

Egz. ...	
Nazwa elementu projektu budowlanego:	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
Numer tomu	3.2 – Branża elektryczna
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Rozbudowa drogi gminnej ul. Klonowej w zakresie budowy zatoki autobusowej w Koczargach Starych
Adres inwestycji:	Droga: ul. Klonowa miejscowość: Koczargi Stare gmina: Stare Babice powiat: warszawski zachodni województwo: mazowieckie
Branża:	Elektryczna
Inwestor:	Wójt Gminy Stare Babice ul. Rynek 32 05-082 Stare Babice
Jednostka projektowa:	PRO STUDIO Pracownia Projektowa Sp. z o.o. ul. Górczewska 181 lok. 507B, 01-459 Warszawa

Opracował:	Branża:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
	Elektryczna	mgr inż. Marcin Wiatrzyk	LUB/0128/POOE/04	

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień:
45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

Rozbudowa drogi gminnej ul. Klonowej w zakresie budowy zatoki autobusowej w Koczargach Starych
– branża elektryczna-oświetlenie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na przebudowie oświetlenia drogi gminnej ul. Klonowej w Koczargach Starych gm. Stare Babice.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy budowie oświetlenia drogi gminnej ul. Klonowej w Koczargach Starych gm. Stare Babice i obejmują:

- a) demontaż opraw oświetleniowych z istniejących słupów,
- b) demontaż słupów oświetleniowych,
- c) roboty ziemne,
- d) demontaż kabli,
- e) budowa linii kablowej,
- f) montaż istniejących słupów oświetleniowych,
- g) montaż istniejących opraw oświetleniowych,
- h) uporządkowanie przyległego terenu.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Oświetleniowa linia kablowa** – urządzenie podziemne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z kabla i osprzętu przeznaczone do zasilania opraw oświetleniowych zamocowanych na słupach oświetleniowych
- 1.4.2. **Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 1.4.4. **Napięcie znamionowe linii U** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.
- 1.4.5. **Słup** - konstrukcja wsporcza linii osadzona na fundamencie umieszczonym bezpośrednio w gruncie służąca do zamontowania oprawy oświetleniowej.
- 1.4.6. **Oprawa oświetlenia drogowego** – urządzenie mocowane do słupa oświetleniowego z wbudowanym źródłem światła, służące oświetleniu drogi.
- 1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru

2. MATERIAŁY

Użyte do budowy wyroby budowlane powinny być oznakowane CE lub znakiem budowlanym zgodnie z „Ustawą o wyrobach budowlanych” (Dz.U. 2016 poz. 1570).

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu robót wg niniejszej specyfikacji są:

2.1. Słupy oświetleniowe aluminiowe – istniejące okrągłe aluminiowe słupy oświetleniowe.

2.2. Fundament prefabrykowany – istniejący fundament prefabrykowany typu F-150 wkopywany w ziemię z gotowymi śrubami do montażu słupa.

2.3. Kabel YAKXS 4x25 – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią. Powinien spełniać wymagania normy PN-HD 603 S1.

2.4. Rury osłonowe – rury ochronne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego (HDPE). Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Rury powinny spełniać wymagania PN-EN 61386-24

2.5. Źródła światła i oprawy - na słupach zamontować istniejące oprawy LED.

2.6. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do budowy oświetlenia ulicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu dostawczego o ładowności 0,9 t,
- minikoparki
- samochodu z podnośnikiem koszowym
- ubijak wibracyjny.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy budowie kablowych linii oświetleniowych niskiego napięcia. Przewożone na środkach transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace wykonywać zgodnie z PN-76/E-05125, N SEP-E-004 oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80 poz. 912 z 1999 r.)

5.1. Roboty przygotowawcze

W ramach prac wstępnych należy :

- przygotować drogę dojazdową do stanowiska pracy z dostosowaniem tego stanowiska do pracy ludzi i sprzętu
- przygotować i ustawić sprzęt potrzebny do wykonywania prac zasadniczych,
- rozstawić sprzęt ochronny, ostrzegawczy i informacyjny.

5.2. Prace demontażowe

Należy zdemontować istniejące oprawy, a następnie słupy oświetleniowe. Prace demontażowe prowadzić po odłączeniu napięcia.

5.3. Wykopy pod słupy i kable

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod słupy zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie.

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie słupa lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków) . Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń słupa lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu.

5.4. Montaż opraw

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały , aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

5.5. Montaż słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do montażu słupa należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić.

Słup ustawiać należy ręcznie. Podczas podnoszenia słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości słupa.

5.6. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży , jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Kabel na całej długości należy układać w rurach ochronnych. Przepusty rurowe powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.
Kabel ułożony w ziemi przy wejściach do przepustów powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.
Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 100 MΩ/m.
Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy. 1.

Tablica nr 1

Lp.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	50 ^{*)}	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50 ^{*)}	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-345 1	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy materiały które będą użyte do budowy linii posiadają zaświadczenia o jakości lub atesty. Po skompletowaniu materiałów przy stanowiskach wbudowania należy wzrokowo ocenić ich stan w zakresie:

- stanu powierzchni (spękania betonu, korozja),
- zgodności rodzaju materiałów z Dokumentacją Projektową.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Wykopy pod słupy i kable

Po zasypianiu słupów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2.2. Słupy oświetleniowe

Elementy słupów oświetleniowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową i PN-EN 40-7:2004.

Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.2.3. Linia kablowa

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

1. głębokości zakopania kabla,
2. rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.2.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy.

Jednostką obmiarową dla elektroenergetycznej linii kablowej jest metr.

8. OBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- montaż słupów,

- ułożenie kabla,

Przy przekazywaniu linii oświetleniowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- powykonawczą inwentaryzację geodezyjną,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zostanie określona przez Zamawiającego na etapie przetargu i może być:

1. Ryczałtowa

lub

2. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty .

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 40-7:2004	Słupy oświetleniowe – część 7: Słupy oświetleniowe z kompozytów polimerowych wzmocnionych włóknem szklanym -Wymagania.
PN-HD 603 S1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN-EN 61386-24	System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 24: Wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi
PN-EN 60598-2-3:2006	Oprawy oświetleniowe – Część 2-3: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

10.2. Inne dokumenty

Ustawa o wyrobach budowlanych” (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004 r).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80 poz. 912 z 1999 r.)