

**OBIEKT: OŚWIETLENIE BOISKA –
LINIA KABLOWA**

ADRES OBIEKTU: 128, 131, 132 obręb 14 miasto Żelów

INWESTOR: **GMINA ŻELÓW**

ADRES INWESTORA: ul. Żeromskiego 23, 97-425 Żelów

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

KOD CPV:

45310000-3 - roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311100-1 - roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych

45311200-2 - roboty w zakresie oprav elektrycznych

45316100-6 - instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

45314300-4 - układanie kabli

OZNACZENIE KODU WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)

NAZWA I ADRES:

Budowa oświetlenia boiska sportowego przy ul. Lubelskiej

w Żelowie, dz. 128, 131, 132 obręb 14 miasto Żelów

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

OPRACOWAŁ:

Jacek Lewera

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Materiały.	5
3. Sprzęt.	6
4. Transport.	7
5. Wykonanie robót.....	7
6. Kontrola jakości robót.	8
7. Obmiar robót.....	9
8. Odbiór robót.....	9
9. Podstawa płatności.....	9
10. Przepisy związane.	10

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii kablowej oświetlenia boiska w zakresie ustawienia masztów, układania kabli ziemnych, montażu naświetlaczy (lamp).

1.2. Zakres stosowania SST.

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Roboty objęte SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż stanowisk słupowych oświetleniowych wraz z montażem i podłączeniem opraw, układanie kabli ziemnych.

1.3.1. Montaż fundamentów.

- Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, podanymi przez producenta.
- Fundament powinien być ustawiony na 10 cm warstwie betonu B10 lub zagęszczonego żwiru.
- Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni.
- 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 $\pm 10\text{cm}$.
- W fazie montażu należy zabezpieczyć elementy mocujące słupy przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz korozją.

1.3.2. Montaż masztów.

- Montaż masztów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego słupa, podanymi przez producenta.
- Maszty wysokie ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane fundamenty.
- Spód masztu powinien się opierać na płycie stopowej lub trylince.
- Odchyłka osi masztu od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości.

- Maszty należy ustawiać tak, aby dostęp do złącz słupowych nie był utrudniony.
- Drzwiczki lub pokrywy złącz słupowych wyposażać w zamki uniemożliwiające dostęp osób postronnych.

1.3.3. Montaż naświetlaczy i połączenia elektryczne słupów.

- Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy), należy również sprawdzić jej kompletność.
- Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do masztów i wysięgników typu YDY 2,5mm² oddzielnie do każdej z opraw.
- 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 swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla 1 strefy wiatrowej.
- Każdej z opraw powinno odpowiadać osobne zabezpieczenie.
- Zacisk PE tabliczki bezpiecznikowej ostatniej w linii słupów należy przyłączyć za pomocą przewodu DYżo 10 do uziomów.
- Kable zasilające i w/w połączenie wprowadzić do słupa przez otwór w fundamencie.

1.3.4. Oprawy oświetleniowe.

- Oświetlenie boiska wykonane będzie za pomocą lamp typu LED
- Oprawy umieszczone będą na masztach ustawionych wg danych katalogowych producenta.
- Wszystkie oprawy mocowane bezpośrednio na słupie na wysięgniku.
- Na maszcie należy umieścić numer zgodny ze schematem i planem uzgodnionym z inwestorem.
- Połączenia wewnętrzne masztu, pomiędzy oprawą a tabliczką bezpiecznikową wykonać przewodem YDY 2,5mm² izolacja żył przewodów i kabli powinna odpowiadać kolorom zgodnym z PN.
- Izolację w kolorze żółtozielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażeń.
- Lokalizacja słupów wg załącznika graficznego - mapa

1.4. Określenia podstawowe.

Maszt - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie, służąca do zamocowania opraw oświetleniowych na określonej wysokości;

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

Wysięgnik - element łączący słup oświetleniowy z oprawą.

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

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu (słupa) w pozycji pracy.

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

2. Materiały.

2.1. Materiały podstawowe.

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu oświetlenia wg niniejszej SST są:

- Maszty stalowe z wyposażeniem i wysięgnikiem wg dokumentacji, zazbrojony kompletnie;
- Naświetlacze oświetleniowe LED;
- Kabel YAKXS 4x55mm²;
- Przewód YDY 2,5 mm²;
- Bezpieczniki i oprawy bezpiecznikowe słupowe izolowane;
- Rury osłonowe;

2.2. Materiały budowlane.

2.2.1. Cement

Fundamenty słupów wykonać jako dedykowane w zależności od sposobu posadowienia (otwór wiercony lub kopany). W przypadku dodatkowych wymogów do wykonania fundamentów betonowych pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 25 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-88/B-30000;

Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach. Cement powinien być również dostarczany luzem i przechowywany w silosach,

2.2.2. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi i wykonywania fundamentów pod słupy oświetleniowe powinien spełniać wymagania BN-87/6774-04.

2.2.3. Woda.

Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

2.3. Elementy gotowe informacje ogólne.

2.3.1. Maszty prefabrykowane

Zaleca się stosowanie masztów stalowych o wymiarach podanych w dokumentacji lub innych wg atestowanych obliczeń. Maszty 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. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego.

2.3.2. Źródła światła i oprawy.

Dla oświetlenia boiska należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 60598-1 i podanych w dokumentacji projektowej. 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-EN ISO 4180:2020-04

2.3.3. Wysięgniki.

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta. Ramię wysięgnika powinno mieć długość w niej określoną. Wysięgniki powinny być dostosowane do naświetlaczy i masztów oświetleniowych używanych do oświetlania boisk sportowych. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami z zewnątrz i wewnątrz rur. Składowanie wysięgników na placu budowy należy realizować w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

2.3.4. Kable i przewody

W elektroenergetycznych liniach kablowych powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne.

Zaleca się stosowanie w linii kablowej kabli ziemnych YAKXS 4x35mm² o izolacji do 1 kV oraz.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno

w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość Robót:

- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- żurawia samochodowego,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem śr. 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500A.
- minikoparki.

4. Transport.

Do transportu materiałów należy używać następujących środków transportowych:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem;

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układanie zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórców dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonanie wykopów wysokoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Pod kable energetyczne dopuszcza się wykopy mechaniczne lub przeciski.

5.2. Montaż masztów stalowych.

Wykonanie i montaż masztów zgodnie z wytycznymi wykonania montażu dla konkretnego masztu. Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek słupów i fundamentów. Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekraczać 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia $\pm 2\text{cm}$. Ustawienie słupa w planie powinno być wykonane z dokładnością $\pm 10\text{cm}$. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01.

5.3. Montaż naświetlaczy.

Montaż naświetlaczy bezpośrednio na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody pojedyncze lub zbiorcze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż $2,5\text{mm}^2$. Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej lub bezpieczników sieciowych do każdej oprawy należy prowadzić po trzy żyły w przewodzie. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów 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 dla I strefy wiatrowej.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Wykopy

Sprawdzeniu podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścianek wykopu pod maszty i kable. Po ustawieniu masztów lub wykonaniu fundamentów w gruncie, sprawdzeniu podlega stopień zagęszczenia gruntu i usunięcia nadmiaru ziemi. Taka sama procedura wynika po zakryciu rowu kablowego.

6.2. Maszty i fundamenty.

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego i wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-EN 1997-1:2008. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

Maszty oświetleniowe, po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod kątem: -
dokładności ustawienia pionowego masztów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem terenu boiska,
- jakości połączeń przewodów na zaciskach naświetlaczy,
- jakości połączeń śrubowych masztów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.3. Instalacja przeciwporażeniowa.

Po wykonaniu instalacji ochrony i instalacji oświetleniowej należy wykonać pomiary. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.4. Pomiary natężenia oświetlenia.

Pomiary należy wykonać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Naświetlacze przed pomiarem powinny być wyświecone minimum 50 godz. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych 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 kalibrowanych. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenia umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary przeprowadzać dla punktów zgodnie z PN-76/E-02032.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową dla linii jest 1metr, a dla masztów i opraw jest 1 sztuka. Projektowana liczba jednostek obmiarowych winna być zgodna z dokumentacją projektową.

8. Odbiór robót.

Przy przekazywaniu oświetlenia boiska do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania, zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej, protokół odbioru robót,
- aprobaty techniczne na wyrobów do konstrukcji betonowych, metalowych i ceramicznych oraz łączników budowlanych i elementów złącznych,
- certyfikaty zgodności CE dla lamp i słupów,
- atesty na przewody i kable,

9. Podstawa płatności.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- opłaty za zajęcie pasa drogowego (jeśli wymagana),
- uzgodnienie projektu organizacji ruchu,
- oznakowanie robót,
- wykopy punktowe i liniowe,
- wykonanie montażu masztów,
- montaż przewodów,

- układanie kabli,
- roboty ulegające zakryciu
- montaż wysięgników,
- montaż naświetlaczy,
- montaż dodatkowego osprzętu,
- podłączenie do sieci zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- odtworzenie nawierzchni,
- wykonanie pomiarów i dokumentacji powykonawczej.

10. Przepisy związane.

PN-EN IEC 60598-1:2021-07 - Oprawy oświetleniowe

PN-IEC60365-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów.

PN-EN 62631-1:2011 - Pomiary rezystancji.

PN-HD 60364-4-41:2017-09 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

N SEP-E004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa

PN – IEC– 60364-5-559 – Instalacje elektryczne w obiektach – Oprawy oświetleniowe