


Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Obiekt	Budowa oświetlenia drogowego ul. Baczyńskiego w Koluszkach
Adres	Inwestycja obejmuje dz. nr 6/1, 7/1
Inwestor	Urząd Miejski w Koluszkach Ul. 11 Listopada 65 95-040 Koluszki 
Opracował	Inż. Adam Chyży

WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia drogowego, stanowiących integralną część projektu pn. „Budowa oświetlenia drogowego ul. Baczyńskiego w Koluszkach”.

Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót na zadaniu wymienionym we wstępie.

Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę oświetlenia drogowego.

Określenia podstawowe:

- Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej lub wysięgnika na odpowiedniej wysokości
- Wysięgnik – element rurowy łączący słup lub maszt oświetleniowy z oprawą
- Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i podłączenia z instalacją elektryczną.
- Przewód kablowy – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad i pod tynkiem oraz w słupie oświetleniowym.
- Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa, masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pionowej.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących dostępnych, w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych
- Skrzyżowanie – takie miejsce, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego fundamentu przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innego urządzenia podziemnego.
- Zbliżenie – takie miejsce, w którym odległość między fundamentem a urządzeniem podziemnym lub drogą itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i przepisami prawa.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Przestrzeganie warunków technicznych pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany:

1. Wymagań podstawowych określonych w ustawie Prawo budowlane, tj. w szczególności:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,

- bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - ochronę środowiska oraz odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych,
 - ochronę przed hałasem i drganiami,
 - oszczędność energii.
2. Warunków użytkowania, zgodnie z przeznaczeniem określonych w ustawie Prawo Budowlane tj:
- użytkowanie właściwego stanu technicznego,
 - zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy co ma pozwolić Inwestorowi ocenić czy proponowane materiały spełniają wymagania co do określonych Dokumentacją Projektową lub ST parametrów technicznych i jakościowych. Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora. Każdy rodzaj robót w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący
- zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm lub aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będące załącznikiem do rozporządzenia
- wyroby budowlane oznaczone oznakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze harmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną i wymaganiami podstawowymi

- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnione, dla których dostawca zgodnie z rozporządzeniem wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami
- Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo Budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane – Inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechować w/w oświadczenia oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów

Materiały budowlane:

- Piasek – użyty do posadowienia fundamentu powinien spełniać wymagania BN-87/6774-04.
- Fundamenty prefabrykowane - Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych. Prefabrykaty powinny być wykonane wg dokumentacji projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki, w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-03322.

Materiały elektryczne:

Przy doborze klasy oświetlenia uwzględniono następujące parametry grup sytuacji oświetleniowych:

L.p.	Parametr	Wartość
1	Typowe prędkości głównych użytkowników ruchu	>30 i ≤60 km/h
2	Główny użytkownik rozważanego obszaru	ruch motorowy, pojazdy poruszające się z małymi prędkościami
3	Inni dopuszczeni użytkownicy	rowerzyści, piesi
Wybrano grupę sytuacji oświetleniowych:		B1

Dokonano wyboru sytuacji oświetleniowej na podstawie następujących parametrów:

L.p.	Parametr	Wartość
1	Główny typ pogody	sucho
2	Obecność środków uspokojenia ruchu	brak
3	Gęstość skrzyżowań / km	<3
4	Trudność kierowania pojazdem	normalna
5	Strumień ruchu pojazdów	<7000
6	Czy strefa konfliktowa	nie
7	Złożoność pola widzenia	normalna
8	Zaparkowane pojazdy	brak
9	Luminacja otoczenia	średnia
10	Strumień ruchu rowerzystów	normalny
Wybrano sytuację oświetleniową:		ME6

W celu spełnienia powyższych wymagań oświetleniowych projektuje się:

SŁUPY OŚWIETLENIA DROGOWEGO		
L.p.	Kryterium	Projektowane rozwiązanie
1	Ilość słupów oświetleniowych	17
2	Wysokość słupów oświetleniowych	6m
3	Długość, typ wysięgnika	słup nr 8/I: dł. 1,5m, wys.: 1m, kąt nach.: 10° pozostałe słupy: dł. 1m, wys.: 1m, kąt nach.: 10°
4	Odstęp słupów oświetleniowych od siebie	35m
5	Fundament prefabrykowany	F-100
6	Wyposażenie komory wewnętrznej słupa	Izolacyjne złącza kablowe
7	Typ, wartość wkładki bezpiecznikowej w złączu słupowym	gL, 2A
8	Przewód zasilający oprawę	YDY 3x2,5mm

OPRAWY OŚWIETLENIOWE		
L.p.	Kryterium	Projektowane rozwiązanie
1	Źródło światła - technologia	Sodowe
2	Moc znamionowa	70W
3	Strumień świetlny	660lm
4	Optyka	280741
5	Barwa światła	WW – 3000K
6	Klasa ochronności	II
7	Stopień ochrony komory optycznej oraz osprzętu	IP66

Odbiór materiałów na budowę

- materiały na budowę należy dostarczać 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 nadzoru (dozór techniczny robót).

Składowanie materiałów na budowie

- materiały takie jak: przewody, oprawy oświetleniowe, panele fotowoltaiczne itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. zamkniętych i suchych,
- słupy oświetleniowe mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na działanie wilgoci i uszkodzenia mechaniczne w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna,
- piasek składować w pryzmach na placu budowy.

SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do budowy dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- Zespołu prądotwórczego
- Podnośnika koszowego
- Zagęszczarki
- Wibromłotu

TRANSPORT

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazania Inspektora nadzoru inwestorskiego, w terminie przewidzianym kontraktem.
- Wykonawca przystępujący do budowy powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:
 - samochodu skrzyniowego,
 - przyczepy dłuźycowej,
 - samochodu dostawczego,
 - przyczepy do przewożenia kabli.Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydawanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

WYKONANIE ROBÓT

- Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót (uzgodniony z Inwestorem) uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową.
- Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty słupów oświetleniowych, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu i uzbrojenia podziemnego. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się ręczne wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych. Ich budowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom PN-B 06050:1999.
- Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia $\pm 2\text{cm}$. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością $\pm 10\text{cm}$. Wykop należy zasypać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,85 według BN-88/8932-01.

- Montaż słupów oświetleniowych, należy wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta. Słup należy montować przy użyciu żurawia samochodowego. Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż:

$$r = \frac{h}{300}$$

gdzie:

r - odchylenie wierzchołka słupa od osi pionowej w każdym kierunku [m],

h - wysokość nadziemna słupa lub masztu [m]

- Montaż opraw oświetleniowych na słupach należy wykonać przy pomocy samochodu specjalnego – podnośnika koszowego. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zapłonu lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Do zasilania oprawy należy stosować przewody o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż 1,5mm². Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.
- Słupy oświetleniowe i słup linii napowietrznej należy uziemić. Wartość rezystancji uziemień wskazanych słupów nie może przekraczać 10Ω. W celu wykonania uziomu układać bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm, oraz stosować pręty stalowe ocynkowane ogniowo o średnicy φ18mm i długości 6m lub pręty Galmar FeCu o średnicy Ø14,2mm i o długości 6m. Elementy uziomów łączyć ze sobą poprzez skręcanie lub spawanie. Punkty łączeń należy zabezpieczyć przed korozją. Nad powierzchnią ziemi oraz do głębokości 30cm pod powierzchnią ziemi bednarkę chronić przed korozją warstwami malarskimi. Elementy nad ziemią malować na kolor zielono-żółty.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami specyfikacji technicznej. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez niego.
- Sprawdzenie lokalizacji, wymiarów i zabezpieczenia ścian wykopu. Po ustawieniu fundamentów sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 (BN- 88/8932-01) i usunięcia nadmiaru ziemi.
- Program badań fundamentów powinien obejmować: sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-B-19701:1997. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

- Elementy słupów oświetleniowych powinny być zgodne z Dokumentacją projektową i BN-79/9068-01. Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:
 - dokładności ustawienia pionowego słupów,
 - prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetleniowej drogi,
 - jakości połączeń kabli i przewodów,
 - jakości połączeń śrubowych słupów, masztów i opraw,
 - stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.
- Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji jest zgodna z postanowieniami normy PN/E-4700: 2000 oraz danymi producenta.
- Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. LAMPY przed pomiarem powinny być włączone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiaru 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 od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątownej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiarów. Pomiary przeprowadzać zgodnie z PN-EN13201.

ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację projektową powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót.

ROZLICZANIE ROBÓT

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną do danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla danej roboty w specyfikacji technicznej. Ceny jednostkowe obejmować będą robociznę wraz z kosztami prac tymczasowych oraz robót towarzyszących, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, wartość pracy sprzętu z kosztami prac tymczasowych oraz robót towarzyszących, koszty pośrednie i zysk. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE

Do prac towarzyszących i tymczasowych zalicza się w szczególności:

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy
- Utrzymywanie urządzeń placu budowy

- działania ochronne zgodne z BHP
- utrzymywanie urządzeń i narzędzi w dobrym stanie
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania
- usuwanie z obszaru odpadów nie zawierających substancji szkodliwych
- usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót prowadzonych przez Wykonawcę
- opracowanie i uzgodnienie z Użytkownikiem harmonogramu robót
- geodezyjne wytyczenie trasy
- koszt wyłączeń linii elektroenergetycznych
- zabezpieczenie infrastruktury podziemnej terenu na skrzyżowaniach z projektowym uzbrojeniem podziemnym terenu
- wykonanie inwentaryzacji: lokalizacji słupów
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.

Podane powyżej opisy mają na celu stworzenie właściwych warunków dla Wykonawców do przygotowania prawidłowych pod względem organizacyjnym, rzeczowym i cenowym ofert, które będą odpowiadały wymaganiom zamawiającego. Należy zwrócić uwagę, iż w przedmiarze podano dane i opisy prac służące do przybliżonego określenia zakresu robót. W trakcie oględzin terenowych Wykonawca powinien dokonać weryfikacji danych.

DOKUMENTY ODNIESIENIA

- dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym: wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego oraz ustalenia techniczne w trakcie realizacji robót z Inspektorem Nadzoru
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U.nr. 19, poz. 177) z póź. zm.