

1. Spis treści

1. Spis treści	2
2. Podstawa opracowania:	3
3. Przedmiot specyfikacji technicznej	3
4. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	3
4.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych:	3
4.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
4.3. Bezpieczeństwo pracy	3
4.4. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy	3
4.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	3
5. Materiały	3
6. Sprzęt	4
7. Wymagania dotyczące środków transportu	4
8. Wymagania dotyczące wykonania robót	4
8.1. Wymagania ogólne	4
8.2. Budowa sieci kablowej 0,4kV, montaż szafki oświetlenia ulicznego SO, badania i pomiary pomontażowe	5
8.3. Montaż słupów i opraw oświetleniowych, badania i pomiary pomontażowe	5
9. Kontrola jakości robót	6
9.1. Wykopy pod słupy, fundamenty i kable	6
9.2. Słupy oświetleniowe	6
9.3. Linia kablowa	6
10. Obmiar robót	6
10.1. Jednostka obmiarowa	6
11. Odbiór robót	6
11.1. Ogólne zasady odbioru robót	6
11.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	7
11.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót	7
12. Podstawa płatności	7
12.1. Cena jednostki obmiarowej	7
13. Dokumenty odniesienia Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:	7
13.1. Dokumentacja projektowa	7
13.2. Normy	7
13.3. Ustawy i rozporządzenia	7

2. Podstawa opracowania:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z dn. 16.09.2004r.).
2. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV).
3. Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19. poz. 177 z późniejszymi zmianami ogłoszonymi w Dz. U. Nr 96 z 2004r. poz. 959, Nr 116 poz. 1207 i Nr 145 poz. 1537).
4. Projekt Budowlano-Wykonawczy „Budowa oświetlenia ul. Łąkowej w m. Wołczkowo gm. Dobra”.

3. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych dla zadania „Budowa oświetlenia ul. Łąkowej w m. Wołczkowo gm. Dobra”.

4. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót, ich jakość, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem odpowiedniego protokołu.

Koordinacja robót budowlano-montażowych powinna być prowadzona we wszystkich fazach budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane towarzyszące robotom elektrycznym.

4.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych:

- ST-RE 01 - Budowa sieci kablowej 0,4kV, montaż szafki oświetlenia ulicznego SO, badania i pomiary pomontażowe
- ST-RE-02 - Montaż słupów i opraw oświetleniowych, badania i pomiary pomontażowe

4.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące (inwentaryzacja powykonawcza) wykonać w oparciu o faktyczny stan po wykonaniu robót. Zmiany w stosunku do dokumentacji winny być uzgodnione z autorem projektu.

4.3. Bezpieczeństwo pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

4.4. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca powinien przygotować obiekt tymczasowy z przeznaczeniem na magazynek podręczny do składowania przewodów i osprzętu elektrycznego na czas budowy.

4.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

- 31520000-7 Lampy i oprawy oświetleniowe
- 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

5. Materiały

Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymogom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – Prawo Budowlane, w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca

1998r. w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

6. Sprzęt

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Przenośne urządzenia elektryczne muszą posiadać izolację klasy II
Gniazda wtyczkowe zasilające z wyłącznikami różnicowoprądowymi $\Delta I = 0,03A$.

7. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. Środki transportu nie mogą posiadać twardych i ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację przewożonych przewodów i obudowy osprzętu aparatury elektrycznej.

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

8. Wymagania dotyczące wykonania robót

8.1. Wymagania ogólne

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

W szczególności:

- *pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne E wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń,*
- *pracownicy zatrudnieni przy dozorcze wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne D wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku dozoru,*
- *wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji wykonawczej wymagają pisemnej zgody projektanta.*

Organizacja placu budowy

Urządzenia zaplecza budowy obciąża wykonawcę robót. Zasilanie placu budowy w energię elektryczną nie jest wymagane.

Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzednych terenu z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać ręcznie.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Kable elektryczne należy łączyć z osprzętem, tylko przeznaczonymi do tego celu zaciskami. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być swobodnie ułożone i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przelączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem, a nakrętka oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

8.2. Budowa sieci kablowej 0,4kV, montaż szafki oświetlenia ulicznego SO, badania i pomiary pomontażowe

Przed przystąpieniem do prac należy uzyskać zgodę od zarządcy terenu. Projektowane oświetlenie drogowe zasilane będzie z nowoprojektowanej szafki oświetlenia ulicznego SO, która zasilana będzie z wolnego pola rozdzielniczy niskiego napięcia istniejącej stacji transformatorowej nr 11367 „Wołczkowo Łąkowa”. W tym celu należy z wolnego pola rozdzielniczy niskiego napięcia istniejącej stacji transformatorowej wyprowadzić kabel YAKY 4x50mm² - 0,6/1kV i zasilic szafkę oświetleniową SO. Z szafki oświetleniowej SO należy wyprowadzić jeden obwód oświetleniowy kablem YAKY 4x25mm² - 0,6/1kV.

Kable należy układać w ziemi na głębokości 70 cm i 50 cm pod chodnikami w przypadku kabli oświetleniowych. Zabezpieczenie wykopów przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02. Przy wykonywaniu rowów kablowych, 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.

Wszystkie skrzyżowania, zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości te nie mogą być zachowane należy zastosować rury ochronne z PCV. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grub. 15 cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Krawędzie pasa folii powinny wystawać co najmniej 15 cm poza zewnętrzne krawędzie skrajnych kabli. Przy słupach oświetleniowych zaleca się pozostawić zapas kabla nie mniejszy niż 2,5 m. Promień gięcia kabli nie może być mniejszy niż 20-krotna średnica zewnętrzna kabla. Równolegle z linią kablową 0,4 kV należy układać bednarke FeZn 25x4 mm, w gruncie rodzimym pod kablem.

Prace należy prowadzić w sposób minimalizujący utrudnienia w korzystaniu z dróg w miejscowości Wołczkowo. Po zakończeniu prac elektrycznych należy doprowadzić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

Po zakończeniu prac montażowych wykonaną instalację należy poddać próbom i badaniom.

Jako podstawowe badania należy wykonać:

- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- próby funkcjonalne działania instalacji.

Każda wyżej wymieniona praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania danego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych urządzeń i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Przebieg linii kablowej oraz usytuowanie szafki oświetleniowej SO przedstawiono na rys. PR-1007-01 - Plan zagospodarowania terenu.

8.3. Montaż słupów i opraw oświetleniowych, badania i pomiary pomontażowe

Oświetlenie ulicy wykonane zostanie oprawami typu BOYEN 70 prod. ES-SYSTEM ze źródłami HST 70W/E. Oprawy będą montowane na słupach stalowych, stożkowych o przekroju kołowym, ocynkowany typu Mabo 07/60/4 (prod. MABO) o wysokości całkowitej 7 m i grubości ścianki 4 mm. Słupy posadwione bezpośrednio w gruncie (jak dla gruntu słabego). Oprawy powinny być montowane w sposób trwały, aby nie zmieniły swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

Po zakończeniu prac montażowych wykonaną instalację należy poddać próbom i badaniom.

Jako podstawowe badania należy wykonać:

- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- próby funkcjonalne działania instalacji

- pomiar natężenia oświetlenia.

Każda wyżej wymieniona praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania danego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych urządzeń i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Usytuowanie słupów oświetleniowych przedstawiono na rys. PR-1007-01 - Plan zagospodarowania terenu.

9. Kontrola jakości robót

9.1. Wykopy pod słupy, fundamenty i kable

Lokalizacja i wymiary wykopów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu słupów, fundamentów lub kabli należy sprawdzić zagęszczenie gruntu.

9.2. Słupy oświetleniowe

Elementy słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Laternie oświetleniowe, po zamontowaniu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości montażu i ustawienia opraw oświetleniowych,
- jakości połączeń kabli i przewodów w złączach izolacyjnych oraz na zaciskach opraw oświetleniowych,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu ochronnej powłoki antykorozyjnej wszystkich elementów.

9.3. Linia kablowa

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

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył.

Pomiary należy wykonać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić zagęszczenie gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

10. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

10.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla szafki oświetleniowej, słupów i opraw oświetleniowych sztuka.

11. Odbiór robót

11.1. Ogólne zasady odbioru robót

Zgłoszenie do odbioru robót ulegających zakryciu Inspektorowi Nadzoru musi być poprzedzone obiorem ich od Wykonawcy przez Kierownika Robót. Na dzień odbioru Wykonawca przedstawia dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów Inspektorowi nadzoru pod rygorem odstąpienia od odbioru i wstrzymania robót z winy Wykonawcy. Wszystkie wady wskazanych przez Inspektora Nadzoru podczas odbioru zostaną usunięte przez Wykonawcę. Do chwili dokonania odbioru końcowego przedmiotu zamówienia przez Komisję na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę wszystkich wykonanych prac.

Przedmiot zamówienia podlega odbiorowi końcowemu przez Komisję Odbiorową i zgodnie z umową od jego terminu liczone są: kary, zapłata, gwarancja i rękojmia.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami w dwóch egzemplarzach.

11.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod szafkę oświetleniową, słupy i kable,
- ułożenie kabli z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów z bednarki ocynkowanej.

11.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z wykonanych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

12. Podstawa płatności

12.1. Cena jednostki obmiarowej

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

- wyznaczenie robót terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty, słupy lub kable,
- wykonanie fundamentów,
- montaż słupów, szafki oświetleniowej i osprzętu,
- zasypanie fundamentów, słupów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż opraw i osprzętu,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

13. Dokumenty odniesienia

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

13.1. Dokumentacja projektowa

- Projekt Budowlano-Wykonawczy „Budowa oświetlenia ul. Łąkowej w m. Wołczkowo gm. Dobra”.

13.2 Normy

- PN-IEC-60364-6-61:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe. Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe.
- PN-EN 13201-2:2005 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe.
- PN-EN 60598-2-3:2003 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.

13.3 Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 207z 2003r., poz. 2016).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) oraz rozporządzenie z dn.07.04.2004 w sprawie warunków technicznych jw. (Dz. U. Nr 109, poz. 1156).
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. nr 169 z 2002r., poz. 1386).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. nr 166 z 2002r., poz. 1360; Dz. U. nr 80 z 2003r., poz. 718).