

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT	LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO
INWESTOR	Gmina Tarczyn ul. Juliana Stępkowskiego 17 05-555 Tarczyn
ADRES BUDOWY	Tarczyn gm. Tarczyn ul. Gawarskiego Jedn. Ewidencyjna 141806_5 Tarczyn Obręb:0001 Tarczyn ul. Gawarskiego dz. nr 54/10; 54/13; 400; 402/2; 42/12; 43/10; 44/12; 45/11; 54/12; 55/15; 56/15; 57/13; 410/3; 404; 58/1; 44/3; 41; 40/2; 40/1; 38
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
Kody	CPV 45315300 - 1 Linie elektroenergetyczne CPV 45314300 – 4 układanie kabli CPV 31527200 - 8 oświetlenie zewnętrzne

Opracował:	Nr upr.	Data	Podpis
Krzysztof Bruczyński	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr Upr. bud. MAZ/0147/PWOE/08	21.12.2015	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST E-01 – roboty elektryczne

SPIS TREŚCI

1 CZĘŚĆ 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.	4
2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I WYROBÓW ELEKTRYCZNYCH	4
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	5
4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	5
5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH	5
5.1 PRZEBUDOWA SZAFY STACYJNEJ I POŁĄCZENIE DO LINII NN	5
5.2 LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA TERENU	5
5.3 FUNDAMENTY POD SŁUPY OŚWIETLENIOWE	6
5.4 SŁUPY OŚWIETLENIOWE	6
5.5. OPRAWY I ŹRÓDŁA ŚWIATŁA	6
5.6. TABLICZKI SŁUPOWE	6
5.7. MONTAŻ LINII KABLOWEJ OŚWIETLENIA TERTENU	6
5.8. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRADEM ELEKTRYCZNYM	7
6 KONTROLA JAKOŚCI WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH	8
6.1 PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	8
6.2 KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	8
6.3 KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT	8
6.4 BADANIE LINII KABLOWEJ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO	8
6.5 BADANIE KABLI	8
6.6 ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI.	8
7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT	9
8 OPIS SPOSOBU ODBIÓRU ROBÓT	9
9 OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	9
10 DOKUMENTY ODNIESIENIA	10
10.1 NORMY	10

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa zamówienia

Linia kablowa oświetlenia ulicznego Tarczyn ul. Gawarskiego

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 oświetlenia terenu

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

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

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

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną

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

1. Linia kablowa podziemna oświetlenia terenu
2. Montaż i stawianie słupów oświetleniowych
 - geodezyjne wytyczenie obiektu i inwentaryzacja powykonawcza
 - zabezpieczenie wykopów

1.4 Informacje o terenie budowy;

- oznakować i wygrodzić strefy niebezpieczne
- zapewnić bezpieczeństwo przy pracach wykonywanych w pasie drogi
- 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 objętym zamówieniem.

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

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW ELEKTRYCZNYCH ORAZ JAKOŚCI.

2.1. Wymagania dotyczące materiałów i wyrobów elektrycznych.

- a. Kabel elektroenergetyczny do 1 kV YAKY 4x25 mm² wg PN-93/E-90401
- b. Przewód YDY 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 uchwytach - 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
- koparka hydrauliczna
- maszyna pneumatyczno-udarowa typu „kret”
- zagęszczarka wibracyjno-spalinowa
- spawarka elektryczna 250A
- podnośnik hydrauliczny PMH

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

- samochód skrzyniowy do 5t.
- ciągnik siodłowy z naczepą
- samochód z platformą i balkonem
- samochód samowyladowczy 5 t
- samochód dostawczy 0,9 t
- przyczepa do przewożenia kabli
- przyczepa dłużykowa

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

W zakresie zasilania zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia należy wybudować przyłącze kablowe z istniejącej stacji transformatorowej SN/nN STSKpo-20/400 Nr 21W1777 Tarczyn Gawarskiego kablem typu YAKXS 4x120mm². Projektowane przyłącze należy zakończyć złączem kablowo-pomiarowym ZK-2+SL-1+SOK, które należy usytuować w dz. nr 400 przy granicy z dz. nr 54/34

Wzdłuż trasy układanego kabla przyłącza kablowego należy ułożyć taśmę stalowo-ocynkową FeZn 25x4mm stanowiącą uziemienie, następnie którą należy do złącza kablowo-pomiarowego ZK+GTR+SOK. Wartość rezystancji nie może przekroczyć 10 Ω, Wejście kabla do słupa należy wykonać w rurze osłonowej DVK 50mm.

5.2 Rowy kablowe

Rowy i wykopki należy wykonać przy pomocy koparki hydraulicznej.

UWAGA!

Na odcinku gdzie zachodzi zbliżenie do sieci gazociągu prace muszą być wykonane metodą ręczną

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 zwartej strukturze używa się kilofów do odspajania kęsów gruntu, a łopat do wyrzucania ich z rowu.

W gruntach skalistych i innych o bardzo zwartej 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 0,3 m.

5.3 Fundamenty pod słupy oświetleniowe

Pod słupy oświetleniowe zastosowano fundamenty prefabrykowane o wymiarach typu B120 wg katalogu ELMONTER. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w warunkach Technicznych Wykonania Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (45). Przed montażem wykonać zabezpieczenie antykorozyjne elementów betonowych. Posadowienie fundamentu należy zasypać mieszanką piaskowo-cementową.

5.4. Słupy oświetleniowe.

Słupy oświetleniowe ośmiokątne SO 7/3/F250 + wysięgnik „W16” lub okrągłe CN 7/3/F250 + wysięgnik „W16” wg katalogu ELMONTER; wykonane ze stali S355, zgodnych z Normą PN-EN 40-5/2004 poświadczony Certyfikatem zgodności WE nr 1488-CPD-0009. 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. Wnękę powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo.- zaciskowej TB12. 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

Dla oświetlenia terenu zastosowano oprawy i źródła światła przeznaczone do oświetlenia terenów zewnętrznych spełniające wymagania Przepisów Budowy Urządzeń Energetycznych. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw zastosowano oprawy typu MAGNOLIA LED 72 5K v.2. Oprawy charakteryzują się szerokim ograniczonym rozsyłem światła, zamkniętą konstrukcją o stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP66 i klasą ochronności. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych (aluminium).

5.6.Tabliczki słupowe

Tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe zgodnie z dokumentacją projektową powinny posiadać wyłączniki instalacyjne nadprądowe 1-bieg, B 6A lub topikowe oraz 5 zacisków przystosowanych do podłączenia żył kabla zgodnie z PN-IEC 60439.

5.7.Montaż linii kablowej oświetlenia ulicznego

Zakres robót obejmuje linię kablową z oświetlenia drogowego ze słupów. Kabel w izolacji z tworzywa sztucznego (polietylen) na napięcie znamionowe izolacji $U_i=1kV$ z materiałem przewodzącym aluminium (YAKY 4x25mm²) zgodnie z PN94/E-90401,PN84/E-05125. Kabel prowadzić w ziemi na głębokości min. 70cm. Skrzyżowania kabla z drogą w razie potrzeby wykonać metodą przewiertu / przecisku. 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 30cm, głębokość 70cm. 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, zawieszony na sztywnej osi i zaopatrzonego w hamulec. Niedopuszczalne jest, aby kabel w czasie układania ocierał się o podłoże.

Kable należy układać w następującej kolejności:

- warstwa piasku 10cm,
- kabel elektroenergetyczny z oznacznikami kablowymi (co najmniej co 10m)

- warstwa piasku – 10cm,
 - położenie bednarki (wzdłuż trasy kabla oświetlenia ulicznego)
 - grunt rodzimy –15cm,
 - pas folii ostrzegawczej z tworzywa sztucznego – kolor niebieski (stosować taśmę szerokości 200mm o grubości 0,12mm.
 - 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. Kolory żył przewodów – zgodnie z PN-90/E-05023(44). Po ułożeniu wykonać badania linii zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61(20).

5.8.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 złączu ZK-SOK zasilanego ze stacji transformatorowej . Czas wyłączenia obwodu dla linii kablowej 5 sek. Dodatkowo przy każdym nowo budowanym słupie oświetleniowym wykonać instalację uziemiającą za pomocą bednarki FeZn 25x4mm. 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 (słupa)
- 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 aprobat technicznych 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 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,
- pomiar rezystancji uziemienia

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, WTWiORB 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 Koordynacja 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.
25. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – Część V – Instalacje elektryczne. Wyd.COBR Elektromontaż
 26. Przepisy Budowy Urządzeń Energetycznych