

KARTA TYTUŁOWA PROJEKTU

Inwestor:

Gmina BOLIMÓW
ul. Łowicka 9,
99 - 417 Bolimów

Nazwa zamierzenia budowlanego:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Adres i kategoria obiektu budowlanego:

Gmina: Bolimów
Miejscowość: Bolimów
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Pozostałe dane adresowe:

Jednostka ewidencyjna: Powiat Skierniewicki
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Bolimów 0002
Numer działek ewidencyjnych: 521, 247, 58/9

Branża:

ELEKTRYCZNA

Spis zawartości – elementy:

**1. Specyfikacja techniczna wykonania
i odbioru robót budowlanych**

Jednostka projektowa:

El Kob

ELEKTROENERGETYKA

Józef Kobuszewski

ul. Czerwona 6; 96-100 Skierniewice

Skierniewice, Wrzesień 2022 r

Egzemplarz nr

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Inwestor:

Gmina BOLIMÓW
ul. Łowicka 9,
99 - 417 Bolimów

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa oświetlenia w Bolimowie
obręb ul. Sokołowskiej oraz ul. Sosnowej

Adres i kategoria obiektu budowlanego:

Gmina: Bolimów
Miejscowość: Bolimów
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Pozostałe dane adresowe:

Jednostka ewidencyjna: Powiat Skierniewicki
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Bolimów 0002
Numer działek ewidencyjnych: 521, 247, 58/9

Zespół autorski	Imię i nazwisko	Numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Opracowujący	Józef Kobuszewski	AU.V.7342/100/92	Branża elektryczna	Wrzesień 2022 r.	JÓZEF KOBUSZEWSKI Upr. bud. proj. nr 100.92.UW.Sk-ca Upr. SEP nr E/197/161/2018 Upr. SEP nr D/197/242/2019
Projektant	Włodzimierz Kowalik	1 / 77	Branża elektryczna	Wrzesień 2022 r.	mgr WŁODZIMIERZ KOWALIK Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi § 5 ust. 2, § 7 i § 13 upr. 1/77 Nr ewid. ŁOD/IE/1651/02

Wykonawca opracowania:

EI Kob

ELEKTROENERGETYKA

Józef Kobuszewski

ul. Czerwona 6; 96-100 Skierniewice

Egzemplarz nr

Spis treści

1.	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....	2
2.	Część ogólna	4
2.1	Nazwa zamówienia	4
2.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych	4
2.3	Informacje o terenie budowy	4
3.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	6
3.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.....	6
3.2	Przewody	6
3.3	Słupy	6
3.4	Uziemienia	6
3.5	Oprawy oświetleniowe	7
3.6	Dodatkowe osprzęt elektryczny	7
3.7	Składowanie materiałów	7
3.8	Jakość materiałów.....	7
4.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych	7
5.	Wymagania dotyczące środków transportowych.....	8
5.1	Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych.....	8
5.2	Transport przewodów izolowanych	8
5.3	Transport słupów	8
6.	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	8
6.1	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	8
6.2	Roboty ziemne – wykopy	9
6.3	Roboty montażowe.....	9
7.	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych.....	10
7.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	10
7.2	Badania przed przystąpieniem do robót	10
7.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	10
7.4	Badania i pomiary po wykonaniu robót	10
8.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	11
9.	Odbiór robót budowlanych	11
9.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	11
9.2.	Odbiór techniczny końcowy	11
10.	Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących	12
11.	Dokumenty odniesienia	12
12.	Przepisy i normy.....	12

2. Część ogólna

2.1 Nazwa zamówienia

„Budowa oświetlenia w Bolimowie.”

2.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem inwestycji jest budowa odcinka linii napowietrznej nN wraz z zabudową stanowisk słupowych, w celu zasilenia oświetlenia ulicznego wzdłuż drogi gminnej oraz powiatowej w miejscowości Bolimów. Sumaryczna długość projektowanej linii napowietrznej wynosi około 140m, natomiast sumaryczna długość projektowanej linii kablowej wynosi około 163m . Miejscem przyłączenia projektowanych linii do istniejącej sieci jest istniejący słup usytuowany na działce nr 521. Trasa inwestycji przebiega przez działki nr: 521; 247; 58/9 obręb Bolimów wzdłuż ulicy Sokołowskiej oraz Sosnowej.

W zakres robót budowlanych wchodzi:

- Budowa stanowisk słupowych wraz z fundamentami,
- Montaż linii napowietrznej nN typu AsXSn na słupach,
- Budowa linii kablowej podziemnej,
- Montaż opraw oświetlenia ulicznego na wyznaczonych słupach,
- Połączenie projektowanych odcinków linii napowietrznej z istniejącymi obwodami oświetlenia ulicznego,
- Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej,
- Pomiar i próby powykonawcze.

2.3 Informacje o terenie budowy

➤ Istniejące zagospodarowanie terenu

Działki objęte inwestycją nie są ogrodzone i przylegają do jezdni asfaltowej drogi gminnej oraz drogi powiatowej w miejscowości Bolimów. Projektowana linia napowietrzna oraz kablowa przebiega w pasie drogowym. W obrębie projektowanego oświetlenia ulicznego znajduje się istniejące uzbrojenie terenu w postaci rurociągu wodociągowego, rurociągu kanalizacyjnego, kabla teletechnicznego oraz napowietrzna linia elektroenergetyczna nn 0,4kV.

➤ Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i ostatecznego odbioru robót budowlanych. Wykonawca dostarczy, zainstaluje oraz będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające. Koszt zabezpieczenia terenu budowy robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest to koszt włączony w umowną Cenę przetargową.

➤ Organizacja robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest do:

- Wykonania projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji placu budowy i uzyskania jego akceptacji,
- Utrzymania porządku na terenie placu budowy,
- Składowania materiałów i elementów budowlanych,
- Utrzymania czystości na terenie placu budowy.

➤ **Zabezpieczenie osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

➤ **Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

Wykonawca zobowiązany jest do podjęcia wszelkich niezbędnych działań, których celem jest uniknięcie jakichkolwiek emisji zanieczyszczenia do środowiska wynikających z prowadzenia robót budowlanych. Wymagane jest stosowanie się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy.

➤ **Warunki bezpieczeństwa pracy**

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP w trakcie realizacji inwestycji, w szczególności zobligowany jest do wykluczenia prowadzenia prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy oraz będzie utrzymywał wyposażenie konieczne do zapewnienia bezpieczeństwa, w tym odzież ochronną dla pracowników zatrudnionych na placu budowy. Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

➤ **Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Jeżeli przy realizacji zamierzenia inwestycyjnego zaistnieje konieczność zajęcia pasa drogowego, a w ramach tego – prowadzenia czynności powodujących ograniczenie widoczności na drodze bądź też wprowadzenia zmian w istniejącej organizacji ruchu pojazdów lub pieszych, albo też zajęcie pasa będzie wywierać wpływ na ruch drogowy, zajmujący pas drogowy, przed planowanym zajęciem pasa, obowiązany jest złożyć wniosek do zarządcy drogi o wydanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego, obejmujący również projekt organizacji ruchu.

➤ **Zabezpieczenia chodników i jezdni**

Zakres robót nie wymaga sporządzenia projektu zabezpieczenia chodników i jezdni.

➤ **Oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w poboczu**

Zabezpieczenia robót w poboczu należy dokonać przez wyгородzenie miejsca robót zaporami drogowymi. Przy głębokości wykopu do 0.5 m wyгородzenia miejsca robót wzdłuż jezdni można dokonać taśmami ostrzegawczymi U-52a lub U-52c. Przy wykonywaniu drobnych napraw na poboczu zabezpieczenie miejsca robót może ograniczać się jedynie do zapory drogowej umieszczonej bezpośrednio przed miejscem robót. Wyгородzenie robót umieszczane w poboczu bez zachowania wymaganej dla danej drogi skrajni pasa bezpieczeństwa należy w warunkach niedostatecznej widoczności oświetlić światłami ostrzegawczymi U-57a. Poza obszarem zabudowanym oraz na drogach bez oświetlenia ulicznego w obszarze zabudowanym od zmroku do świtu dopuszcza się zastąpienie świateł ostrzegawczych tablicami przeznaczonymi do oznaczania ograniczonej skrajni umieszczonymi według zasad określonych w rozporządzeniu. Jeżeli skutek prowadzenia robót na poboczu lub obok stan pobocza może stanowić niebezpieczeństwo dla pojazdów wjeżdżających na nie

(np. miękkie pobocze) należy dodatkowo umieścić znak A-30 „inne niebezpieczeństwo” z tabliczką H-7 „niewłaściwe pobocze”. Na drogach o dużym ruchu pieszych przy robotach powodujących całkowite zajęcie pobocza zaleca się stosowanie zasad organizacji ruchu pieszego.

3. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

3.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie ich wymagań podstawowych, określonych przez ustawę Prawo Budowlane (art. 5 ust. 1 pkt. 1). Wykonawca jest odpowiedzialny za spełnienie wymagań określonych przez ustawę Prawo Budowlane (art. 10) dotyczących wszystkich materiałów, elementów budowlanych, urządzeń wbudowanych, montowanych lub zainstalowanych.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania przy realizacji inwestycji materiałów, których jakość została potwierdzona odpowiednimi certyfikatami jakości wyrobu, aprobatami technicznymi lub świadectwami badań laboratoryjnych.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

3.2 Przewody

Do wykonania odcinków linii napowietrznej zasilających oświetlenie uliczne wymagane jest zastosowanie przewodu pełnoizolowanego AsXSn 2x25mm², natomiast do wykonania odcinków linii kablowej zasilających oświetlenie uliczne wymagane jest zastosowanie kabla ziemnego pełnoizolowanego YAKXs 4x35mm². Do zasilania opraw oświetleniowych zastosować przewód YDY 3x2,5mm² 750V. Przewody powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”. Przewody o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej, nie mogą zostać użyte do budowy linii napowietrznej.

3.3 Słupy

W instalacji oświetlenia ulicznego należy stosować słupy określone według wskazań dokumentacji projektowej:

- Słupy wirowane typu E10,5/6 – ilość: 1 szt.,
- Słupy wirowane typu E10,5/2,5 – ilość: 3 szt.,
- Słupy wirowane typu E12/6 – ilość: 1 szt.,
- Słup metalowy SX 7/4/F220 wraz z fundamentem i wyposażeniem – 4 szt.,
- Ustoje fundamentowe typu UP1 z wykorzystaniem belki ustojowej U-85 – ilość: 2 szt.,
- Ustoje fundamentowe typu UO – ilość: 3szt.,

3.4 Uziemienia

Zastosować uziom taśmowy typu T2 wykonany z przewodów uziemiających typu bednarka Fe/Zn 25x4mm² o szacunkowej długości 210m. Zastosować przewód uziomowy chroniony przez korozję, nie jest dozwolone stosowanie przewodów o widocznych uszkodzeniach mechanicznym takich jak pęknięcia. Należy wykonać uziemienia dla 6 stanowisk słupowych. W przypadku nie osiągnięcia wymaganej rezystancji uziemienia zastosować uziemienie szpilekowe.

3.5 Oprawy oświetleniowe

W instalacji oświetlenia ulicznego należy stosować oprawy oświetlenia typu lampa CORONA 2 LED BASIC 80W. Zastosować oprawy o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP64. W celu instalacji oprawy na stanowisku słupowym zastosować wysięgnik rurowy W16/1/1/1-60/10. Wysięgnik rurowy wyposażać w uchwyty w ilości 2szt. na każdy wysięgnik, umożliwiające instalację wysięgnika do słupa wirowanego typu E10,5/6, typu E10,5/2,5 oraz E12/6.

3.6 Dodatkowe osprzęt elektryczny

Ogranicznik przepięć – zastosować ograniczniki przepięć nN np. typu SE45 prądzie wyładowczym 5kA oraz napięciu trwałej pracy 280V.

Oprawy bezpiecznikowe do opraw – zastosować oprawy bezpiecznikowe wyposażone w wkładkę topikową BiWts 2A.

3.7 Składowanie materiałów

Wszystkie materiały i wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych materiałów.

3.8 Jakość materiałów

Wymagane jest, aby wszystkie elementy składowe instalacji oświetlenia ulicznego pod względem jakości spełniały wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z wymaganiami, przewody, oprawy oświetleniowe, słupy, uziomy oraz dodatkowy osprzęt elektryczny powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- Nie powinny mieć widocznych uszkodzeń izolacji i obudowy, wgnieceń oraz pęknięć ,
- Powinny być fabrycznie oznakowane rodzajem materiału, nazwą producenta,
- Powinny być oznaczone szeregiem, średnicą przekrojem itp.,
- Powinny być oznakowane datą produkcji, obowiązującą normą.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wpływa niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewnić wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie. Sprzęt użyty do wykonywania robót, będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz powinien być utrzymany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu, maszyn i urządzeń. Narzędzia nie gwarantujące zachowanie warunków dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, zostaną zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

5. Wymagania dotyczące środków transportowych

5.1 Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportów powinna zapewniać prowadzenie robót budowlanych zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz wskazaniemi inspektora, w terminie przewidzianym umową z inwestorem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszystkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, a w szczególności w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych.

Wykonawca zobowiązany będzie do usuwania na bieżąco oraz na własny koszt wszelkich zanieczyszczeń spowodowanych przez ruch jego pojazdów na drogach oraz dojazdach do terenu budowy.

5.2 Transport przewodów izolowanych

Przewody izolowane należy transportować jako nawinięte na bębny kablowe na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli i przewodów. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablowych na samochodach skrzyniowych. Bębny należy zabezpieczyć przed przetaczaniem się. Załadunek i wyładunek przewodów powinien odbywać się z wykorzystaniem żurawiu samochodowego.

5.3 Transport słupów

Słupy wirowane oraz metalowe należy transportować na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości lub na samochodach skrzyniowych z wykorzystaniem przyczepy dłuźycowej. Środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie, które nie spowodują mechanicznego uszkodzenia transportowanych materiałów. Słupy należy zabezpieczyć przed przetaczaniem się lub wypadnięciem z samochodu. Przy załadunku i rozładunku nie dopuszcza się zrzucania lub przetaczania słupów po pochylni.

6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

6.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest za prowadzenie robót zgodnie z umową z inwestorem, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz poleceniami inwestora. Następstwem jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w prowadzeniu robót, jeśli zostanie to wymagane przez inspektora, będzie niezwłoczna poprawa błędu przez wykonawcę na własny koszt. Polecenia inspektora należy wykonywać w czasie nie dłuższym niż przez Niego wyznaczony, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wykonawca.

6.2 Roboty ziemne – wykopy

Wykopy pod słupy, uziemienie oraz pod kabel ziemny – wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie, szczególnie w przypadku zbliżenia z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu. Głębokość wykopów dostosować do nośności gruntu w miejscu posadowienia stanowisk słupowych zgodnie z kartami katalogowymi żerdzi słupowych, dla kabla ziemnego głębokość rowy kablowego została określona w dokumentacji projektowej.

6.3 Roboty montażowe

➤ Montaż słupów

Słupy wirowane oraz metalowe należy instalować w wcześniej przygotowanych wykopach. Zastosować ustoje fundamentowe wg dokumentacji projektowej. Słupy należy posadzić w pozycji pionowej. Zakopanie słupów prowadzić poprzez zasypianie warstwami gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem gruntu w wykopie. Ustoje fundamentowe oraz fragment słupa wirowego (od 0,8m pod powierzchnią terenu do 0,5m nad powierzchnią terenu) zabezpieczyć przed wilgocią środkiem izolacyjnym np. farbą asfaltową.

➤ Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy oświetleniowe należy montować na wysięgnikach rurowych na słupach w sposób trwały, uniemożliwiający obrót lub spadek oprawy. Przed zamontowaniem oprawy na słupie należy sprawdzić jej działanie oraz prawidłowość wykonanych połączeń. Przewody zasilające przyłączyć do zacisków oprawy. Przewód fazowy oprawy połączyć do przewodu fazowego linii napowietrznej nN obwodu oświetlenia, poprzez oprawę bezpiecznikową z wkładką topikową typu BiWts 2A. Przy instalacji opraw zachować ich czystość.

➤ Montaż przewodów izolowanych

Linie napowietrzne nN obejmują montaż przewodu pełnoizolowanego typu AsXSn 2x25mm². Przewody należy zasilć z istniejących obwodów linii napowietrznej nn 0,4kV. W celu podwieszenia przewodu na słupach należy zastosować wieszaki śrubowo kabłąkowe oraz uchwyty przelotowe lub odciągowe przystosowane do podwieszania przewodów typu AsXSn 2x25mm² zgodnie z dokumentacją projektową.

➤ Montaż kabli ziemnych

Linie kablówą nN obejmuje montaż kabla ziemnego pełnoizolowanego typu YAKXs 4x35mm². Kabel należy zasilć z projektowanej napowietrznej linii oświetlenia ulicznego 0,4kV. W celu realizacji odcinków kablowych oświetlenia ulicznego należy ułożyć poszczególne odcinki kablowe w rowach kablowych pomiędzy projektowanymi stanowiskami słupowymi zgodnie z dokumentacją projektową.

➤ Montaż instalacji ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Przewody ochronne należy połączyć z zaciskami śrubowymi specjalnie do tego celu przewidzianymi, szczególnie w przypadku opraw oświetleniowych. Przewody uziemiające oraz uziomy należy zabezpieczyć przed korozją, nie jest dozwolone stosowanie środków zabezpieczających przed korozją, które wykazują się małą konduktywnością. Uziomy poziome należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m pod poziomem terenu. Rowy, w których układa się uziomy należy zasypywać w sposób uniemożliwiający bezpośredni kontakt z uziomem kamieni, żwiru, żużla lub gruzu.

7. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem linii izolowanych oświetleniowych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Kontrola jakości obejmować będzie następujące badania:

- Zgodność z dokumentacją projektową,
- Prawdliwość montażu słupów, opraw oraz dodatkowego osprzętu,
- Zabezpieczenia uziomów.

7.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien wykonać badania ciągłości przewodów elektrycznych oraz ogólnego stanu zewnętrznego materiału przygotowanego do wykorzystania w czasie wykonywania inwestycji.

7.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i 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, kablowej oraz lokalizacji stanowisk słupowych,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania wykopów pod słupy,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania wykopów rowów kablowych,
- Badanie 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.

7.4 Badania i pomiary 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 i kabli elektrycznych,
- Wizualne sprawdzenie prawidłowości wykonania instalacji dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz sprawdzenie ciągłości przewodów w tej instalacji.

Należy przeprowadzić następujące pomiary:

- Pomiary poszczególnych części przewodów i kabli,
- Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- Pomiar rezystancji wszystkich oddzielnych uziomów ochronnych,
- Pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli elektrycznych.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru będą wpisane do protokołu odbioru. Jakikolwiek błąd bądź przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub w specyfikacji technicznej nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji inspektora na piśmie. Obmiary robót będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach niż 7 dni lub zmiany wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wszystkie obmiary będą liczone w jednostkach przyjętych w przedmiarze robót. Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Należy stosować jednostki układu SI. W przypadku stanowisk słupowych oraz opraw oświetleniowych wraz z osprzętem stosuje się jednostkę 1 komplet.

Wszystkie urządzenia oraz sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót powinny zostać zaakceptowane przez inspektora. Wymagane jest, aby wykonawca dostarczył urządzenia pomiarowe oraz posiadał wszystkie wymagane świadectwa legalizacji. Należy utrzymywać dobry stan urządzeń pomiarowych przez cały okres trwania robót budowlanych.

9. Odbiór robót budowlanych

9.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje inspektor. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają uziomy ułożone przed zasypaniem.

9.2. Odbiór techniczny końcowy

Odbiór techniczny końcowy jest to odbiór wszystkich odcinków linii napowietrznej nN wraz z kompletami stanowisk opraw oświetleniowych, po zakończeniu ich budowy oraz przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- Wszystkich dokumentów odnośnie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - Wszystkich protokołów badań i prób pomontażowych,
 - Świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów i wyrobów,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- Zgodność wykonania instalacji z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w

- dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji dokumentowej,
- Aktualność dokumentacji oraz wprowadzenie zmian i uzupełnień,
- Protokoły badań i prób pomontażowych,
- Aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

10. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących następuje zgodnie z umową między inwestorem a wykonawcą.

11. Dokumenty odniesienia

Dokumentacja projektowa - Projekt budowlano-wykonawczy:

„Budowa oświetlenia w Bolimowie” opracowany przez

EL-KOB Elektroenergetyka Józef Kobuszewski, Skierniewice ul. Czerwona 6, 96 – 100 Skierniewice.

12. Przepisy i normy

➤ Przepisy

- Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.).
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki
- Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki
- Przepisy dotyczące BHP

➤ Normy

- PN-IEC 60050-826 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.
- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
- PN-83/E-04040.03 Pomiar natężenia oświetlenia
- PN-83/E-04040.04 Pomiar luminancji
- PN-EN 13201-3 Oświetlenie dróg, część 3. Obliczenia oświetlenia.
- PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
- PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60439:2003/2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- PN-IEC60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych sprawdzanie.
- PN-IEC 60364-5-52 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
- PN-EN 60598-2-3 – Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy

oświetlenia drogowego i ulicznego.

- PN-EN 61140 ;2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy.
 - **Opracowania pomocnicze**
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I – (MGPiB) – Budownictwo ogólne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom V – (MGPiB) – Instalacje elektryczne
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – Instytut Energetyki 1997
- Poradnik Inspektora Nadzoru elektryka
- Instalacje elektryczne – Henryk Markiewicz
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1kV w zakresie ochrony przeciwporażeniowej – komentarz, wydanie – Instytut Energetyki, Ośrodek Normalizacji

JÓZEF KOBUSZEWSKI
Upr. bud. proj. nr 100.92 UW/Sk-ce
Upr SEP nr E/197/EA/2018
Upr. SEP nr D/197/242/2019

.....
opracowujący

mgr WŁODZIMIERZ KOWALIK
Uprawnienia do projektowania
kierowania robotami budowlanymi
§ 5 ust. 2; § 7 i § 13 upr. 1/77
Nr ewid. ŁOD/IE/1651/02

.....
projektant