

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## **BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

ul. Studzienna Biała gm. Kłobuck  
( dz. nr 503/3, 504/2, 505/2, 508/5, 509/5, 510/5, 599/1,  
652, 653/3, 821/12, 826/8 obręb 0002 Biała gm. Kłobuck )

KOD CPV 45231400-9 - roboty budowlane w zakresie budowy linii  
energetycznych

KOD CPV 45316110-9 - instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

KOD CPV 45311000-0 - wykonanie instalacji oświetleniowej

Opracował : mgr inż. Marcin Kucharski  
Radomsko 2021

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

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej budowy i odbioru robót elektrycznych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z budową napowietrznej linii energetycznej nn wraz ze słupami i oprawami oświetlenia ulicznego typu LED w miejscowości Biała gm. Kłobuck obręb 0002 Biała gm. Kłobuck

Zakres robót obejmuje :

- budowa stanowisk słupowych,
- budowa linii napowietrznej oświetlenia ulicznego przewodem izolowanym typu AsXS<sub>n</sub>,
- montaż opraw LED oświetlenia ulicznego,
- połączenie projektowanej linii napowietrznej z istniejącym obwodem oświetlenia ulicznego,
- instalacja ochrony przeciwprzepięciowej,
- pomiary i próby powykonawcze.

Roboty ziemne przy budowie słupów wykonać z należytą starannością - wykopy zasypać gruntem rodzimym i po zagęszczeniu i wyrównaniu terenu nadmiar usunąć w miejsce wskazane przez inwestora. Po robotach ziemnych teren przywrócić do stanu pierwotnego.

### **1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest zobowiązany do:

- wykonania projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji placu budowy i uzyskanie jego akceptacji,
- zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i ostatecznego odbioru robót budowlanych,
- utrzymania porządku na terenie placu budowy i odpowiedniego składowania materiałów budowlanych,
- zapewnienia ochrony własności publicznej i prywatnej,
- podjęcia wszelkich niezbędnych działań, których celem jest uniknięcie jakichkolwiek emisji zanieczyszczenia do środowiska wynikających z prowadzenia robót budowlanych,
- przestrzegania przepisów BHP w trakcie realizacji Inwestycji.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

### **2.2. Przewody**

Przy budowie nowej linii napowietrznej należy stosować przewody uzgodnione z Inwestorem oraz zgodnie z dokumentacją projektową. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w napowietrznych liniach elektroenergetycznych należy stosować następujące typy przewodów:

- AsXS<sub>n</sub> 4x25mm<sup>2</sup> AsXS<sub>n</sub> 2x25mm<sup>2</sup>, AsXS<sub>n</sub> 1x25mm<sup>2</sup> i YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> - wg N SEP-E-003 o napięciu znamionowym do 1 kV. Przekrój żył przewodów powinien być dobrany w zależności od

dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania przewodu przez prądy robocze i zwarciove wg zarządzenia MGİE oraz powinien spełniać wymagania skuteczności ochrony ppożw instalacjach wg zarządzenia Ministra. Bębny z przewodami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

### **2.3. Słupy**

W instalacji oświetlenia ulicznego należy stosować słupy określone w dokumentacji projektowej tj słupy wirowane typu E.

### **2.4. Oprawy oświetleniowe**

Oprawy oświetleniowe typu LED powinny spełniać wymagania PN-EN 60598-1:2015-04 Stosować oprawy typu LED 62W. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5 st. C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100. Napięcie zasilania 230V/50Hz. Klasa ochronności II wg PN-EN 60598-1:2015-04. Stopień ochrony układu optycznego IP-66 wg PN-EN 60598-1:2015-04. Stopień ochrony dla osprzętu elektrycznego IP-44 wg PN-EN 60598-1:2015-04.

### **2.5 źródła światła**

Ledowe źródła światła do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-EN 12464-2 i emitować strumień świetlny o minimalnej wartości 100 lm/W. W dokumentacji projektowej przyjęto źródła światła o mocy 62 W.

### **2.6. Wysięgniki**

Kształt i wymiary wysięgników powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do słupów i opraw oświetleniowych używanych do oświetlania dróg wg katalogu producenta. W projekcie zastosowano jednoramienne wysięgniki o długości 1,0m.

### **2.7. Uziemienia**

Zaprojektowano uziom prętowy typ P2 przy założonej rezystywności gruntu na poziomie 200Ωm. Pręty ocynkowane o Ø 16 mm długości 6 m. Jeżeli po wykonaniu pomiarów nie uda się osiągnąć wymaganej rezystancji należy dodatkowo pogрузić pręty ocynkowane aby uzyskać wymaganą rezystancję.

### **2.8. Dodatkowy osprzet elektryczny**

Ogranicznik przepięć – zastosować ogranicznik z tlenków metali o prądzie wyładowczym 10kA. Oprawa bezpiecznika do opraw oświetleniowych – 6A.

### **2.9. Szafka oświetleniowa**

Istniejąca - wg dokumentacji.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania**

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 Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt użyty do wykonywania robót, będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

### **4.2. Środki transportu**

Wykonawca przystępujący do budowy linii napowietrznej powinien wykazać się możliwością

korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia przewodów, kabli,
- samochodu samowładowczego,
- ciągnika kołowego.

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

### **4.3. Transport słupów**

Słupy wirowane należy transportować na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości lub na samochodach skrzyniowych z wykorzystaniem przyczepy dłuźycowej. Słupy powinny być zabezpieczone przed przetaczaniem się lub wypadnięciem z samochodu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Budowa napowietrznej linii oświetlenia ulicznego**

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Inżyniera Kontraktu harmonogram robót. Budowę linii oświetlenia ulicznego należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **5.2. Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych – roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia:

- lokalizacji,

- warunków geologiczno-wodnych,
  - uzbrojenia podziemnego terenu.
- Głębokość wykopów podano w dokumentacji projektowej.

### **5.3. Montaż słupów**

Słupy wirowane należy instalować we wcześniej przygotowanych wykopach (otworach). Zastosować ustoje zgodnie z dokumentacją projektową. Słupy należy posadzić na betonowych płytach stopowych 0,3x0,3m. Słupy stawiać w pozycji pionowej. Zakopanie słupów prowadzić poprzez zasypianie warstwami gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem gruntu wykopie.

### **5.4. Montaż wysięgników**

Wysięgniki należy montować na słupach stojących zgodnie instrukcją montażu wydaną przez ich producenta.

### **5.5. Montaż opraw oświetleniowych**

Każdą oprawę z lampą przed zamontowaniem jej na słupie, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy oświetleniowe z lampami należy montować po ustawieniu słupów oświetleniowych z samochodu z platformą i balkonem. Lampy powinny być dostosowane do opraw oświetleniowych. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

### **5.6. Montaż przewodów izolowanych**

Linie napowietrzne nn obejmują montaż przewodu izolowanego AsXS<sub>n</sub> 2x25mm<sup>2</sup>. Przewód zasilić z istniejącej linii oświetleniowej zgodnie z dokumentacją projektową

### **5.7. Montaż linii napowietrznej przy skrzyżowaniu i zbliżeniu z drogami**

Roboty przy podwieszaniu linii napowietrznej nad drogami i na terenie pasa drogowego, przy zbliżeniach do drogi - wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonywać na warunkach podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych.

### **5.8. Montaż instalacji ochrony od porażenia prądem elektrycznym**

W proj. linii oświetlenia ulicznego zastosowano jako środek ochrony od porażenia izolację podwójną w postaci zastosowania opraw oświetleniowych w II klasie izolacji. Wyizolowaniu wnętrza wysięgników rurowych za pomocą rur PCV oraz zastosowaniu przewodów YDY 2x2,5 o podwójnej izolacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii napowietrznej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez

Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora Nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi świadectwa cechowania.

## **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

### **6.3.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wytyczenia trasy linii napowietrznej oraz lokalizacji stanowisk słupowych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania wykopów pod słupy,
- badania zabezpieczenia wykonywanych wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową trasy linii napowietrznej,
- pomiar ciągłości żył przewodów elektrycznych oraz stanu izolacji,
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim

## **6.4. Badania po wykonaniu robót**

Po zakończeniu robót należy w ramach prób montażowych wykonać następujące czynności:

- wizualne sprawdzenie stanu opraw oświetleniowych i innych urządzeń,
- sprawdzenie ciągłości przewodów elektrycznych,
- wizualne sprawdzenie prawidłowości wykonania instalacji dodatkowej ochrony od porażen oraz sprawdzenie ciągłości przewodów w tej instalacji,

Należy przeprowadzić następujące pomiary:

- pomiary poszczególnych części przewodów,
- pomiar rezystancji wszystkich uziomów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów elektrycznych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową, kosztorysy i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, zaakceptowane przez Inspektora. Jednostką obmiarową dla linii napowietrznej jest 1 metr.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

- projektową dokumentację powykonawczą,

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez zakład energetyczny.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Normy**

1. PN-HD 60364-4-41:2009. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
2. PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
3. PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
4. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie napowietrzne. Projektowanie
5. PN-EN 60598-1:2015-04 Oprawy oświetleniowe Część 1: Wymagania ogólne i badania
6. PN-EN 12464-2:2008  
PN-EN 12464-2:2008/Ap1:2009  
PN-EN 12464-2:2008/Ap2:2010 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2. Miejsca pracy na zewnątrz.
7. PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
8. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
9. PN-b0/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
10. BN-64/6791-02 Cegła budowlana pełna.
11. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
12. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
13. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne 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.

### **9.2. Inne dokumenty**

1. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane.
2. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U.03.47.401.
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. Dz.U.07.93.623. Zmiany: Dz.U.08.30.178 par.1, Dz.U.08.162.1006 par.1.
5. Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne.
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.