWBE/15	01.03.2017	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST E-01 – roboty elektryczne

SPIS TREŚCI

1	CZEŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1	NAZWA ZAMÓWIENIA.....	3
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUD.-ELEKTRYCZNYCH	3
1.3	WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	3
1.4	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY;	3
1.5	NAZWY I KODY;	3
1.6	OKREŚLENIA PODSTAWOWE, ZAWIERAJĄCE DEFINICJĘ POJĘĆ I OKREŚLEŃ NIGDZIE WCZEŚNIEJ NIEZDEFINIOWANYCH;	3
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW ELEKTRYCZNYCH ORAZ JAKOŚCI	3
2.1	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I WYROBÓW ELEKTRYCZNYCH.....	3
2.2	WYMAGANIA ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM WARUNKADOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW BUD-ELEKTRYCZNYCH	4
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.....	4
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	4
5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	5
5.1	PRZEBUDOWA SZAFY STACYJNEJ I POŁĄCZENIE DO LINII NN	4
5.2	LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA TERENU	4
5.3	FUNDAMENTY POD SŁUPY OŚWIETLENIOWE	4
5.4	SŁUPY OŚWIETLENIOWE	5
5.5	OPRAWY I ŹRÓDŁA ŚWIATŁA	5
5.6	TABLICZKI SŁUPOWE	5
5.7	MONTAŻ LINII KABLOWEJ ZALICZNIKOWEJ OŚWIETLENIA TERTENU	5
5.8	OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	6
6	KONTROLA JAKOŚCI WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	6
6.1	PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	6
6.2	KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	6
6.3	KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT	6
6.4	BADANIE LINII KABLOWEJ ZALICZNIKOWEJ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO	7
6.5	BADANIE ROZDZIELNICY	7
6.6	ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI.....	7
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT.....	7
8	OPIS SPOSOBU ODBIÓRU ROBÓT.....	7
9	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	8
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA	9
10.1	NORMY	9
10.2	INNE DOKUMENTY.....	9

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego przy ul. Wincentego Witosa w Tomaszowie Lubelskim

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlano-elektrycznych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót linii kablowej zalicznikowej oświetlenia terenu

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie linii kablowej zalicznikowej oświetlenia terenu:tn:

1. Linia kablowa oświetlenia terenu
2. Montaż i stawianie słupów oświetleniowych

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

- geodezyjne wytyczenie obiektu i inwentaryzacja powykonawcza
- zabezpieczenie wykopów

1.4 Informacje o terenie budowy;

- oznakować i wygrodzić strefy niebezpieczne
- wykonać zaplecze budowy.

1.5 Nazwy i kody;

- CPV 45315300 - 1 Linie elektroenergetyczne
- CPV 45314300 – 4 układanie kabli
- CPV 31527200 - 8 oświetlenie zewnętrzne

1.6 Określenia podstawowe, zawierające definicję pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych ;

Wszelkie nazwy firmowe wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie konkretne nazwy firmowe wyrobów przedstawionych w projekcie.

Stosowane:

STWiORB – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – zawiera ogólne wymagania stawiane robotom budowlanym objętych zamówieniem.

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – zawiera szczegółowe wymagania stawiane robotom budowlanym objętych zamówieniem.

2.WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW ELEKTRYCZNYCH ORAZ JAKOŚCI.

2.1. Wymagania dotyczące materiałów i wyrobów elektrycznych.

- a. Kabel elektroenergetyczny do 1 kV YAKY 4x35 mm² wg PN-93/E-90401
- b. Przewód YKY 3x2,5 mm² wg PN-93/E403
- c. Konstrukcje odpowiadające standardom określonym przez PN-70/H-93203
- d. Rury osłonowe – odpowiadające standardom określonym przez PN-74/C-89200
Są to rury osłonowe do układania na powietrzu i w przepustach w ścianie , na uchwytych - rury pełnościennie zabezpieczone przed wpływem promieni ultrafioletowych , z kielichem lub złączkami.
 - zalecany materiał polietylen wysokiej gęstości (PEHD)
 - grubość ścianek rura O 22 mm – 1,4 mm

- do rur używać uchwytów wykonanych ze stali nierdzewnej odpowiednich do podłoża i średnicy rury.
- e. Bednarka , drut stalowy , konstrukcje wsporcze – odpowiadające standardom określonym przez PN-70/H-93203
Taśmy stalowe (bednarka) powinny być dostarczone w kręgach, bez załamań lub innych uszkodzeń mechanicznych.
Materiały stalowe przeznaczone do wykonywania instalacji uziemiających oraz konstrukcji wsporczych powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie.
Powłoka ochronna powinna być na całej powierzchni jednolita i bez uszkodzeń.
Pręty , taśmy i linki powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego oraz nie powinny posiadać ostrych krawędzi.
- f. Osprzęt instalacyjny odpowiadający standardom określonym przez PN-IEC 60364-5-537(16):
 - należy zwrócić uwagę na zgodność osprzętu z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi.

2.2. Wymagania związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów budowlano-elektrycznych

Przechowywanie i składowanie

Wszystkie materiały i wyroby budowlane powinny posiadać oznakowanie zawierające co najmniej:

- a. nazwę i adres zakładu produkującego wyrób,
 - b. określenie wyrobu lub nazwę handlową
 - c. numer aprobaty technicznej (jeżeli dotyczy wyrobu)
 - d. datę produkcji, identyfikację partii wyrobu
 - e. znak budowlany
 - f. podstawowe informacje odnośnie warunków stosowania, magazynowania i transportu.
- Materiały i wyroby należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem, zabezpieczonych przed działaniem promieni słonecznych.

Transport

Materiały i wyroby można przewozić dowolnymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie, w pozycji leżącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ

Do wykonania robót elektroenergetycznych należy użyć następującego sprzętu:

- wiertarka mechaniczna
- zagęszczarka wibracyjno-spalinowa
- spawarka elektryczna 250A

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót elektroenergetycznych należy użyć następujących środków transportu:

- ciągnik kołowy 66-74kW
- koparko-ładowarka na podwoziu ciągnika kołowego 0.15m³
- podnośnik montażowy PHM samochodowy
- przyczepa do przewożenia kabli
- samochód samowładowczy
- samochód skrzyniowy do 5t
- środek transportowy
- wibromłot
- żuraw samochodowy

lub innych środków transportu umożliwiających transport poszczególnych materiałów w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELETRYCZNYCH

5.1 Przyłącze kablowe z szafy stacyjnej STS

Z proj. szafy oświetlenia ulicznego SOU+P na dz. nr 272/6 należy wyprowadzić linie kablowe YAKY 4x35 ułożone w ziemi do słupów oświetleniowych.

Na słupach 3/6; 3/3; 3/1; 3/8; 3/10 należy zastosować system uziemienia ochronnego kabli T1+P1. Rezystancja uziomu winna być nie większa niż 30Ω. Uziemienie wykonać z wykorzystaniem płaskownika stalowego cynkowanego ogniowego typu Fe/Zn 25x4mm o długości 10m oraz pręta stalowym ocynkowanego ogniowego typu Fe/Zn ϕ 16mm długości 6m którego pogрузić w ziemi w pozycji pionowej.

5.2 Rowy kablowe

Rowy i wykopy muszą być wykonane metodą ręczną ze względu na duże nasycenie uzbrojenia podziemnego i trudnościami wjechania koparek gąsienicowych na trasę linii elektroenergetycznych. Przy ręcznym wykonaniu rowów i wykopów w gruntach piaszczystych i o podobnej do piaszczystych strukturze używa się wyłącznie łopat. W gruntach żwirowych, kamienistych i innych o zwięzłej strukturze używa się kilofów do odspajania kęsów gruntu, a łopat do wyrzucania ich z rowu. W gruntach skalistych i innych o bardzo zwięzłej strukturze niezbędne jest używanie łomów i młotów mechanicznych do odspajania i kruszenia gruntu. Łopat używa się do wyrzucania urobku poza rów lub wykop. Głębokość rowu kablowego dla gruntu piaszczystego powinna wynosić 0,7m., szerokość rowu powinna wynosić 0,4 m.

5.3 Fundamenty pod słupy oświetleniowe

Pod słupy oświetleniowe zastosowano fundamenty prefabrykowane o wymiarach typu F-150/200.

Przed montażem wykonać zabezpieczenie antykorozyjne elementów betonowych. .
Posadowienie fundamentu należy zasypać mieszanką piaskowo-cementową.

5.4. Słupy oświetleniowe.

Słup stalowy prosty rurowy o wysokości montażu oprawy z wysięgnikiem 10,2m o rozstawie otworów (do montażu śrub mocujących) 0,2 x 0,2m. Słup z zakończeniem rurowym o średnicy ϕ 0,06m. Słup musi spełniać wymagania wytrzymałościowe dla miejsca inwestycji.

Wnęka słupowa o wymiarach 0,4x0,09m na wysokości dolnego wycięcia 0,6m od podłoża. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oraz parcia wiatru zgodnie

z PN/E-05100-1, 1998(35).

W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami.

Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecz.- zaciskowej.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

5.5. Oprawy i źródła światła

W celu oświetlenia jezdni i chodnika przy ul. Wincentego Witosa przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw typu LED. Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku.. Szczelność oprawy IP-66. Wytrzymałość oprawy na udary mechaniczne IK-08. Moc systemu świetlnego 85W (+/-3%), strumień świetlny źródła 11000lm (+/-5%). W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe 4kV oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem. Montaż opraw oświetleniowych ze źródłem światła typu LED przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu producenta oprawy. Przed montażem każdej oprawy sprawdzić jej działanie poprzez chwilowe włączenie jej obwodu pierwotnego do sieci o napięciu AC 230V. Oprawę zasilić przewodem YDYżo 3x2,5mm² z zacisków zestawu bezpiecznikowego we wnękę słupowej. Wszystkie oprawy trwale zainstalować na wysięgniku, aby warunki atmosferyczne nie powodowały zmiany pozycji oprawy względem oświetlanej powierzchni.

5.6. Montaż linii kablowej zalicznikowej oświetlenia ulicznego

Zakres robót obejmuje linię kablową zalicznikową oświetlenia drogowego ze słupów.

Kabel w izolacji z tworzywa sztucznego (polietylen) z materiałem przewodzącym aluminium (YAKY 4x35mm²) zgodnie z PN94/E-90401, PN84/E-05125.

Kabel prowadzić w ziemi na głębokości min. 80cm. Skrzyżowania z drogą kabla wykonać metodą przewiertu. Przy skrzyżowaniu z linią światłowodową zachować szczególną ostrożność oraz prace prowadzić spełniając warunki podane przy uzgodnieniu z właścicielami.,

Kabel wyposażać w trwałe oznaczniki adresowe i pokryć folią koloru niebieskiego.

Trasę linii kablowej powinien wytyczyć uprawniony geodeta, następnie trasa powinna być przed zasypaniem zinwentaryzowana.

Dla przedmiotu robót przyjęto III kategorię gruntu, a wykopy prowadzone ręcznie.

Szerokość rowu powinna wynosić 40cm, głębokość 60cm.

Ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osuwaniem.

Zmianę kierunku rowu należy wykonywać po łuku przy minimalnym promieniu łuku wynoszącym 0,5m.

Układanie kabla powinno odbywać się przy temperaturze podanej przez producenta.

Kabel należy układać w sposób wykluczający jego uszkodzenie, promień zgięcia układanego kabla nie powinien być mniejszy od podanego w instrukcji producenta.

Kabel powinien być odwijany z bębna, zawieszono na sztywnej osi i zaopatrzonego w hamulec.

Niedopuszczalne jest, aby kabel w czasie układania ocierał się o podłoże.

Kable należy układać w następującej kolejności:

-położenie bednarki (tylko przy słupach 3/6; 3/3; 3/1; 3/8; 3/10)

-warstwa piasku 10cm,

-kabel elektroenergetyczny z oznacznikami kablowymi (co najmniej co 10m)

-warstwa piasku – 10cm,

-grunt rodzimy –15cm,

-pas folii ostrzegawczej z tworzywa sztucznego – kolor niebieski (stosować taśmę szerokości 200mm o grubości 0,12mm z wydrukiem „Uwaga kabel” .

-grunt rodzimy zagęszczany warstwami 20-30cm.

Zaleca się układać kable niezwłocznie po wykonaniu wykopu, doprowadzić do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybko zasypywać wykop.

Ochronę kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi należy wykonywać zgodnie z projektem linii.

Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych (wilgoć, pyły) na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

Przy przejściu przez ścianę rurę ochronną osłonową ułożyć ze spadkiem uniemożliwiającym przedostawanie się wody. Rurę uszczelnić z obydwu stron.
Kolory żył przewodów – zgodnie z PN-90/E-05023(44).
Po ułożeniu wykonać badania linii zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61(20).

5.7.Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Ochrona powinna być zrealizowana w oparciu o PN – IEC 60364-4-41. Ochronę przed dotykiem pośrednim powinno zapewniać samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe zainstalowane w szafce stacyjnej.

Czas wyłączenia obwodu dla linii kablowej 5 sek. Dodatkowo przy słupach nr 3/6; 3/3; 3/1; 3/8; 3/10 wykonać instalację uziemiającą za pomocą bednarki FeZn 25x4mm długość 10m łącząc ją z prętem ocynkowanym Φ 16 o długości 6m . Wartość rezystancji uziomu nie może przekroczyć 30 omów. Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe , przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonać poprzez spawanie, nitowanie lub docisk śrubowy.

Zaciski ochronne powinny spełniać następujące warunki:

- zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionego urządzenia
- zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia wg PN 90/E-05023 (44).

6. KONTROLA JAKOŚCI WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1.Program zapewnienia jakości

Program zapewnienia jakości wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi określonymi w WTWIORBM Część V.

6.2.Kontrola jakości materiałów

Wymagana jakość wyrobów elektrycznych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Wyroby elektryczne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów elektrycznych powinien obejmować potwierdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów elektrycznych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub aprobatom technicznym lub materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wyniki kontroli materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Kontrole widocznych wyrobów elektrycznych należy prowadzić zgodnie z PN-IEC 60364-6-61, PN/E-04700 1998

6.3.Kontrola jakości wykonania robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z dokumentacją projektowo-wykonawczą oraz wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych.

Wszystkie badania i pomiary zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej SST, odpowiednich norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” Część V- Instalacje elektryczne oraz wspomaganiami inspektora nadzoru.

Badania i pomiary mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Okręgowy Inspektorat GE) zgodnie z PN-IEC 60364-6-61, PN/E-04700, 1998.

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone :

-szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzenia zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi,

- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych oraz działania aparatów,
- usunięciem zauważonych usterek i braków
- przeprowadzeniem regulacji aparatów.

6.4. Badania linii kablowej zalicznikowej oświetlenia zewnętrznego

Po ułożeniu kabla w ziemi przeprowadzić badania i pomiary przed zasypaniem wykopu i po zasypaniu wykopu. W zakres tych prób wchodzi:

- sprawdzenie trasy linii kablowej,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych,
- pomiar rezystancji izolacji metodą techniczną,
- pomiar rezystancji uziemienia (dla bednarki ułożonej przy słupach nr 3/6; 3/3; 3/1; 3/8; 3/10).

6.5. Badanie kabli

- zgodność z projektem technicznym
- sprawdzenie układu pomiaru wielkości elektrycznych
- kompletność protokołów odbiorczych i dokumentacji powykonawczej.

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie wyroby elektryczne nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli wyroby nie spełniające wymagań zostaną zastosowane, to Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 4 i 5 w Specyfikacji, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT

Przedmiar i obmiar robót należy prowadzić zgodnie z SST oraz KNR.

Jednostką obmiaru robót objętych niniejszą SST jest:

- m - dla ułożonego kabla,
- odcinek – dla pomiaru badanego kabla,
- pomiar – dla badania obwodów elektrycznych.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Zamawiającego (Inspektora nadzoru) i sprawdzonych w naturze.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT

Odbiory robót prowadzić zgodnie z warunkami ogólnymi określonymi w SST, WTWIORBM i umowie.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanej linii kablowej oświetlenia zewnętrznego. Odbiór dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników pomiarów i badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące należy uwzględnić w narzucie kosztów pośrednich.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1.	PN-IEC 60364-1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
2.	PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
3.	PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
4.	PN-IEC 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem potężeniowym.
5.	PN-IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
6.	PN-IEC 60364-4-46	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
7.	PN-IEC 60364-4-47	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
8.	PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem potężeniowym.
9.	PN-IEC 60364-4-481	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
10.	PN-IEC 60364-5-51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
11.	PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
12.	PN-IEC 60364-5-537	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
13.	PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
14.	PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
15.	PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
16.	PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(Kod IP)
17.	PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne 0,6/1kV.
18.	PN-IEC 1089	Przewody elektroenergetyczne stalowo-aluminiowe , gołe.
19.	PN-74/C-89200	Rury osłonowe z polietylenu wysokiej gęstości.
20.	PN-IEC 60664-1 1998	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
21.	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
22.	PN-IEC 61312-1 2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
23.	PN-E-04700 1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
24.	PN-IEC 60437	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

10.2. Inne dokumenty

Inne dokumenty odniesienia określa STWiORB.