

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Zadanie: PRZEBUDOWA ULICY ZBOŻOWEJ W MIEJSCOWOŚCI KĘTRZYN.
Nazwa obiektu: **OŚWIETLENIE DROGOWE.**
Adres obiektu: KĘTRZYN, DZIAŁKA NR 4-71.
Inwestor: Gmina Miejska Kętrzyn 11-400 Kętrzyn, Ul. Wojska Polskiego 11.

1.	WSTĘP	2
2.	PROWADZENIE ROBÓT	2
3.	MATERIAŁY	4
4.	SPRZĘT I TRANSPORT	4
5.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
6.	ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI	5
7.	PRZEPISY ZWIĄZANE	6

Opracował:

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia ul. Zbożowej w Kętrzynie.

1.2. Zakres robót objętych ST

- 1) rozbudowa szafki oświetleniowej SO-1109/05 – 1kpl;
- 2) budowa linii kablowych oświetleniowych YAKY 5x35, dł. 856m;
- 3) budowa latarni na słupach stalowych typu S-95 z oprawą SL-100.100 – 18 kpl.

UWAGA:

Podany zakres prac nie musi wyczerpywać wymaganego zakresu robót.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-IEC) i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR):

- 1) **Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.
- 2) **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 3) **Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 4) **Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.
- 5) **Szafka oświetleniowa** - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
- 6) **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.
- 7) Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.
- 8) **Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, ułożonych na wspólnej trasie i łączących zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych.
- 9) **Trasa linii kablowej** – pas terenu, w którym są ułożone jedna lub więcej linii kablowych.
- 10) **Ośłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed działaniem czynników zewnętrznych.
- 11) **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.
- 12) Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

2. PROWADZENIE ROBÓT

2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy, obowiązującymi przepisami i normami, ustaleniami określonymi w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego terenu i zaleceniami zapisanymi w Dzienniku Budowy.

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa oraz koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących (w tym geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza) są wliczone w cenę umowną.

Zamawiający protokołarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

2.2. Warunki techniczne wykonania robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z:

- 1) Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. ITB, Warszawa 2004,
- 2) Instalacje elektryczne. Warunki techniczne z komentarzami. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy. COBO-PROFIL, Warszawa 2000.

2.2.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Wytyczenie trasy linii kablowych i lokalizację fundamentów słupów musi wykonać uprawniona jednostka geodezyjna. Przed przystąpieniem do prac ziemnych powinny być rozpoznane i oznaczone na terenie przyszłych robót przewody

i urządzenia uzbrojenia podziemnego, jak sieci, gazowe, wodne, elektroenergetyczne, telekomunikacyjnych i inne. W szczególności należy spełnić wymagania właścicieli tych sieci zawarte w uzgodnieniach zamieszczonych w projekcie oraz ocenić warunki gruntowe. Przed przystąpieniem do prac w obrębie drogi należy uzyskać decyzję zarządcy drogi zezwalającą na zajęcie pasa drogowego.

Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Zaleca się ręczne wykonanie wykopów pod kable i fundamenty. Ich budowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinna spełniać wymagania BN-77/8836-02.

Wykop pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST i wskazaniami inwestora. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu w sposób uniemożliwiający napływ wody do rowu. Zasypanie fundamentu lub kabla trzeba dokonać gruntem z wykopu bez zanieczyszczeń (np. korzenie, gruz, kamienie, itp.) warstwami 20cm zagęszczonymi ubijarkami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – 0,95 wg BN-77/8931-12.

Nadmiar gruntu należy wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora.

2.2.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać po ich skróceniu w całość. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01, lub na płycie drogowej 50x50x10.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Górna część konstrukcji fundamentu powinna znajdować się 3 cm pod powierzchnią gruntu. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:150.

2.2.3. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowane prefabrykowane fundamenty.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 6,0cm dla słupów wys. 9m. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy, a oś wnęki tworzyła kąt 45° z linią równoległą do kierunku ruchu, oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu. We wnękach słupów zainstalować tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe z listwami pozwalającymi na przyłączenie odpowiedniej ilości żył 35mm² i gniazd bezpiecznikowych.

2.2.4. Montaż opraw

Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Zaleca się sprawdzenie działania każdej oprawy (sprawdzenie zaświecenia się lampy) przed jej zamontowaniem. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewód kabelkowy YDY 3x1,5/750V. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

2.2.5. Układanie kabli

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

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Oznaczenie trasy kabla wykonać folią koloru niebieskiego szerokości 20 cm, układaną wzdłuż całej trasy 25 cm nad kablem.

Pozostawić zapas 1,5 m kabla przy słupach, szafkach i mufach.

Miejsca rozizolowania powłok kablowych zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci i zanieczyszczeń.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych.

Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

Kabel ułożony w ziemi na całej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

2.2.6. Montaż osłon kablowych otaczających

Projektowane linie kablowe w miejscach skrzyżowania z projektowanym i istniejącym uzbrojeniem terenu muszą być ułożone w osłonach. Istniejące linie kablowe w miejscach skrzyżowania z projektowanymi drogami i wjazdami na posesje oraz z projektowanymi sieciami należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dzielonymi o odpowiedniej średnicy. Osłony powinny być połączone ze sobą szczelnie, tak aby do ich wnętrza nie przedostawała się woda.

W jednej osłonie powinien być ułożony tylko jeden kabel. Miejsca wprowadzenia kabli do osłon powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem.

2.2.7. Montaż muf i głowic

Łączenie (jeżeli zajdzie taka potrzeba) i zakończenia kabli należy wykonać przy użyciu muf i głowic kablowych.

Zakończenie kabli 0,4kV można zabezpieczyć palczatkami termokurczliwymi.

Mufy przelotowe powinny być wykonane z rur termokurczliwych, np. ZRM-2.

3. MATERIAŁY

Kable, rury osłonowe, głowice i mufy oraz słupy i oprawy oświetleniowe powinny posiadać atesty od ich producentów. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia materiałów na plac budowy.

Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji inwestora.

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były składowane zgodnie z instrukcją producenta, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości. W miarę możliwości materiały przechowywać w opakowaniu fabrycznym.

3.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli.

1) Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3” odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

2) Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadająca wymaganiom BN-68/6353-03.

3.2. Elementy gotowe.

1) Osłony kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury stosowane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia.

Ścianki wewnętrzne powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur AROT DVK i SRS o odpowiedniej średnicy. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać w miejscach osłoniętych przed działaniem słońca, na utwardzonym placu w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

2) Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-9040. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, w izolacji i powłoce polwinitowej o żyłach miedzianych lub aluminiowych.

Bębny z kablami należy przechowywać pod zadaszeniem, w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

3) Mufy i głowice

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz warunków otoczenia.

4) Oprawy i źródła światła

Oświetlenie projektowanej ulicy wykonać lampami SL-100.100 „ES SYSTEM”.

Budowa komory lampowej i osprzętu min. IP 55, klasie II ochronności. Korpus i elementy optyczne oprawy powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

5) Słupy oświetleniowe i fundamenty

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową w konfiguracji odpowiedniej dla każdego stanowiska. Należy stosować słupy oświetleniowe wysięgnikowe stalowe ocynkowane typu S-95 „Elektromontaż Rzeszów” (typ i długość wysięgników wg projektu).

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z masy konstrukcji i opraw na szczycie słupa, oraz obciążenia dynamiczne od wiatru dla strefy wiatrowej WI wg PN-E-05100-1. W dolnej części słupy muszą posiadać wnękę, dla tabliczek bezpiecznikowo-zaciskowych, zamykaną pokrywą zapewniającą ochronę wnęki min. IP 43.

Wysokość słupów wg projektu technicznego. Fundamenty prefabrykowane przeznaczone do posadowienia słupów powinny być wykonane z betonu zbrojonego klasy B 15 z odpowiednimi kanałami do wprowadzenia kabli. Należy stosować fundamenty S150 „Elektromontaż Rzeszów”.

Tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Tabliczka musi posiadać odpowiednią ilość miejsca do zamocowania jednego bezpiecznika topikowego 4A i zintegrowaną listwę zaciskową umożliwiającą przyłączenie odpowiedniej ilości żył kabla o przekroju 35 mm².

UWAGA: Przy dokonywaniu odbioru wykonanych robót będą wymagane przez inwestora odpowiednie certyfikaty pochodzenia. Aparatura i urządzenia powinny posiadać DTR i świadectwo producenta.

4. SPRZĘT i TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i środków transportu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót. Rodzaje sprzętu używanego do realizacji inwestycji pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inwestorem.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. 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. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

5.2. Wykopy pod fundamenty i kable.

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p.2.2.1 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

5.3. Fundamenty.

Badania powinny obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego i wytrzymałości. Parametry powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej, SST i PN-80/B-03322. Ponadto należy sprawdzić lokalizację i rzędne posadowienia.

5.4. Latarnie oświetleniowe.

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Sprawdzeniu po montażu podlega:

- 1) konfiguracja latarni (słup, wysięgnik, oprawa);
- 2) dokładności ustawienia pionowego słupów;
- 3) jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy;
- 4) jakości połączeń śrubowych słupów i opraw;
- 5) stanu powłoki antykorozyjnej wszystkich elementów.

5.5. Linia kablowa.

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

- 1) głębokość zakopania kabla,
- 2) grubość podsypki piasku pod i nad kablem,
- 3) odległość folii ochronnej od kabla,
- 4) rozmieszczenie i treść oznaczników,
- 5) sposób wykonania muf przelotowych i rozgałęźnych,
- 6) sposób wykonania osłon otaczających,
- 7) rezystancję izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, z wyjątkiem pomiarów rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla wykonywanych dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić zagęszczenie gruntu nad kablem i sposób zagospodarowania nadmiaru gruntu.

5.6. Instalacja przeciwporażeniowa.

Po wykonaniu wykopów i ułożeniu uziomów należy sprawdzić czy lokalizacja, kształt, głębokość uziomów oraz użyty materiał i wykonane połączenia są zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po wykonaniu uziomów trzeba sprawdzić czy właściwie zagęszczono i zniwelowano grunt, oraz wykonać pomiary ich rezystancji. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim.

5.7. Pomiar jakości oświetlenia.

Pomiary należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-02032 po wyświeceniu opraw przez 100godzin.

5.8. Elementy robót wykonane wadliwie.

Wszystkie materiały i elementy robót wskazujące odstępstwa od dokumentacji projektowej i SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

6. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

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.

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

Inwestor określi sposób i procedurę fakturowania oraz wzory niezbędnych formularzy odpowiednich do typu umowy i sposobu finansowania.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r . Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późn. zm..)
- 2) Instalacje elektryczne. Warunki techniczne z komentarzami. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy. COBO-PROFIL , Warszawa 2000.
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. ITB, Warszawa 2004.
- 4) Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.

- 5) PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
- 6) PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
- 7) PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- 8) PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- 9) PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- 10) PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
- 11) PN-ICE-60364 Instalacje w obiektach budowlanych.
- 12) PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N SEP-W-004
- 13) PN-93/E-9040 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Ogólne wymagania i badania.
- 14) PN-93/E-06401 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczających 30kV.
- 15) PN-EN-60598 Oprawy oświetleniowe.
- 16) BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
- 17) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 18) BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych