

FIRMA WIELOBRANŻOWA

„M I F O R”

75-645 Koszalin
tel.(94)34-033-00

ul. Parkowa 9
tel. kom. 606-98-62-44

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Obiekt: Punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych
PSZOK

Adres: Koszalin, ul. Na Skwierzynkę
działka nr 1/2, 3/5, 3/6, 4, 5/1, obręb nr 0014

Inwestor: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
75-724 Koszalin, ul. Komunalna 5

Branża: Elektryczna
Zalicznikowa instalacja odbiorcza oraz usunięcie kolizji
z istniejącą kanalizacją telekomunikacyjną

Opracował: mgr inż. Bohdan CINCIRUK
ZAP/0071/ZHOE/05
ZAP/IE/0312/05

Zawartość opracowania:

Instalacja zasilania elektrycznego

- CPV – 45315300-1

Instalowanie słupów oraz opraw oświetleniowych

- CPV – 45316100-6

Spis treści

1. Część ogólna	3
5.1. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją	3
5.2. Podstawowe określenia występujące w niniejszej specyfikacji	3
5.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. Materiały	4
3. Sprzęt	5
4. Transport	5
5. Wykonanie robót	5
6.1. Ogólne warunki wykonania robót	5
6.2. Roboty przygotowawcze.....	6
6.3. Roboty ziemne	6
6.4. Układanie kabli i rur kanalizacji teletechnicznej	6
6.5. Montaż osprzętu kablowego	7
6.6. Fundamenty pod słup oświetleniowy.....	7
6.7. Montaż słupa oświetleniowego	7
6.8. Montaż fundamentów i szafek	8
6.9. Montaż aparatury elektrycznej.....	8
6.10. Dodatkowa ochrona od porażień	8
6. Kontrola jakości robót	8
6.1. Roboty kablowe.....	9
6.2. Słup oświetleniowy	9
6.3. Oprawa oświetleniowa	9
6.4. Fundamenty i szafki	10
6.5. Montaż aparatury elektrycznej.....	10
6.6. Badania i pomiary pomontażowe	10
7. Obmiar robót	10
8. Odbiór robót	10
9. Podstawa płatności	11
10. Przepisy związane	11

1. Część ogólna

5.1. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanej z wykonaniem zalicznikowej instalacji odbiorczej oraz usunięcia kolizji z istniejącą kanalizacją telekomunikacyjną na terenie planowanej budowy Punktu Selektywnej Rozbiórki Odpadów Komunalnych, w m. Koszalin, ul. Na Skwierzynkę, działka nr 1/2, 3/5, 3/6, 4, 5/1, obręb nr 0014.

Zakresem niniejszej specyfikacji objęto prowadzenie robót związanych z: ułożeniem linii kablowych, wykonaniem kanalizacji kablowej, wykonaniem wolnostojącej szafki zasilającej oraz zabezpieczenia istniejącej kanalizacji telekomunikacyjnej kolidującej z planowanym wjazdem na teren Punktu Selektywnej Rozbiórki Odpadów Komunalnych.

5.2. Podstawowe określenia występujące w niniejszej specyfikacji

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami, Przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz Dokumentacją projektową.

- Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, służący do przesyłu energii elektrycznej,
- Zalicznikowa linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, służący do przesyłu energii elektrycznej za rozliczeniowym układem pomiarowym,
- Przepust kablowy – rura stalowa lub z innego materiału mechanicznie wytrzymałego, przeznaczona do zabezpieczenia kabli w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu oraz drogami,
- Trasa kablowa – określony pas terenu, na którym ułożony jest jeden lub więcej linii kablowych,
- Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia uzbrojenia terenu.
- Zbliżenie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość jej z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu jest mniejsza od dopuszczalnej,
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń,
- Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie lub na fundamencie, wykonana ze stali, aluminium lub tworzyw sztucznych, służąca do montażu oprawy oświetleniowej na określonej wysokości,
- Fundament – konstrukcja żelbetowa lub z tworzyw sztucznych, zagłębiona w gruncie, służąca do utrzymania urządzenia elektrycznego (tj. słup oświetleniowy, szafka, złącze itp.) w normalnej pozycji pracy,
- Szafka wolnostojąca – urządzenie, najczęściej montowane na gotowym prefabrykowanym fundamencie, służące do montażu aparatów elektrycznych dla potrzeb zabezpieczenia obwodów odbiorczych, sterowania itp.,
- Studnia kablowa – urządzenie (konstrukcja) żelbetowa zagłębiona w gruncie, służąca do zakończenia odcinków kanalizacji kablowej, umożliwiającą zmianę kierunku trasowego kanalizacji kablowej oraz montaż zapasów kabli i muf kablowych,
- Kanalizacja kablowa – urządzenie z rur z tworzyw sztucznych, umożliwiające prowadzenie kabli bez konieczności układania ich bezpośrednio w gruncie.

5.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie robót zgodnie z:

- Dokumentacją projektową,
- Specyfikacją: Wymagania ogólne,
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Prawem Budowlanym,
- Uzgodnieniami i poleceniami inspektora nadzoru,

2. **Materiały**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania materiałów zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Zastosowane materiały i wyroby muszą posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne lub deklaracje zgodności uprawniające do stosowania ich w Polsce. Dopuszcza się zmianę stosowanych materiałów i elementów, pod warunkiem odpowiedniej akceptacji inspektora nadzoru. Nie zaakceptowane materiały i elementy Wykonawca stosuje na własne ryzyko, licząc się z możliwością nie przyjęcia i nie zapłacenia za wykonaną pracę.

Poniżej przedstawiono dodatkowe wymagania dla wybranych materiałów, elementów i urządzeń:

- Kable elektroenergetyczne niskiego napięcia – powinny spełniać wymagania PN-HD 603 S1:2006/A3:2009. Zaleca się stosowanie kabli na napięcie znamionowe 0,6/1kV o żyłach miedzianych typu YKXS,
- Przepusty kablowe – powinny spełniać wymagania PN-EN 61386-24:2010,
- Przewód YDY – powinny spełniać wymagania PN-HD 21.x. Zaleca się stosowanie przewodów na napięcie znamionowe 450/750 V, YDY 3x2,5,
- Słup oświetleniowy – powinien spełniać wymagania normy PN EN 40 oraz przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia projektowanych urządzeń i parcia wiatru, zgodnie z PN-E/05100-1. Słup powinien posiadać wnękę. Dopuszczalna minimalna grubość ścianki 4mm..
- Szafka wolnostojąca – powinna spełniać wymagania dokumentacji projektowej oraz normy PN-EN 60439-1, jako konstrukcja wolnostojąca montowana na fundamencie. Szafka powinna być przystosowana do sieci kablowej, tak od strony zasilania jak i odbioru oraz wykonana na napięcie 400/230 V, 50Hz.

Szafka musi spełniać poniżej podane minimalne parametry techniczne:

Materiał	poliester
Wymiary wewnętrzne	465x725x260
Odporność temp.	-40 ÷ 80 °C
Pozostałe wymagania	<ul style="list-style-type: none">• Drzwi pełne zamykane na zamek, odwracalne, kąt otwarcia 180°, pełne bez przeszklenia• Minimum cztery szyny DIN35• Płyta montażowa• Kanały grzebieniowe minimum 50x50 [mm]• Cokół betonowy składany lub poliestrowy umożliwiający wprowadzenie i zamocowanie rury o średnicy do 110mm• Odporność na UV• Możliwość wykonania otworów do mocowania PG• Możliwość wykonania rewizji wraz z jej uszczelnieniem przy zachowaniu stopnia szczelności

	<ul style="list-style-type: none"> • Szczelność IP44 • Odporność na uderzenia IK10 • Możliwość wykonania szczelnego otworu rewizyjnego dla dodatkowych kabli bez konieczności rozbierania fundamentu
--	---

3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do używania takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych prac.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- Ciągnik kołowy 75-85KM, (55-63kW),
- Żuraw samochodowy 4t,
- Żuraw samochodowy 7-10t

4. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do używania takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych prac.

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- Samochód skrzyniowy,
- Samochód dostawczy,
- Przyczepy dłuźycowej,
- Przyczepa do przewożenia kabli,
- Samochód samowładowczy.

5. Wykonanie robót

6.1. Ogólne warunki wykonania robót

Budowa kanalizacji teletechnicznej oraz zalicznikowej kablowej instalacji odbiorczej winna być realizowana w następującej kolejności:

- geodezyjne wytyczenie tras,
- zabezpieczenie terenu, oznakowanie,
- roboty ziemne,
- posadowienie studni kablowych,
- ułożenie rur kanalizacji teletechnicznej,
- wciągnięcie kabli do rur,
- odbiór kabli i rur przed zasypaniem przez przedstawiciela Inwestora,
- inwentaryzacja geodezyjna tras kablowych,
- zasypanie rowów,
- podłączenie kabli, uziomów,
- próby montażowe,
- pomiary,
- odtworzenie nawierzchni.

Montaż słupa i osprzętu na słupach winna być realizowana w następującej kolejności:

- geodezyjne wytyczenie miejsc posadowienia fundamentów słupów oświetleniowych,

- wykonanie wykopów dla fundamentów,
- zabezpieczenie fundamentów, abizolem,
- posadowienie w gotowym wykopie prefabrykowanych fundamentów pod słupy oświetleniowe,
- montaż na gotowym fundamencie słupa oświetleniowego,
- montaż opraw oświetleniowych na słupach,
- wciąganie przewodów do słupów oświetleniowych,
- podłączenie kabli,
- próby montażowe,
- odtworzenie nawierzchni.

Montaż szafek winna być realizowana w następującej kolejności:

- wyposażenie szafek w niezbędną aparaturę elektryczną wraz z okrosowaniem,
- geodezyjne wytyczenie lokalizacyjne szafek,
- roboty ziemne,
- posadowienie fundamentów szafek,
- montaż szafek na gotowych fundamentach
- inwentaryzacja geodezyjna lokalizacji szafek,
- próby montażowe,

6.2. Roboty przygotowawcze

Przy robotach kablowych należy spełnić następujące warunki:

- zgłosić z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót w odpowiednim urzędzie,
- ustalić z inwestorem zakres i termin prowadzenia robót w celu ograniczenia strat i zakłóceń lokalnych odnośnie: ustalenia miejsc składowania materiałów, niedopuszczenia do zbędnego zajmowania terenu oraz zmniejszenia uciążliwości dla mieszkańców,
- przed przystąpieniem do prac należy: zorganizować nadzór inwestorski (Inżynier budowy); przygotować miejsca pracy oraz ustalić czynności wymagające wydanie poleceń na prace,
- przedstawienie Inwestorowi harmonogramu prac,

6.3. Roboty ziemne

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod kable zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Zaleca się wykonywanie kompletnych odcinków linii kablowych, z wykopaniem i zasypaniem rowów tego samego dnia chyba, że teren wykopów będzie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem dzieci.

Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu na dnie powinna być nie mniejsza niż 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku, zachowując dopuszczalne promienie gięcia stosowanych kabli elektroenergetycznych.

W miejscach planowanych dróg (konceptje dróg i parkingów), głębokość rowu kablowego musi wynosić 1,0m.

6.4. Układanie kabli i rur kanalizacji teletechnicznej

Układanie kabli musi odpowiadać zaleceniom normy N SEP-E-004.

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwie

piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości ca. 15 cm (pozbawiona kamieni i innych przedmiotów), przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Szerokość folii ostrzegawczej 0,4 ÷ 0,6m. Kabel, co 10m oznakować opaską z danymi: przekrój kabla, rok ułożenia i właściciela.

Zaleca się niezwłoczne układanie kabli po wykonaniu rowu kablowego, doprowadzając do inwentaryzacji geodezyjnej, zasypania rowu kablowego i odbioru robót ziemnych.

We wspólnym wykopie kablowym, obok układanych kabli należy ułożyć rury kanalizacji teletechnicznej,

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla.

6.5. Montaż osprzętu kablowego

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania obowiązujących norm i przepisów. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolacje kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

6.6. Fundamenty pod słup oświetleniowy

Pod fundament prefabrykowany słupa, zaleca się ręczne wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Montaż fundamentu wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjne elementy betonowe fundamentu. Przed zasypaniem wykopu, należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami, co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu minimum 0,85 według BN-88/8932-01.

Fundament dla słupa, należy posadowić tak, aby górna część fundamentu była na poziomie gruntu.

6.7. Montaż słupa oświetleniowego

Przed przystąpieniem do montażu słupa, należy sprawdzić stan powłoki antykorozyjnej. Podczas ustawiania słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów, ich zniszczenia lub uszkodzenia powłok antykorozyjnych. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem i korozją.

Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż

$$r = h/300$$

gdzie:

r - odchylenie wierzchołka słupa od osi pionowej w [m],

h - wysokość nadziemna słupa w [m].

6.8. Montaż fundamentów i szafek

Pod fundamenty prefabrykowane dla szafki, zaleca się ręczne wykonywanie wykopu wąskoprzestrzennego. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjne elementy fundamentu.

Przed zasypaniem wykopu, należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami, co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu minimum 0,85 według obowiązujących norm i przepisów.

Szafkę należy zamocować na fundamentach według instrukcji montażu dostarczonej przez Producenta.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- montaż fundamentu,
- ustawienie i zamontowanie szafek,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenie do szafek kabli zasilających i sterowniczych,
- zasypianie wykopu i roboty wykończeniowe,

6.9. Montaż aparatury elektrycznej

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania obowiązujących norm i przepisów. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolacje kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

Aparaturę elektryczną w szafce oświetleniowej, należy montować zgodnie z wytycznymi producenta. Połączenia elektryczne wykonać zgodnie z projektem technicznym.

6.10. Dodatkowa ochrona od porażień

Jako ochronę od porażień prądem elektrycznym zastosowano – Samoczynne Wyłączenie zasilania, zgodnie z PN-IEC 60364-41. Ochrona polega na połączeniu metalowych mas urządzeń, nie będących w warunkach normalnej pracy „pod napięciem” z uziemionym przewodem ochronnym, powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

Przewód ochronny PE należy przyłączyć do zacisków specjalnie do tego przewidzianych.

Wszystkie połączenia spawane w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym nałożonym, co najmniej dwukrotnie. Uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-IEC 60364-54. Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia nie powinna być większa niż 10Ω.

6. **Kontrola jakości robót**

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru budowy, zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia w formie pisemnej wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, która może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru i/lub Użytkownika /Inwestora/przedstawiciela Inwestora.

6.1. Roboty kablowe

Sprawdzenie i odbiór robót powinny być wykonane zgodnie z normą N SEP-E-004. W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych sprawdzeniu i kontroli powinno podlegać:

- głębokości zakopania kabli i rur kanalizacji teletechnicznej,
- grubości podsypki piaskowej,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi,
- ułożenie kabli w rowach kablowych.
Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założeń nie więcej niż 10 %.
- sprawdzenie ciągłości żył
Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.
- pomiar rezystancji izolacji.
Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- próba napięciowa izolacji
Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

6.2. Słup oświetleniowy

Słup po jego montażu, podlega sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupa,
- jakości połączeń śrubowych słupa,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.3. Oprawa oświetleniowa

Oprawa oświetleniowa, po jej montażu podlega sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności montażu na słupie,
- jakości połączeń przewodów,
- poprawności działania,

6.4. Fundamenty i szafki

Fundament i szafka powinna być zgodne z Dokumentacją projektową. Po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego szafki
- głębokości zakopania fundamentów,
- stopnia zagęszczenia gruntu,
- pomiar rezystancji uziemienia szyny PEN,

6.5. Montaż aparatury elektrycznej

Aparatura elektryczna powinna być zgodna z Dokumentacją projektową. Po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- poprawność montażu aparatury do podłoża,
- zgodność połączeń ze schematem szafki,
- jakości połączeń przewodów,
- poprawność działania aparatury elektrycznej.

6.6. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancje izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń,
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji,
- prawidłowość montażu urządzeń,

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia, założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową.

Urządzenia i materiały powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta.

Wykonawca zobowiązany jest do kontroli i badań w trakcie robót oraz badań i pomiarów pomontażowych.

7. **Obmiar robót.**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysowa w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

Stosowane jednostki obmiarowe:

- [m; km] – dla linii kablowej i kanalizacji kablowej,
- [szt.; kpl.] – dla osprzętu i studni kablowych,
- [m, m³] – dla robót ziemnych,
- [szt.; kpl.] – dla słupa i oprawy oświetleniowej,

8. **Odbiór robót.**

Stosowane odbiory robot to: częściowe i końcowy.

Odbiory robót kablowych:

- stan rowu kablowego,
- ułożenie kabli w rowach kablowych przez zasypaniem (pozostawienie wymaganych zapasów kabla), oznakowanie kabla,
- wykonanie osłon na kablach,
- wykonanie uziemienia przed zasypaniem,

- wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawniona jednostkę geodezyjną i zgłoszenie powykonawcze do ZUD-u.

Odbiory słupa i oprawy oświetleniowej:

- stan posadowienia fundamentów w wykopach,
- stan ochrony antykorozyjnej,
- podłączenie kabli zasilających oraz bednarki uziemiającej,
- poprawne działanie oprawy,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawniona jednostkę geodezyjną.

Odbiory fundamentu i szafki:

- stan posadowienia fundamentu szafki,
- montaż szafki na dedykowanym fundamencie,
- wykonanie uziemienia przed zasypaniem,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawniona jednostkę geodezyjną.

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inspektora Nadzoru budowy, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, uzgodnieniami z Inspektorem Nadzoru oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentację Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót, prac zanikających,
- atesty fabryczne lub świadectwa jakości, wydane przez producenta.

9. Podstawa płatności.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych wyrobów i materiałów oraz jakości wykonywanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy oraz robocizną, sprzęt i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

10. Przepisy związane.

- N SEP-E-004
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
- PN-IEC 60364-4-4-43
Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-473
Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-5-51
Dobór wyposażenia elektrycznego
- PN-IEC 60364-4-4-41
Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-5-54
Uziemienie i przewody ochronne
- PN-E-05032
Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych Wyd. IV z 1997r.
- PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Budowlano –
– Montażowych, Część V „Instalacje elektryczne”.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U. 80/99
- Pozostałe aktualne przepisy i normy dotyczące zakresu realizowanych robót