

S S T

C Z Ę Ś Ć E L E K T R Y C Z N A

S P E C Y F I K A C J A T E C H N I C Z N A

Obiekt: **BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO PODWIESZONEGO NA
LINII NN Kaczórki 2 W Kaczórkach gm. Krasnobród**

Temat: **SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
– CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

Adres: **Kaczórki**

Inwestor: **Gmina Krasnobród**
ul. 3-go Maja 36
22-440 Krasnobród

Nazwy i kody robót budowlanych:

CPV 45231400-9 – Roboty w zakresie budowy linii energetycznych
COV 45316110-9 - Instalowanie urządzeń oświetlenia ulicznego

Wrzesień 2017

	Imię, nazwisko (nr uprawnień)	Podpis
Opracował:	Janusz Łuczka Upr. Nr.GP-II-7342/94/94	

Spis treści

1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
 - 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej
 - 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
 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
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru linii energetycznych przy budowie oświetlenia ulicznego na istniejącej linii nn Kaczórki 2

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 przy budowie sieci oświetlenia ulicznego w wykonaniu podwieszanej linii izolowanej.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Oświetlenie drogowe – zespół urządzeń, których zadaniem jest oświetlenie ulicy wraz z chodnikami i składa się z konstrukcji wsporczych, opraw oświetleniowych na linii napowietrznej n.n.
- 1.4.2. Linia napowietrzna – linia na słupach typu ŻN 10 nie izolowana.
- 1.4.3. Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.4. Napięcie znamionowe linii – napięcie między przewodowe, na które linia została zbudowana.
- 1.4.5. Linia napowietrzna niskiego napięcia – napięcie między przewodowe tej linii wynosi 400V
- 1.4.6. Osprzęt linii napowietrznej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia przewodów.
- 1.4.7. Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii napowietrznej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii napowietrznej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii napowietrznej lub innego urządzenia naziemnego.
- 1.4.8. Zbliżenie – miejsce na trasie linii napowietrznej, w którym odległość między linią napowietrzną, urządzeniem naziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

- 1.4.9. Słup oświetleniowy (linii nn PGE) – konstrukcja wsporcza oprawy (są to słupy sieci wyłącznie dla montażu opraw).
- 1.4.10. Oprawa oświetleniowa - urządzenie kompletne z żarówką oświetleniową za pomocą której oświetlony jest teren ulica lub droga.
- 1.4.11. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.12. Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnioną do tego jednostkę.
- 1.4.13. Certyfikat zgodności – działanie trzeciej strony wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.
- 1.4.14. Deklaracja zgodności – oświadczenie dostawcy stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.
- 1.4.15. Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).
- 1.4.16. Dziennik budowy – opatrzone pieczęcią zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.17. Inżynier – Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora.

Skróty – symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

Skróty użyte w opracowaniu:

ST – Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zapewnienia Jakości

PE – Polietylen

PCW, PCV – Polichlorek winylu

PN – Polska Norma

BN – Branżowa Norma

ZN – Zakładowa Norma

NN – Niskie napięcie

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których polskie normy (PN) i branżowe normy (BN) przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być zaopatrzone w takie dokumenty na życzenie Inwestora.

2.2. Konstrukcje wsporcze

2.2.1. Słupy

Oprawy montowane będą na słupach istniejących, ŻN.

2.2.2. Wysięgniki

Wysięgniki typu ST-X powinny spełniać wymagania normy PN-77/B-02011. Dokumentacja przewiduje z wysięgniki typu W-O/1

2.3. Oprawy oświetleniowe ze źródłem światła

2.3.1. Oprawy oświetleniowe

Rodzaj opraw określono w Dokumentacji Projektowej. Są to oprawy do lamp LED. Wymagane parametry opraw oświetleniowych typu LED - strumień świetlny z oprawy min 4250lm, moc 38 W.

Prąd zasilania diody nie większy niż 500mA. - Efektywność strumienia oprawy min 104lm/w

- szczelność oprawy min IP66

- czas świecenia min 100 000 godzin

- oprawy LED z redukcją mocy redukcja do 50% strumienia świetlnego w godz. 23:00 - 5:00.

- klosz oprawy wykonany z szkła hartowanego (odporność na uderzenia min. IK08).

- ochrona przed porażeniem - I lub II klasy ochronności,

- korpus i układ optyczny oprawy - odlew ciśnieniowy z aluminium w całości, malowane proszkowo lub anodowane,

- temperatura barwy emitowanego światła w zakresie 3700 - 4000 K.

- gwarancja producenta na całą oprawę nie krótsza niż 5 lat.

- współczynnik oddawania barw (CRI) nie mniejszy niż 70.

- układ zasilający oprawę - zasilacz elektroniczny mikroprocesorowy zabezpieczający przed zwarcie lub rozwarciem diody pozwalający na pracę oprawy przy zwarcu lub awarię jednej diody.

- oprawa posiadająca certyfikat CE oraz ENEC lub innej instytucji certyfikującej - zabezpieczenie termiczne, z czujnikiem temperatury w przypadku przekroczenia przez oprawę temperatury krytycznej.

Oprawy winne spełniać wymogi normy PN-83/E-06305 i być wykonane w II klasie ochronności. Oprawy należy przechowywać w pomieszczeniu suchym i niezapylnym.

2.3.2. Źródła światła

Zastosowane lampy LED winne spełniać normy PN-81/E-085003. Lampy należy przechowywać w pomieszczeniu suchym.

2.4. Przewody

Przy budowie linii należy stosować kable zgodnie z Dokumentacją Projektową, która przewiduje przewód typu AsXSn 2 x 25 mm². Wymieniony przewód winien odpowiadać wymogom normy PN-76/E-90301. Bęben z kablem przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscach 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 Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania linii izolowanej

Wykonawca przystępujący do przebudowy i budowy linii izolowanej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantującego właściwą jakość robót:

- wytwornicy acetylenowej,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

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, ST i wskazaniem Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

4.2. Środki transportu

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

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu do przewożenia kabli,
- samochodu samowyładowczego.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Budowa linii izolowanych

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera, harmonogram robót zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy budowy linii. Budowę linii należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125 i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2. Montaż przewodów

5.2.1. Ogólne wymagania

Przewody powinny być zawieszane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy zawieszaniu przewodów powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.2.2. Temperatura otoczenia kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji w/w temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla – wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepłny, nie powinien przekraczać 5°C.

5.2.3. Zginanie przewodów

Przy zawieszaniu przewodów można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica (dla przewodów niskiego napięcia).

5.2.4. Zawieszanie przewodów na słupach

Przewody oświetlenia ulicznego będą podwieszone na słupach typu „ŻN-10” pod istniejącymi przewodami linii nn typu AL 4x25.

Na słupach należy umocować haki wieszakowe na których będą mocowane przewody.

Przewód należy rozwijać na linii przez zastosowanie rolek montażowych.

5.3. Skrzyżowania i zbliżenia przewodów z drogami

Przewody powinny być zawieszone nad drogami pod kątem zbliżonym do 90 stopni i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu

Najmniejsza odległość pionowa między przewodem oświetlenia ulicznego a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 6 m.

Przewody należy zawiesić zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.4. Wykonanie muf i głowic

Łączenie i zakańczanie przewodów wykonywać przy użyciu muf i osłonek końca przewodu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Na izolację miejsc łączenia żył zaleca się stosować materiały izolacyjne o właściwościach zbliżonych do właściwości izolacji łączonych przewodów.

5.5. Oznaczenie linii oświetleniowej

Na przewodach oświetleniowych w SOU i miejscu zainstalowania lamp oświetleniowych należy zawiesić tabliczki informacyjne.

Na tabliczkach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii izolowanej

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz programem zapewniania jakości.

Materiały posiadającą atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o terminie i rodzaju badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela Rejonu Energetycznego założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca sprawdzi przewody i osprzęt kablowy. Na te materiały Wykonawca powinien uzyskać od producentów, zaświadczenia o jakości lub atesty.

6.3. Badania w czasie wykonywania Robót

6.3.1. Zawieszanie przewodów

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót przy zawieszaniu przewodów należy przeprowadzić następujące pomiary:

- odległość zawieszonego przewodu od ziemi, dróg i obiektów znajdujących się pod linią w porównaniu z PN/E 50100-1,

Pomiary należy wykonywać nad wszystkimi drogami i wszędzie tam gdzie mogłaby być niezachowana wymagana odległość.

6.4. Badania po wykonaniu Robót

6.4.1. Przewody i osprzęt przewodów

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.4.2. Sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia

należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.4.3. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 50 MΩ/ km linii wykonanych kablami elektromagnetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli średniego napięcia wykonanych wg PN-76/E-90300.

6.4.4. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się nie wykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. Bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 i PN-76/E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A / km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

6.4.5. Linie izolowaną należy uznać za nadającą się do eksploatacji, jeżeli wyniki badań są dodatnie.

7. UZIEMIENIA OCHRONNE

Uziemieniu ochronnemu podlegają we wszystkich liniach metalowe części urządzeń znajdujących się w linii. Uziemienia ochronne są wykonane przez PGE zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz Rozporządzeniem Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Podczas wykonywania uziomów taśmowych ułożonych w rowach kablowych należy sprawdzić stan połączeń spawanych. Po wykonaniu uziomów należy wykonać pomiary ich rezystancji, które powinny być mniejsze od przyjętych w Dokumentacji Projektowej.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru Robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera. Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr.

9. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu linii izolowanej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Gminę Krasnobród

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane prace należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników i badań kontrolnych.

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać:

- instalację kablową oświetlenia ulicznego
- montaż przewodów oświetlenia – AsXSn 2x35 mm² – 825 m
- montaż lamp oświetleniowych – 33 szt

Płatność za metr linii izolowanej należy przyjmować zgodnie z obmiarem.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- odwiezienie materiałów z demontażu do wskazanego miejsca
- podłączenie linii do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. Normy

- | | |
|------------------|--|
| 1. PN-61/E-01002 | Przewody elektryczne. Nazwy i określenia. |
| 2. PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 3. PN-74/E-06401 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania. |
| 4. PN-76/E-90300 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania. |
| 5. PN-76/E-90301 | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw sztucznych termoplastycznych i o powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 6. PN-75/E-05100 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. |
| 7. PN-83/E-06305 | Elektryczne oprawy oświetleniowe. |
| 8. PN-81/E-08503 | Elektroenergetyczny sprzęt ochronny. |

9. PN-80/C-89205	Rury z nieplastykowanego polichlorku winylu.
10. BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
11. PN-68/B 06050	Roboty ziemne budowlane.
12. BN-68/6353-03	Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
13. BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
14. BN-71/8976-31	Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
15. BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
16. BN-74/3233-17	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
17. BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
18. BN-78/6114-32	Lakier asfaltowy przeciwrzutowy do ochrony biernej szybkoschnący, czarny.

11.2. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04. 1972 r.
3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11. 1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
4. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17.07.1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

Sporządził: