



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

TOM II - BRANŻA ELEKTRYCZNA

<i>Nazwa i adres obiektu:</i>	„Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 125 na odcinku Cedynia - Radostów”
<i>Nazwa i adres inwestora:</i>	Województwo Zachodniopomorskie - Zachodniopomorski Zarząd Dróg Wojewódzkich ul. Szczecińska 31 75-122 Koszalin

Imię i Nazwisko	Podpis
mgr inż. Tadeusz Pytel	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OŚWIETLENIE PRZEJŚĆ

Kody CPV

45231400-9	- roboty budowlane w zakresie linii energetycznych
45316110-9	- instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
45316212-4	- instalowanie świateł ruchu drogowego

SPIS TREŚCI

- 1.** WSTĘP
- 2.** MATERIAŁY
- 3.** SPRZĘT
- 4.** TRANSPORT
- 5.** WYKONANIE ROBÓT
- 6.** KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
- 7.** OBMIAR ROBÓT
- 8.** ODBIÓR ROBÓT
- 9.** PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 10.** PRZEPISY ZWIĄZANE

Czerwiec, 2016

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy oświetlenia przejść dla pieszych w ramach budowy ciągu pieszo-rowerowego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 125 (Cedynia – Radostów).

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych specjalistycznych, które obejmują:

- montaż konstrukcji wsporczych
- montaż osprzętu sygnalizacyjnego i oświetleniowego

Instalacja dotyczy dwóch przejść:

- w Cedyni w rejonie ulicy Konopnickiej
- w Radostowie w rejonie ulicy Pionierów

Nad każdym z przejść będzie instalowany znak sygnalizacji drogowej D-6b oraz po obu stronach przejść lampy o asymetrycznym rozsyle światłości.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Wszystkie materiały zastosowane przez Wykonawcę, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie atestu (zaświadczenia o jakości), powinny być zaopatrzone w taki dokument.

2.2. Kable i przewody

Przy budowie sygnalizacji świetlnej należy stosować:

- kable typu YKY - 1 kV, 2x6 mm²
- kable typu YKY - 1 kV, 3x4 mm²
- przewód YDY - 750V, 3x2,5mm²
- płaskownik ocynkowany 25x4 mm

2.3. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z rur z twardego polietylenu.

Należy stosować rury osłonowe z polietylenu PE o średnicy $\phi_i = 75$ mm.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-80/C-89205.

2.4. Konstrukcje wsporcze

Jako konstrukcje wsporcze dla instalowania znaku D-6b stosować słupy stalowe, stożkowe, cynkowane ogniowo o wysokości 3,8 m, z wysięgnikami giętymi 2-

ramiennymi. Ramiona wysięgnika mają być ustawione względem siebie pod kątem 45° tak aby przy widoku z góry były jak wskazówki zegara o godz. 9⁰⁰. Słupy będą przykręcane do fundamentu wylewanego na mokro za pomocą śrubowego zespołu kotwiącego zalanego w fundamencie. Wykonanie konstrukcji wraz z fundamentem musi spełniać wymagania wytrzymałości dla II strefy wiatrowej.

Do montażu drugiej lampy asymetrycznej należy stosować słup oświetleniowy stalowy, prosty, stożkowy, cynkowany ogniowo, o wysokości 6,0 m, posada wiany w ziemi.

2.5. Osprzęt

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu oświetlenia jest:

- znak drogowy D-6b aktywny, dwustronny, zintegrowany z lampą LED-ową oświetlenia przejścia i sygnalizatorem ostrzegawczym,
- w komplecie moduł sterujący w osobnej skrzynce zasilany 230 V AC uchwyt do wysięgnika
- Oprawa oświetleniowa z asymetrycznym rozsyłam światłości typu Ampera Midi (lub równoważna) o mocy 71W, barwa światła 3500K.

2.6. Składowanie materiałów

Materiały do budowy oświetlenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych, dobrze oświetlonych i nie zawierających związków chemicznie aktywnych.

Składowanie powinno być zgodne z warunkami:

- kable lub przewody w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach lub w kręgach,
- składowanie osprzętu powinno odbywać się w pomieszczeniu zamkniętym, należy przy składowaniu chronić przed nasłonecznieniem, podwyższoną temperaturą i działaniem sił mechanicznych.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Sprzęt stosowany przy wykonywaniu sygnalizacji świetlnej:

- podnośnik samochodowy,
- żuraw samochodowy,
- koparka podsiębierna,
- betoniarka,
- ubijak spalinowy,
- wibromłot,
- spawarka transformatorowa,

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, itp. niezbędnych do wykonania danego typu robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- ciągnik kołowy
- przyczepa dłuźycowa
- przyczepa do przewożenia kabli

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana sygnalizacja świetlna.

5.1 Roboty przygotowawcze

Wszystkie trasy linii kablowych powinny być wytyczone przez biura geodezyjne.

5.2. Zakres wykonywania robót

Zakres wykonywania robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności lokalizacji słupów z Dokumentacją Projektową oraz ocenę warunków gruntowych,
- wykonanie wykopów dla układania kabli,
- układanie rur ochronnych w wykopach,
- układanie i montaż kabli nn,
- wykonanie wykopów pod słupy,
- montaż fundamentów,
- montaż i posadowienie słupów oświetleniowych,
- montaż i podłączenie podświetlanych znaków drogowych i opraw oświetleniowych

5.3 Wykopy pod kable i słupy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy powinny być wykonane bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą N-SEP-E004.

Przy zasypywaniu wykopów wykonywanych dla linii kablowych grunt należy zagęszczać warstwami, co 20 cm. Zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów

poprzecznych przez jezdnie, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. W pozostałych przypadkach wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w PN-S-02205. Zagęszczenie należy wykonać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu należy rozplanować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST.

5.4. Montaż przepustów kablowych

Rury PCV powinny odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-80/C-89205.

Rury powinny być dostatecznie wytrzymałe na ściskanie, a ich ścianki powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia wprowadzania kabli.

5.5. Wykonanie fundamentów pod słupy

Fundamenty pod słupy wysięgnikowe powinny być wylewane w wykopie na mokro. Objętość fundamentu powinna być dostosowana do warunków gruntowych tak aby konstrukcja na nich osadzona spełniała wytrzymałość dla II strefy wiatrowej – w projekcie przewidziano fundament o objętości 2,5 m³.

W fundamencie usadzić śrubowy zespół kotwiący 20 cm poniżej planowanego poziomu terenu oraz rurę $\varnothing = 75$ mm umożliwiającą wprowadzenie kabla do słupa.

5.6. Montaż słupów

Słupy instalować na fundamencie przykręcając stopę słupa do zespołu kotwiącego. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawienie pionu wysięgnika po zainstalowaniu znaku drogowego.

5.7. Montaż znaków drogowych i oświetlenia

Montaż znaków należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Przed zamocowaniem na wysięgniku należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Wysokość montażu aktywnego znaku drogowego ma wynosić 6,5 m a lampy asymetrycznej – 6,0 m. Słup należy ustawić tak aby znak D-6b instalowany na dłuższym ramieniu wysięgnika znajdował się nad środkiem przejścia dla pieszych. Przewody zasilające powinny być prowadzone wewnątrz słupa i przyłączane do zacisków przyłączeniowych. Skrzynkę modułu sterującego instalować na słupie na wysokości 3,0 m. Na wysokości montażu skrzynki wykonać w słupie dwa otwory dla prowadzenia kabli do skrzynki, otwory zabezpieczyć dławicami.

5.8. Układanie kabli

Kable układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być niższa niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7m z dokładnością $\pm 5\text{cm}$ na warstwie piasku o grubości 10cm z przykryciem równie z 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folie koloru niebieskiego, szerokości 20cm.

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 zamuleniem.

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

Zaleca się przy słupach i przepustach kablowych pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych, odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż $20\text{M}\Omega/\text{m}$.

5.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano system samoczynnego wyłączania zasilania. Słupy uziemieć bednarką ocynkowaną 25x4 mm układaną w wykopie kablowym bezpośrednio na gruncie rodzimym. Słupy połączyć z zaciskiem PEN oraz uziomem.

Zapewnić oporność uziomu poniżej $10\ \Omega$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

W czasie wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne trasy kabli i przepustów kablowych
- sprawdzić przed ułożeniem rur, czy połączenia odcinków z których zmontowano rurę kablową są sztywne i szczelne,
- sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu,
- sprawdzić ciągłość żył kabli zasilających i przewodów sygnałowych oraz wykonać pomiar rezystancji izolacji.

Po zakończeniu robót należy wykonać czynności:

- sprawdzić drożność rur,
- sprawdzić stan powłok antykorozyjnych,
- sprawdzić jakość połączeń kablowych,
- sprawdzić prawidłowość wykonania instalacji dodatkowej ochrony przed porażeniem,
- wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- wykonać pomiar rezystancji uziomów ochronnych,

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiaru dla budowy sygnalizacji świetlnej jest:

- | | |
|---|------------|
| - dla budowy linii kablowych | - metr, |
| - dla montażu słupów wysięgnikowych | - sztuka, |
| - dla montażu słupów oświetleniowych | - sztuka, |
| - dla montażu podświetlanych znaków drogowych | - komplet, |
| - dla montażu opraw oświetleniowych | - sztuka, |

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przed zasypaniem należy dokonać odbioru:

- ułożonych rur kanalizacji kablowej,

8.2 Odbiór częściowy

Przy dokonywaniu odbioru częściowego należy:

- zbadać stan osprzętu,
- dostarczyć protokół z dokonanych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dostarczyć protokół z dokonanych prób rozruchowych,
- dostarczyć wymagane certyfikaty, atesty i aprobaty techniczne,
- sporządzić protokół odbioru robót z podaniem wniosków i ustaleń.

8.3 Odbiór ostateczny

Przy dokonywaniu odbioru ostatecznego należy:

- zbadać stan osprzętu,
- dostarczyć aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- dostarczyć geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- dostarczyć protokół z dokonanych pomiarów kabli,
- dostarczyć protokół z dokonanych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dostarczyć protokół z dokonanych prób rozruchowych,
- dostarczyć wymagane certyfikaty, atesty i aprobaty techniczne,
- dostarczyć gwarancje producentów,
- dokonać próbnego załączenia oświetlenia,
- ustalić warunki przekazania do eksploatacji,
- sporządzić protokół odbioru robót z podaniem wniosków i ustaleń.

8.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za budowę sygnalizacji nawigacyjnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta i oględzin sprawdzających.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- montaż słupów wysięgnikowych
- montaż podświetlanych znaków drogowych
- wykonanie linii kablowych
- wykonanie badań i pomiarów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | | |
|-----|---------------------|--|
| 1. | BN-83/8836-02 | Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze, |
| 2. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane, |
| 3. | PN-74/E-90066 | Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej. |
| 4. | PN-87/E90301 | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6 kV. |
| 5. | BN-68/6353-03 | Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu, |
| 6. | BN-78/6114-32 | Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybkooschnący czarny, |
| 7. | BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne, |
| 8. | PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania, |
| 9. | PN-EN 50086-2-4 | Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów, |
| 10. | ZN-95/TP S.A.-020/T | Złączeni rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania, |
| 11. | ZN-95/TP S.A.-023/T | Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania. |

10.2 Inne dokumenty

12. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 31.07.2002 r. (Dz. U. Nr 170 poz. 1393) w sprawie znaków i sygnałów drogowych.
13. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
14. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
15. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.