

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Temat: Budowa zasilania w energię elektryczną i oświetlenia obiektu rekreacyjnego położonego na terenie działki nr ew. 6473 przy ul. Niskiej w Niegowonicach.

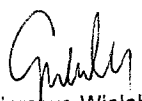
Inwestor: Gmina Łazy
42-450 Łazy, ul. Traugutta 15

Kod CPV: 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45316100-6 Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego
45317300-5 Instalowanie urządzeń rozdzielczych

Projektował:
mgr inż. Jerzy Pająk
nr uprawnień 198/2001

mgr inż. Jerzy Pająk
42-400 Zawiercie, ul. Przeglądowa 11
Dor. bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.
Nr 198/2001

Opracował: mgr inż. Gabriela Wnuk


**Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
DAGMARK Gabriela Wnuk**
42-400 Zawiercie; ul. Szklarska 3A
NIP: 649-144-22-58

08.12.2016 r.

WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

ST-00	Wymagania ogólne
ST-01	Budowa linii kablowych, słupów oświetleniowych, opraw oświetleniowych i skrzynek elektroenergetycznych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-00 Wymagania ogólne

Spis treści:

1. Część ogólna
 - 1.1. Przedmiot opracowania
 - 1.2. Zakres stosowania
 - 1.3. Zakres robót
 - 1.4. Określenie podstawowe robót
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 1.5.1 Przekazanie terenu budowy
 - 1.5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną
 - 1.6. Zabezpieczenie terenu budowy
 - 1.7. Ochrona środowiska
 - 1.8. Ochrona przeciwpożarowa
 - 1.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej
 - 1.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy
 - 1.11 Ochrona i utrzymanie robót
 - 1.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów
 - 1.13 Prace towarzyszące
2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonywania robót
6. Kontrola jakości robót
 - 6.1 Zasady kontroli jakości
 - 6.2 Badania i pomiary
 - 6.3 Dokumenty budowy
 - 6.3.1 Dziennik Budowy
 - 6.3.2 Książka obmiaru robót
 - 6.3.3 Inne istotne dokumenty budowy
 - 6.3.4 Przechowywanie dokumentów budowy
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót
 - 7.1 Zasady przedmiaru robót
 - 7.2. Ogólne zasady obmiaru robót.
 - 7.3. Zasady określenia ilości robót i materiałów
 - 7.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy
 - 7.5 Czas przeprowadzania obmiaru
8. Odbiór robót budowlanych
 - 8.1 Odbiór przez służby Zakładu Energetycznego
 - 8.2 Odbiór ostateczny robót
 - 8.2.1 Dokumenty do odbioru ostatecznego
 - 8.3 Odbiór pogwarancyjny
9. Podstawa rozliczenia robót podstawowych i prac towarzyszących
10. Wykaz dokumentów dotyczących budowy

ST-00 Wymagania ogólne

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa zasilania w energię elektryczną i oświetlenia obiektu rekreacyjnego położonego w miejscowości Niegowonice przy ulicy Niskiej na działce nr ew. 6473 (KM 6 obręb Niegowonice).

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Kod CPV: 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45316100-6 Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego
45317300-5 Instalowanie urządzeń rozdzielczych

Roboty, których dotyczy specyfikacja techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy zasilania w energię elektryczną i oświetlenia obiektu rekreacyjnego położonego przy ulicy Niskiej w Niegowonicach.

Zakres robót:

- budowa linii kablowych – 209 m
- budowa słupów oświetleniowych – 3 szt.
- montaż opraw oświetleniowych – 4 kpl.
- budowa skrzynki oświetleniowej – 1 szt.
- budowa skrzynki rozdzielczej – 1 szt.

1.4. Określenie podstawowe robót

Określenia podstawowe robót objętych specyfikacją techniczną są zgodne z normami PN-E-05100-1, PN-E-05125 i SEP-E-004, przepisami budowy, katalogami oraz instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w energetyce.

zarządzający realizacją umowy – osoba wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich wykonanie zgodnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i zaleceniami zarządzającego realizacją umowy, jakością wykonania robót oraz ich termin określony w umowie.

1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w umowie przekaze wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennikiem budowy, dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną.

1.5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane wykonawcy przez zarządzającego realizacją umowy, stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku wykrycia rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, Wykonawca powinien natychmiast powiadomić zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić zarządzającego realizacją umowy, który dokona odpowiednich zmian.

1.6. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania ruchu kołowego i pieszego na terenie budowy w okresie trwania kontraktu, aż do jego zakończenia i odbioru robót. Jeżeli jest to niezbędne, Wykonawca wystąpi do zarządcy drogi o zezwolenie na zajęcie pasa drogowego. Wykonawca odpowiada za dostarczenie, zainstalowanie i utrzymywanie tymczasowych urządzeń zabezpieczających, jak: ogrodzenia, zapory drogowe, sygnały i znaki ostrzegawcze.

Dojazdy do działek zlokalizowanych w pobliżu terenu budowy powinny być utrzymane przez cały czas budowy.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie.

1.7. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek stosować w trakcie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat wykonywanych robót.

1.9 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed zniszczeniem lub uszkodzeniem 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 jest zobowiązany, na swój koszt, do naprawy lub odtworzenia uszkodzonej własności w taki sposób, by jej stan nie był gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia lub zniszczenia.

O fakcie rozpoczęcia prac wykonawca powiadomi właścicieli terenu, na którym będą się odbywać roboty.

1.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, by pracownicy nie wykonywali robót w warunkach niebezpiecznych dla zdrowia i życia. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, sprzęt i odzież odpowiednią dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy nie podlegają odrębnej zapłacie.

1.11 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz wszelkich materiałów i urządzeń używanych do robót, aż do czasu ostatecznego odbioru.

1.12 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.

1.13 Prace towarzyszące

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych, tj. geodezyjne wytyczenie w terenie, inwentaryzacja powykonawcza. Wykonawca własnym staraniem zapewni obsługę geodezyjną na budowie przez uprawnionego geodetę. Koszty wykonania prac towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie.

2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny, by wszystkie materiały użyte w trakcie realizacji robót odpowiadały wymaganiom art. 10 ustawy Prawo Budowlane tj. były dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, posiadały certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną albo certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Parametry techniczne materiałów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm.

Dobór materiałów w dokumentacji projektowej określają ich parametry techniczne, możliwe jest stosowanie materiałów równoważnych innych producentów, o takich samych parametrach. Zamiar zmiany stosowanych materiałów wykonawca powinien uzgodnić z zarządzającym realizacją umowy i uzyskać jego akceptację przed zabudową materiałów. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z odmową odbioru i zapłaty.

Materiały należy dostarczać na budowę sukcesywnie w miarę postępu robót.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca robót 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 spełniać wymagania techniczne. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazówkami zarządzającego realizacją umowy w terminie przewidzianym umową.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, w terminie przewidzianym kontraktem. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco wszelkie uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na dojazdach do tereny budowy.

Wykonawca powinien posiadać lub mieć dostęp do korzystania ze środków transportu odpowiednio przystosowanych do transportowania materiałów niezbędnych do wykonywania danego typu robót. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z zasadami transportu podanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

Oznakowanie i zabezpieczenie materiałów podczas transportu, powinno spełniać wymagania podane w przepisach ruchu drogowego i przepisach eksploatacyjnych poszczególnych środków transportu.

5. Wymagania dotyczące wykonywania robót

Budowę należy wykonać zgodnie z umową, dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie w terenie miejsc lokalizacji projektowanych elementów sieci energetycznej, zgodnie z dokumentacją projektową. Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót, będą oparte na umowie, dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, a również odpowiednich normach i wytycznych.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy 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 osoby posiadające odpowiednie i aktualne uprawnienia 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 jednostką energetyki (zakład energetyczny, rejon dystrybucji)
- instrukcjami wydanymi przez producentów elementów linii oraz sprzętu budowlanego i montażowego stosowanego przy realizacji zamówienia
- odpowiednimi wytycznymi budowy i eksploatacji linii elektroenergetycznych

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania terenu.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Zasady kontroli jakości

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę przebiegu robót i jakość stosowanych materiałów oraz zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Następstwa błędów wykonawcy będą poprawiane przez wykonawcę na własny koszt. Wykonawca przed montażem powinien sprawdzić, czy stosowane materiały budowlane posiadają odpowiednie atesty oraz czy brak jest widocznych uszkodzeń.

6.2 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów, a ze strony wykonawcy zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.

Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

6.3 Dokumenty budowy

6.3.1 Dziennik Budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.2001r.). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych miejsc między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy. W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez wykonawcę placu budowy
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego
- datę uzgodnienia przez zarządzającego realizacją umowy harmonogramu robót
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
- uwagi i polecenia zarządzającego realizacją umowy
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy
- zgłoszenia i daty odbiorów robót ulegających zakryciu
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót, szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez wykonawcę, który je akceptuje lub się do nich odnosi. Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez projektanta. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń wykonawcy.

6.3.2 Książka obmiaru robót

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte kosztorysie.

6.3.3 Inne istotne dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również, oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 6.3.1 i 6.3.2:

- a) dokumenty wchodzące w skład umowy
- b) zgłoszenie robót budowlanych
- c) protokoły przekazania placu budowy wykonawcy
- d) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne
- e) instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie
- f) protokoły odbioru robót
- g) opinie ekspertów i konsultantów
- h) korespondencja dotycząca budowy

6.3.4 Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione, będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

7.1 Zasady przedmiaru robót

Przedmiar robót należy sporządzać według zasad przedmiarowych 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.

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez zarządzającego realizacją umowy. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony w czasie określonym w umowie lub ustalonym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

7.3. Zasady określenia ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Ilości zastosowanych materiałów należy obmierzyć w jednostkach podanych w przedmiarze robót.

7.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.5 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonaniu, lecz przed zakryciem.

8. Odbiór robót budowlanych

Zasady odbiorów robót określa umowa. W zależności od jej ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór przez służby zakładu energetycznego
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

8.1 Odbiór przez służby zakładu energetycznego

Po zakończeniu prac, przed dokonaniem odbioru ostatecznego przez zamawiającego, wykonawca zgłasza wybudowaną linię elektryczną do odbioru (sprawdzenia) technicznego przez zakład energetyczny. Dla potrzeb odbioru (sprawdzenia) wykonawca przedkłada w zakładzie energetycznym następujące dokumenty:

- oświadczenie stwierdzające prawidłowość wykonania instalacji (linii energetycznej) i jej gotowość do przyłączenia pod napięcie
- dokumentację powykonawczą
- wykonanie oznakowania instalacji w sposób uzgodniony z TAURON Dystrybucja SA Oddział w Będzinie

8.2 Odbiór ostateczny robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego, będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie zarządzającego realizacją umowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez zarządzającego realizacją umowy zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.2.1

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności zarządzającego realizacją umowy i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów wykonanych przez zarządzającego realizacją umowy, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

Komisja dokonuje odbioru ostatecznego robót, jeżeli ich ilość i jakość jest zgodna z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i zaleceniami zarządzającego realizacją umowy.

8.2.1 Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego, sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami (dokumentacja powykonawcza)
- specyfikację techniczną
- oświadczenie wykonawcy o zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi przepisami
- schemat powykonawczy
- dziennik budowy i księgę obmiarów
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją techniczną
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodnie ze specyfikacją techniczną
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót
- protokół odbioru (sprawdzenia) wybudowanych urządzeń przez TAURON Dystrybucja SA Oddział w Będzinie.

W przypadku gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy nowy termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające, będą zestawione według wzoru ustalonego przez zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

8.3 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.2

Odbiorowi pogwarancyjnemu polegają w szczególności roboty związane z usunięciem wad ujawnionych w okresie gwarancyjnym.

9. Podstawa rozliczenia robót podstawowych i prac towarzyszących

Rozliczenie robót podstawowych i prac towarzyszących nastąpi zgodnie z ustaleniami w umowie.

10. Wykaz dokumentów dotyczących budowy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. Ustaw 2006 nr 156, poz. 1118)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. Ustaw Nr 92 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. Ustaw nr 202, poz. 2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. Ustaw nr 47, poz. 401)
- Przepisy ppoż.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01 Budowa linii kablowych, słupów oświetleniowych, opraw oświetleniowych i skrzynek elektroenergetycznych

Kod CPV: 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45316100-6 Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego
45317300-5 Instalowanie urządzeń rozdzielczych

Spis treści:

1. Część ogólna
 - 1.1 Przedmiot opracowania
 - 1.2 Zakres robót
 - 1.3 Określenia podstawowe robót
 - 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
 - 2.1 Ogólne wymagania dotyczące wyrobów
 - 2.2 Kable
 - 2.3 Piasek
 - 2.4 Folia
 - 2.5 Rury ochronne
 - 2.6 Płaskownik ocynkowany
 - 2.7 Słupy oświetleniowe
 - 2.8 Fundamenty prefabrykowane
 - 2.9 Oprawy oświetleniowe
 - 2.10 Przewody do połączenia opraw oświetleniowych
 - 2.11 Skrzynki elektroenergetyczne
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych
 - 5.1 Wykopy pod słupy
 - 5.2 Wykopy pod kable
 - 5.3 Montaż słupów oświetleniowych
 - 5.4 Montaż opraw oświetleniowych na słupach
 - 5.5 Montaż skrzynek elektroenergetycznych
 - 5.6 Układanie kabli
 - 5.7 Ochrona przeciwporażeniowa
6. Kontrola jakości robót
 - 6.1 Wykopy pod słupy i kable
 - 6.2 Słupy i oprawy oświetleniowe
 - 6.3 Linia kablowa
 - 6.4 Skrzynki elektroenergetyczne
 - 6.5 Instalacja przeciwporażeniowa
 - 6.6 Zasady wykonywania badań i pomiarów
 - 6.7 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót
7. Wymagania dotyczące obmiaru robót
 - 7.1 Zasady obmiaru robót
8. Sposób odbioru robót budowlanych
 - 8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
 - 8.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót
9. Podstawa płatności
 - 9.1 Cena jednostki obmiarowej
10. Wykaz dokumentów dotyczących budowy

ST-01 Budowa linii kablowych, słupów oświetleniowych, opraw oświetleniowych i skrzynek elektroenergetycznych

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zasilania w energię elektryczną i oświetlenia obiektu rekreacyjnego położonego przy ulicy Niskiej w Niegowonicach.

1.2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

1) budową linii kablowych

- ułożenie kabla elektroenergetycznego z żyłami aluminiowymi o izolacji z polietylenu usieciowanego w powłoce polwinitowej 0,6/1kV o przekroju żył 4x35 mm²
- ułożenie kabla elektroenergetycznego z żyłami aluminiowymi o izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej 0,6/1kV o przekroju żył 4x25 mm²

2) budową słupów oświetleniowych

- budowa trzech słupów oświetleniowych stalowych cynkowanych ogniowo wys. 8m na fundamentach prefabrykowanych
- montaż w słupach tabliczek bezpiecznikowych
- wciąganie przewodów do słupów - kabel miedziany trójżyłowy 2,5 mm² w izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe 0,6/1kV

3) zabudową opraw oświetleniowych na słupach

- montaż czterech naświetlaczy do lamp wyładowczych metalohalogenkowych 150W

4) budową uziomu taśmowego

- płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25x4mm układany w rowie kablowym

5) budową skrzynek elektroenergetycznych – oświetleniowej i rozdzielczej na fundamentach prefabrykowanych.

1.3 Określenia podstawowe robót

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST-00 wymagania ogólne pkt 1.4

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SDT-00 wymagania ogólne pkt 1.5

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1 Ogólne wymagania dotyczące wyrobów

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów podano w ST-00 wymagania ogólne pkt 2. Podane nazwy własne materiałów (wyrobów) należy traktować jako przykładowe, służące tylko do opisu wymaganych parametrów technicznych. Stosować można materiały proponowane w dokumentacji projektowej lub równoważne innych producentów o takich samych parametrach technicznych.

2.2. Kable

Kable używane do budowy linii elektroenergetycznych powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero-lub pięciodrutowych, o żyłach aluminiowych lub miedzianych, o izolacji polwinitowej, lub z polietylenu usieciowanego, w powłoce polwinitowej nierozprzestrzeniającej płomienia. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.3. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3” Odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

2.4. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353.

2.5. Rury ochronne

Kablowe rury ochronne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów kablowych powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie rur z polichlorku winylu (PCW). Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach, zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.6. Płaskownik ocynkowany

Płaskownik stalowy ocynkowany zastosowany do budowy uziomu taśmowego powinien spełniać wymagania normy PN-HD 60364-5-54.

2.7. Słupy oświetleniowe

Do oświetlenia, należy stosować typowe słupy oświetleniowe stalowe, umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości zgodnej z projektem. Słupy powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-E 05 100-1:1998. W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami, przystosowaną do montażu typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej. Słupy powinny być wykonane ze stali profilowanej St 3 SX lub rurowej R 35. Ich powierzchnie powinny być ocynkowane ogniowo.

Składowanie słupów na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu, w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.8 Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według zaleceń producenta słupów. Fundamenty powinny być zabezpieczone antykorozyjnie, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna.

2.9 Oprawy oświetleniowe

Stosowane oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania PN-EN 60598-2-3:2003 i PN-EN 60529:2003. W projekcie przyjęto naświetlacze do lamp wyładowczych metalohalogenkowych o następujących parametrach:

- Moc oprawy - 150W
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Obudowa oprawy – aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo
- Kolor obudowy - szary
- Materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność - IP66
- Rozsył światła - symetryczny
- Sposób świecenia - szerokostrumieniowy
- Montaż na regulowanym uchwycie
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II

wyposażone w:

- Siatki ochronne
 - Źródła światła – żarówka metalohalogenkowa z oprawką E40 i jarznikiem ceramicznym
- zakres temperatury barwowej źródła światła – około 4200K
współczynnik oddawania barw Ra=90

W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy uzyskać akceptację zarządzającego realizacją umowy.

2.10 Przewody do połączenia opraw oświetleniowych

Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawką powinny spełniać wymagania PN-E-90500 i PN-87/90056. Zaleca się stosowanie przewodów o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, wielożyłowych - kabel miedziany trójżyłowy o przekroju żył 2,5mm² w izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej.

2.11 Skrzynki elektroenergetyczne

Skrzynka elektroenergetyczna powinna być zgodna z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom normy PN-IEC 60439. Powinna być wykonana jako konstrukcja wolnostojąca na fundamencie prefabrykowanym. Napięcie izolacji skrzynki powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji.

Obudowa i fundament skrzynki elektroenergetycznej powinny być wykonane w II klasie izolacji, z materiału termoutwardzalnego, w klasie palności V0, z dodatkową powłoką ochronną zapewniającą odporność na oddziaływanie środowiska, w szczególności na promieniowanie UV oraz kwaśne deszcze. Obudowa skrzynki powinna spełniać stopień ochrony min. IP44 i zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych. Obudowa powinna być wykonana w sposób uniemożliwiający dostęp osób nieupoważnionych. Powinna być wyposażona w zamek oraz dodatkowo w uchwyt na kłódkę.

Zaciski powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów.

Skrzynkę należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny umieszczony na wewnętrznej stronie drzwiczek.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 wymagania ogólne pkt. 3

Przy instalowaniu przewodów i osprzętu sieciowego, należy korzystać ze sprzętu zalecanego w instrukcjach montażowych opracowanych przez producentów. Do montażu na stojących słupach osprzętu oraz wysięgników i opraw, może być używany podnośnik montażowy, który powinien posiadać dokumenty stwierdzające wykonanie odpowiednich przeglądów i dopuszczenie do pracy.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 wymagania ogólne pkt. 4

Wykonawca przystępujący do budowy oświetlenia ulicznego powinien wykazywać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- żuraw samochodowy
- samochód skrzyniowy
- przyczepa dźwigowa
- przyczepa do przewożenia kabli
- samochód specjalny z platformą i balkonem
- samochód dostawczy

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

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 wymagania ogólne pkt. 5

5.1 Wykopy pod słupy

Pod słupy należy wykonywać wykopy wąskoprzestrzenne. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Zasypanie dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń, warstwami grubości od 15 do 20 cm. Grunt zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną w taki sposób, by nie spowodować uszkodzenia słupa.

5.2 Wykopy pod kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzania zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntów.

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków, kamieni). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną, w taki sposób, by nie spowodować uszkodzeń kabla.

5.3 Montaż słupów oświetleniowych

W dokumentacji przewidziano słupy stalowe, cynkowane ogniowo, do montażu na fundamencie prefabrykowanym. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w instrukcji montażu słupów dostarczonej przez producenta oraz „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.4 Montaż opraw oświetleniowych na słupach

Oprawy zawiesić na wierzchołkach słupów, na belkach poprzecznych, zgodnie z zaleceniami podanymi w dokumentacji projektowej, w sposób zapewniający ich właściwe umocowanie i usytuowanie. Montaż opraw oświetleniowych należy wykonać na słupach stojących przy pomocy samochodu specjalnego z platformą i balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie.

Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi, o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5mm². Ilość przewodów zależy od ilości opraw.

Od złączy słupowych do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy.

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

5.5 Montaż skrzynek elektroenergetycznych

Montaż skrzynki elektroenergetycznej należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta rozdzielnic i fundamentu. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopy pod fundament
- montaż fundamentu
- ustawienie i zamontowanie rozdzielnic na fundamencie
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej
- podłączenie kabli zasilających
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe

5.6 Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125.

- kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.
- temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C
- kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica
- kable należy układać na głębokości 0.7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości min. 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm
- jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, zaleca się stosowanie rur ochronnych z PCW niebieskich
- wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy ułożyć folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm
- na całej swej długości, ułożony kabel powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne
- zaleca się, pozostawienie przy słupach oświetleniowych, przepustach kablowych, 2 metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla oraz po 1 m zapasu na początku i końcu trasy kabla
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu)
- po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 MΩ/m
- równolegle z kablami zasilającymi słupy oświetleniowe, na dnie wykopu, należy układać uziemienie z płaskownika FeZn 25x4mm
- linię kablową wytyczyć i zinventaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie
- prace prowadzić zgodnie z normą PN-76E-05125 oraz SEP-E-004.

Tabela 1

Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi, od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość, w [cm]			
		Kable o napięciu znamionowym $U_n \leq 30 \text{ kV}$		Kable o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_n \leq 110 \text{ kV}$	
		Pionowa na skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu	Pionowa na skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami palnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 25 + średnica rurociągu		uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 50 + średnica rurociągu	
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	Uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem wymienionych w lp. 1, 2, 3, 4.	nie mogą się krzyżować	50*)	nie mogą się krzyżować	100
6	Skrajna szyna trakcji	100**) - między osłoną kabla i stopą szyny, 50 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*)	120 - między osłoną kabla i stopą szyny, 80 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	Wg. PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Wymagania ogólne.			

Objaśnienia: *) - dopuszcza się zmniejszenie ww odległości podanych, pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektu. **) odległość zgodna z N-SEP-E-004; wymagane jest indywidualne uzgodnienie odstępstwa z właścicielem (zarządcą linii kolejowej)

Tabela 2

Odległości między kablami ułożonymi bezpośrednio w ziemi, nie należącymi do tej samej linii kablowej

Lp.	Rodzaje skrzyżowań i zbliżeń	Najmniejsza dopuszczalna odległość, w [cm]	
		Pionowa na skrzyżowaniu, w [cm]	Pozioma przy zbliżeniu, w [cm]
1	Kable elektroenergetyczne nn z innymi kablami nn lub kablami sygnalizacyjnymi ($U_n \leq 1 \text{ kV}$)	15	5*)
2	Kable sygnalizacyjne i kable zasilających urządzenia oświetleniowe z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne nn z kablami elektroenergetycznymi SN ($1 \text{ kV} < U_n < 30 \text{ kV}$)	15	25
4	Kable elektroenergetyczne SN ($1 \text{ kV} < U_n < 30 \text{ kV}$) z kablami z tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 30 kV z kablami innych użytkowników tego samego przedziału napięć		25
6	Kable z mufami różnych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z innymi kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

Objaśnienia: *)
W przypadku następujących kabli dopuszcza się ich stykanie na całej długości:
- elektroenergetycznych jednożyłowych będących jedną linią,
- kable nn, jeśli się wzajemnie nie rezerwują,
- elektroenergetycznych zasilających urządzenia oświetleniowe,
- sygnałowych z kablami elektroenergetycznymi nn przyłączonymi do jednego odbiornika,
- sygnałowych z sygnałowymi.
Uwaga! Oznaczenia skrzyżowań linii (krzyżujących się) powinny znajdować się na tej samej wysokości.

5.7 Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacje ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z przepisami normy PN-IEC 60364-4-41:2000 i PN-HD 60364-4-41:2009.

Stalowe elementy słupów oświetleniowych należy połączyć z uziomem taśmowym, wykonanym płaskownikiem Fe/Zn 25x4mm układanym w jednym rowie z kablem oświetleniowym. Płaskownik stalowy ocynkowany należy połączyć z zaciskiem ochronnym umieszczonym we wnętrzu słupa oświetleniowego. Łączenie odcinków płaskownika w wykopie należy wykonywać przez skręcanie.

Dodatkową ochronę stanowi samoczynne szybkie odłączanie zasilania oraz wyłącznik różnicowoprądowy o czułości 30 mA zabudowany w skrzynce rozdzielczej.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 wymagania ogólne pkt. 6.

6.1 Wykopy pod słupy i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Po zasypaniu słupów i kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz rozplantowanie nadmiaru ziemi z wykopów.

6.2 Słupy i oprawy oświetleniowe

Elementy słupów oświetleniowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową ST i PN-EN 40-5.

Słupy i oprawy oświetleniowe, po montażu podlegają sprawdzeniu pod względem:

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

6.3 Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem
- odległości folii ochronnej od kabla
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

6.4 Skrzynka elektroenergetyczna

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy skrzynka elektroenergetyczna odpowiada tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenie, a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych
 - ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem
 - jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych
 - jakość konstrukcji
- Po zamontowaniu rozdzielnicy na fundamencie należy sprawdzić:
- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją rozdzielnicy
 - stan powłok antykorozyjnych
 - jakość połączeń kabli zasilających, odpływowych i sterowniczych
 - zgodność opisów obwodów ze stanem faktycznym
 - wyposażenie rozdzielnicy w schemat połączeń dla użytkownika

6.5 Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych, należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST.

6.6 Zasady wykonywania badań i pomiarów

Na podstawie normy PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz innych przepisów, należy sprawdzić spełnienie następujących wymagań:

- sieci i urządzenia podczas montażu oraz po ich zabudowie i podłączeniu, a przed przekazaniem do eksploatacji należy poddać oględzinom i próbom, w celu sprawdzenia czy spełniają stawiane im wymagania
- w czasie przeprowadzania sprawdzenia i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia oraz zainstalowanego wyposażenia
- badania odbiorcze i okresowe powinny być przeprowadzone przez osoby posiadające ważne uprawnienia kwalifikacyjne do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych w zakresie sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego
- do wykonywania pomiarów instalacji i urządzeń elektrycznych należy używać przyrządów pomiarowych spełniających wymagania dotyczące kontroli metrologicznej
- prace kontrolno-pomiarowe powinny być zakończone protokołem zawierającym m.in. wyniki pomiarów, ocenę zgodności otrzymanych wyników z wymaganiami norm i przepisów oraz wnioski
- prace kontrolno-pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje i uprawnienia
- należy używać odpowiednich i bezpiecznych przyrządów pomiarowych, przyrządy należy sprawdzać przed ich użyciem

6.7 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji technicznej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. Wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 wymagania ogólne pkt. 7.

7.1 Zasady obmiaru robót

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

- dla słupów: szt. lub kpl.
- dla przewodów: km, m lub kpl.
- dla osprzętu: szt. lub kpl.
- dla wysięgnika i oprawy: szt. lub kpl.
- dla kabla: m lub kpl.
- dla uziomu taśmowego: m
- dla rur ochronnych: m
- dla skrzynki elektroenergetycznej: szt. lub kpl.

8. Sposób odbioru robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 wymagania ogólne pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną oraz wymaganiami Zamawiającego, jeżeli kontrola jakości robót wg pkt 6 dała wynik pozytywny.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod słupy i kable
- ułożenie kabla w wykopie z wykonaniem podsypki piaskowej
- założenie na kablu rur ochronnych
- wykonanie uziomów taśmowych

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumenty wymienione w pkt. 8.2.1 ST-00

9. Podstawa płatności

9.1 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. latarni oświetleniowej obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie
- dostarczenie materiałów
- wykopy pod słupy i kable i skrzynki elektroenergetyczne
- układanie kabli podsypką piaskową folią ochronną i rurami osłonowymi
- zasypanie wykopów pod słupy i kable wraz z zagęszczeniem gruntu oraz rozplantowaniem lub odwiezieniem nadmiaru ziemi
- montaż słupów, wysięgników, opraw i instalacji przeciwporażeniowej
- montaż skrzynek elektroenergetycznych
- układanie bednarki uziemiającej wraz z wykonaniem połączeń
- odtworzenie nawierzchni gruntowych
- wykonanie badań kontrolnych
- podłączenie zasilania
- sprawdzenie działania urządzeń
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu

Podstawę płatności stanowi ważny protokół odbioru i obmiar robót zgodnie z zawartą umową.

10. Wykaz dokumentów dotyczących budowy

- PN-E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 13201-2 Oświetlenie dróg.
- N-SEP-E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-E-04700 Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
- PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-EN 40-1:2002 (U); Słupy oświetleniowe. Terminy i definicje.
- PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe. Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.
- PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2012 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-3: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne
- PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe, dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach.
- PN-EN 60947-3:2009 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi
- PN-IEC 60024: 2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-IEC 60050-466:2002 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 466: Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
- PN-IEC 60050-1:1999 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 60364-1:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-HD 60364-4-41:2009; Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-41:2000; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-43:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-445:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-482:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52: 2002; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523: 2002; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53: 2000; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-537: 2000; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- 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 60364-6-61: 1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 61034 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- PN-IEC 664-1: 1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-86/B-02480; Grunty Budowlane.
- PN-EN 50086-1 2001: Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.

Brak wyszczególnienia w niniejszej specyfikacji któregoś z obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy z jego stosowania.