

P.P.U.H. PROENER Damian Łyszczarz
ul. Dworska 35, 42-300 Myszków
www.proener.pl



TOM 2

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Egz. Nr 1

INWESTYCJA:

Projekt budowlano-wykonawczy oświetlenia ulicznego
w m. Kozięgłowy-Wylągi-Siedlec Duży ul. Słoneczna – gm. Kozięgłowy

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

XXVI

INWESTOR:

Gmina i Miasto Kozięgłowy
Plac Moniuszki 14, 42-350 Kozięgłowy

NR DZIAŁEK, NA KTÓRYCH REALIZOWANA JEST INWESTYCJA:

Obręb: 0022 Siedlec Duży:
1600/1, 1265, 1268, 1262, 1261, 1260, 1267, 1419/1, 1419/2, 1588, 1418, 1417

PROJEKTANT:

Stanisław Szczepaniak
Nr Upr. UAN-VIII/83861/70/85

PROJEKTANT
I KIEROWNIK ROBÓT
Stanisław Szczepaniak
Nr UAN-VIII-83861/117/90
Pieczęć i podpis

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Damian Łyszczarz

P.P.U.H. PROENER
Damian Łyszczarz
42-300 Myszków, ul. Dworska 35
NIP 577-186-22-68 REGON 241844719
tel. 501 662 285 e-mail: proener@c2.pl
Pieczęć i podpis

Klasyfikacja robót wg. wspólnego słownika zamówień CPV:

- 45316110-9 - Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
- 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45231400-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
- 45112100-6 - Roboty w zakresie kopania rowów
- 71355200-3 - Wykonywanie badań

Myszków, lipiec 2020

ZAWARTOŚĆ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ:

I. Wymagania ogólne

II. Budowa oświetlenia ulicznego

I. Wymagania ogólne.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Projekt budowlano-wykonawczy oświetlenia ulicznego w m. Kozięgłowy – Wylągi - Siedlec Duży ul. Słoneczna – gm. Kozięgłowy”

Inwestor:

Gmina i Miasto Kozięgłowy
Plac Moniuszki 14, 42-350 Kozięgłowy

1.2. Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetleniowej linii energetycznej wraz z zawieszeniem opraw oświetleniowych w ramach projektu: „Projekt budowlano-wykonawczy oświetlenia ulicznego w m. Kozięgłowy – Wylągi - Siedlec Duży ul. Słoneczna – gm. Kozięgłowy”

Zakres robót:

- uzyskanie zezwolenia na wejście w teren,
- oznakowanie miejsca pracy w pasie drogowym
- wytyczenie i trasowanie,
- podłączenie linii kablowej do szafki oświetlenia ulicznego w rozdz. nN,
- wykopanie i zasypanie wykopów kontrolnych i rowów kablowych,
- wykonanie i zasypanie wykopów pod słupy oświetleniowe,
- transport, przyjmowanie i składowanie materiałów,
- ułożenie rur ochronnych na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym terenu,
- ułożenie kabli w rowach kablowych,
- wciąganie kabli do rur ochronnych,
- montaż fundamentów prefabrykowanych do słupów oświetleniowych,
- montaż słupów oświetleniowych na fundamentach,
- wciąganie przewodów zasilających w słupy oświetleniowe,
- montaż opraw oświetleniowych na słupach oświetleniowych,
- przeprowadzenie sprawdzeń i pomiarów elektrycznych,
- przeprowadzenie pomiarów natężenia oświetlenia,
- porządkowanie terenu po wykonaniu prac przy budowie oświetlenia,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej, odbiorów i pomiarów kontrolnych
- likwidacja miejsca pracy wraz z oznakowaniem.

1.3. Określenia podstawowe.

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

- Koordynator – osoba wyznaczona przez Zamawiającego upoważniona do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- Zamawiający – Gmina i Miasto Kozięgłowy
- Wykonawca – firma wyłoniona w postępowaniu przetargowym (lub innym), celem realizacji Robót dotyczących budowy oświetlenia ulicznego jak w tytule, dysponująca odpowiednim zapleczem technicznym i ludzkim do należytego wykonania powierzonych robót

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową, wymaganiami Tauron Dystrybucja S.A. i poleceniami Koordynatora.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, egzemplarz Dokumentacji Projektowej i komplet Specyfikacji Technicznej.

1.5.2. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Koordynatora Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub niedopatrzeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Koordynatora, który dokona odpowiednich zmian. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej będą uważane za docelowe. Cechy zastosowanych materiałów i elementów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane na nowo na koszt Wykonawcy.

1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania ruchu kołowego i ruchu pieszych na terenie budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru Robót. Wykonawca opracuje Projekt Czasowej Zmiany Organizacji Ruchu i uzyska wszelkie wymagane uzgodnienia i zatwierdzenia projektu, a następnie wystąpi do zarządcy drogi o zezwolenie na zajęcie pasa drogowego przed przystąpieniem do prac.

Prowadzenia wszelkich prac w pasie drogowym wymaga oznakowania terenu budowy zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory drogowe, znaki drogowe pionowe. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Dojazdy do działek zlokalizowanych w pobliżu terenu budowy winny być utrzymywane przez cały czas budowy. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną (kalkulacja własna).

1.5.4. Ochrona środowiska.

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione działania mające na celu dostosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla innych osób, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót, zaniedbaniem lub brakiem działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable, itp., a w razie potrzeby zwróci się od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń, o potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego, co do ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Koordynatora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Ewentualne urządzenia i instalacje nie wykazane w dokumentacji projektowej nie będą obciążały Wykonawcy.

O fakcie rozpoczęcia prac Wykonawca powiadomi właścicieli terenu na którym będą się odbywać Roboty.

1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych dla zdrowia i życia.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktu.

1.5.8. Ochrona i utrzymanie Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, aż do czasu końcowego odbioru.

1.5.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

1.5. Prace towarzyszące.

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania Robót podstawowych. Przyjmuje się, że koszt prac towarzyszących jest włączony w cenę umowną.

1.6. Nazwy i kody kategorii robót.

Klasyfikacja robót wg. wspólnego słownika zamówień (CPV)

45316110-9 - Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45231400-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45112100-6 - Roboty w zakresie kopania rowów

71355200-3 - Wykonywanie badań

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I ICH TRANSPORTU.

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane użyte w trakcie realizacji Robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane. Parametry techniczne wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Projekcie Technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm, przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych.

Dostarczone na budowę materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty lub aprobaty techniczne wydane przez uprawnione jednostki certyfikujące.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z odmową odbioru i niezapłaceniem.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z dostarczaniem materiałów do robót. Wykonawca zapewnia właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na Terenie Budowy. Wykonawca dostarcza materiały na budowę i je składowe w sposób nie powodujący pogorszenia ich jakości.

Jeśli Dokumentacja Projektowa i Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału (wyrobu) w Robotach, Wykonawca powiadomi Koordynatora o swoim zamiarze przed użyciem materiału celem uzyskania akceptacji. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału (wyrobu) nie może być później zmieniany bez zgody Koordynatora.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w Specyfikacji Technicznej. W przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Koordynatora.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Koordynatora w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, zgodnie z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów (wyrobów). Środki transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do

wykonywania danego rodzaju Robót. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na dojazdach do terenu budowy i na terenie budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem (Umową), za jakość zastosowanych materiałów (wyrobów) i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji Technicznej oraz poleceniami Koordynatora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Koordynatora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów (wyrobów) i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych. Polecenia Koordynatora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Prace na budowie mogą wykonywać tylko Wykonawcy (osoby, firmy) posiadający odpowiednie i aktualne uprawnienia budowlane w zakresie prac elektromontażowych. Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Transport, budowę i montaż elementów linii należy prowadzić zgodnie z:

- zasadami stosowanymi w budownictwie ogólnym;
- zaleceniami przyjętymi przez właściwą dla danego terenu jednostkę Energetyki (Tauron Dystrybucja S.A.);
- instrukcjami wydanymi przez producentów elementów linii oraz sprzętu budowlanego i montażowego stosowanego przy realizacji linii;
- odpowiednimi wytycznymi budowy i eksploatacji linii elektroenergetycznych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z Dokumentacją Projektową, wytyczenie w terenie nowoprojektowanych elementów sieci elektrycznej. Po zakończeniu robót Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania terenu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Zasady kontroli jakości.

Celem kontroli Robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę przebiegu Robót i jakości stosowanych wyrobów oraz zgodności Robót z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej. Następstwa błędów Wykonawcy będą poprawiane przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca przed montażem sprawdza, czy stosowane materiały (wyroby) budowlane posiadają odpowiednie atesty oraz brak jest widocznych ich uszkodzeń.

6.2. Certyfikaty i deklaracje.

Koordynator może dopuścić do użycia tylko te materiały (wyroby), które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa "B", wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami

technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku wyrobów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez Specyfikację Techniczną, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

7.1. Zasady przedmiaru robót.

Przedmiar robót sporządzony został wg zasad przedmiarowania określonych w Katalogu Norm Nakładów Rzeczowych (KNNR-5) "Instalacje elektryczne i sieci zewnętrzne". Katalog ten stanowi podstawę do sporządzania kosztorysów na roboty instalacji i sieci zewnętrznych elektroenergetycznych.

7.2. Ogólne zasady obmiaru robót.

Jednostką obmiarową budowy linii kablowej niskiego napięcia jest 1 m (metr). Dla opraw, słupów, fundamentów i szafki oświetlenia ulicznego jest 1 sztuka.

Należność za wykonaną dobudowę oświetlenia ulicznego zgodna będzie z kwotą określoną w podpisanej przez Wykonawcę i Zamawiającego umowie. Kwota podana będzie na etapie składania oferty Wykonawcy.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi przez służby Zakładu Energetycznego (Tauron Dystrybucja S.A.);
- odbiorowi końcowemu;
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór wybudowanej linii oświetleniowej przez służby Zakładu Energetycznego.

Odbiór wybudowanej linii oświetleniowej przez przedstawicieli Tauron Dystrybucja S.A. może być powiązany z odbiorem końcowym Robót i przeprowadzony jednocześnie z nim, przy udziale przedstawicieli Tauron Dystrybucja S.A. oraz Zamawiającego (Koordynatora).

8.2. Odbiór końcowy Robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Koordynatora.

Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie (Dokumentach Kontraktowych), licząc od dnia potwierdzenia przez Koordynatora zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.2.1.

Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Koordynatora i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na

podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów wykonanych przez Koordynatora, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

W toku odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub uzupełniających komisja ustala nowy termin odbioru końcowego.

Komisja dokonuje odbioru końcowego Robót, jeżeli ich ilość i jakość jest zgodna z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Koordynatora.

8.2.1. Dokumenty do odbioru końcowego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej oraz jest obowiązany przygotować odpowiednie dokumenty do odbioru obiektu budowlanego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami (dokumentacja powykonawcza);
- Wyniki pomiarów kontrolnych, zgodnie ze Specyfikacją Techniczną;
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności zastosowanych materiałów zgodnie ze Specyfikacją Techniczną;
- Protokół odbioru wybudowanych urządzeń elektrycznych przez Zakład Energetyczny (Tauron Dystrybucja S.A.);

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy nowy termin końcowego odbioru Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

8.3. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.2. "Odbiór końcowy Robót".

9. ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Rozliczenie prac towarzyszących wg Warunków Kontraktu (Umowy) na wykonanie zadania.

10. WYKAZ DOKUMENTÓW DOTYCZĄCYCH BUDOWY.

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- Ustawa o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004r (Dz. U. nr 92 z 30 kwietnia 2004r., poz. 881).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. (Dz. U. nr 202, poz. 2072 z 16 września 2004 r.) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez Tauron Dystrybucja S.A.

II. Budowa oświetlenia ulicznego

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetleniowej linii energetycznej wraz z zawieszeniem opraw oświetleniowych w ramach projektu: „Projekt budowlano-wykonawczy oświetlenia ulicznego w m. Kozięgłowy – Wylągi - Siedlec Duży ul. Słoneczna – gm. Kozięgłowy”

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- budową linii napowietrznej oświetlenia ulicznego z zastosowaniem słupów wirowanych
- podłączeniem zabudowanej linii do istn linii nn
- zabudową fundamentów prefabrykowanych w gruncie
- montażem słupów oświetleniowych na w/w fundamentach
- wciąganiem przewodów do słupów: montaż przewodu YDY 2 x 2,5 mm² w słupie
- montażem opraw oświetleniowych typu LED na słupach
- montażem złączy bezpiecznikowych w słupach

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji technicznej są zgodne z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej pkt. I. "Wymagania ogólne" ppkt 1.4.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. I. "Wymagania ogólne" ppkt 1.5.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I ICH TRANSPORTU

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w p. I "Wymagania ogólne" pkt 2.

Podane nazwy własne materiałów (wyrobów) należy traktować jako przykładowe, służące tylko opisaniu wymaganych parametrów technicznych. Stosować można materiały proponowane w dokumentacji projektowej lub równoważne innych producentów o takich samych, bądź lepszych parametrach technicznych.

2.2. Stosowane wyroby (materiały).

2.2.1. Kable elektroenergetyczne

- Do budowy linii napowietrznej należy montaż izolowanego przewodu samonośnego AsXSn 2x25 mm² na słupach napowietrznej linii energetycznej, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.2.2. Oprawy oświetleniowe

Budowa oświetlenia ulicznego realizowana jest z zastosowaniem opraw oświetleniowych, ze źródłami światła w technologii LED, wyposażone w ustawialny (programowalny) regulator mocy (zasilacz programowalny).

Kryteria, które winny spełniać zastosowane oprawy przedstawiono w poniżej tabeli:

Konstrukcja oprawy	Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z aluminium ciśnieniowo odlewane lub formowanego. Niedopuszczane nitowanie elementów.
Montaż oprawy	Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub do wysięgnika. Możliwość regulacji: Na słupie/wysięgniku o średnicach \varnothing 48 - 60 mm – regulacja w zakresie 0-90 ze stopniem 5°.
Materiał	Obudowa oprawy wykonana z odlewu aluminium formowanego wysokociśnieniowo PN-EN 1706:2011 lub równoważne. Kolor malowania: srebrny. Śruby mocujące wykonane ze stali nierdzewnej.
Optyka	System optyczny zgodny z normą (wg PN-EN 12464-2 lub równoważnej), zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym. Element kształtujący optykę wykonany w postaci soczewek zintegrowanych z niskoluminancyjną charakterystyką światła ograniczający świecenie w górną półprzestrzeń do poziomu 0cd/m ² od kąta 90 stopni w górę. Możliwość wymiany układu optycznego lub/i diod LED niezależnie. System optyczny IP66. Dla opraw z szybą zabezpieczającą źródła LED, konieczny jest czujnik temperatury zamontowany na płytce ze źródłami światła LED, redukujący prąd w przypadku przekroczenia temperatury, z odpowiednim zasilaczem.
Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji)	I klasa ochrony p. porażeniowej [norma PN-EN 60529],
Kalkulowany spadek strumienia światła L_{mf} dla min. 100.000h	Max 20% LM-80B10 zgodnie z Raportem IESNA TM 21-11 –LM-80-08 lub równoważnym
Stopień szczelności komory osprzętu	Min. IP66 lub IP65 gdy układ zasilający jest uszczelniony do IP66
Stopień odporności na uderzenia [J] systemu Optycznego	Min. IK08 (5J)
Pobór mocy	Maksymalny pobór mocy określony w SIWZ i projekcie. Niższy ale przy spełnieniu parametrów określonych normą oświetleniową PN-EN 13201 lub równoważnej.
Zasilanie	Napięcie nominalne 230 V \pm 10% – 50Hz
Ochrona przeciwprzepięciowa	ochrona przepięć 10kV
Temperatura	4000° K \pm 10%

barwowa źródeł światła	
Wskaźnik oddawania barw	CRI>70
Sterowania oprawą i redukcji mocy.	Autonomiczne dla każdej oprawy: - układ z systemem wyznaczania wirtualnej północy (MV virtual Midnight – wirtualna północ) z możliwością przeprogramowywania. - asynchroniczny system programowania parametrów oprawy metodą podawania napięcia sieciowego, nie jest dopuszczalny układ utrzymania stałego strumienia świetlnego poprzez zwiększanie prądu źródeł światła LED ponad wartość początkową, założoną w obliczeniach.
Zakres temperatury pracy	Min: -40°C do +25°C
Minimalny Współczynnik mocy PF/ cos φ	> 0,93 dla maksymalnej planowanej redukcji mocy, której wartość minimalna to 50% wartości nominalnej. Należy wykazać w tabeli redukcji mocy.
Osiągnięcie wartości parametrów oświetleniowych na poziomie nie mniejszym niż wymagania normy oświetleniowej PN-EN 13201	
Oznakowanie oprawy oświetleniowej znakiem CE lub równoważnym	
Oznakowanie oprawy oświetleniowej znakiem ENEC lub równoważnym	

2.2.3. Słupy oświetleniowe wirowane

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane jako wirowane o wysokości 10,5m zgodnej z Dokumentacją Projektową.

2.2.4. Wysięgniki dla słupów betonowych

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz STWiORB. Należy zastosować wysięgniki z aluminium. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

2.2.5. Izolacyjne złącza bezpiecznikowe

Stosować izolacyjne złącza kablowe (bezpiecznikowe) o stopniu ochrony min. IP53 (lub tabliczki bezpiecznikowe) i w II klasie ochronnej lub równoważnej zgodnie z Dokumentacją Projektową. Izolacyjne złącza bezpiecznikowe (tabliczki bezpiecznikowe) powinny posiadać podstawę bezpiecznikową pozwalającą na zastosowanie wkładki bezpiecznikowej 2A oraz zaciski przystosowane do podłączenia żył zasilających o przekroju 35 mm².

2.2.6. Przewody zasilające oprawy

Przewody używane dla połączenia izolacyjnych złączy bezpiecznikowych (tabliczek bezpiecznikowych) z oprawami oświetleniowymi powinny spełniać wymagania norm. Należy stosować przewody o napięciu znamionowym 750V, dwużyłowe, o żyłach miedzianych w

izolacji polwinitowej i przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm². Przekrój żył przewodów oraz ich ilość powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Wg PN-E-04160 (różne arkusze i lata), PN-EN 60228:2007, PN-EN 60446:2008.

2.2.5. Ograniczniki przepięć

Do ochrony odgromowej nN należy stosować ograniczniki przepięć wg PN-EN 60099 i PN-IEC 61643. Typy ograniczników zgodnie z Dokumentacją Projektową i albumami linii nN.

2.2.7. Zabezpieczenia nadprądowe

Wkładki bezpiecznikowe montowane w oprawach bezpiecznikowych oraz wyłączniki instalacyjne w szafce oświetlenia ulicznego powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60269-1,2:2008.

2.2.8. Uziemienie

Do wykonania uziomów poziomych stosować bednarkę ocynkowaną o wymiarach min. 25x4mm. Dopuszcza się zastosowanie szerszych, bądź grubszych płaskowników ocynkowanych.

Do wykonania uziomów pionowych stosować pręty stalowe ocynkowane o średnicy min. 16 mm, wg PN-E-05115:2002 oraz PN-T-45000-2:1998.

Połączenia uziemienia w ziemi wykonywać poprzez spawanie (połączenia galwaniczne) z odpowiednim zabezpieczeniem masami bitumicznymi. Połączenia powyżej poziomu gruntu należy wykonywać przez skręcanie śrubami ocynkowanymi M10.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. I "Wymagania ogólne" ppkt 3.

3.2. Sprzęt do montażu szafki oświetleniowej, przewodu i osprzętu sieciowego oraz opraw oświetleniowych na słupach.

Prace przy montażu przewodu izolowanego wymagają zastosowania odpowiedniego sprzętu (narzędzi) przystosowanego do tego rodzaju robót, np. kluczy dynamometrycznych, dynamometrów, rolek montażowych, uchwytów do naciągania przewodów (tzw. "żabka"), podnośników koszowych i/lub sprzętu do wejścia monterów na słup. Przy instalowaniu przewodów i osprzętu przewodowego należy korzystać ze sprzętu montażowego zalecanego w instrukcjach montażowych opracowanych przez producentów. Do montażu osprzętu na stojących słupach oraz opraw oświetleniowych może być używany samochodowy podnośnik montażowy, który powinien posiadać dokumenty stwierdzające wykonanie odpowiednich przeglądów i dopuszczenie do pracy.

3.3. Sprzęt do montażu przewodów.

Prace przy wciąganiu przewodów do słupów prowadzić ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu elektromonterskiego do przecinania przewodów, zarabiania końcówek przewodu.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. I "Wymagania ogólne" ppkt 4.

4.2. Transport kabla.

Kabel ziemny przewozić nawinięty na bębny. W czasie transportu, bębny z kablem, należy zabezpieczyć, tak aby nie mogły się przetaczać. Bębny z kablem mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, pozwalającym na ich przewiezienie bez powodowania uszkodzeń typu: przerwanie ciągłości żył, naruszenie izolacji kabla.

4.3. Transport opraw oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, pozwalającym na ich przewiezienie bez powodowania uszkodzeń (najlepiej w oryginalnych opakowaniach).

4.4. Transport przewodu.

Przewód i rurka instalacyjna mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, pozwalającym na ich przewiezienie bez powodowania uszkodzeń: przerwanie ciągłości żył, naruszenie izolacji przewodu.

4.5. Transport szafki oświetlenia ulicznego.

Szafka oświetlenia ulicznego może być przewożona dowolnym środkiem transportu, pozwalającym na jej przewiezienie bez powodowania jej uszkodzeń.

4.5. Transport słupów

Słupy wirowane należy transportować przy pomocy odpowiednich rozmiarów samochodu skrzyniowego, lub przy pomocy przyczepy dłuźycowej. Podczas transportu słupy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem powierzchni słupów.

4.5. Transport fundamentów

Fundamenty betonowe mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, pozwalającym na ich przewiezienie bez powodowania ich uszkodzeń. Z powodu dużej masy, fundamenty należy odpowiednio zabezpieczyć.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w pkt. I "Wymagania ogólne" ppkt 5. Po realizacji linii należy wykonać pomiary geodezyjne powykonawcze linii.

5.2. Wytyczenie linii oświetlenia ulicznego

Wytyczenie należy wykonać zgodnie z warunkami projektowymi. Za zgodą Koordynatora trasowanie linii może zrealizować Wykonawca. Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe zgodne z dokumentacją techniczną wytyczenie wszystkich obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów i wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją techniczną. Przy realizacji obiektów wymagających stałego nadzoru i kontroli geodezyjnej, Wykonawca zapewni stałe zatrudnienie uprawnionego geodety, który będzie służył również pomocą Koordynatorowi przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych. Wykonawca zapewni odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem stałych i tymczasowych reperów i sieci punktów odwzorowania założonej przez Koordynatora. Przed przystąpieniem do wykopów dla projektowanych linii, służby geodezyjne powinny dokonać:

odszukania i wytyczenia trasy istniejących linii uzbrojenia terenu
wytyczenia trasy ewentualnego projektowanego uzbrojenia terenu, zlokalizowanego w pobliżu projektowanych linii trasowania projektowanych linii.

5.3. Wykonanie rowów kablowych

Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m. Głębokość rowu powinna pozwolić na ułożenie kabla na głębokości 0,7 m z uwzględnieniem podsypki piaskowej

Przy wykonywaniu rowów mogą wystąpić utrudnienia związane z uzbrojeniem terenu. Wykopy w gruntach nawodnionych wymagają użycia pomp oraz wzmocnienia ścian wykopów. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-B-06050.1999. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu według BN-88/8932-01. Należy dążyć do wykonywania robót w sezonie „suchym”, a roboty ziemne wykonywać maksymalnie szybko, krótkimi odcinkami kabla.

5.4. Układanie kabla w rowie

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Głębokość układania kabla do 1kV na terenie bez skrzyżowań i innych przeszkód:

70cm - poza użytkami rolnymi

50cm - pod chodnikami, drogami rowerowymi, przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam itp.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości w osłonie otaczającej.

Kable należy uciąć po pozostawieniu odpowiednich zapasów na włączenie, zarobienie końcówek, wprowadzenie do urządzeń oraz ze względów eksploatacyjnych.

Kable należy układać linią falistą na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15cm, przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Wykopy po zasypaniu należy zagęszczać. Do zasypiania wykopów kablowych należy używać gruntu z tego wykopu lecz nie zamrożonego i bez zanieczyszczeń takich jak kamienie, gruz, odpadki budowlane itp. Odległość folii od kabla powinna wynosić nie mniej niż 25cm i nie więcej niż 35cm. Folia powinna wystawać min. 5cm poza krawędzie ułożonych kabli. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez załamywanie, zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Zaleca się układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypianie rowu kablowego. Odległość ułożenia kabli od pni istniejącego zadrzewienia powinna wynosić co najmniej 1,5m, a w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie odległość tę należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Po ułożeniu kabla i przed zasypaniem należy wykonać pomiary kontrolne kabla oraz dokonać odbioru prac zanikowych.

Temperatura kabli przy układaniu powinna być nie niższa od wartości podanej przez producenta kabli. Zaleca się temperaturę otoczenia i kabla przy układaniu nie niższą niż 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie

małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

Przy układaniu kabli można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabli. W przypadku braku danych, nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna średnica kabla (dla kabli wielożyłowych).

5.5. Montaż osprzętu linii kablowej

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania normy PN-E-06401:1990 oraz SEP-E-004.

Montaż osprzętu kablowego powinien być wykonany ściśle według instrukcji lub kart montażowych danego producenta. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych (wilgoci, pyłów itp.) na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

5.6. Oznaczenie linii kablowej

Kable ułożone w ziemi oznaczyć poprzez umieszczenie na nich opasek kablowych informacyjnych, zawierające typ kabla, relację, właściciela kabla oraz rok budowy linii kablowej. Opaski należy umieścić w szafce pomiarowej, na wyjściu kabla z rury na stanowisku słupowym linii napowietrznej nN, we wnękach słupów oświetleniowych oraz w wykopie - w odległości nie większej, niż 10 m pomiędzy opaskami.

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią kalandrytową koloru niebieskiego o wymiarach 25x0,4 mm.

5.7. Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek oceny warunków gruntowych. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się ręczne wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-B-06050:1999.

5.8. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu zamieszczonymi w Dokumentacji Projektowej bądź instrukcji montażu podanej przez producenta fundamentu wybranego na etapie realizacji inwestycji. Fundament powinien być zabezpieczony antykorozyjnie i ustawiany przy pomocy dźwigu. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu minimum 0,85 według BN-88/8932-01. Wykopy pod fundamenty mogą wymagać wymiany gruntów torfowo-piaskowych (kurzawkowych) na stabilne nie ulegające przemieszczeniom pod wpływem wód podskórnych.

Przed wykonaniem posadowienia fundamentów dla słupów oświetleniowych Wykonawca jest zobowiązany dokonać sprawdzenia typowego fundamentu ze względu na warunki geologiczne oraz występowanie szkód górniczych.

5.9. Montaż słupów oświetleniowych

Aluminiowe słupy oświetleniowe powinny być wykonane w całości ze stopu aluminium,

słupy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi. Konstrukcje ustawić dźwigiem na uprzednio przygotowane fundamenty zgodnie z dokumentacją projektową. Podczas ustawiania konstrukcji należy zwrócić uwagę aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Przed zdjęciem z haka maszty powinny być zabezpieczone przed upadkiem. Przed założeniem nakrętek przy montażu słupa należy sprawdzić pokrywanie się otworów podstawy z kotwami zabetonowanymi w fundamencie. Dopuszczalne odchyłki dla kotew wynoszą najwyżej 2mm. Niedopuszczalne jest rozwiercanie istniejących lub wiercenie nowych otworów w podstawie słupa.

Dopuszcza się wyrównywanie odchyłek przez stosowanie przekładek i podkładek wyrównawczych. Nie należy kotew zakładać skośnie ani wbijać w otwory. Nagwintowane końce kotew powinny wystawać 2-3 zwoje ponad nakrętkę. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem przez punktowanie lub zastosowanie przeciwnakrętki, z założeniem kapturka termokurczliwego.

Przed przystąpieniem do montażu słupa, należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej. Podczas ustawiania słupa należy zwrócić uwagę aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż $r = h/300$, gdzie:

r - odchylenie wierzchołka maszty od osi pionowej w każdym kierunku w [m]

h - wysokość nadziemna maszty lub słupa w [m]

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się wyżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.10. Montaż wysięgników

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz STWiORB. Należy zastosować wysięgniki z aluminium. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

5.11. Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego z podnośnikiem koszowym.

Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm.

Oprawy należy mocować na słupach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

5.12. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano - II klasę ochronności zgodnie z PN-EN61140:2005.

5.13. Uziemienie

Należy wykonać instalację uziemiającą dla zalicznikowej części instalacji oświetleniowej – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.14. Rozbiórka i naprawa nawierzchni

Wszelkie rozebrane celem realizacji inwestycji nawierzchnie należy odtworzyć i przywrócić do stanu poprzedniego. Nie należy naruszać nawierzchni asfaltowej drogi gminnej. Przejście pod drogą należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu, w rurze ochronnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w pkt. I "Wymagania ogólne"

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów atesty stosowanych materiałów.

6.3. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Technicznej oraz Specyfikacji, jak również muszą posiadać świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne wydane przez producentów i uzyskać akceptację Koordynatora.

6.4. Kontrola jakości wykonania

Każda instalacja podczas montażu i/lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji, powinna być poddana, tak daleko jak to jest możliwe, oględzinom i próbom w celu sprawdzania, czy zostały spełnione wymagania normy PN-IEC 60364-6-61. Sprawdzanie powinno być wykonane przez osobę wykwalifikowaną, kompetentną w zakresie sprawdzania. Sprawdzenie powinno być zakończone protokołem.

6.5. Oględziny

Oględziny obejmują sprawdzenie doboru kabli i przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia, istnienia i prawidłowego umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących, doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych, oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych, umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji, oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp., pewności połączeń przewodów, urządzenia sterownicze, dostępu do urządzeń, umożliwiającego wygodną ich obsługę, konserwację i identyfikację.

6.6. Próby montażowe

Badania odbiorcze powinny być poprzedzone: szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów sprawdzeniem zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych w Dokumentacji projektowej i Instrukcjami fabrycznymi sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i układów usunięciem zauważonych usterek i braków, sprawdzeniem stanu pokryć antykorozyjnych, sprawdzeniem ciągłości przewodów ochronnych, sprawdzeniem jakości wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych oraz podłączenia przewodów zasilających i odpływowych, sprawdzeniem jakości konstrukcji, sprawdzeniem jakości połączeń śrubowych, zgodności schematu ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafki oświetleniowej.

6.7. Słupy oświetleniowe

Słupy i maszty oświetleniowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, PN-EN 40-1,2,3,5,6, PN-B-03205:1996 i PN-B-03207:2002/Az1:2004.

Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.8. Sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać 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.

6.9. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar rezystancji izolacji każdej żyły kabla względem pozostałych zwartych i uziemionych odniesiona do temperatury 20 stopni Celsjusza należy wykonać miernikiem rezystancji izolacji przy napięciu 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Pomiar rezystancji izolacji przewodów, który należy wykonać dla każdego odvodu oddzielnie od strony zasilania induktem 500V lub 1000V. Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą a pozostałymi fazami połączonymi z przewodem ochronnym nie może być mniejsza od 0,5 MΩ.

6.10. Pomiar natężenia oświetlenia

Zakres oraz sposób (metoda) przeprowadzania pomiarów parametrów oświetlenia powinna być zgodna z normą PN-EN 13201-4.

Wyniki pomiarów winny odpowiadać warunkom założonym w Dokumentacji Projektowej, dla których przeprowadzono obliczenia parametrów fotometrycznych, przy założeniach:

- klasa oświetleniowa: ME5
- nawierzchnia: R3, q:0,070

Pomiary należy przeprowadzić dla każdego zabudowanego źródła światła z osobna.

6.11. Dokumentacja budowy

Dokumentacja budowy obejmuje zgodnie z Prawem Budowlanym: dziennik budowy, a w przypadku realizacji metodą montażu także dziennik montażu protokoły odbiorów częściowych i końcowych operaty geodezyjne certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne, protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych i kosztorysy na te roboty. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy na bieżąco, przechowywaniu jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego

natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

6.12. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszystkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiających przygotowanie dokumentacji powykonawczej budowanego obiektu. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane w skład dokumentacji powykonawczej obiektu, na który uzyskano pozwolenie na budowę, wchodzi m. in.:

- pozwolenie na budowę (zgłoszenie), dokumentacja techniczna - projekt budowlany, projekt wykonawczy, projekty specjalistyczne i technologiczne, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu
- wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu
- oryginał dziennika budowy (jeżeli jest wymagany)
- dziennik montażu (rozbiórki) - jeżeli był prowadzony
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych oraz energetycznych
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu
- kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- dokumentacja powykonawcza tj. projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez Kierownika Budowy, Koordynatora i projektanta
- dokumentacja techniczna na wykonanie robót towarzyszących wraz z protokołami odbioru i przekazania tych robót ich właścicielom
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także (w razie korzystania) sąsiedniej ulicy, działki, nieruchomości, budynku, lokalu itp.
- oświadczenie kierownika budowy o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli użytkowanie wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania
- aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa dla materiałów i urządzeń
- karty gwarancyjne urządzeń technicznych
- instrukcje użytkowania obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz, opinii lub innych dokumentów, to Wykonawca dostarczy je przed zakończeniem robót w odpowiedniej ilości egzemplarzy i powinny one być włączone do dokumentacji powykonawczej.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT.

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w pkt. I "Wymagania ogólne" ppkt 7.

7.2. Zasady obmiaru robót.

Zgodnie z Katalogiem Norm Nakładów Rzeczowych (KNNR-5) "Instalacje elektryczne i sieci zewnętrzne" jednostką obmiarową są nakłady:

- a) na 1 km (kilometr) – budowa linii kablowej;
- b) na 1 szt. - montaż ogranicznika przepięć, tabliczki bezpiecznikowej, szafki oświetleniowej, słupa oświetleniowego, fundamentu, oprawy oświetleniowej
- c) na 1 szt./1 słup - wciąganie przewodu;

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w pkt. "Wymagania ogólne" ppkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną oraz wymaganiami Koordynatora, jeżeli kontrola jakości robót wg pkt 6 dała wynik pozytywny.

9. ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Rozliczenie prac towarzyszących wg Warunków Kontraktu (Umowy) na wykonanie zadania.

10. WYKAZ DOKUMENTÓW DOTYCZĄCYCH BUDOWY.

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- Ustawa o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004r (Dz. U. nr 92 z 30 kwietnia 2004r., poz. 881).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. (Dz. U. nr 202, poz. 2072 z 16 września 2004 r.) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez Tauron Dystrybucja S.A.

10.1 Normy

PN-EN 13201:2007	Oświetlenie dróg
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.
PN-EN 50086-2-2:2002	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich.
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-E-05100-1:1998	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa, (norma wycofana bez zastąpienia (jako opracowanie pomocnicze)
PN-E-90500	Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V.
WT-92/K-396	Przewody elektroenergetyczne samonośne o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenianie płomienia.
PN-B-03265:1987	Elektroenergetyczne linie napowietrzne - Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze - Obliczenia statyczne i projektowanie.
BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.
PN-E-91030-1:1996	Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe - Izolatory ceramiczne - Wymagania i badania.
PN-EN 61284:2002	Elektroenergetyczne linie napowietrzne - Wymagania i badania dotyczące osprzętu.
PN-E-91030-2:1997	Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe - Izolatory ceramiczne -

	Izolatory liniowe.
PN-E-05033:1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
PN-HD21.1 S4:2004	Przewody o izolacji termoplastycznej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Część 1: Wymagania ogólne.
PN-HD21.4S2:2004	Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe.
PN-HD21.11S1:2004	Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Część 11: Przewody do opraw oświetleniowych.
PN-EN-60598:2006 i 7	Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania. Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe o uliczne, (różne arkusze)
PN-E-06305:1993	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania, (różne arkusze).
PN-IEC 598:1994	Oprawy oświetleniowe -Wymagania szczegółowe (różne arkusze).
PN-EN 62305-1:2006	Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
PN-EN60099-5:1999/A1:2004	Ograniczniki przepięć - Zalecenia wyboru i stosowania.
PN-EN 61643-11:2006/ A11:2007	Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć - Część 11: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia -Wymagania i próby.
PN-EN 60947-1:2008	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-EN 60947-2:2005	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 2: Wyłączniki.
PN-EN 60269-1:2008	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-IEC 537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
PN-IEC 559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
PN-E-04700:1998/ Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody.
PN-E-08501:1998	Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa.

10.2. Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. IV 1995 r.
- Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. Ustaw Nr 92 poz. 881 z 2004r.)
- Ustawa z dnia 30.08.2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. Ustaw Nr 166 poz. 1360 z 2002r. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r.).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I - Budownictwo ogólne, Wydawnictwo "Arkady" 1988 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V - Instalacje elektryczne, Wydawnictwo "Arkady" 1988 rok.
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r.
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach Dz. U. Nr 62/2001, poz. 628.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów Dz. U. nr 112/2001, poz. 1206.
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r. z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27.08.2002r w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. Ustaw Nr 1210 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. Ustaw Nr 80, poz. 912)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. Ustaw Nr 1210 poz. 1126)
- Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót PBE "Elbud" Kraków, 1975