

SPECYFIKACJA TECHNICZNA wykonania i odbioru robót budowlanych

KABLOWA SIEĆ OŚWIETLENIA PARKINGU DLA POJAZDÓW OSOBOWYCH
DRAWSKO POMORSKIE ul. B.CHROBREGO dz. nr 417/2
obręb 0011, gmina Drawsko Pomorskie.

KOD CPV : CPV 45000000-7 - WYMAGANIA OGÓLNE

CPV 45231400-9 - Roboty w zakresie energetycznych linii kablowych nn.

CPV 45316110-9 – Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego.

CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych i oprav elektrycznych.

Opracował: mgr inż. Robert Żwirko

CZAPLINEK PAŹDZIERNIK 2019R.

1.	1. WSTĘP	4
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	4
1.3.	Zakres Robót objętych ST	4
1.4.	Określenia podstawowe.	5
2.	MATERIAŁY I URZĄDZENIA	5
3.	SPRZĘT	6
4.	TRANSPORT	6
5.	WYKONANIE ROBÓT	7
5.1.	Ogólne wymagania.	7
5.2.	Warunki ogólne wykonania przygotowawczych Robót ziemnych.	7
5.3.	Warunki ogólne wykonania Robót instalacyjnych.	7
5.3.1.	Montaż szafki sterowniczej.	7
5.3.2.	Układanie linii kablowych niskiego napięcia w ziemi.	8
5.3.3.	Układanie instalacji uziemiającej.	9
5.4.	Warunki ogólne wykonania Robót montażowych.	9
5.4.1.	Montaż słupów oświetleniowych.	9
5.5.	Ochrona przeciwporażeniowa.	9
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości Robót	10
6.2.		10
6.3.	Szczegółowe zasady kontroli Robót.	10
6.3.1.	Badania jakości Robót w czasie budowy	10
6.3.2.	Badania i pomiary istniejącego Złącza Kablowo-Pomiarowego Zakładu Energetycznego.	10
6.3.3.	Badania i pomiary Szafki Sterowniczej Oświetlenia.	10
6.3.4.	Badania i pomiary linii kablowych niskiego napięcia.	11
6.3.5.	Badania i pomiary elementów oświetlenia drogowego.	11

7.	OBMIAR ROBÓT	11
7.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót	11
7.2.	Szczegółowe zasady obmiaru Robót.	11
7.3.	Jednostki obmiarowe	12
8.	PRZEJĘCIE ROBÓT	12
8.1.	Warunki ogólne	12
8.2.	Warunki szczegółowe.	12
8.2.1.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.	12
8.2.2.	Odbiór ostateczny Robót - Przejęcie Robót.	12
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
9.1.	Ustalenia ogólne	13
9.2.	Cena wykonania Robót	13
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	13

1. 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych: kablowa sieć oświetlenia parkingu dla pojazdów osobowych w ramach projektu: **DRAWSKO POMORSKIE ul. B. CHROBREGO dz. Nr 417/2 obręb 0011, gmina Drawsko Pomorskie.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania: szafka sterownicza oświetlenia terenu SO, kablowa sieć oświetlenia parkingu zlokalizowanego w m-ci DRAWSKO POMORSKIE ul. B. CHROBREGO na terenie jednej działki nr 417/2.

Zakres robót dla powyższych robót obejmuje:

(1) Roboty przygotowawcze:

1. Prace geodezyjne:
 - ustalenie lokalizacji szafki sterowniczej, tras linii kablowych oświetlenia i miejsc posadowienia słupów oświetleniowych,
2. Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających wykopy,
3. Przygotowanie stref odkładczych dla odkrywki wykopów i składowania materiałów.

(2) Roboty zasadnicze:

1. Prace montażowe:
 - wykonanie wyposażonej szafki sterowniczej oświetlenia SO,
 - wykonanie kablowej linii zasilania do szafki SO,
 - wykonanie kablowej linii oświetlenia,
 - wykonanie przepustów kablowych metodą przecisku,
 - układanie instalacji uziemiającej,
 - montaż słupów oświetleniowych,
 - montaż opraw oświetleniowych na słupach,
 - wciągnięcie przewodów elektrycznych w słupy.
 - montaż izolowanych złącz przyłączeniowych we wnękach słupowych,
2. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających.

(3) Roboty końcowe:

1. Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających wykopy,
2. Prace porządkowe po wykonaniu Robót,
3. Kontrola jakości wykonanych Robót.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-IEC). Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

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

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

Uziom – przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Złącze – urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

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.

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

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

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

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym 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 jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

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

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.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Zlecenia. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inwestorowi. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami dokumentacji projektowej.

Materiałami i urządzeniami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- wkładki bezpiecznikowe topikowe Bi-Wts 6A,
- drobne materiały (zaciski, śruby, smar, abizol itp.),
- wolnostojąca obudowa izolacyjna na fundamenie do adaptacji na szafkę sterowniczą oświetlenia terenu SO,

- listwa montażowa i zaciskowa, izolowane zaciski przyłączeniowe IZK-02 do słupów,
- opaski zaciskowe z tworzywa sztucznego,
- zegar sterujący PS-02,
- rozłącznik FR-322,
- wyłączniki instalacyjne 1 i 3-biegunowe,
- styczniki modułowe SM-363, 63A, 4z 230V
- kable elektroenergetyczne YAKY 4x25mm² i 4x50mm² 0,6/1kV,
- przewody YDY 3x2,5mm² na napięcie 750V,
- bednarka ocynkowana (druć) 8 mm,
- słupy stalowe okrągłe ocynkowane jedno i dwuramienne SW-7, h = 7 m, z wysięgnikiem długości 1,0 m kącie nachylenia 10 stopni i wnęka zamykana na śrubę typu imbus,
- oprawy drogowe typu BGS 213 ECO 59/740 PSV II,
- rury osłonowe HDPE typu SRS-75.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej w terminie przewidzianym Zleceniem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Zlecenia, zostanie nie dopuszczony do Robót.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m³,
- żuraw samochodowy i podnośnik koszowy,
- urządzenie spalinowo-pneumatyczne do przebijania przepustów kablowych,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m³/h,
- wibromłot elektryczny 3,0kW,
- ubijak spalinowy 50kg,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w terminie przewidzianym Zleceniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami

i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane środki transportu:

- ciągnik kołowy (1),
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg (1),
- przyczepa dłuźycowa,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-IEC oraz postanowieniami Zlecenia.

5.2. Warunki ogólne wykonania przygotowawczych Robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych korzystając z projektu i aktualnych map oraz planów służby geodezyjne określać trasy kabli ziemnych, z umiejscowieniem słupów oświetleniowych i szafki sterowniczej oświetlenia. Jeżeli w miejscach wykopów lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których istnieje przypuszczenie obecności ewentualnej instalacji podziemnej.

Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla słupów, grubego osprzętu, rur i bębnow kablowych.

5.3. Warunki ogólne wykonania Robót instalacyjnych.

5.3.1. Montaż szafki sterowniczej.

Dla wykonania szafki sterowniczej oświetlenia należy przystosować typowe złącze kablowo-pomiarowe (np. typu SZK-1+P2). Zastosować wolnostojące złącze z typowym dla określonej obudowy fundamentem betonowym lub z tworzywa sztucznego, przystosowanym do układania przez niego kabli. Obudowa złącza powinna być wykonana z materiału izolacyjnego – estroduru. Fundament betonowy w części podziemnej należy zakonserwować lepikiem asfaltowym jeżeli nie jest z materiału izolacyjnego). Stopień ochrony obudowy powinien wynosić co najmniej IP44.

Szafkę wyposażyć w system szyn zbiorczych, zabezpieczenia modułowe, styczniki i rozłączniki oraz zegar sterujący, posiadający zaprogramowane wschody i zachody słońca. Zainstalować stosowany w całym Rejonie Dystrybucji Drawsko Pom. zegar sterujący typu PSO-02, produkowany przez Spółkę

z o.o. AUTOMATEX w Poznaniu, ul. Pucka 29. Dopuszcza się możliwość zastosowanie podobnego zegara innego producenta, posiadającego identyczne funkcje po uzgodnieniu z Inwestorem.

Szyna PEN złącza powinna być połączona z uziomem poprzez złącze kontrolne. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną 8 mm w ziemi na głębokości 0,8m. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż obliczona i podana w projekcie. W razie nie spełnienia ww. warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując pograżanie uziomów techniką uderową.

Kabel zasilający szafkę sterowniczą oświetlenia wyprowadzić z planowanego złącza kablowego energetyki – zgodnie z warunkami wtp Rejonu Dystrybucji Drawsko Pom. i schematem zasilania w projekcie budowlanym.

5.3.2. Układanie linii kablowych niskiego napięcia w ziemi.

Linie oświetleniową wykonać kablem YAKY 4x25 mm² 0,6/1kV, a zasilania szafki oświetleniowej kablem YAKY 4x50 mm² 0,6/1kV. Kable należy układać w rowach wykonanych za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.

Linie kablową niskiego napięcia należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10cm piasku, następnie należy nasypać minimum 15cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 30cm. Następnie rów kablowy zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym.

Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej HDPE o średnicy 75 mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą przewiertu (przecisku) w zależności od potrzeb. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po 1m. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- Nazwę użytkownika,
- Symbol i nr ewidencyjny kabla,
- Typ, przekrój i ilość żył,
- Napięcie znamionowe kabla,
- Rok ułożenia.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przezroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

5.3.3. Układanie instalacji uziemiającej.

Szyna PEN szafki sterującej SO powinna być połączona ze wspólnym uziomem linii oświetleniowej poprzez złącza kontrolne. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 8 mm w ziemi na głębokości 0,8m. Równolegle w wykopie linii kablowej oświetlenia ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną (drut) o wymiarach 8 mm i wprowadzić bez przecinania do każdego ze słupów. Podłączyć do zacisku uziemiającego we wnęce słupa. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż 10Ω, chyba że dokumentacja projektowa podaje inną wartość. W razie nie spełnienia tego warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je poprzez pograżanie pionowych uziomów prętowych, ocynkowanych techniką udarową.

5.4. Warunki ogólne wykonania Robót montażowych.

5.4.1. Montaż słupów oświetleniowych.

1) Montaż słupów .

Słupy stalowe okrągłe ocynkowane jednoramienne (4 szt.) i dwuramienne (2 szt.) typu SW-7/60 o wysokości $h = 7$ m, z wysięgnikiem długości 1,0 m i kącie nachylenia 10 stopni, wykonane wg wzoru podanego na rysunku w dokumentacji (zgodnie z wytycznymi Inwestora), należy ustawiać dźwigiem lub ręcznie w uprzednio przygotowane doły. Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu marki B 10 o grubości min. 10cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50x50x7cm. Słupy wyposażać we wnęki montażowe na zaciski przyłączeniowe typu IZK-02, zamykane na śrubę typu imbus.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słupy podlegają dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej realizowanej uziomem poziomym w wykopie na głębokości 0,8m. Zasypanie słupa powinno się odbyć warstwami gruntu rodzimego o grubości 20cm z zagęszczeniem za pomocą ubijaka. Odziomek słupa do wysokości 30 cm na poziomym terenie zabezpieczyć dwukrotnie przed wilgocią abizolem lub lepikiem asfaltowym.

2) Montaż opraw.

Montaż opraw drogowych typu BGS 213 ECO 59/740 PSV II na słupie, należy wykonywać przy pomocy samochodu z wysięgnikiem koszowym. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewód YDY 3x2,5mm² 750V, gdzie żyłę przewodu ochronnego połączyć z jednej strony z obudową oprawy, z drugiej zaś z przewodem PEN zasilania i uziomem słupa.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia na wysięgniku pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.5. Ochrona przeciwporażeniowa.

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja ochronna poszczególnych elementów instalacji. Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest zastosowanie samoczynnego, szybkiego wyłączenia napięcia poprzez wyłączniki nadprądowe działające na bazie sprawnej instalacji uziemiającej.

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych, należy zastosować połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy powinien być poprowadzony od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do szyny PEN szafki rozdzielczej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Kontrolę jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technicznych.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2.

6.3. Szczegółowe zasady kontroli Robót.

Po wykonaniu każdej z niżej wymienionych odrębnych całości Robót należy sprawdzić zgodność ich wykonania z projektem, normami i zaleceniami Inwestora oraz skontrolować poprawność montażu poszczególnych podzespołów.

6.3.1. Badania jakości Robót w czasie budowy

Przed ułożeniem kabli oświetlenia drogowego należy sprawdzić głębokość posadowienia słupów. Przed zasypaniem wszelkich ziemnych linii kablowych należy sprawdzić oznaczenia kabla, głębokość jego ułożenia, oraz grubości poszczególnych warstw i ułożenie folii w wykopie. Szczególną uwagę należy zwrócić przed zasypaniem na jakość wykonania muf kablowych, przepustów i odległości przy zbliżeniach.

6.3.2. Badania i pomiary istniejącego Złącza Kablowo-Pomiarowego Zakładu Energetycznego.

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość połączeń kablowych zasilania,
- b) dokręcenie zacisków końcówek kablowych,
- c) prawidłowość połączeń instalacji uziemiających,
- d) dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- e) konserwację zacisków ochronnych i złącz kablowych,
- f) prawidłowość montażu wyposażenia,
- g) prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń,
- h) skuteczność ochrony przeciwporażeniowej złącza kablowego,
- i) rezystancję uziemienia.

6.3.3. Badania i pomiary Szafki Sterowniczej Oświetlenia.

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość połączeń kablowych zasilania,
- b) prawidłowość połączeń układu pomiarowego,
- c) połączenia zacisków wewnętrznego okablowania sterowniczego,
- d) kompletność i prawidłowość montażu wyposażenia,
- e) nastawy zegara sterującego,
- f) prawidłowość połączeń przewodów ochronnych,
- g) dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,

- h) prawidłowość montażu wyposażenia,
- i) prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń wyposażenia,
- j) zainstalowanie tabliczki ostrzegawczej,
- k) zastosowanie osłon odkrytych części będących pod napięciem wyższym niż bezpieczne,
- l) funkcjonalność łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń i zamknięcia drzwiczek,
- m) skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

6.3.4. Badania i pomiary linii kablowych niskiego napięcia.

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w ziemi w rurach osłonowych,
- b) prawidłowość montażu, zachowanie prawidłowego połączenia żył zgodnie z kolorystyką,
- c) zachowanie odległości i jakości osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli i przewodów,
- d) sposób wyprowadzenia kabli do przepustów oraz podejścia do urządzeń i osprzętu,
- e) jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
- f) oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
- g) zgodność faz linii kablowej z oznaczeniami,
- h) rezystancję izolacji,
- i) ciągłość żył linii kablowej.

6.3.5. Badania i pomiary elementów oświetlenia drogowego.

Po wykonaniu robót należy sprawdzić:

- a) poprawność montażu elementów słupów,
- b) poprawność montażu tabliczek bezpiecznikowych i opraw oświetleniowych,
- c) pionowość ustawienia słupów,
- d) typy słupów i opraw,
- e) jakość połączeń kabli zasilających,
- f) prawidłowość połączeń przewodów uziemiających,
- g) badanie funkcjonalności automatyki załączania oświetlenia,
- h) sprawdzenie załączenia ręcznego oświetlenia,
- i) wartość rezystancji uziemienia słupów,
- j) konserwację zacisków ochronnych i złącz kontrolnych,
- k) pomiar izolacji i ciągłości kabli zasilających i przewodów doprowadzających do oprawy,
- l) pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej słupów i opraw,
- m) elementy zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Zlecenia.

Ilość Robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru Robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót.

Długości ułożonych kabli, przewodów oraz uziomów oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów wyrażonych w metrach.

Komplety zmontowanych całości takich jak: szafka sterownicza oświetlenia, słupy oświetlenia drogowego, łączniki, oprawy oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach.

Zarówno Roboty wyrażone w metrach jak i w kompletach są Robotami zasadniczymi, dlatego też zawierają w swoim zakresie wszelkie inne towarzyszące im prace.

7.3. Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe dla wykonania zakresu Robót wymienionych w punkcie 1.3 niniejszej ST:

w **metrach (m)** mierzy się Roboty:

- układanie kabli niskiego napięcia w ziemi,
- układanie instalacji uziemiającej,
- układanie przewodów,
- układanie rur ochronnych.

w **kompletach (kpl)** mierzy się Roboty:

- montaż szafki sterowniczej oświetlenia z wyposażeniem,
- montaż słupa oświetlenia drogowego z wyposażeniem,
- montaż opraw oświetleniowych.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inwestorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

8.2. Warunki szczegółowe.

Przejmując Roboty elektryczne związane z wykonaniem Robót wymienionych w punkcie 1.3 niniejszej ST podczas kolejnych etapów odbioru, należy zwrócić szczególną uwagę na wybrane, niżej przedstawione aspekty tych odbiorów.

8.2.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Należy sprawdzić:

- a) wielkość zapasów kablowych w ziemi,
- b) jakość ułożenia kabli w ziemi oraz w osłonach i przepustach,
- c) zachowanie wymaganych odległości przy podziemnych zbliżeniach i skrzyżowaniach,
- d) jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- e) konserwację części podziemnej słupów oświetlenia terenu,
- f) naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących Robót ziemnych.

8.2.2. Odbiór ostateczny Robót - Przejęcie Robót.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać Przejęcia Robót, odbioru ostatecznego Robót, podczas którego szczególnie należy zwrócić uwagę na:

- a) realizację zaleceń Inwestora dotyczących odstępstw od dokumentacji projektowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,

- b) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- c) aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- d) kompletności protokołów z pomiarów,
- e) kompletność DTR i świadectw producenta,
- f) instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- g) jakość wykonanych Robót związanych z posadowieniem szafki sterowniczej i słupów,
- h) funkcjonalność sterowania oświetleniem,
- i) jakość uziomów,
- j) prawidłowość oznakowania tabliczkami ostrzegawczymi i zamknięcie szafki sterowniczej i słupów,
- k) naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych Robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Zlecenia, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań. Zgodnie z postanowieniami Zlecenia podstawą płatności jest wykonanie zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

9.2. Cena wykonania Robót

Cena wykonania Robót mierzonych w **kompletach** obejmuje:

- 1) prace geodezyjne,
- 2) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- 3) roboty zasadnicze:
 - a) wykonanie wyposażonej szafki sterowniczej oświetlenia,
 - b) montaż słupów oświetleniowych,
 - c) montaż opraw oświetleniowych na słupach,
 - d) wykonanie kablowej linii oświetlenia,
 - e) montaż izolowanych łącz przyłączyeniowych we wnękach słupowych,
 - f) układanie instalacji uziemiającej,
 - g) wykonanie kablowej linii zasilania do szafki SO,
 - h) wciągnięcie przewodów elektrycznych w słupy.
- 4) konieczne prace ziemne i prace związane z posadowieniem fundamentów szafki i słupów,
- 5) prace konserwacyjne części podziemnych fundamentów słupów,
- 6) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- 7) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po Robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DN. 12.04.2002R. DZ.U.NR75, POZ.690
 W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH
 USYTUOWANIE ROZDZIAŁ 8 INSTALACJA ELEKTRYCZNA
 PN-IEC 364-4-481 DOBÓR ŚRODKÓW OCHRONY W ZALEŻNOŚCI OD WPŁYWÓW
 ZEWNĘTRZNYCH-WYBÓR ŚRODKÓW OCHRONY W ZALEŻNOŚCI OD WPŁYWÓW
 ZEWNĘTRZNYCH
 PN-IEC 60364-4-42 OCHRONA PRZED SKUTKAMI ODDZIAŁYWANIA CIEPLNEGO

PN-IEC 60364-4-43 OCHRONA PRZED PRĄDEM PRZETĘŻENIOWYM
 PN-IEC 60364-4-47 POSTANOWIENIE OGÓLNE. ŚRODKI OCHRONY PRZED PORAŻENIEM
 PRĄDEM ELEKTRYCZNYM
 PN-IEC 60364-4-442 OCHRONA INSTALACJI NISKIEGO NAPIĘCIA PRZED PRZEJŚCIOWYMI
 PRZEPIĘCIAMI I USZKODZENIAMI PRZY DOZIEMIENIACH W SIECIACH WYSOKIEGO
 NAPIĘCIA
 PN-IEC 60364-4-443 OCHRONA PRZED PRZEPIĘCIAMI ATMOSFERYCZNYMI LUB
 ŁĄCZENIOWYMI
 PN-IEC 60364-4-473 ŚRODKI OCHRONY PRZD PRĄDEM PRZETĘŻENIOWYM
 PN-IEC 60364-4-482 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA
 PN-IEC 60364-5-51 DOBÓR I MONTAŻ WYPOSAŻENIA ELEKTRYCZNEGO
 PN-IEC 60364-5-53 APARATURA ŁĄCZENIOWA I STEROWNICZA
 PN-IEC 60364-5-54 UZIEMIENIA I PRZEWODY OCHRONNE
 PN-E-05033 OPRZEWODOWANIE
 PN-IEC 60364-6-61 SPRAWDZANIE ODBIORCZE
 PN-IEC 60364-4-41 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
 PN-IEC 60364-3 USTALENIE OGÓLNYCH CHARAKTERYSTYK
 PN-E-02033 OŚWIETLENIE WNĘTRZ ŚWIATŁEM ELEKTRYCZNYM
 PN-EN 60598-2-3:2003 (U) Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy
 oświetleniowe drogowe i uliczne.
 PN-93/E-90401 KABLE ELEKTROENERGETYCZNE O IZOLACJI Z TWORZYW
 TERMOPLASTYCZNYCH I POWŁOCE POLWINITOWEJ NA NAPIĘCIA ZNAMIONOWE 0,6/1
 KV.
 PN-IEC 439-2+AC ROZDZIELNICE I STEROWNICE NISKONAPIĘCIOWE
 PN-EN 60439-5:2002 ROZDZIELNICE I STEROWNICE NISKONAPIĘCIOWE
 PN-90/E-06401/01 ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE.
 OSPRZĘT DO KABLI O NAPIĘCIU ZNAMIONOWYM NIE PRZEKRACZAJĄCYM 30kV.
 PN-90/E-06401/02 ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE.
 OSPRZĘT DO KABLI O NAPIĘCIU ZNAMIONOWYM NIE PRZEKRACZAJĄCYM 30kV.
 POŁĄCZENIA I ZAKOŃCZENIA ŻYŁ.
 PN-90/E-06401/03 ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE. MUFY
 PRZELOTOWE NA NAPIĘCIE NIEPRZEKRACZAJĄCE 0.6/1kV.
 N SEP-E-0004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

oraz inne obowiązujące PN (PN-IEC) lub odpowiednie normy krajów UE.