

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.00.00.01
45311000-0

OŚWIETLENIE DRÓG

***CPV: Roboty w zakresie przewodów instalacji
elektrycznych oraz oprav elektrycznych***

mgr inż. Ryszard Ozarbit
Uprawnienie budowlane
do projektowania i wykonania
w szczególności instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. KUP/0165/POOE/08

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy oświetlenia drogowego przy ulicy Bohaterów Czerwca 1956 w miejscowości Rypinmiasto Rypin, powiat rypiński.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem i budową oświetlenia drogowego przy ulicy Bohaterów Czerwca 1956 określonych w p.1.1. i obejmują:

- budowę zasilania, sterowania, montaż słupów i opraw oświetlenia drogowego przy ulicy Bohaterów Czerwca 1956.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”.

1.4.1. Oprawa oświetleniowa – urządzenie optyczno-elektryczne mocowane bezpośrednio lub za pomocą wysięgników na słupie, służące do oświetlenia drogowego, chodników przeznaczonych dla ruchu pieszego.

1.4.2. Latarnia – aluminiowa konstrukcja wsporcza, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej, osadzona na fundamencie prefabrykowanym.

1.4.3. Kabel zasilający i oświetleniowy – przewód wielożyłowy, izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

1.4.4. Napięcie znamionowe linii U_n – napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

1.4.5. Przęsło – część linii kablowej/napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi – latarniami.

1.4.6. Szafka oświetleniowa – konstrukcja metalowa lub z poliwęglanu wysokiej gęstości zabudowana na słupie, wolnostojąca lub na fundamencie, przeznaczona dla zasilania i rozdziału obwodów oświetleniowych.

1.4.7. Szafkapiomiarowa - konstrukcja metalowa lub z poliwęglanu wysokiej gęstości zabudowana na słupie lub wolnostojąca na fundamencie, przeznaczona dla zabudowania układu pomiarowego.

1.4.8. Wysięgnik - aluminiowa konstrukcja służąca do połączenia latarni z oprawą oświetleniową.

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w SST D.00.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania, podano w Specyfikacji D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.1. Beton

Beton powinien być klasy B30 i odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250. Składnikami betonu są:

- cement wymagania wg PN-B-19701:1997,
- kruszywo wymagania wg PN-B-06712,
- woda wymagania wg PN-B-32250.

2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli wg PN-B-11113:1996.

2.2.2. Folia

Folia kalandrowa z uplastycznionego PCW o grubości 0,4÷0,6 mm gatunek I wg BN-68/6353-03.

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Fundamenty prefabrykowane

Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji wsporczych określone są w PN-B-03322.

2.3.2. Przepusty kablowe

Przepusty z rur osłonowych wykonane z utwardzonego polietyleno układania w wykopie.

2.3.3. Kable

Zasilanie oświetlenia wykonać kablami YAKXS 4x35 SE, wymagania wg PN-E-90401.

2.3.4. Latarnie

Na inwestycję przewidziano słupy aluminiowe cylindrycznie stożkowe anodowane na kolor anodowania INOX, bez szwu. Dwuelementowy o wysokości zawieszenia oprawy 8m. Średnica słupa przy podstawie winna wynosić min. 176 mm. Słupy muszą posiadać raporty wytrzymałości dla strefy wiatrowej i kategorii terenu. Dolna część słupa ma zostać zabezpieczona elastomerem poliuretanowym żeby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom przy wkopywaniu jak również dodatkowo zabezpieczyć dolną część słupa do 0,35 m przed niekorzystnym działaniem związków soli i amoniaków. Słup ma być zabezpieczony technologią anodowania minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikron kolor anodowania INOX. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania. Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk imbusowy).

2.3.5. Oprawy oświetleniowe

Oprawy przeznaczone do montażu na wysięgniku, średnica zakończenia wysięgnika powinna wynosić min. 60 mm. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej ($>200\text{W/mK}$) zabezpieczona przez anodowanie, powłoka min. 20 mikron, powłoka oprawy anodowana. Oprawa wyposażona w min. 24 diody, diody umieszczone na płytce drukowanej z elementami zabezpieczającymi, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moduł optyczny IP 66 montowany na powierzchni radiatora. Moc całkowita oprawy powinna wynosić min. 55W z optyką DW. Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Wymiana pojedynczego modułu optycznego nie może przekraczać 20% wartości oprawy co ma wpływ na koszty eksploatacji po okresie gwarancji. Temperatura barwy światła min 3500K oprawa osiąga efektywność energetyczną klasy A++ co ma bezpośrednie przełożenie na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, a także pozytywnie wpływa na środowisko naturalne. Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 55 stopni C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe,

zwarceniowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem, IP66 modułu optycznego i zasilacza. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Oprawy powinny być dostarczone wraz z niezbędnymi elementami mocującymi.

Pozostałe parametry dla opraw :

Powierzchnia boczna oprawy: od 0,028 do 0,06 m²

Stopień szczelności całej oprawy: IP 66

Stopień szczelności na uderzenia: IK 08

Temperatura barwowa źródła światła min. 3500K

Współczynnik oddawania barw CRI: >80

Liczba diod: min. 24 szt.

Strumień świetlny diod LED: min. 5900 lm.

Strumień świetlny oprawy: min. 4850 lm

Efektywność świetlna oprawy: min. 82 lm.

2.3.8. Wysięgniki rurowe – aluminiowe, łukowe na słupy oświetleniowe. Rozmiar wysięgników typowy dla zastosowanych słupów. Kąt nachylenia min 5°, długość wysięgnika min. 1,0m. Stosować wysięgniki jednoramienne.

2.3.9. Szafki oświetlenia ulicznego

W obudowie z tworzywa, wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe, styczniki, astronomiczne zegary programowe, przekaźniki zmierzchowe i zabezpieczenia obwodów oświetleniowych.

Szafki winny posiadać atest Producenta.

2.3.10. Bednarka – do wykonania uziomów taśmowych, zastosowano bednarkę ocynkowaną o wymiarach 25x4mm wg PN-H-92325,

2.3.11. Pręt stalowy – dla uziomów prętowych, zastosowano pręty stalowe o średnicy $\Phi 16$ wg PN-H-93200.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawiasamochodowego,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- spawarkitransformatorowej do 500 A,
- zagęszczarkiwibracyjnej,
- ręcznego zestawu świderów do wiercenia poziomego otworów do średnicy 15 cm,
- sprężarki,
- koparki.

4. Transport

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochoduskrzyniowego,
- przyczepydłużycowej do samochodu,
- samochodusamowyładowczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólnezasadywykonaniarobót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Wykopy pod słupy i kable

Wykopy pod kable należy wykonać jako wąskoprzestrzenne ręcznie. Zabezpieczenie wykopów wg BN-83/8836-02.

Wykopy pod latarnie należy wykonać ręcznie bez zabezpieczenia ścian bocznych, wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu, zgodnie z PN-B-06050.

Wydobyty grunt z wykopu pod kabel powinien być składowany z jednej strony rowka.

Zasypanie fundamentu i rowka należy dokonać gruntem z wykopu bez zanieczyszczeń.

Zasypanie należy dokonać warstwami grubości 15÷20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 wg BN-77/8931-12.

5.2. Latarnie

Latarnie aluminiowe, należy ustawiać ręcznie lub przy pomocy dźwigu. Nakrętki śrub mocujących latarnię do fundamentu powinny być dokręcane dwustopniowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

Odchyłka osi latarni od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości danej latarni.

Latarnie należy ustawiać w wykopie na głębokości określonej w instrukcji montażu danego typu latarni. Po wprowadzeniu kabli przez odpowiednie otwory do latarni, należy ją zasypywać ziemią ubijając warstwami co 20 cm. Podziemna część latarni oświetleniowych powinna być zabezpieczona antykorozyjnie zgodnie z p.2.3.4

5.4. Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED należy montować za pomocą dedykowanych wysięgników jednoramiennych, przy pomocy podnośnika kosowego z balkonem lub bezpośrednio na ziemi.

5.5. Układanie kabli

Kable należy układać po trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-E-05125, N-SEP-004 i BN-89/8984-17/03.

Bezpośrednio w ziemi kable nn. należy układać na głębokości, co najmniej 0,7m, 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.

Jako ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Przejście kabli pod drogą należy wykonać w przepustach kablowych. Skrzyżowania i kolizje projektowanych kabli wykonać w osłonie rur ochronnych (wykop otwarty). Przy latarniach, szafach zasilająco-pomiarowych i przepustach kablowych, należy pozostawić 1,5 m kabla jako zapas eksploatacyjny.

5.6. Uziemienia

Uziemienia należy wykonać z płaskownika ocynkowanego o przekroju min. 100 mm, łączącego pręty stalowe $\Phi 16$. Połączenia elementów uziemienia wykonać przez spawanie lub z zastosowaniem elementów łączących. Uziemienie wykonać na wszystkich projektowanych latarniach przy czym rezystancja uziemienia projektowanych latarni winna wynosić min. $R \leq 30 \Omega$ oraz na wszystkich zasilających szafkach kablowych i oświetleniowych.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6

6.1. Wykopy pod słupy i kable

Lokalizacja i wymiary dotyczące głębokości wykopu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją. Podsypanie i zasypanie kabli zgodnie z normą.

Po zasypaniu rowów kablowych, słupów i fundamentów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg punktu 5.2.

6.2. Latarnie, oraz szafki oświetleniowe

Latarnie powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Latarnie po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów, latarni i montowanych konstrukcji,
- prawidłowości ustawienia opraw,
- jakości połączeń kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych,
- stanu powłoki ochronnej,
- montaż fundamentu.

6.3. Liniakablowa

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

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla,
- głębokość zakopania słupów energetycznych.

6.4. Uziemienia

Wykonane uziemienia przed zasypaniem sprawdzić: głębokość ułożenia, wbitych uziemiaczy oraz sposób połączeń.

6.5. Oświetlenie

Przed załączeniem oświetlenia do pracy, należy dokonać:

- pomiarów elektrycznych i geodezyjnych,
- odbioru technicznego przez Inwestora.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla oświetlenia jest:

- 1 kpl. oświetlenia na danym odcinku.

Obmiar robót polega na sprawdzeniu wykonania wszystkich linii zasilających oraz elementów oświetlenia, po skontrolowaniu poprawności jego działania na całym odcinku.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy rowów kablowych i wykopy pod szafkę oświetleniową,
- wykonanie przepustów pod drogami,
- wykonanie skrzyżowań kablowych,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- załadunek i odtransportowanie nadmiaru gruntu,
- ustawienie latarni z oprawami,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz folią kablową,
- podłączenie zasilania,
- wykonanie pomiarów i badań: elektrycznych i geodezyjnych,
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót i ewentualna naprawa nawierzchni,
- dokonanie odbioru technicznego wykonanego odcinka oświetlenia i przekazania go Inwestorowi.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-B-11113:1996 *Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i oceny zgodności.*
- PN-B-11113:1996 *Kruszywo mineralne. Kruszywa do nawierzchni drogowych. Piasek naturalny.*
- PN-B-03322 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych.*
- PN-B-06250 *Beton zwykły.*
- PN-B-06712 *Kruszywa mineralne do betonu.*
- PN-B-32250 *Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.*
- PN-E-05100 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.*
- PN-E-05160/01 *Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań.*
- PN-E-06230 *Żarówki. Ogólne wymagania i badania.*
- PN-E-90401 *Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.*
- PN-H-74219 *Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.*
- BN-68/6353-03 *Folia kalandrowa techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego.*
- BN-83/8836-02 *Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.*
- BN-77/8931-12 *Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.*
- PN-61/E-01002 *Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.*
- PN-84/E-02051 *Izolatory elektroenergetyczne. Nazwy, określenia, podział i oznaczenie.*
- PN-74/E-04500 *Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.*
- PN-75/E-05100 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.*
- PN-81/E-06101 *Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.*
- PN-72/E-06102 *Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego.*
- PN-79/E-06303 *Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych.*
- PN-88/E-06313 *Dobór izolatorów liniowych i stacyjnych pod względem wytrzymałości mechanicznej.*
- PN-78/E-06400 *Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.*
- PN-88/E-08501 *Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.*
- PN-74/E-90082 *Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody aluminiowe.*
- Instrukcja o drogowej sygnalizacji świetlnej. Załącznik nr 2 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dn. 6 czerwca 1990r. (poz. 184).*
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych nr 240 wyd. przez ITB w 1982r.*