

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla zadania

„PRZEBUDOWA ULICY MOSTOWEJ W PRZEMYŚLU”

**BRANŻA: ELEKTRYCZNA – ZMIANA LOKALIZACJI SZAFY OŚWIETLENIOWEJ SO 31
ZLOKALIZOWANEJ PRZY BUDYNKU NR 2 NA UL. MOSTOWEJ**

ZAMAWIAJĄCY: ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH W PRZEMYŚLU
 UL. WYBICKIEGO 1
 37-700 PRZEMYŚL

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

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

CPV 45316110-9 – Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

E-01 ZMIANA LOKALIZACJI SZAFY OŚWIETLENOWEJ SO31

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych związanych z zmianą lokalizacji szafy oświetleniowej SO 31 zlokalizowanej przy budynku nr 2 przy ul. Mostowej w obrębie wygrozonego śmietnika.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu zmianę lokalizacji szafy oświetleniowej

W zakres prac wchodzi:

- zgłoszenie, uzgodnienie z PGE Dystrybucja S.A. Rejonem Energetycznym w Przemysłu warunków odpięcia od zasilania układu pomiarowego i jego przemieszczenie wraz z szafa oświetleniową
- odłączenie istniejących linii kablowych z szafy oświetleniowej SO : linii kablowej zasilającej wyprowadzonej ZST Przemysł 31 i linii kablowych zasilających wydzielone obwody oświetlenia (5 obw.)
- odłączenie istniejących linii kablowych zasilających i sterujących reduktory zlokalizowane w oddzielnej szafie oświetleniowej.
- demontaż istniejącej szafy oświetleniowej SO
- demontaż istniejącej szafy reduktorów
- demontaż przełącznika sieć agregat, sterownika i analizatora sieci z szafy reduktorów
- rozebranie nawierzchni z kostki cementowej na podbudowie cementowo piaskowej w obrębie śmietnika
- wykopanie istniejących linii kablowych w obrębie śmietnika ,zasypanie rowów kablowych,
- zasypanie wykopów pod fundamenty demontowanych szaf
- wykonanie wykopów pod fundament przemieszczanej szafy SO
- montaż szafy SO w nowej lokalizacji poza śmietnikiem,
- wykonanie wykopów pod przemieszczane linie kablowe
- wykonanie w miarę potrzeb muf kablowych, przedłużenie istniejących linii kablowych (2 szt.)
- ułożenie przemieszczanych kabli w rurach ochronnych DVR
- wprowadzenie i podpięcie przemieszczanych kabli w szafie oświetleniowej

- przemieszczenie elementów sterownia sterownika CPANet z analizatorem sieci z szafy reduktorów do przemieszczanej szafy SO, dokonanie niezbędnych przełączeń w układzie sterowania oświetleniem
- uruchomienie układu sterowania wraz z obwodami oświetlenia zasilanych z szafy oświetleniowej
- odtworzenie nawierzchni z kostki cementowej na podbudowie cementowo piaskowej w obrębie śmietnika, uzupełnienie nawierzchni w obrębie demontowanych rozdzielni
- porządkowanie terenu po wykonaniu prac
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej (schemat) , odbiorów i pomiarów kontrolnych.

Prace należy wykonywać pod nadzorem inspektorów Zamawiającego w uzgodnieniu z firmą konserwującą oświetlenie na terenie miasta Przemyśla.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Fundament - konstrukcja prefabrykowana zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa, masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe, wraz z zabudowanym układem pomiaru energii elektrycznej.

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

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Ośłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość

dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, za zgodność z warunkami technicznymi przemieszczenia układu pomiarowego, przemieszczenie szafy oświetleniowej zgodnie z niniejszą STWiORB i poleceniami Inspektorów Zarządu Dróg Miejskich w Przemyśle.

Prace należy prowadzić w koordynacji z firmą konserwującą oświetlenie na terenie miasta Przemyśla.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień dotyczących przedmiotu zamówienia :

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

CPV 45316110-9 – Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały budowlane

2.1.1. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania fundamentów pod słupy oświetleniowe powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004.

2.1.2. Folia ostrzegawcza

Folię ostrzegawczą PCV stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grubości 0,5 - 0,6 mm, gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.1.3. Fundamenty prefabrykowane

Pod szafę oświetleniową, zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych istniejących. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-EN 1997-1:2008.

2.1.4. Rury na przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polietylenu wysokiej gęstości HDPE o średnicach zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.2. Materiały elektryczne

2.2.1. Kable elektroenergetyczne

Przy budowie linii kablowych oświetleniowych należy stosować kable o przekroju żył zgodnie z przekrojem kabli istniejących.

W kablowych liniach elektroenergetycznych dla nowych odcinków należy stosować kable typu: YAKXS wg PN-93/E-90401 o napięciu znamionowym do 1 kV.

2.2.2. Mufy i głowice kablowe

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy i głowice kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-90/E-06401/01-06.

Do wykonania połączeń kabli należy stosować mufy kablowe zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.2.3. Szafa oświetleniowa

Istniejąca konstrukcja szafy, wolnostojąca na fundamencie prefabrykowanym o stopniu ochrony IP54, IK 9, w obudowie z tworzyw termoutwardzalnych kl. II.

Szafa przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru oraz wykonana na napięciu znamionowe 400/230 V, 50 Hz.

2.2.4. Przewody typu: YDY, 750V

Przewody używane dla połączenia instalacji sterowania powinny spełniać wymagania PN-74/E-90184. Należy stosować przewody o napięciu znamionowym 750V, wielożyłowe o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej.

2.2.5. Wkładki bezpiecznikowe

Wkładki bezpiecznikowe montowane w szafie oświetleniowej powinny spełniać wymagania PN-EN 60439-1:2003.

2.2.6. Bednarka stalowa ocynkowana

Bednarka ocynkowana powinna spełniać wymagania PN-H-92325:1976.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Zarządu Dróg Miejskich w Przemyślu (dozór techniczny robót). Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

2.4. Składowanie materiałów na budowie

Materiały takie jak: przewody, szafy oświetleniowe, itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.

Rury na przepusty kablowe, fundamenty szafy mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna.

Piasek składować w pryzmach na placu budowy.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt i maszyny

Wykonawca powinien korzystać z następujących maszyn i sprzętu:

- lokalizator kabli i infrastruktury podziemnych
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy linii napowietrznej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program organizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Trasowanie

Należy dokonać wytyczenia przemieszczanych kabli nN i szafy oświetleniowej SO

5.3. Wykonanie rowów kablowych

Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m i nie mniejsza niż obliczona według poniższego wzoru:

$$S = S_d + (n - 1) \cdot a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie:

n - ilość kabli w jednej warstwie

S_d - średnice zewnętrzne kabli w warstwie

a - odległości pomiędzy kablami według tabeli w pkt 5.4.9.

5.4. Układanie kabla

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004.

5.4.1. Układanie kabla w rowie kablowym

Kable należy układać na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15cm, przykryć foliami ostrzegawczymi z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim gruntem. Jako rozwiązanie alternatywne dopuszcza się układanie kabli w rurze ochronnej DVR na całej długości kabla.

Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego.

Odległość ułożenia kabli od pni istniejącego zadrzewienia powinna wynosić co najmniej 1,5m, a w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie odległość tę należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

5.4.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

5.4.3. Zginanie kabli

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

5.4.4. Zabezpieczenie kabla w rowie kablowym

W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, kabel należy zabezpieczyć rurami ochronnymi o długości minimum 2,0m, typie i średnicy wewnętrznej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przy zabezpieczaniu kabla na skrzyżowaniu z w/w uzbrojeniem podziemnym terenu należy zwrócić uwagę, aby rura ochronna założona na kablu wystawała minimum 0.50m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

5.4.5. Układanie kabla w rurach ochronnych

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel lub jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych.

Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż 3.5-krotna zewnętrzna średnica kabla.

Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów.

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

Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

5.4.6. Zapas kabla

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 4 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawienie zapasu kabla 2,0 m. W przypadku wciągania kabli do przepustów pod ulicami, zapas kabla powinien wynosić połowę podanej wyżej wartości z dodaniem 2.0m.

5.4.7. Oznaczenie linii kablowych

5.4.7.1. Oznaczniki kablowe

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do rur pod ulicami.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

5.5. Montaż szafy oświetleniowej

Montaż należy wykonać według instrukcji montażu Producenta istniejącej szafy

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

- wykop pod fundament,
- montaż fundamentu prefabrykowanego,
- ustawienie i zamontowanie szafy na fundamencie,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- montaż i uruchomienie układu sterowania CPANet
- podłączenie do szafy kabla zasilającego i kabli obwodów oświetleniowych,
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

5.6. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano - Szybkie Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009.

Układ zasilania przyjęto jako:

- TN-C, dla zasilania szaf oświetleniowych ze stacji transformatorowej
- TN-C, dla zasilania obwodów oświetleniowych

5.7. Uziemienie

5.7.1. Szafy oświetleniowej

Przewód PEN szafy oświetleniowej należy uziemić , połączyć do istniejącego uziemienia lub wykonanego uziomu prętowego.

Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie większa niż 30Ω.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów atesty stosowanych materiałów.

6.2. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

Należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.3. 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.

6.4. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza 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:

- 20 M Ω /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji polwinitowej o napięciu znamionowym niższym niż 1 kV

6.5. 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. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku, przebiccia i bez objawów przebiccia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E/90401.
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

6.6. Szafa oświetleniowa

Sprawdzeniem należy ująć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan obudowy termoutwardzalnej,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy,
- stan obudowy termoutwardzalnej,
- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
- poprawność działania układu sterowania CPANet
- zgodności schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy,

6.7. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10 m, bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Stopień zagęszczenia gruntu jak dla wykopów pod fundamenty pkt.6.2.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacji. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia Szybkiego Wyłączania Zasilania. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla robót związanych z budową oświetlenia drogowego jest :

- 1m³ (metr sześcienny) wykopów
- 1 m (metr) układanej linii kablowej nN
- 1 kpl (komplet) montażu muf kablowych
- 1kpl (komplet) szafy oświetleniowej (demontaż i montaż)
- 1 m² (metr kwadratowy) demontażu i odtworzenia chodnika

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z przemieszczeniem szafy oświetleniowej , kabla zasilającego oraz kabli obwodów oświetlenia wyprowadzonych z przemieszczanej szafy następuje na podstawie:

- Wytyczenia przebiegu istniejących kabli w obrębie szafy oświetleniowej, w oparciu o wykonane odkrywki, lokalizację kabli przy pomocy lokalizatora kabli,
- Dokumentacji Powykonawczej,
- geodezyjnej Dokumentacji Powykonawczej,
- protokołów z dokonanych pomiarów,
- protokołów odbioru robót,

które Wykonawca przekłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość jednostek obmiarowych, składających się na całościowe wykonanie przemieszczenia szafy oświetleniowej oraz kabli nN

Cena wykonania robót obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy linii,
- koszt zakupu i dostarczenia niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- układanie kabli w rowie kablowym wraz z wykopaniem, odwodnieniem i zasypaniem z zagęszczeniem rowu kablowego, nasypaniem warstwy piasku pod i na kablach (lub ułożenie kabli w rurze ochronnej na całej długości) oraz ułożeniem folii odznaczeniowych,
- przemieszczenie szafy oświetleniowej z fundamentem prefabrykowanym wraz z wykopaniem, odwodnieniem i zasypaniem z zagęszczeniem wykopu oraz podłączeniem kabli,
- przemieszczenie z szafy reduktorów do szafy SO układu sterowania CPANet, dokonanie połączeń i uruchomienia układu sterowania,
- wciąganie kabli do rur ochronnych, kanałów kablowych, szafy oświetleniowej oraz słupów oświetleniowych,
- montaż muf kablowych wraz z zarobieniem kabli,
- montaż uziomu prętowego wraz z pograżaniem, wykopem i zasypaniem wykopu z zagęszczeniem oraz wykonaniem połączeń i zabezpieczeniem antykorozyjnym,
- rozbiórka nawierzchni i chodników w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- podłączenie szafy i linii kablowych oświetlenia do sieci oraz prace rozruchowo-regulacyjne,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- opłaty za wyłączenia linii wraz z opracowaniem harmonogramu wyłączeń,
- opłaty za nadzór użytkownika linii oraz innych użytkowników uzbrojenia terenu,
- opłaty za przemieszczenie układu pomiarowego
- odwiezienie odpadów na składowisko wraz z kosztem składowania wraz z załadunkiem i wyładunkiem, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego wraz z odtworzeniem nawierzchni i chodników,
- wykonanie pomiarów uziemienia wraz z opracowaniem protokołu z pomiarów,
- wykonanie sprawdzeń i pomiarów elektrycznych wraz z opracowaniem protokołu z pomiarów.
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instalacje nn należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami :

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.
Tom 6 – Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia wraz z przyłączami'
Tom 7 – Układy pomiarowe energii elektrycznej

Przy projektowaniu i prowadzeniu robót budowlanych należy uwzględnić wymagania Ustawy o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz. U. 2019 poz. 1697).