



Biuro Usług Projektowych

Bogusław Świniarski

ul. Bitwy o Wał Pomorski 6/14

✉ **33-100 Tarnów, ☎ 604 777 884**

Regon: 850151531; NIP: 873-108-18-56

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

wykonania i odbioru robót

Roboty związane z oświetleniem terenu

(CPV31527200-8)

Obiekt: Gimnazjum nr 1 w Sandomierzu
27-600 Sandomierz, ul. Leona Cieśli 2

Nr działek: 1448/2

Temat: Oświetlenie wielofunkcyjnego boiska oraz placu do rekreacji

Inwestor: Gmina Miejska Sandomierz
pl. Poniatowskiego 3; 27-600 Sandomierz

Projektował:

mgr inż. Bogusław Świniarski

Uprawniony do projektowania,
kierowania i nadzorowania w zakresie
sieci i instalacji elektrycznych
Nr upr. BUA-NB-8346/4/90

Tarnów, luty 2009 r.

Zawartość opracowania:

1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot specyfikacji
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.4. Określenia podstawowe SST
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.6. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót

2. Materiały

- 2.1. Materiały podstawowe
- 2.2. Odbiór materiałów na budowie
- 2.3. Składowanie materiałów na budowie

3. Sprzęt

4. Transport

5. Wykonanie robót

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót
- 5.2. Układanie kabla
- 5.3. Montaż fundamentów elektroenergetycznych
- 5.4. Montaż słupów oświetleniowych
- 5.5. Montaż opraw oświetleniowych
- 5.6. Montaż tablicy sterowania oświetleniem i instalacja wewnętrzna
- 5.7. Ochrona przeciwporażeniowa

6. Kontrola jakości robót

7. Obmiar robót

8. Odbiór robót

- 8.1. Odbiór robót zanikających
- 8.2. Zasady odbioru końcowego

9. Podstawa płatności

10. Przepisy związane

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (dalej zwanej SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wydzielonej sieci oświetlenia wielofunkcyjnego boiska oraz placu do rekreacji dla Gimnazjum nr 1 przy ul. Leona Cieśli i Armii Krajowej w Sandomierzu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Specyfikacja obejmuje następujący zakres robót:

- Wytyczenie geodezyjne;
- Linie kablową oświetlenia terenu;
- Wykonanie i montaż tablicy sterowania oświetleniem;
- Montaż słupów oświetleniowych;
- Montaż wysięgników i opraw oświetleniowych;
- Instalację przeciwporażeniową i uziemiającą;
- Inwentaryzację geodezyjną zabudowanych urządzeń.

1.4. Określenia podstawowe SST

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano na końcu opracowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje, typy urządzeń, kabli, przewodów, osprzętu i innych materiałów zastosowanych do wykonania robót montażowych winny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów, typów urządzeń i materiałów niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem uzgodnienia z projektantem i Inwestorem oraz wprowadzeniu zmian w dokumentacji powykonawczej.

1.6. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót

Wg nomenklatury wspólnego słownika zamówień CPV:

- 45111200-0: Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne;
- 45231400-9: Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych;
- 45314300-4: Kładzenie kabli;

- 28825300-4: Latarnie uliczne;
- 31527200-8: Oświetlenie zewnętrzne;
- 45232000-2: Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli;
- 45317300-5: Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych;
- 45315100-9: Instalacyjne roboty elektryczne;
- 45317000-2: Inne instalacje elektryczne.

2. Materiały

2.1. Materiały podstawowe

- Kable elektroenergetyczne: wielożyłowe z żyłami aluminiowymi i powłocą polwinitowej, wg PN-93/E-90401. Przy budowie linii kablowych stosować kable typu YAKY 5(4)(3)×16 o napięciu znamionowym 1 kV;
- Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłocą poliwinylowej, okrągłe, na napięcie znamionowe 450/750 V, wg PN-87/E-90056;
- Listwy i rury elektroinstalacyjne z PVC;
- Korytka kablowe stalowe ocynkowane pełne z pokrywą, d=200;
- Rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości, do układania kabli w trudnych warunkach terenowych, zalecane do wykonywania przepychów i przewiertów, gładkościene ze złączką kielichową;
- Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996, stosować do wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypywania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu;
- Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli, kalandrowa z uplastycznionego PVC, barwy niebieskiej, grubości min. 0,5 mm, gat. I, szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniej niż 200 mm, wg BN-68/6553-03;
- Fundamenty prefabrykowane pod słupy oświetleniowe, szafki elektroenergetyczne. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-03322;
- Tablica sterowania oświetleniem, wyposażona wg rysunków w dokumentacji projektowej, wymagania wg PN-92/E-08106 (IEC 529), IEC 947, 2 ICS, IEC 947.4, 1990, PN-EN-50020, PN/E-05110;
- Słupy oświetleniowe, aluminiowe o wys. 13 m, osadzone na fundamentach prefabrykowanych, wyposażone w złącza słupowe wyposażone w bezpieczniki topikowe DO 1;
- Słupy oświetleniowe, aluminiowe o wys. 8,5 m, osadzone na fundamentach prefabrykowanych, wyposażone w złącza słupowe wyposażone w bezpieczniki topikowe DO 1;
- Słupy oświetleniowe, aluminiowe typu parkowego o wys. 5 m, osadzone na fundamentach prefabrykowanych, wyposażone w złącza słupowe wyposażone w bezpieczniki topikowe DO 1;
- Wysięgniki słupowe, aluminiowe, tym WM przeznaczone do mocowania naświetlaczy;
- Wysięgniki słupowe, 1-ramienne, aluminiowe, o wysięgu 0,6 m;
- Oprawy oświetleniowe przeznaczone do oświetlenia terenów sportowych, z źródłami światła metalohalogenkowe 250 W; odbłyśnik asymetryczny; klosz ochraniający musi być wykonany z materiału odpornego na uderzenia (wsp. IK=9 lub wyższy) oraz działania na promienie UV, stopień szczelności IP 65, I kl. ochronności; kompletny osprzęt elektryczny zamontowany na płycie montażowej konwencjonalny; dostawę opraw uzgodnić z Inwestorem;

- Oprawy oświetlenia ulicznego, z źródłami światła metalohalogenkowe 250 W; oprawa dwukomorowa złożona z korpusu lampy i korpusu osprzętu; klosz ochraniający musi być wykonany z materiału odpornego na uderzenia (wsp. IK=10 lub wyższy) oraz działania na promienie UV, stopień szczelności IP 66, I kl. ochronności; kompletny osprzęt elektryczny zamontowany na płycie montażowej; stateczniki magnetyczne; dostawę opraw uzgodnić z Inwestorem;
- Oprawy oświetlenia parkowego, z źródłami światła metalohalogenkowe 1000 W; oprawa osadzana na słupie, z kloszem przezroczysta kula Φ 400; klosz ochraniający musi być wykonany z materiału odpornego na uderzenia oraz działania na promienie UV, stopień szczelności IP 65, II kl. ochronności; kompletny osprzęt elektryczny zamontowany na płycie montażowej; stateczniki magnetyczne; dostawę opraw uzgodnić z Inwestorem;
- Bednarka stalowa ocynkowana, do uziomu słupów, montowana wraz z kablem na dnie rowu kablowego, wg PN-76/H-92325.

2.2. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały na budowę należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi deklaracjami zgodności, kartami gwarancyjnymi;
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem zgodności z dokumentacją projektową oraz kompletności i zgodności z danymi producenta;
- Przeprowadzić oględziny stanu materiałów, czy nie posiadają wad. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez nadzór inwestorski

2.3. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest 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. Przy robotach w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych prace należy wykonywać ręcznie zgodnie z przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Wykonawca przystępujący do budowy powinien dysponować możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarka wolnospadowa elektryczna;
- ciągnik kołowy;
- kocioł transportowo-produkcyjny do asfaltu lanego;
- Koparka podsiębierna 0,15 m³;
- Piła do cięcia kostki;
- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny;
- Przyczepa do przewożenia kabli;

- Przyczepa skrzyniowa;
- Samochód samowyładowczy;
- samochód skrzyniowy do 5 t;
- samochód wieżowy z balkonem;
- spawarka;
- spycharka gąsienicowa 74 kW (100 KM);
- Środek transportowy;
- wibrator powierzchniowy;
- wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t;
- Żuraw samochodowy;

4. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty

Układanie kabli powinno być wykonywane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0° C. Promień gięcia kabla nie może być mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla.

5.2. Układanie kabla

Trasa projektowanej linii kablowej naniesiona jest na planie sytuacyjnym. Trasowanie winno być wykonane przez uprawnionego geodetę. Kabel układać na głębokości 0,7 m na warstwie piasku o grubości 0,1 m, umieszczonej na dnie wykopu i zasypać warstwą piasku tak, aby grubość tej warstwy nad kablem wynosiła 0,1 m, a pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym zagęszczając warstwami. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem 3%. Na całej długości linii kablowej nad kablem ułożyć folię z PVC koloru niebieskiego w odległości około 0,25 m od kabla. Kabel należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników, na których umieścić napisy zawierające co najmniej: symbol i numer ewidencyjny linii; oznakowanie kabla wg odpowiedniej normy; znak użytkownika kabla; rok ułożenia kabla. Odległość między oznacznikami nie powinna przekraczać 10 m. Trasę linii w kilku charakterystycznych punktach oznaczyć za pomocą oznaczników betonowych. Przy wprowadzeniach kabla do złączy pozostawić zapas o długości 1 m.

W miejscu zbliżeń i skrzyżowań projektowanego uzbrojenia terenu z uzbrojeniem istniejącym, należy zachować normatywne wzajemne odległości, a roboty ziemne prowadzić ręcznie i pod nadzorem właściwych branż, powiadamiając pisemnie o terminie rozpoczęcia robót. Przy skrzyżowaniu kabla z innymi urządzeniami podziemnymi, drogą, ogrodzeniem i placem zastosować ochronę kabla rurami osłonowymi AROT DVK 110, wyloty rur uszczelnić. Uszkodzone nawierzchnie terenu doprowadzić do stanu poprzedniego. Zasypanie rowu kablowego wykonać po odbiorze technicznym i po naniesieniu namiarów w dokumentacji powykonawczej. Po ukończeniu budowy linii należy przeprowadzić próby

montażowe, w których zakres wchodzi: sprawdzenie trasy linii kablowej; sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz; pomiar rezystancji izolacji

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN/E-06401/01 do 03. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

Przy układaniu kabla należy spełnić wymogi *ZUD* oraz normy N-SEP-E-004.

5.3. Montaż fundamentów elektroenergetycznych

Pod fundamenty prefabrykowane dla słupów oświetleniowych zaleca się ręczne wykonywanie wykopów. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-68/B-06050. Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjnie elementy betonowe fundamentu. Przed zasypaniem wykopu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Wykop należy zasypać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,85 wg BN-88/8932-01. Słupy należy zamontować na fundamentach według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta.

5.4. Montaż słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do montażu słupów należy sprawdzić stan powłoki antykorozyjnej. Podczas ustawiania słupów należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów, ich zniszczenia lub uszkodzenia powłok antykorozyjnych. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustopniowo i trwale zabezpieczone przed odkręcaniem i korozją.

5.5. Montaż opraw oświetleniowych

Przed zamontowaniem każdą oprawę podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy montować na słupie leżącym, po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Oprawy na wysięgnikach mocować w sposób trwały, uniemożliwiający obrót oprawy na wysięgniku, lecz umożliwiający wymianę oprawy.

5.6. Montaż tablicy sterowania oświetleniem i instalacja wewnętrzna

Układ zasilania i sterowania oświetleniem wykonać w istniejącym segmencie głównej rozdzielniczy budynku, z którego wyprowadzone są obwody, jeden do zasilania sali gimnastycznej, drugi do zasilania obecnie istn. oświetlenia zewnętrznego, które przeznaczone jest do likwidacji. Kable z tablicy wyprowadzone będą w pionie na dół do piwnic i dalej ułożone w metalowym korytku częściowo w kanale technicznym i na ścianie korytarza. Przejścia przez ściany i stropy wykonane w rurach AROT BE 50. Projektowany układ sterowania oświetleniem bazować będzie na sterowniku astronomicznym.

5.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z PN-IEC 60364-41. Ochrona polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym.

Przyjęto układy sieciowe:

- TN-S: zasilanie tablicy oświetleniowej i słupów oświetleniowych;
- TN-S: Zasilanie opraw oświetleniowych w słupach.

Przewody PE należy przyłączyć do zacisków specjalnie do tego przewidzianych. Dla uziemienia szyny PEN, konstrukcji słupów i szafki należy w wykopie kablowym ułożyć uziom taśmowy poziomy wykonany bednarką ocynkowaną Fe-Zn 25×4 (wspólny uziom roboczy, odgromowy i ochronny). Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie lakierem asfaltowym. Wartość uziemienia nie powinna być przekraczać 30 Ω .

6. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Sprawdzeniu i kontroli powinno podlegać:

- Zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową;
- Lokalizacja wykopów, kompletność wyposażenia słupów, prawidłowość montażu;
- Ułożenie kabli w rowach kablowych;
- Wykonanie przepustów kablowych;
- Załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem;
- Właściwe podłączenie przewodów fazowych i neutralno ochronnych;
- Wykonanie i podłączenie uziemienia;
- Wykonanie pomiarów wraz z protokołami.

7. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

Jednostką obmiaru jest:

- [m, km] – dla linii kablowych;
- [szt., kpl.] – dla elementów oświetleniowych i urządzeń elektroenergetycznych;
- [m³] – dla robót ziemnych.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- Stan rowu kablowego;
- Ułożenie kabli w rowach kablowych przed zasypaniem, sprawdzenie wymaganych zapasów kabla;
- Wykonanie osłon na kablach;
- Wykonanie uziemienia przed zasypaniem;

- Fundamenty pod szafki i słupy oświetleniowe;
- Wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawnioną jednostkę geodezyjną i zgłoszenie powykonawcze do ZUD.

8.2. Zasady odbioru końcowego robót

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem inspektora nadzoru, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, uzgodnieniami z nadzorem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Aktualną dokumentację powykonawczą;
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą;
- Protokoły z dokonanych pomiarów;
- Protokół odbioru robót.

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów. Cena obejmuje montaż urządzeń, a także oczyszczenie terenu z odpadów powstałych z robót montażowych.

10. Przepisy związane

- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- PN-76/E-05125. - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe;
- PN-76/E-90301. - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych termoplastycznych powłoce polwinitynowej na napięcie znamieniowe 0,6/1 kV;
- PN-74/E-06401 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt dla kabli o napięciu do 60 kV. Wymagania ogólne;
- PN-CEN/TR 13201-1 - Oświetlenie dróg – Część 1: Wybór klas oświetlenia;
- PN-EN 13201-2 - Oświetlenie dróg – Część 2: Cechy jakościowe;
- PN-IEC-603 64-4-41:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa;
- PN-92/E-08106 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy;
- Ustawa z dn. 7.07.1994 - Prawo Budowlane;
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Budowlano Montażowych, część V *Instalacje elektryczne*.