



ELPO Beata Barszcz

ul. Inżynierska 36, 05-800 Pruszków
Tel. : 693 204 404

NIP: 534-119-52-14
REGON: 016031117

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

<u>Branża:</u>	ELEKTRYCZNA		
<u>Inwestor:</u>	Gmina Leszno Al. Wojska Polskiego 21 05-084 Leszno		
<u>Temat:</u>	Budowa sieci elektroenergetycznej nn - Linia kablowa oświetleniowa typu YAKXS 4x25mm ² wraz ze słupami oświetleniowymi w Zaborówku przy ul. Ustronnej gm. Leszno		
<u>Lokalizacja inwestycji:</u>	dz. nr ew. 523/21, 523/29, 236/8 obręb ew. 0035 Zaborówek jednostka ew. 143204_2 Leszno		
	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
<u>Opracowała:</u>	mgr. inż. Beata Barszcz		
<u>Projektował:</u>	mgr inż. Krzysztof Karpiński	upr. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ew. MAZ/0517/PWBE/17	 mgr inż. Krzysztof Karpiński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji i sieci elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewid. MAZ/0517/PWBE/17
<u>Data:</u>	24 luty 2020r.		Egz. nr 1

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z zadaniem inwestycyjnym:

„Budowa sieci elektroenergetycznej nn

- Linia kablowa oświetleniowa typu YAKXS 4x25mm² wraz ze słupami oświetleniowymi, Zaborówek ul. Ustronna gm. Leszno.”

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu wymienionym w pkt. 1.1 .

1.3 Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną obejmuje wszystkie czynności, w obszarze budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetleniowymi w pasie drogi gminnej – w Zaborówku ul. Ustronna gm. Leszno.

W zakres prac wchodzi:

- geodezyjne wytyczenie trasy kabli oraz lokalizacji słupów oświetleniowych;
- wykopanie i zasypanie rowów kablowych;
- wykonanie przecisków pod wjazdami, obok drzew oraz pod jezdniami;
- ułożenie rur ochronnych;
- nasycenie warstwy piasku na dnie rowów kablowych oraz na ułożonych kablach;
- ułożenia kabli w rowach kablowych;
- wciąganie kabli do rur ochronnych;
- założenie opasek identyfikacyjnych na kable;
- montaż fundamentów prefabrykowanych pod słupy oświetleniowe;
- montaż słupów oświetleniowych na fundamentach prefabrykowanych;
- wciąganie przewodów w słupy oświetleniowe;
- podłączenie kabli do złączy słupowych;
- montaż wkładek bezpiecznikowych w złączach;
- wykonanie uzemień;
- wykonanie pomiarów elektrycznych kabli;
- zagęszczenie gruntu do wymaganych parametrów;
- prace pomiarowo-rozruchowe;
- wykonanie geodezyjnego pomiaru powykonawczego;
- doprowadzenie miejsc składowania materiałów do stanu sprzed budowy.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w specyfikacji „Wymagania Ogólne”:

1.4.1. Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej (bezpośrednio lub na wysięgniku), na wysokości nie większej niż 14 m.

1.4.2. Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa w pozycji pracy.

2.1.2 Wysiężniki

Bez wysięgników.

2.1.3 Piasek.

Piasek do wykonania robot powinien spełniać wymagania normy BN-87/6774-04.

2.1.4 Folia ostrzegawcza.

Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCV o grubości 0.5 mm i szerokości 0,3m, gat. I, koloru niebieskiego. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.1.5 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 powierzchnie, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Na przepusty kablowe dla kabli o napięciu do 1 kV należy stosować rury z tworzyw sztucznych typu DVK 75mm i SRS 75. Rury z tworzyw sztucznych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

2.1.6 Kable elektroenergetyczne.

Należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Zaleca się stosować w liniach kablowych nn kable typu YAKXS 4x25mm² wg PN-76/E-90301.

2.1.7 Oprawy oświetleniowe.

Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania PN-83/E-06305 i PN-79/E-06314. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zastosowano energooszczędne lampy ledowe typu **IZYLUM 1/5301/20 LEDS 550mA WW 730/442623 o mocy 35W**, barwa ciepła biała. Oprawy charakteryzują się szerokim ograniczonym rozsyłem światła i posiadają konstrukcję zamkniętą o stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 66 i klasę ochronności II. Elementy oprawy takie jak układ optyczny i korpus są wykonane z materiałów nierdzewnych.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100].

2.1.8 Słupy oświetlenia drogowego.

Należy zastosować słupy aluminiowe anodowane wysokości 7m. Osadzenie słupa w ziemi należy wykonać na odpowiedniej głębokości za pomocą fundamentu prefabrykowanego betonowego.

Składowanie słupów należy wykonać na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna.

Zabezpieczenie antykorozyjne powinna stanowić powłoka anodowa na zewnątrz słupa. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru zgodnie z PN-75/E-05100.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnęki zamykane drzwiczkami. Wnęki powinny być

- Materiały pomocnicze jak: Folia do krycia kabla (o wymiarach 0,5mmx30cm), lakier asfaltowy, farby, spoiwo cynowe, wazelina, skruby, podkładki, nakrętki, złączki, uchwyty, osłony przewodów, opaski kablone, rury termokurczliwe, przewody, złącza kontrolne, itp.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania Ogólne”

3.2 Stosowany sprzęt.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości jak i wytrzymałości, oraz powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Sprzęt stosowany przy wykonywaniu robot:

- samochód dostawczy do 0.9 t
- samochód ciężarowy o ładowności powyżej 5 t
- żuraw samochodowy do 4 t
- podnośnik mont. PHM na sam. 12 m
- przyczepa do przewożenia kabli
- zestaw mechaniczny do wykonywania pod drogami przecisków o średnicy do 110 mm
- samochód samowyładowczy,
- koparka przedsiębierna 0,15m³
- spawarka transformatorowa 500A
- podnośnika montażowego samochodowego
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70-90m³/h
- zestaw prądotwórczy

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania Ogólne”

Wykonawca dla zorganizowania przebudowy sieci nN i oświetleniowej powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- samochód dostawczy do 0.9 t
- samochód ciężarowy o ładowności powyżej 5 t
- przyczepa do przewożenia kabli
- żuraw samochodowy do 4 t

4.2 Transport materiałów na plac budowy

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, słupów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robot elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzenie. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji i urządzeń o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią.

W czasie transportu, załadowania i wyładowania oraz składowania aparatury należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Zaleca się dostarczenie urządzeń i aparatów na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transport kabli należy wykonać z zachowaniem warunków:

5.3.2 Montaż słupów oświetleniowych.

Przed przystąpieniem do montażu fundamentu słupa w wykopie, należy sprawdzić jego stan i w razie stwierdzenia wady, należy ją wyeliminować. Słup ustawiać za pomocą żurawia. Podczas posadowienia słupa należy zachować ostrożność, aby nie spowodować ich zniszczenia.

Należy zastosować słupy oświetlenia ulicznego wysokości 7m bez wysięgnika;
W celu prawidłowego posadowienia słupów należy je postawić na betonowym prefabrykowanym fundamencie typu B-60.

Odchyłka prawidłowo posadowionego słupa od pionu nie powinna przekraczać 0,001 wysokości słupa.

5.3.3 Montaż wysięgników.

Bez wysięgników.

5.3.4 Montaż opraw oświetleniowych.

Montaż opraw bezpośrednio na słupach, kąt nachylenia 10° należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem (podnośnika). Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie.

Przyjęto oprawy typu **IZYLUM 1/5301/20 LEDS 550mA WW 730/442623 o mocy 35W**.
Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu w słup przewodów zasilających YDY 3x1,5 mm².

Należy zachować prawidłowość barw przewodów tzn.

- niebieski – przewód neutralny
- czarny – przewód prądowy.

Przewody należy podłączyć z jednej strony pod oprawę, z drugiej strony: prądowy pod bezpiecznik, neutralny pod przewód neutralny linii. Oprawy należy zabezpieczyć bezpiecznikami typu D01 4A montowanymi w złączach słupowych TB-1.

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

5.3.5 Montaż w szafie oświetleniowej

W istniejącej szafie SON należy sprawdzić:

- stan pokryć antykorozyjnych,
- 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.
- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych, zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym.

Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

5.3.6 Ochrona odgromowa

Ochronę odgromową linii elektroenergetycznych napowietrznych należy wykonać zgodnie z Zarządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych.

Do wykonywania uziomów taśmowych należy stosować bednarke ocynkowaną FeZn 25x4 wg PN-76/H-92325.

Do wykonywania uziomów pionowych należy stosować pręty stalowe ocynkowane o średnicy 16mm.

Rezystancja poszczególnych uziemień nie może przekroczyć 10Ω.

5.4.6 Układanie kabla w rurach ochronnych.

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonać tak, aby kabel linii elektroenergetycznej był zakopany głębiej niż linia telekomunikacyjna. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Wprowadzenia i wyprowadzenia kabli powinny być uszczelnione.

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

Przepusty kablowe pod drogami należy wykonać z rur z tworzyw sztucznych grubościennych typu SRS 75.

Szerokość rowu jest zależna od ilości rur ułożonych w jednym wykopie. Rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej warstwie obok siebie.

Po ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić pakułami w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rur powinna wynosić, co najmniej 70 cm.

5.4.7 Zapas kabla.

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1-3% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy latarniach pozostawić ok. 1 m kabla na zapasy eksploatacyjne.

5.4.8 Oznaczenie linii kablowych.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. Oznaczniki należy umieścić też w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu, przy wejściu i wyjściu z rur ochronnych, przy wejściu do złącza w słupie.

Na oznaczniku należy umieścić trwale:

- oznaczenia typu i przekroju kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla,
- napięcie pracy kabla,
- opis trasy kabla

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego, koloru niebieskiego o grubości 0,5mm i szerokości 30cm.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać, co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli.

5.5 Próby i pomiary.

Przed oddaniem do eksploatacji należy wykonać próby i pomiary sieci kablowej. Wykonane elementy podlegają odbiorowi przez użytkownika tj. Gminę Leszno.

5.6 Włączenie i wyłączenie sieci elektroenergetycznej.

Wszelkie wyłączenia i przetężenia sieci należy wykonywać pod nadzorem Rejonu Energetycznego Pruszków.

5.7 Materiały z demontażu.

Po zakończeniu prac budowlano-montażowych należy uprzątnąć plac budowy, materiały z demontażu należy przekazać protokolarnie właścicielowi urządzeń.

Ponadto należy sprawdzić:

- jakość połączeń kabli zasilających, odpływowych i sterowniczych;
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym (schemat należy umieścić na widocznym miejscu wewnątrz szafy).

6.7 Pomiar natężenia oświetlenia.

Pomiary należy wykonywać po upływie, co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.) Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze niż 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenia do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary przeprowadzić dla punktów jezdni zgodnie z PN-76/E-02032.

7 OBMIAR ROBÓT.

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania Ogólne”

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest:

- [km, m] dla linii kablowej;
- [szt., kpl.] dla elementów oświetleniowych i zasilania.

W przedmiotowej inwestycji przewiduje się następujące ilości jednostek obmiarowych:

- | | |
|--|-----------|
| - budowa linii kablowej oświetleniowej | - 523 mb |
| - montaż słupów oświetleniowych | - 18 szt. |
| - montaż opraw | - 18 kpl. |

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania Ogólne”

8.2 Wymagane dokumenty odbioru robót

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- protokół stopnia zagęszczenia gruntu;
- geodezyjna inwentaryzacja nowo wybudowanych urządzeń;
- protokoły pomiarów rezystancji uziemień, rezystancji izolacji kabli oraz natężenia oświetlenia;
- zaktualizowany plan sytuacyjny;
- protokoły odbioru robót przez PGE Dystrybucja S.A. RE Pruszków;
- protokoły odbioru robót przez Inwestora;
- projektową dokumentację powykonawczą.

27. PN-IEC-60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania ogólne.
28. PN-IEC-60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
29. PN-IEC-60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

10.2 Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. [Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118](#)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690)
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. (Dz. U. Nr 62, poz. 288)
6. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V Instalacje elektryczne 1988r..
7. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.22.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz.Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
8. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r.